

05 40,00 · sfr 5,40 · hfl 6,50 · Lit 6000 · lfr 120

FUNK AMATEUR

45. JAHRGANG · MAI 1996
5,40 DM · 2A 1591 E

5.96

Das Magazin für Funk Elektronik · Computer

- Test: TS-870S mit ZF-DSP
- CQ von der Eisscholle
- Bericht von der CeBIT
- Luftfeuchtemessung mit dem Sensor Figaro NH-2
- Scannen wie die Profis
- Ferritantenne optimal
- Einplatinen-CW-Transceiver für 40 m
- Mehr Puste fürs Handy



Herausgeber: Knut Theurich, DG0ZB
Redaktion: Dipl.-Ing. Bernd Petermann, DJ1TO (stellv. Chefredakteur)
 Dr.-Ing. Reinhard Hennig
 Hannelore Spielmann (Gestaltung)
 Katrin Vester, DL7VET (Volontarin)
 Bernd Hübler (Labor)

Ständige freie Mitarbeiter: Jürgen Engelhardt, DL9HOH, Packet Radio; Rudolf Hein, DK7NP, Rudis DX-Mix; Gerhard Jäger, DF2RG, DX-Informationen; Dipl.-Ing. František Janda, OK1HH, Ausbreitung; Dipl.-Ing. Peter John, DL7YS, UKW-QTC; Franz Langner, DJ9ZB, DX-Informationen; René Meyer, Computer; Hans-Dieter Naumann, Satellitenfunk; Rosemarie Perner, DL7ULO, Diplome; Dipl.-Ing. Heinz W. Prange, DK8GH, Technik; Thomas M. Rösner, DL8AAM, IOTA-QTC; Dr.-Ing. Klaus Sander, Elektronik; Dr. Ulrich Schneider, DL9WVM, QSL-Telegramm; Dr. Hans Schwarz, DK5JI, Amateurfunk; Frank Sperber, DL6DBN, Sat-QTC; Ing. Claus Stehlik, OE6CLD, OE-QTC; Dipl.-Ing. Rolf Thieme, DL7VEE, DX-QTC; Andreas Wellmann, DL7UAW, SWL-QTC; Peter Zenker, DL2FI, QRP-QTC

Klubstation: DF0FA, Packet Radio DF0FA @ DBØGR.DEU.EU
 DF0FA arbeitet unter dem Sonder-DOK „FA“

Telefon-Mailbox: (0 30) 44 66 94 49

Redaktionsbüro: Berliner Straße 69, 13189 Berlin-Pankow
 Telefon: (0 30) 44 66 94 55
 Telefax: (0 30) 44 66 94 69

Postanschrift: Redaktion FUNKAMATEUR
 Postfach 73, 10122 Berlin-Mitte

Verlag: Theuberger Verlag GmbH
 Berliner Straße 69, 13189 Berlin-Pankow
 Telefon: (0 30) 44 66 94 60
 Telefax: (0 30) 44 66 94 69

Abo-Verwaltung: Angela Elst, Telefon: (0 30) 44 66 94 88

Vertriebsleitung: Sieghard Scheffczyk, DL7USR
 Telefon: (0 30) 44 66 94 72

Anzeigenleitung: n. n. Telefon: (0 30) 44 66 94 60

Satz und Repro: Ralf Hasselhorst, Matthias Lungen,
 Andreas Reim, Anke Schumann

Druck: Oberndorfer Druckerei, Oberndorf bei Salzburg

Vertrieb: ASV Vertriebs GmbH, Hamburg
 Telefon: (0 40) 34 72 27 12

Manuskripte: Für unverlangt eingehende Manuskripte, Zeichnungen, Vorlagen u. ä. schließen wir jede Haftung aus. Wir bitten vor der Erarbeitung umfangreicher Beiträge um Rücksprache mit der Redaktion – am besten telefonisch – und um Beachtung unserer „Hinweise zur Gestaltung von technischen Manuskripten“, die bei uns angefordert werden können. Wenn Sie Ihren Text mit einem IBM-kompatiblen PC, Macintosh oder Amiga erstellen, senden Sie uns bitte neben einem Kontrollausdruck den Text auf einer Diskette (ASCII-Datei sowie als Datei im jeweils verwendeten Textverarbeitungssystem).

Nachdruck: Auch auszugsweise nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlages und mit genauer Quellenangabe.

Haftung: Die Beiträge, Zeichnungen, Platinen, Schaltungen sind urheberrechtlich geschützt. Außerdem können Patent- oder Schutzrechte vorliegen.

Die gewerbliche Herstellung von in der Zeitschrift veröffentlichten Leiterplatten und das gewerbliche Programmieren von EPROMs darf nur durch vom Verlag autorisierte Firmen erfolgen.

Die Redaktion haftet nicht für die Richtigkeit und Funktion der veröffentlichten Schaltungen sowie technische Beschreibungen. Beim Herstellen, Veräußern, Erwerben und Betreiben von Funksende- und -empfangseinrichtungen sind die gesetzlichen Bestimmungen zu beachten.

Bei Nichtlieferung ohne Verschulden des Verlages oder infolge von Störungen des Arbeitsfriedens bestehen keine Ansprüche gegen den Verlag.

Erscheinungsweise: Der FUNKAMATEUR erscheint monatlich, jeweils am letzten Mittwoch des Vormonats.

Preis des Einzelhefts: 5,40 DM

Jahresabonnement: 55,20 DM für 12 Ausgaben (monatlich 4,60 DM)
 In diesem Preis sind sämtliche Versandkosten enthalten. Studenten gegen Nachweis 46,80 DM. Schüler-Kollektiv-Abonnements auf Anfrage. Bei Versendung der Zeitschrift per Luftpost zuzüglich Postkosten. Jahresabonnement für das europäische Ausland: 55,20 DM, zahlbar nach Rechnungserhalt per EC-Scheck. Gern akzeptieren wir auch Ihre VISA-Karte und Eurocard, wenn Sie uns die Karten-Nr. sowie die Gültigkeitsdauer mitteilen und den Auftrag unterschreiben.

Neu: Abonnement mit Kündigungsmöglichkeit zur jeweils übernächsten Ausgabe monatlich 4,90 DM. Zahlung monatlich bargeldlos durch Bankinzug vom Girokonto bei deutschem Kreditinstitut.

Bestellungen für Abonnements bitte an den Theuberger Verlag GmbH. Kündigung des Jahresabonnements 6 Wochen vor Ende des Bestellzeitraumes schriftlich nur an Theuberger Verlag GmbH.

Bankverbindung: Theuberger Verlag GmbH,
 Konto-Nr. 130 482 87 bei der Berliner Sparkasse, BLZ 100 500 00

Anzeigen: Anzeigen laufen außerhalb des redaktionellen Teils der Zeitschrift. Zur Zeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 8 vom 1.1.1996. Für den Inhalt der Anzeigen sind die Inserenten verantwortlich.

Private Kleinanzeigen: Pauschalpreis für Kleinanzeigen bis zu einer maximalen Länge von 10 Zeilen zu je 35 Anschlägen bei Vorkasse (Scheck, Bargeld oder Angabe der Kontodaten zum Bankinzug) 10 DM. Jede weitere Zeile kostet 2 DM zusätzlich.

Gewerbliche Anzeigen: Mediadaten, Preislisten und Terminpläne können beim Verlag angefordert werden.

Vertriebs-Nr. 2A 1591 E · ISSN 0016-2833

Redaktionsschluß: 11. April 1996

Erscheinungstag: 24. April 1996

Druckauflage: 40.200 Exemplare

Wer will den Internet-PC?

Glaubt man den Plänen einiger großer Computerunternehmen, wird er der Renner der nahen Zukunft: Ein kleines, preisgünstiges Gerät ohne Festplatte und Diskettenlaufwerk, nur mit Arbeitsspeicher, Grafikkarte und rudimentärem Betriebssystem ausgestattet. Und einem Internet-Anschluß. Benötigte Software lädt man „einfach“ aus dem Netz der Netze. Vereinfacht wird das Verfahren durch Java – eine C-ähnliche Programmiersprache, die einzelne Module, sogenannte Applets, ohne viel Federlesens einer Anwendung hinzufügt.

Sun hatte auf der CeBIT einen Prototyp des Internet-PCs im Gepäck, das Java Device. Nicht als Produktankündigung, sondern als Beispiel, wie der Internet-PC aussehen könnte (folgerichtig funktionierte das Ding auch nicht, als es sollte). Oracle hat dagegen konkrete Pläne, wie ihr Network Computer aussehen soll: Ein integriertes Softwarepaket namens Java Works, an dem Oracle gerade bastelt, soll integriert werden. Die Verbindung mit dem Netz wird mit Hilfe des allgegenwärtigen WWW-Browsers Netscape aufgenommen. Auch IBM und einige kleinere Anbieter arbeiten an derartigen Rechnern – von Spielkonsolen, die mit Internet-Anschluß ausgerüstet werden sollen, einmal abgesehen.

Prognosen sind in der Welt der Computer sehr riskant. Dennoch: Für den Privatgebrauch ist ein derartiges Gerät unsinnig und kann sich nicht durchsetzen. Es ist kaum billiger als ein Desktop-PC – mittlerweile spricht man nicht mehr vom 500-\$-, sondern (mindestens) vom 1000-\$-PC – und verursacht ständig Telefongebühren. Wer will sich immer das Textprogramm bei Bedarf kostenpflichtig laden, wenn er die Software auch als Zugabe zum neuen Drucker haben kann? Wer will persönliche Briefe und die Steuererklärung auf einem entfernten Server ablegen? Und das Argument „immer das neueste Update“ sollte auch nicht in jedem Fall ziehen, denn wer möchte alle paar Monate umlernen (ich arbeite seit drei Jahren mit einer DOS-Textverarbeitung)?

Ganz anders hingegen der Einsatz des Internet-PCs als Server in der Firma. In Unternehmen macht der Gedanke, alle Daten von einem Server zu laden und auf einen zu speichern, viel Sinn. Updates werden einfach aufgespielt, lästiges Konfigurieren von CONFIG.SYS, AUTOEXEC.BAT und Windows entfällt. Und vor allem: Dank des fehlenden Diskettenlaufwerks schleppen die Mitarbeiter keine Viren ins System oder verbringen ihre Zeit mit Spielen.

Immer mehr Unternehmen nutzen die Technik des Internets für ein internes Datennetz. Dieses autarke Netz, das sogenannte Intranet, kann bei Bedarf ans Internet angeschlossen werden. Die Technik des Intranets scheint derzeit äußerst zukunftssicher: Jedes Tool, das fürs Internet geschrieben wurde, jeder WWW-Browser und jeder HTML-Standard funktioniert auch im Intranet. Genau wie im großen, können auch im kleinen Elemente wie Diskussionsforen, Anschlagbretter oder Software-Archive aufgebaut und genutzt werden. Das funktioniert mit Mac, Unix- und IBM-PC sowohl in lokalen Netzen als auch weltweit über das Telefonnetz – somit können Niederlassungen eines Konzerns einfach miteinander kommunizieren und von gegenseitigen Erfahrungen profitieren.

Ihr

René Meyer

Ausstellungen



Der Trend auf der CeBIT war unverkennbar: Multimedia aus einem Guß. Der PC von heute integriert Allround-Funktionalität mit optisch ansprechendem Styling.

CeBIT '96: Internet und Multimedia **498**

Amateurfunk

CQ WW DX Contest aus Tunesien: „Grüne Jungs“ im Pile-Up **495**



Im Rahmen der sowjetischen arktischen Treibeisforschung gab es immer wieder auch Amateurfunkaktivitäten. Auf UPOL-6 arbeitete 1958 Wladimir Bykow mit 80 W im 20-m-Band.

Amateurfunk von der Eisscholle: Allgemeiner Anruf aus der Arktis **510**

Rudis DX-Mix: Hilfe – ich werde Manager! **512**

Für den Praktiker:

Labortest: Icom IC-775 DSP 200-W-Transceiver mit DSP (2) **502**

DSP in der ZF: TS-870S erschließt neue Features **505**



Bei der Konstruktion des bereits in vielen hundert QSOs bewährten S 5940 wurde besonders auf die Verwendung handelsüblicher Bauelemente Wert gelegt.

Foto: DL2JWN

Einplatinen-QRP-Transceiver S 5940 für 40-m-CW-Betrieb (1) **554**

Mehr Puste fürs Handy: NiCd-Packs richtig behandeln **558**

KW-Logprogramme – eine Übersicht (7) **561**

Der HF/VHF-SWR-Analyzer MFJ-259 **564**

DXCC-Länderstand DL – Kurzwelle (2) **596**

Ausbreitung Mai 1996 **600**

Aktuell

Editorial **487**

Postbox **490**

Markt **491**

Interradio '96 abgesagt **504**

FA-Konstruktionswettbewerb '96 (2) Amateurfunktechnik **565**

Händlerverzeichnis **566**

Inserentenverzeichnis **606**

QTCs

TJFBV e.V. **590**

Arbeitskreis Amateurfunk & Telekommunikation in der Schule e.V. **591**

SWL-QTC **592**

CW-QTC **592**

Sat-QTC **592**

IOTA-QTC **593**

UKW-QTC **594**

Packet-QTC **595**

DX-QTC **598**

QRP-QTC **599**

Diplome **601**

QSL-Telegramm **602**

Termine Mai 1996 **604**

DL-QTC **604**

OE-QTC **606**



Unser Titelbild

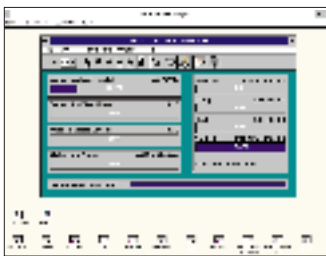
Der TS-870S ist Kenwoods Antwort auf die Herausforderung digitale Signalverarbeitung (DSP). Als erstes Gerät nutzt dieser Transceiver die DSP bereits in einer (zusätzlichen) ZF-Lage bei 11 kHz, wodurch sich einige völlig neue Möglichkeiten ergeben. Ein entsprechendes Bedienkonzept machte es möglich, auf der verhältnismäßig kleinen Frontplatte noch alles so unterzubringen, daß man keine spitzen Finger braucht. Lesen Sie ab Seite 505 mehr zu diesem Sproß der DSP-Transceiver. Foto: DK8OK

Bauelemente

Doppelbalance-Modulatoren: SL 1640/41	543
Überspannungsschutz-Schaltkreis: MC 3423	544
Rail-to-rail-Doppeloperationsverstärker: OP 295	549

Computer

CONNECT 28 800: Mailboxen – selbstgemacht (3)	522
---	------------



Fit für die Fenster: Norton Speeddrive alias Speedcache+ ist der einzige Cache, der auch unter Windows ausreichende Einstellmöglichkeiten bietet.

Ratgeber Cache-Software (1)	524
Semiprofessionelles Scannen	528
Modem am Telefonanschluß – richtig installiert	531

Elektronik

April, April!	530
Netzspannungslasten mit dem Computer geschaltet	534
NF-Lautstärkekontrolle mit einer Stereo-Lichtbandanzeige	536
Verbesserter Richteffekt: Kompensierte Ferritantenne	538
Einfache Spannungsversorgung für die Modellelektronik	539
Luftfeuchtemessung mit dem Sensor NH-2	540



Ein leistungsfähiger Blei-Gel-Akku in der Plastikbox – fertig ist die mobile Stromversorgung.

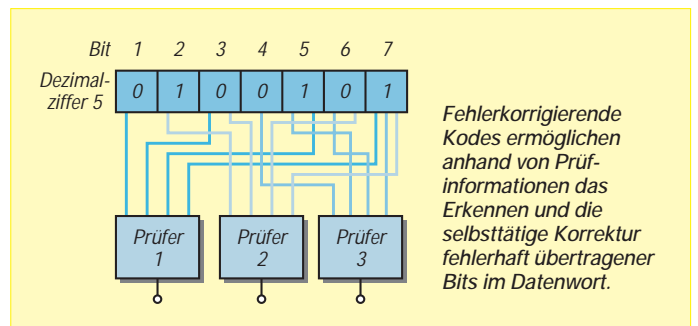
Stromversorgung für unterwegs	542
Tip: Häkelnadel als „Entlöthilfe“	560

BC-DX

BC-DX-Informationen	518
Ausbreitungsvorhersage Mai	518

Einsteiger

Digitaltechnik (7): Darstellung von digitalen Informationen	551
---	------------



Funk

40 Jahre Sender Jülich: Zum Jubiläum Kurzwelle digital	514
Testbericht Sony ICF-SW 1000 T: Reisetaugliches Universalgerät	515
Satelliten-News	520
CB-Funk:	
CB-Packet-Radio: Einführung für Newcomer (3)	521

In der nächsten Ausgabe

Als Gast-Operator von 3B8CF auf Mauritius
 Test: Elektronische Taste CK-200 von Vectronics
 Vorstellung: CW-QRP-Transceiverbausätze GQxx
 Rudis DX-Mix: Fernöstliche An- und Einsichten
 Tips für Auslandsreisen mit CB-Funkgeräten
 Reaktionstester an der seriellen Schnittstelle
 Autoalarmanlage mit Spannungsüberwachung
 FM-Stereo-Prüfgenerator für das Band II
 Aktivantenne mit Solarstromversorgung
 Erfahrungen mit gezogenen Quarzoszillatoren
 Aus 27 mach 50: Preisgünstige 6-m-Endstufe

Heft 6/96 erscheint am 29. Mai 1996



Redaktion
FUNKAMATEUR
Postfach 73
10122 Berlin

Vorsorge treffen

Unter der Überschrift „Vorsorge treffen“ veröffentlichten wir im FA 3/96, S. 238, die Erfahrungen von W. Schack, DK7XW, bei der Auflösung von Hobbynachlässen verstorbenen Funkamateure. Dabei verwies er auf Unterlagen, die alle notwendigen Informationen enthalten und von ihm bezogen werden können.

Eine wichtige Ergänzung ergab sich für die erste Seite der Unterlagen. Wer sie bereits erhalten hat, kann durch Einsendung eines frankierten Normalumschlags die neue erste Seite kostenfrei bei mir anfordern.

Die kompletten Unterlagen lassen sich gegen Einsendung eines 10-DM-Scheins sowie eines frankierten und adressierten DIN-A4 großen Rückumschlags über mich beziehen: Werner Schack, DK7XW, Bockhorst 43 d, 22589 Hamburg. DK7XW

... und sie sammeln doch!

Für Ihre zahlreichen und für uns sehr aufschlußreichen Zuschriften auf unsere Fragen aus der April-Ausgabe, wie Sie mit den Mittelseiten der Zeitschrift verfahren, danken wir.

Aus den Einsendungen zogen wir folgende Gewinner: **Ronald Wendel**, 08529 Plauen, **Olaf Matthäi**, 15711 Königs Wusterhausen, **Jürgen Buck**, 21073 Hamburg, **Herbert Samlow**, 21129 Hamburg, **Reinhard Buchheim**, 23744 Schönwalde, **Walter Hamberger**, 35745 Merkenbach, **Günter Krips**, 50859 Köln, **Dieter Selheim**, 52379 Langerwehe, **Markus Durek**, 88045 Friedrichshafen, sowie **Reinhold Koller**, 90449 Nürnberg.
Herzlichen Glückwunsch!

FUNKAMATEUR im Internet

Der FUNKAMATEUR ist jetzt nicht nur via e-mail (101672.1203@compuserve.com) und unter CompuServe (101672,1203) zu erreichen, sondern ab sofort auch mit einer eigenen Homepage im Internet präsent.

Unsere Adresse lautet:
<http://ourworld.compuserve.com/homepages/funkamateur>.

Nicht interessiert

Als einen kleinen Beitrag zum Thema QSL-Moral schicke ich Ihnen einen Rückläufer von PA0RPD, der meine XYL Hildegard, DL1XAY, nach gut fünf Jahren Laufzeit via Büro erreichte.



Wer zu der Bestätigung von QSOs eine solche Einstellung hat, sollte dies während einer Funkverbindung anmerken und das QSL-Büro nicht zusätzlich belasten!

Hans Matthes, DK3PZ

Solche Stempelaufdrucke stammen in der Regel von den QSL-Büros und bedeuten, daß der Empfänger die eingegangene QSL nicht abgefordert hat.

Ham-Spirit anders

Dieter, DL2BQD, wies uns auf eine interessante Aktion hin, auf die er durch eine Notiz in der „QST“ aufmerksam wurde: Darin bat Micheal Pilotti, N3IRZ, andere Funkamateure, Briefmarken, die sie nicht selbst sammeln, an ein Krankenhaus zu schicken, wo man sie zur Therapie bei Kindern einsetzt.



Adresse: San Francisco Shrine Hospital Stamp Club, 1701 – 19th Avenue, San Francisco, CA 94122, USA.

Briefpost verschwunden

Daß in verschiedenen Ländern die eine oder andere Postsendung nicht ihren Empfänger erreicht, ist hinlänglich bekannt. Daß sich ähnliches auch bei uns ereignen kann, mußten wir seit Anfang März in einer ganz massiven Form erfahren: Jeden Tag bekamen wir Briefe, die auf dem Postweg geöffnet, nach Barm durchsucht und notdürftig wieder verschlossen worden waren. Die Deutsche Post AG zeigte sich unfähig, innerhalb von vier Wochen den Täter zu ermitteln, so daß am 4.4.96 die Kripo eingeschaltet wurde, die dem kriminellen Treiben zum Zeitpunkt des Erscheinens dieser Ausgabe ein Ende gesetzt haben dürfte.

Da keiner von fünf Briefen mit Bargeld (Kleinanzeigenauftrag und 10-DM-Schein) bei uns ankam, die wir probeweise an uns selbst geschickt hatten, vermuten wir, daß die Anzahl der Geschädigten in der Größenordnung um 300 liegen dürfte.

Falls Sie zu denjenigen gehören, die in den letzten Wochen Bargeld oder Schecks an uns geschickt und das Bestellte nicht erhalten haben, melden Sie bitte Ihren Verlust bei uns, damit wir die ungefähre Gesamthöhe des Schadens feststellen und, soweit möglich, geltend machen können. Dazu finden Sie in der Mitte dieses Heftes eine vorbereitete Rückantwortkarte, der die geplante Karte für unser Mai-Preisausschreiben weichen mußte.

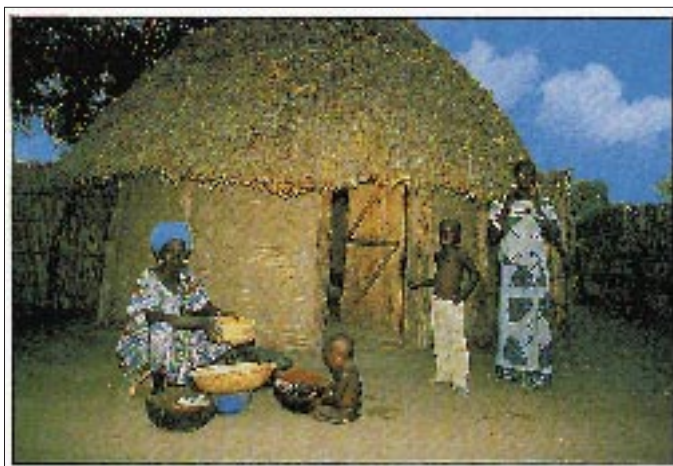
Ihr Knut Theurich

P.S. Bitte gestatten Sie uns nach Möglichkeit, die Abbuchung von Ihrem Girokonto. Unberechtigte Zugriffe sind dabei ausgeschlossen!

Achtung – Endspurt! FA-Konstruktionswettbewerb Sparte Elektronik, Computer & Co.

Tüftler, aufgepaßt! Am 31. Mai ist Einsendeschluß für Teil 1 unseres 96er Konstruktionswettbewerbs. Wenn Sie also in puncto Elektronik, CB-Funk, Computer-, Meß-, Audio- oder Videotechnik noch Ideen zu piffigen Wochenendprojekten und Schaltungslösungen in der Schublade haben, sollten Sie sich die Chance nicht entgehen lassen, Ihre Hobbykasse etwas aufzubessern. Immerhin sind bis zu 500 DM „abzuräumen“. Und selbstverständlich gibt's für jede Veröffentlichung unabhängig von einer Wettbewerbsplatzierung auch ein Honorar.

Viele Grüße aus Gambia sandten uns Sigi, DL7DF, und seine Frau Sabine, Ragnar, DL7URH, Tom, DL7BO, Tom, DL2RUM, von ihrer DXpedition. Ihr Bericht folgt in einem der nächsten Hefte.



Funk

C 701/708: Standard setzt noch einen drauf

Dachte man bislang, das C-508 sei im Hinblick der Miniatürisierung das Machbare, so werden wir jetzt mit dem Tribander C 701/708 eines anderen belehrt.

Standard hat den kleinsten Duobander, den C 508, zum vollwertigen Tribander erweitert: 280 mW auf 2 m und 70 cm, 100 mW auf 23 cm. Der Platz für die Bauelemente des 23-cm-Teils wurde gewonnen, indem die Funktionen des beim C 508 eingesetzten CTCSS-Chips durch (softwaremäßige) Integration in den Prozessor des Handys. Notwendigerweise wurde auch das ZF-Konzept geändert. Die 1. ZF beträgt jetzt 58,050 anstelle von 23,050 MHz beim C 508. Bedientechnisch entspricht das C 701/708 seinem Duoband-Bruder.

Das C 701, die Ausführung für den japanischen Markt, wurde Ende März vorgestellt; wann und zu welchem Preis die Europa-Version C 708 lieferbar sein wird, war vor Redaktionsschluß nicht genau in Erfahrung zu bringen. Anzunehmen ist je-



doch, daß spätestens auf der Ham Radio '96 der Verkauf in Deutschland beginnt. DG0ZB, nach Infos von VHT-Impex

EDX-1 - Antennentuner für den DX-70 von Alinco

Schon seit einiger Zeit im Handel ist der im Design an den DX-70 angepaßte Kurzwellen-Antennentuner EDX-1, der uns zu Testzwecken von F&K Funktechnik Berlin überlassen wurde.

Die Bedienelemente sind groß und griffig, so daß sich der Tuner gut einstellen läßt. Das Profilinstrument dient wahlweise zur



Anzeige von SWR oder Sendeleistung (1,5...15 W/15...150 W) zur Verfügung stehen. Unser Test zeigte, daß die Dynamik der SWR-Anzeige den Leistungsbereich zwischen 8 und 120 W abdeckt.



Die Genauigkeit der Leistungsmessung ist besser als 10 %. Die Elektronik der SWR-Anzeige benötigt eine Betriebsspannung von 13,8 V (nom.); die Stromaufnahme beträgt bei eingeschalteter Instrumentenbeleuchtung etwa 90 mA. Das solide aufgebaute, etwa 1,8 kg schwere Gerät kostet unter 500 DM. *Bezug: Alinco-Händler*

Fotos: FUNKAMATEUR



Yaesu: FT-50 R - der neue robuste Duobander

Wie bei den bereits im Handel befindlichen Monobandern FT-10R und FT-40R handelt es sich beim neuen 2-m/70-cm-Handy FT-50R um ein Gerät, das auch unter rauen Bedingungen nicht so leicht Schaden nimmt. Es erfüllt die US-Militärnorm für Stoß und Vibration; Gummidichtungen schützen es vor Staub, Regen und Spritzwasser.

Die Ausgangsleistung des FT-50R beträgt bei 9,6 V Betriebsspannung 5 W auf 2 m und 70 cm, wofür separate Leistungsverstärker vorhanden sind. Ein Multifunktionsknopf dient zur Lautstärkeeinstellung und reduziert die notwendigen Tastatureingaben auf ein Minimum.

Das alphanumerische Display zeigt gleichzeitig beide Frequenzen und die Betriebsspannung an. Neben den Standardfeatures besitzt es das nützliche ARTS, die Möglichkeit (nach Erweiterung des Frequenzbereiches) AM-Signale und Breitband-FM zu demodulieren sowie eine optionale Voice-Recording-Funktion. Wie alle neueren Yaesu-Handys ist es mit dem Kit ADMS-1 programmierbar. Zahlreiche Speicher-, Paging-, Scan-, und Batteriesparfunktionen und ein optionales funktionserweitertes Bedienteil (FTT-12) sind ebenso Besonderheiten wie das VMPS (Voice Mail Paging System).

Das FT-50R ist nur 57 mm × 99 mm × 30 mm groß und wiegt mit dem Akkupack FNB-40 ganze 325 g. Der empfohlene Verkaufspreis (incl. Ladegerät und FNB-40) beträgt 719 DM.

Info: Yaesu Germany; Bezug: Fachhändler

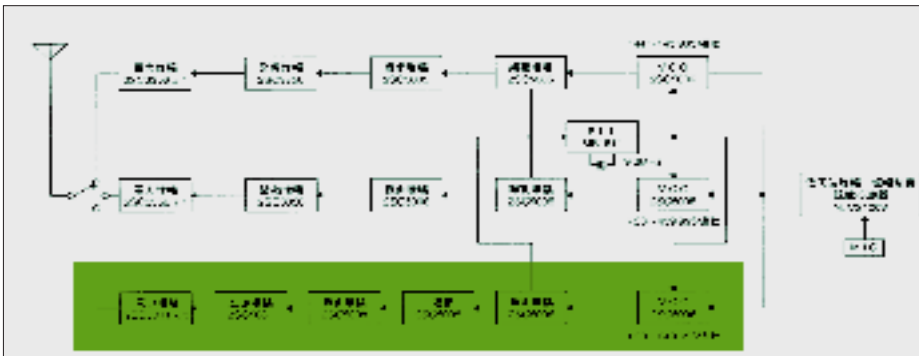




Foto: FUNKAMATEUR

REYNI-Magnetic

Keinesfalls als reiner Notbehelf bei Problemen mit Vermietern oder Nachbarn darf diese magnetische Sende/Empfangsantenne (Durchmesser 84 cm) gelten, die im Frequenzbereich von 10 bis 30 MHz abgestimmt werden kann. Im Sendebetrieb ist sie bis 30 W belastbar und damit neben Amateurfunkanwendungen auch für den CB-Funk geeignet. SWLs und BC-DXer werden die Reduzierung von Störungen und Intermodulationsproblemen schätzen, da die Antenne selektiv wirkt.

Die REYNI-MAGNETIC wird exklusiv von F&K vertrieben. Preis 149 DM.

Bezug: F&K-Funktechnik, Lindenstraße 26, 10969 Berlin, Tel. (030)253998-0; Fax -30

Software VHT-Com 1

Das neue Programm ermöglicht die bequeme und übersichtliche Steuerung von Empfängern und Transceivern. Zur Zeit ist VHT-Com 1/96 für die Geräte AR-3000A, AR-8000, TS-440/680/711/811 konzipiert; Programmweiterungen für andere Typen sind in Vorbereitung. Bei Geräten wie AR-3000 und AR-8000 mit Feldstärkeübertragung zum Rechner ist ein vom Programm gesteuerter Scan-Modus implementiert. Die dazu notwendigen Datenbanken werden vom Hauptmenü aus angelegt, angewählt oder gelöscht. Preis: 115 DM.

Bezug: VHT-Impex, Bredenstraße 65, 32124 Enger-Westerenger, Tel. (05224) 9709-0, Fax -55



Road King 56

Erste Wahl unter den Truckern in den USA ist das CB-Mikrofon „Road King 65“ von „Turner by Telex“, das jetzt im stabo-Vertriebsprogramm ist.

Bezug: stabo-Vertragshändler



Foto: stabo

Erfolgsgerät Albrecht AE 4200 feiert Geburtstag



Foto: Albrecht-Elektronik

Am 17.4.1986 erhielt das kleine CB-Gerät seine Zulassung und wurde seit dem mehr als 130 000mal verkauft. Technische Änderungen waren in dieser Zeit kaum nötig, das AE 4200 wurde lediglich um den immer wieder gewünschten S-Meter-Anschluß erweitert. 1992 erlebte es eine optische Überarbeitung und wurde wenige Wochen nach dem Erscheinen des modifizierten Designs mit einem Gestaltungspreis ausgezeichnet. Bezug: Albrecht-Fachhändler

PIC-Entwicklungswerkzeuge

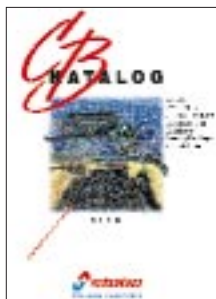
In eine neue Dimension bei der Programmierung der beliebten PIC-Microcontroller stößt das Ing.-Büro Lehmann mit seinem neuen BASIC-Compiler iL-BAS16 vor. Was bisher mühsam in Assembler oder für einen langsamen Basic-Interpreter erstellt werden mußte, läßt sich nun schnell und einfach programmieren. Der erzeugte Assemblercode ist äußerst kompakt, der intelligente Linker bindet nur die Routinen der Laufzeitbibliothek ein, die wirklich benötigt werden. Die umständliche Berechnung von Zeitschleifen werden vom Compiler, unter Berücksichtigung der Quarzfrequenz des Zielsystems, berechnet und ins Programm übernommen. Preis: 172,50 DM.

Bezug: Ing.-Büro Lehmann, Fürstenbergstr.8 a, 77756 HausachTel. (0 78 31) 4 52

Neue Kataloge

Stabo Elektronik

Stabo hat die Lieferprogramme „CB-Funk“ und „Betriebsfunk“ in zwei neuen Katalogen zusammengefaßt. Der 24seitige CB-Funk-Katalog 1996 umfaßt das Sortiment vom *stabo XRC Twinstar* (CB-Gerät mit Radio und Kassettenteil) über die neuen 80-Kanal-Geräte bis zum LPD *EuroCom E 10*. Außerdem beinhaltet er die breite



Zubehörpalette, Scanner und weitere interessante Produkte.

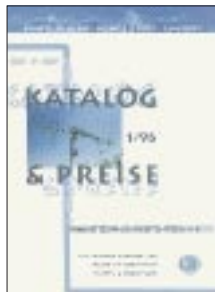
Der 120 Seiten umfassende Betriebsfunk-katalog wendet sich vorrangig an kommerzielle Nutzer. Beide Kataloge können kostenlos bezogen werden bei:

stabo Elektronik GmbH & Co KG, Münchwiese 14-16, 31137 Hildesheim, Tel. (0 51 21) 76 20-10; Fax 51 68 47

Katalog & Preise 1/96

Auf 52 Seiten im Format DIN A5 präsentiert die Fa. **MNT Mauritz Nachrichtentechnik** ihr Angebot für Amateurfunk, CB und Bündelfunk. Den Katalog erhält man gegen Einsendung von 5 DM in Briefmarken bei:

Mauritz Nachrichtentechnik, Pfarrer-Falk-Straße 27, 55270 Klein-Winterheim



Elektronik-Bauelemente 1996

Mütron verschickt seit April den neuen Katalog mit einem breiten Sortiment von Bauelementen und Bauteilen. Private Endkunden werden beliefert, wobei der Mindestbestellwert bei diesem auf industrielle Abnehmer spezialisierten Versender 50 DM zzgl. MwSt. beträgt. Neukunden erhalten das übersichtliche 1100 Seiten umfassende



Katalogwerk gegen die Einsendung eines V-Schecks über 15 DM.

Mütron, Postfach 103067, 28030 Bremen, Tel. (04 21) 30 56-0; Fax -146

Reichelt Elektronik – neuer Katalog und neuer Standort

Neben dem traditionell sehr umfangreichen Elektronikbauteileprogramm werden auf 278 Seiten Erweiterungen an SCSI-Anbindungen ebenso herausgestellt wie CAT-5 und LWL-Verkabelungssysteme.

Einen weiteren Schwerpunkt bilden Satelliten- und PC-Technik.

Die neue Reichelt-Versandhalle ist mit modernster Technik ausgestattet, so daß jetzt ein 24-Stunden-Service garantiert wird.

Den Katalog im Format DIN A5 mit über 20000 Artikeln verschickt Reichelt Elektronik an Kunden und Interessenten kostenlos (Abrufkarte in der Heftmitte).

Reichelt Elektronik, Elektronikring 1, 26452 Sande, Telefon (0 44 22) 955-0; Fax-111.



CQ WW DX Contest aus Tunesien: „Grüne Jungs“ im Pile-Up

HEINRICH LANGKOPF – DL2OBF

Ende November vergangenen Jahres flogen Andreas, DJ7IK, Felix, DL8OBC, und ich nach Tunesien, um von der einzigen Amateurfunkklubstation des Landes in Bir-el-Bey am CQ World Wide DX Contest teilzunehmen. In den Tagen vor dem Contest zeichnete sich bereits ab, daß der Contest für uns „grüne Jungs“ ganz schön hart werden würde. Die QSO-Raten erreichten dabei schon jetzt mehr als 150 pro Stunde; in SSB brachten wir es einmal sogar auf 225.

Angeregt durch einen Bericht in der CQ DL und ohne ernsthaft an einen Erfolg zu glauben, informierten wir uns Anfang August über Möglichkeiten und Wege, von der tunesischen Station 3V8BB am CQ WW DX Contest teilzunehmen. Unterstützung bei der Kontaktaufnahme und Planung erhielten wir von Mustapha, DL1BDF, und Elia, DL1SEB. Mustapha, der bei einer deutschen Luftfahrtgesellschaft als Pilot angestellt und Tunesier ist, verfügt über gute Kontakte in sein Heimatland und zu 3V8BB. Elia vom Deutsch-Arabischen Freundeskreis (DAFK) gab uns ein Empfehlungsschreiben in arabischer Sprache mit, das bei der Erteilung der eigentlichen Betriebsgenehmigung in Tunesien notwendig und hilfreich ist.

worden waren. Das Gerücht über die Ungültigkeit von 3V8BB-Gastlizenzen, das kurz vor unserem Abflug in den Packet-Radio-Mailboxen auftauchte, schaffte Bill Kenamer, K5FUV, DXCC-Manager der ARRL, durch ein gegenteiliges Statement aus der Welt.

■ Ankunft in Tunesien

Nach einem zweistündigen Flug und einer fast schon zu problemlosen Abfertigung durch den tunesischen Zoll trafen wir in der Ankunftshalle des Flughafens in Tunis Osamu, JI1HUC, und Mohammed. Als Erkennungszeichen diente natürlich die QSL-Karte. Und obwohl wir uns nie zuvor gesehen hatten, war es, als trafen wir uralte Bekannte!



Osamu unterrichtet an dem Institut im Auftrag einer japanischen Organisation Klassen in EDV, Mohammed studiert hier.

In Bir-el-Bey wohnen und lernen Studenten aus ganz Tunesien sowie vielen Ländern Nordafrikas und des Nahen Ostens. Vorbereitet werden sie auf die Aufgaben im Lehr- und Jugendbildungsbereich. Neben pädagogischen Fächern gibt es am Institut verschiedene Wahlmöglichkeiten; von Elektronik über Informatik, Sprachen und Musik bis hin zum Theater.

Nachdem sämtliche Formalitäten bezüglich der Betriebserlaubnis erledigt waren und wir das Gästehaus bezogen hatten, zeigte uns Mohammed Bir-el-Bey. Die Stunden rauschten nur so dahin, denn Gesprächsstoff gab es mehr als genug: Amateurfunk in Tunesien, das Institut und natürlich das Kennenlernen an sich. Interessant war an diesem Abend auch ein Kaffeehaus-Besuch. Gerade, als wir uns richtig fern der Heimat fühlten, erklang zu Minztee und Wasserpfeife Rapmusik auf Plattdeutsch!



Zu Gast bei 3V8BB: (v.l.n.r.) Felix, DL8OBC, Heinrich, DL2OBF, Mohammed, Chef-Operateur bei 3V8BB, und Andreas, DJ7IK

Des Weiteren hatte Andreas, DJ7IK, einen großen Teil der Organisation übernommen: Faxe wurden mit Tunesien ausgetauscht, mehrere Telefongespräche geführt und die Flüge organisiert. Und auch, als Felix, DL8OBC, und ich aufgrund der 3V-Ankündigung einer YU-Station im Packet-RadiNetz das Vorhaben schon aufgeben wollten, war es Andreas, der die Situation klärte. Die Ankündigung der Expedition erfolgte ungefähr drei Wochen vor Beginn der Reise, nachdem alle Planungen abgeschlossen und die Einzelheiten mit Mohammed, dem Chef-Operateur von 3V8BB, besprochen

Blick auf die Antennenanlage der tunesischen Klubstation



Eine Taxifahrt quer durch Tunis zum 25 km entfernten „Institut Supérieur pour la Jeunesse et la Culture“ in Bir-el-Bey, dem Standort von 3V8BB, folgte. Das Instituts-gelände umfaßt ein relativ großes Areal mit Bäumen, vielen zweigeschossigen Häusern (unten Lehr- und Seminarräume, oben Wohnräume der Studenten), Sportanlagen und Wirtschaftsgebäuden.

■ Tunesiens einzige Amateurfunkklubstation

3V8BB ist die einzige Amateurfunkklubstation in Tunesien. Der Amateurfunk an der Station brachte Osamu, JI1HUC, auf den Weg. Er verfügte über die notwendigen Informationsmaterialien, die Mohammed bei einem früheren Versuch, eine Lizenz zu erhalten, fehlten.



Gästebungalow des Instituts in Bir-el-Bey

Die Station 3V8BB, die als Klubstation des Instituts lizenziert ist, betreiben Osamu, Mohammed und ein weiterer tunesischer OM. Da sich die völkerverbindenden Ideen des Amateurfunks bei den tunesischen Behörden jedoch allmählich durchsetzen, arbeiten Osamu, Mohammed und der Institutsleiter an der Etablierung eines standardisierten Lizenzprüfungsverfahrens, um weitere Klub- und Individuallizenzen in Tunesien zu ermöglichen. Zwei Amateurfunklehrgänge mit 30 Studenten gibt es in Bir-el-Bey bereits. Auf einem Gruppentreffen standen wir Rede und Antwort. Ein Abend endete schließlich damit, daß fast alle ihren Namen in CW lernen wollten.

■ Tage bis zum Contest

Am Morgen nach der Ankunft begannen wir mit den Vorbereitungen für den CQ World Wide DX Contest. Wir reparierten einen defekten 160-m-Dipol, installierten einen Dipol für das 80-m-Band und brachten den 6-Element-Stationsbeam für das 15-m-Band in die richtige Resonanz (was mit einem japanischen Handbuch gar nicht so einfach war!). Und natürlich mußten die Station aufgebaut und die Computer vernetzt werden. Für Pile-Ups blieb relativ wenig Zeit, denn sobald wir Besuch im Shack erhielten, stellten wir den Betrieb hintenan, um Fragen zu beantworten.

Über eines waren wir uns allerdings schon bald im klaren: Der Contest würde für uns „grüne Jungs“ ganz schön hart werden! Die QSO-Raten erreichten ja schon vor dem Contest traumhafte Werte.

Die Tage vergingen schnell. Auf dem Institutsgelände oder der Mensa kam man ohne weiteres mit vielen Studenten ins Gespräch; teilweise in Englisch, Französisch, Deutsch oder auch mit Händen und Füßen – irgendwie konnten wir uns immer verständigen. An den Abenden auf dem Campus begegneten uns unglaublich viel Freundlichkeit und Offenheit.

Dann kam der Freitagabend. Auf dem Band riefen die ersten Stationen. Andere Expeditionen waren ebenfalls zu hören.

Und auch 3V8BB war „ready to go!“. Der CQ World Wide CW Contest konnte beginnen!

■ Mitten im Contestgeschehen

Mit folgender Ausrüstung gingen wir pünktlich um 0000 UTC an den Start: je einem IC-736 und IC-726; zwei vernetzten Notebooks (mit CT zum Loggen); Dipole für die Bänder 160, 80 und 40; einem 3-Element-Beam für 20, 15 und 10 sowie einem 6-Element-Beam für 15 m. Zwei Operateure bedienten die Stationen (eine „Running“-Station, eine Multiplikatorstation), einer pausierte. Alle sechs Stunden wechselten wir die Plätze.

Zu Beginn des Contests lief alles glatt. Nach wenigen Stunden jedoch begannen die Probleme: Mr. Murphy hatte sich zu einem Abstecher nach Tunesien entschlossen. Irgendwann gab der IC-736 nur noch 0,5 W von sich, und wir standen ohne richtige Multiplikatorstation da. Zwar ließen sich mit dem Empfänger des Geräts noch Multiplikatoren suchen, die Entscheidung

jedoch, für ein neues Land bzw. eine neue Zone das Pile-Up zu verlassen, fiel stets sehr schwer. Einerseits verzeichnete die „Running“-Station konstant zwischen 100 und 200 Verbindungen pro Stunde; andererseits waren wir nicht laut genug, um uns als Anrufer in anderen Pile-Ups sofort durchzusetzen. So wechselten wir die Frequenzen für einen neuen Multiplikator erst gegen Ende des Contests.

Das zweite Problem offenbarte der Betrieb auf dem 160-m-Band: Der Empfänger des IC-726 stellte sich auf diesem Band als völlig taub heraus. Also sendeten wir mit dem IC-726 und dem 160-m-Dipol und empfangen mit dem IC-736 und dem 80-m-Dipol.

Unsere gängige Betriebspraxis war kein eigentlicher Splitbetrieb, sondern das Hören mit der RIT an den Rändern des Anruferspektrums. Eingefleischte Contestester bemerkten dieses Vorgehen am schnellsten und wurden entsprechend schnell gehört.

Erstaunlich war überhaupt, wer uns mit den einfachen Dipolen, insbesondere mit dem auf dem 80-m-Band, alles hörte und arbeitete: KL7, VK, KH0, W6 und viele JAs setzten sich im großen Pile-Up gegen die in Tunesien sehr lauten Europäer durch. Und auch QRP-Stationen wie Ulrich, DL2HBX, und AA2U gelang der Kontakt. Hohe Leistung ist eben, insbesondere in CW, noch lange nicht alles!

Während des Contests schaute der Koch des Instituts regelmäßig mit Obst, Tee sowie anderer Verpflegung vorbei, und auch Mohammed unterstützte uns nach Kräften. Hin und wieder halfen einige Studenten.

So vergingen die 48 Stunden relativ schnell. Zwar wird man als Operateur einer angerufenen Station nicht ganz so schnell müde, aber nach Contestende standen wir dann doch erschöpft am Mittelmeerstrand, der direkt an das Institutsgelände grenzt. Zufrieden mit dem erzielten Contestergebnis beobachteten wir ein Gewitter über Sizilien.

■ Tage nach dem Contest

Nach viel zuwenig Schlaf besichtigten wir am Montag unter Mohammeds Führung Tunis und Karthago. Aufgrund seiner Ortskenntnisse entstand ein sehr interessantes Bild. Andere Europäer waren hier um diese Jahreszeit fast gar nicht unterwegs. Tausende von Zugvögeln, die am Abend ihre Schlafbäume aufsuchten, übertönten den Feierabendverkehr der Millionenstadt Tunis problemlos.

Am Abend arbeiteten Felix und Andreas noch mehrere Stunden Japaner auf 80 m in



Denkmal des Philosophen Ibn Khaldoun in Tunis
Fotos: Autor

Verbindungen während des World Wide DX Contests '95

Band	QSOs	Zonen	Länder
160 m	180	8	38
80 m	993	18	68
40 m	1290	29	94
20 m	1683	36	106
15 m	809	31	86
10 m	13	7	13
total	4968	129	405

Verbindungen vor und nach dem World Wide DX Contest '95

Band	CW	SSB	Pactor
160 m	44	1	0
80 m	499	253	1
40 m	502	179	0
20 m	297	582	0
15 m	17	325	0
10 m	1	0	0
total	1360	1340	1

CW (wie gesagt mit einem Dipol), bevor ich gegen 23.30 Ortszeit die Taste übernahm. Schluß wollte ich machen, sobald eine Pause von 2 min ohne eine Verbindung entstand. Eine solche Pause ergab sich bei guten Bandöffnungen für den gesamten nordamerikanischen Raum erst fast 800 QSOs später, um kurz vor 7 Uhr am darauffolgenden Morgen!

Zum Abschied lud man uns am Dienstagabend zu einer „Jam Session“ arabischer Musik in eines der Wohnzimmer ein.

Am anderen Morgen ging es zurück nach Deutschland. Erst, als das Flugzeug in Frankfurt landete, wurde uns erst richtig bewußt, daß das Abenteuer Tunesien vorbei und wir nun wieder zu Hause waren.

■ Betriebstechnik, QSLs und mehr

Als Funkamateure, die bisher nie am anderen Ende eines Pile-Ups saßen, hatten wir im Vorfeld unserer Expedition einiges über das Verhalten von Anrufern gehört. Und gerade deshalb waren wir durchaus angenehm überrascht!

Natürlich gab es Zwischenrufer. Aber selten hatten wir den Eindruck, daß die Rufe absichtlich geschahen. Wir verbrachten daher die Zeit nicht mit Ermahnungen, sondern versuchten vielmehr unser Betriebsschema durchzuziehen. Das führte immer zum Erfolg. Als nicht so erfreulich stellte sich eine Art Cluster-Effekt heraus, aufgrund dessen uns insbesondere auf den unteren Bändern viele laute Stationen offensichtlich nicht empfangen konnten.

Ein besonderes Lob gilt den Stationen aus Nordamerika. Die höchsten QSO-Raten überhaupt waren stets zu den Zeiten möglich, in denen es in diese Richtung ging. Nach unserer Rückkehr warteten auf uns unzählige Briefe und ein völlig entnervter Postbote. Anfang Dezember ging der Druckauftrag für die QSL-Karten „raus“. Wir ließen die doppelte Menge QSL-Karten drucken und stellten die Hälfte davon der tunesischen Klubstation 3V8BB zur Verfügung. Leider gibt es bisher einige Verzögerungen. Zunächst beantworten wir alle Direktsendungen. Alle anderen Verbindungen werden über das QSL-Büro bestätigt.

■ Danksagung

Unser Dank gilt allen Freunden in Bir-el-Bey für die uns entgegengebrachte Gastfreundschaft, die in den arabischen Ländern mehr als selbstverständlich zu sein scheint. Mohammed wollte unser kleines Gastgeschenk erst gar nicht annehmen. Des weiteren danken wir RRDXA und dem DAFK für ihre Unterstützung. Bei der weltweiten DX-Gemeinde bedanken wir uns für ihre gute Betriebstechnik und Geduld in Sachen Pile-Up. Wir haben die Feuertaufe bestanden und sind jetzt keine „grünen Jungs“ mehr.

Anzeige

CeBIT '96: Internet und Multimedia

Dr.-Ing. REINHARD HENNIG – CIS 101675,2637



Software, Informationstechnik, Network Computing und Telekommunikation – das waren einige der thematischen Schwerpunkte auf der diesjährigen CeBIT. Branchenübergreifend war der Trend zur globalen Vernetzung. Man sieht sich – im Internet. Die Zukunft ist multimedial.

Die elfte CeBIT begann mit einem Massenansturm interessierter Besucher. Schon kurz nach der Eröffnung ging in den Hallen fast gar nichts mehr. Trotzdem: Bereits in den letzten Jahren diskutierte man über eine Verkürzung der Messe. Viele Aussteller wollten damit eine Kostendämpfung erzielen. Der Veranstalter hat daraufhin in diesem Jahr die Laufzeit von acht auf sieben Tage verringert.

■ Trends und Innovationen

Was wurde an Neuheiten geboten, welche Trends waren auszumachen? Bereits zu Messebeginn wurde deutlich, daß große Innovationen wohl nicht zu bestaunen sein dürften. Statt dessen ging der Trend eher zu einer Festigung, Verfeinerung und Intensivierung der Entwicklungen und Betätigungsfelder der Vorjahre. Endlich wird wirklich marktreif, was in den zurückliegenden Jahren im Multimedia-Bereich allenfalls als Prototyp oder Insellösung vorgestellt werden konnte.

Anwender heute noch nicht für netzwerkorientiertes Computing gerüstet ist. Zu viele technische Fragen sind noch unklar. Die fehlende Bandbreite im Internet zählt hier sicherlich zu den größten Handicaps. Auch der Nachrichtenaustausch, z.B. zwischen Java-Applets, ist bislang nicht standardisiert, es gibt kein einheitliches Dateiformat für Verbunddokumente und HTML-Dokumente sind für parallele Bearbeitung nicht geeignet.

■ Multimedia

Multimedia ist zum Schlagwort der letzten Jahre avanciert. Kaum eine Innovation im Hardware-Bereich, die nicht davon tangiert wird. Große Datenmengen, schnelle Rechner, umfangreiche Speicherkapazitäten und breitbandige Netzwerke – so präsentieren sich die Weiterentwicklungen in diesem zentralen Bereich.

Und die Endgeräte werden multifunktional: Erstmals zeigte **Siemens** auf der CeBIT sein neues „Multitalent“, den Mul-

timedia-Star FD 203. Alles in einem: TV-Unterhaltung, Textverarbeitung, Faxgerät, Anrufbeantworter, Modem für's T-Online-Homebanking und CD-ROM-Laufwerk zum Ansehen und Hören von CDs.

Anwender, die nach einer Videokamera für ihren PC suchten, konnten bei **ACS Computer Pte Ltd.** Singapore eine digitale low-cost-Farbkamera in Augenschein nehmen, die einfach am Parallelport des Rechners betrieben werden kann und weder Digitizerkarte noch Netzteil benötigt. Damit ist die **COMPRO™ D-CAM** auch für Notebooks geeignet.

Videoaufnahmen und Standbilder werden mit einer Auflösung von 640 × 480 Pixeln bei 16,8 Millionen Farben digitalisiert. Damit bietet die Kamera eine spürbare Verbesserung gegenüber den 320 × 240 Pixeln bei 256 Farben, die bisherige Parallelport-Kameras bieten. Der Preis soll bei 249 US-\$ liegen.

Eine Innovation im Bereich der Satelliten-TV-Technik stellte **Grundig** mit dem STR 100 microSAT vor: Kleine Abmessungen, große Leistung und ethlicher Komfort – so präsentiert sich einer der kleinsten Satelliten-TV-Receiver überhaupt. Zur Bedienung verfügt der STR 100 über die „Sat-Mouse“, ein unauffälliger Fernbedienempfänger in „Maus-Größe“.

Auch die Hersteller von Tastaturen haben sich etwas Neues einfallen lassen, wie z.B. eingebaute Funkuhr-Empfänger oder auch einen Spritzwasserschutz, so daß ruhig auch mal die volle Kaffeetasse auf die Tasten kippen darf.

Bei der **Cherry 6300** sind dafür Schaltfolie und Elektronik durch eine speziell entwickelte Gummimatte vor Benetzung durch eventuell eintretende Flüssigkeiten geschützt. Über ein Kanal-Leitsystem wird eingedrungene Flüssigkeit zu definierten Ausflußbohrungen geleitet und



Bild 1: Die „Home-Office-Oberfläche“ verdeutlicht auf einen Blick, was alles im Multimedia-Star drin ist. Durch die räumliche Darstellung der Funktionen findet man sich gleich zurecht.

■ Network Computing

Die CeBIT '96 wurde stark vom Thema Internet beherrscht. Diverse Aussteller, wie Sun, Sunriver oder Escom führten erste Prototypen des neuen Internet-PCs vor. Dieser ist nur noch ein preiswertes, „dummes“ Endgerät, die „Intelligenz“, wie das zu ladende Betriebssystem sowie Anwendersoftware, wird einfach aus dem Netz bezogen. In Diskussionen wurde allerdings klar, daß die überwiegende Zahl der

Bild 2: Videokonferenzen, Raumüberwachung oder Videodigitalisierung – die D-CAM hält viel Leistung zum moderaten Preis bereit.



kann so aus dem Gehäuse wieder austreten.

Die CeBIT '96 zeigte deutlich, daß sich ergonomische Tastaturen bei PC-Anwendungen durchsetzen, ebenso war auffällig, daß die Anzahl der Aussteller für Infrarot-Tastaturen sehr zugenommen hat, da diese Tastaturen verstärkt bei Multimedia-PCs Verwendung finden. Nicht zuletzt dadurch erhält der klassische PC eine fernsehgleiche Bedienbarkeit und so die Chance, vermehrt auch als Fernsehersatz gekauft zu werden.

■ Drucker

Die Halle 7 stand ganz im Zeichen der PC-Drucker. Tinten- und Ganzseitendruck erwiesen sich als das Hauptthema. Eine Reihe von Laserdruckern wird jetzt direkt durch das Betriebssystem der PCs gesteuert und kommt damit ohne eigenen Prozessor aus.



Bild 3: Klein in den Abmessungen, groß in Leistung und Komfort: Grundig microSAT mit Sat-Mouse.

Höhere Druckgeschwindigkeit, optimierte Drucktechniken und verbesserte Auflösungen sind weitere entscheidende Merkmale, mit denen sich die Hersteller auf der CeBIT '96 präsentierten.

Compuprint S.p.A., eine Tochter der BULL-Gruppe, präsentierte erstmals in Europa einige neue Arbeitsplatz-Druckermodelle, wie den PageMaster 1435e. Mit einer Druckleistung von vierzehn Seiten pro Minute bei einer Druckauflösung von 600 x 600 dpi, ERT-Kantenglättungsverfahren, virtueller Speicherverdopplung, Postscript-Fähigkeit und 45 skalierbaren Schriftarten gehört er zu den derzeit marktbestimmenden Laserdruckern.

„Think Big, Print Big“ lautete das Motto



Bild 4: Die Cherry Mikroschalter GmbH bietet mit ihrem Modell 6300 eine spritzwassergeschützte Kompakttastatur an.

der **ENCAD Inc.**, die im Segment hochwertiger Großflächen-Farbdrucker unter den Ausstellern vertreten war. Mit der NOVAJET-Druckerfamilie wurden verschiedene Tintenstrahl-Farbdrucker mit Druckweiten von 24, 36 und sogar 50 Zoll offeriert, was umgerechnet 1,27 m entspricht. Die hohe fotorealistische Ausgabequalität wird durch die Kombination exakt aufeinander abgestimmter Tinten und Druckmedien in Verbindung mit optimierten Software-Treibern erzielt.

Ein Nachteil der Laserdrucker ist die nicht vorhandene Fähigkeit, Druckdurchschläge bei entsprechenden Formularen erzeugen zu können. Dies ist und bleibt eine Domäne der Nadeldrucker. Schneller, leiser, durchschlagskräftiger – diese Devise ist bei den Nadlern angesagt.

Star Micronics kommt hier mit neuen Modellen von 24-Nadel-Druckern für den professionellen Einsatz, wie dem LC-8211, der bis zu vier Durchschläge druckt und dem LC-7211, der sechs Durchschläge bewältigt. Durch einunddreißig integrierte Code-Pages, die auch z.B. Kyрилisch, Arabisch und Hebräisch beinhalten, ist der internationale Einsatz dieser Modelle ohne Modifikationen möglich.

■ Speichermedien

CD-ROM-Laufwerke gehören mittlerweile zur Standardausstattung eines Compu-

ters, doch wesentliche Neuerungen hat es seit dem vergangenen Jahr kaum gegeben. Es wurde hier nur an Details, wie eben Speicherkapazität oder Geschwindigkeit, gefeilt.

Nachdem sich Drives mit sechsfacher Geschwindigkeit längst etabliert und im Markt durchgesetzt haben, sorgen auf Endanwenderseite jetzt schnelle 8X-Drives für Interesse. So stellte **TEAC** zur CeBIT ein topaktuelles 8X-CD-ROM-Drive mit ATAPI/IDE- bzw. SCSI-Interface vor, das eine Datentransferrate von bis zu 1200 kByte/s bei einer mittleren Zugriffszeit von 135 ms ermöglicht.



Bild 5: Die Druckleistung von 14 Seiten/min. stellt den Laserdrucker PageMaster 1435e in die Reihe der Abteilungsdrucker, die über Netzwerkananschluß für mehrere PC-Anwender erreichbar sind.

Mit dem brandneuen 5,25"-Laufwerk Elite 23 (ST42345) stellte **Seagate Technology** eine Festplatte vor, die mit 23,4 Gigabyte (!) die derzeit größte Speicherkapazität aufweist. Das neue Laufwerk arbeitet mit 5400 rpm, mit MR-Köpfen und mit der PRML-Technologie.

Zur Optimierung der Performance trägt zusätzlich die Unterstützung der Advanced SCSI Architecture ASA-II-Code bei.

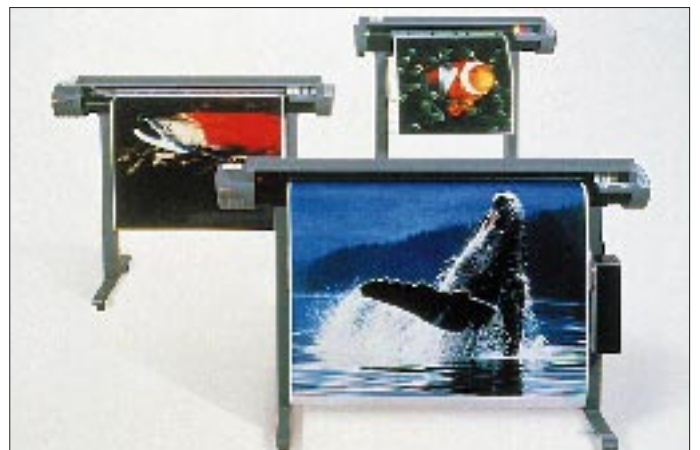


Bild 6: Dank der ENCAD Print Utility können Anwender des Power-Macintosh Bilder aus über 30 Dateiformaten direkt großflächig in Fotoqualität auf dem NovaJet Pro ausgeben.

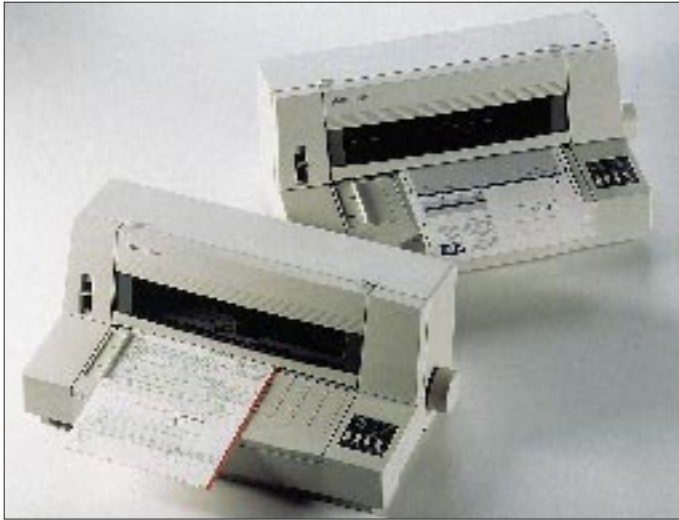


Bild 7: Die 24-Nadler Star LC-7211 und LC-8211 sind neue Hochgeschwindigkeits-/Hochleistungsdrucker für professionelle Anwendungen.

Die insgesamt vierzehn Platten des Laufwerks sorgen in Verbindung mit einem 16-Bit-Ultra-SCSI-Interface für eine Spitzen-Datentransferrate von bis zu 40 MB/s, garantiert sind konstante 8 bis 12 MB/s. Erste Evaluierungseinheiten der Elite 23 werden voraussichtlich im dritten Quartal 1996 verfügbar sein.

■ Grafik- und Videokarten

Im Bereich der Grafik- und Videokarten bekam man weiter verbesserte Auflösungen in Verbindung mit höheren Bildwiederholfrequenzen der Hardware zu sehen. **STB Systems**, Texas, einer der Spezialisten für Multimediakarten, zeigte mit seiner PowerGraph 64 Video eine Hochleistungskarte, die Video-Performance in TV-Qualität bietet. Sie arbeitet mit einer Farbtiefe von 24 Bit und bringt im True-Color-Modus 16,7 Millionen Farben auf den Monitor. Bildwiederholraten von bis zu 160 Hz (!) sorgen für ein flimmerfreies, klares Bild.

Selbstverständlich nutzt die beste Grafikkarte nichts, wenn der Monitor nicht mitspielt – und so war natürlich auch dieses

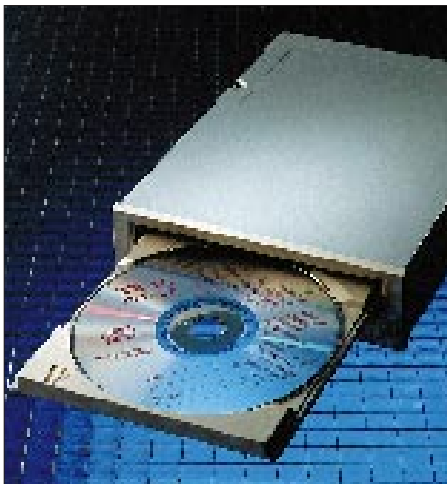


Bild 8: Kompatibel zu allen gängigen CD-ROM-Standards: Die neue „V8-Klasse“ unter TEACs CD-ROM-Drives.

Marktsegment auf der CeBIT bestens besetzt.

Acer stellte mit dem AcerView 76ie einen DDC1/2b plug-and-play-kompatiblen 17-Zöller vor, dessen intelligenter Mikrocontroller für optimale und augenschonende Bildschirmausnutzung sorgt. Unabhängig vom Displaymodus stellt sich das Bild automatisch in Größe und Zentrierung auf



Bild 9: Mit einer Speicherkapazität von 23 Gigabyte ist Seagates neue Festplatte ideal geeignet für Mainframe-Applikationen oder unternehmensweite Server.

den maximal zur Verfügung stehenden Platz ein.

Weiterer Pluspunkt: Der Monitor läßt sich problemlos weltweit an jeden Computer anschließen, da er sich selbsttätig an die national verschiedenen Spannungen anpaßt. Als voraussichtlicher Verfügbarkeitsstermin wurde Juni 1996 genannt. Allgemeiner Trend: Die Bilddiagonalen werden größer, es werden Lautsprecher in die Monitorgehäuse integriert und damit ein Schritt in Richtung „Multimedia auf kleinem Raum“ getan. Monitore werden immer stärker auch als TV-Bildschirme genutzt. Wiederauferstanden ist auch eine frühe Entwicklung, die „Moniputer“ oder „All in One“-Geräte, bei denen der PC in einem Gehäuse nicht viel größer als der Monitor untergebracht ist.

All-in-One- bzw. Multimedia-PCs werden immer mehr mit multimedialer Benutzeroberfläche, Fernbedienungstastaturen und einem ansprechenden Äußeren ausgestattet. Der Begriff Multimedia wurde in dieser Hinsicht auf der CeBIT zum Synonym für die Akzeptanz des PCs im Wohnzimmer.

■ Software

Nachdem Branchenriese **Microsoft** sein Windows '95, den 32-Bit-Nachfolger von Windows 3.x, erfolgreich als neue Betriebssystem-Plattform etablieren konnte, zeigten sich auch auf der CeBIT PC-Anwendungen durchgehend in der entsprechenden Win'95-Optik. Neben anwen-



Bild 10: Die PowerGraph 64 Video Multimediakarte von STB Systems bietet Video-Performance in TV-Qualität.

dungsspezifischen Programmen konnte man einige Schwerpunkte in Management-Information- und Datenbanksystemen verschiedener Couleur oder auch der Vision des „papierlosen Büros“ ausmachen, dem Charakter der CeBIT als Fachmesse für professionelle User Rechnung tragend.

Beispiel: **SuperOffice**, eine Business-Information-Management-Software des gleichnamigen norwegischen Herstellers. Das integrierte Softwaresystem koordiniert alltägliche Geschäftsprozesse von Unternehmen und stellt wichtige Informationen über Kundenkontakte, Termine und Korrespondenz zentral für alle Mitarbeiter



Bild 11: Für alle grafikintensiven Anwendungen bestens gerüstet: Der 17-Zöller AcerView 76ie.



Bild 12: Die Business-Information-Management-Software „SuperOffice“ ist nun auch für Windows '95 erhältlich.

zur Verfügung. Desweiteren hat der Anwender die Möglichkeit, mit anderen ODBC-fähigen Datenbanken des Unternehmens ohne spezielle Server-Software und unabhängig von der Oberfläche zu kommunizieren.

Als intelligente Alternative zur klassischen Papierablage in Büros stellte die **pap GmbH** ihr Archivierungssystem „DocuWare 3.1“ vor. Hereinkommende Dokumente werden hierbei mittels eines Scanners erfaßt, die selbsterstellten Briefe, Rechnungen etc. direkt vom Computer aus dem Archiv zugeordnet. Mit umfangreichen Suchfunktionen dauert es dann nur wenige Augenblicke, ein Dokument wieder auf den Bildschirm zu holen.



Bild 13: Das elektronische Archivierungssystem DocuWare CDSERVICE macht Akten-schränke arbeitslos.

■ Übertragungssysteme

Zahlreiche Präsentationen auf der Messe galten der Multimedia-Kommunikation im ISDN und ISDN-Breitbandnetz. Mit neuen ISDN-TK-Kompaktanlagen zu Preisen von unter 1000 DM will hier z.B. die Firma **elmeg** Standards setzen, so mit dem Modell C43, welches über ein externes ISDN-Interface und drei interne Analog-Ports verfügt und mit seinen Leistungsdaten für den SOHO-Markt (Small Office/Home) ausgelegt ist.

Speziell für Windows '95 und NT entwickelte die Firma **Racal** neue ISDN-Zugriffsroutern- und TA-Kommunikationskarten. Dadurch können die ISDN-Anschlußkosten für Desktop- und Laptop-PCs gesenkt werden und obendrein wird ein äußerst schneller Internet-Zugriff geboten. Das unter dem Namen X-TOLL gezeigte Sortiment sorgt für sicheren ISDN-Hochgeschwindigkeitszugriff, unterstützt die „Plug & Play“-Technik von **Microsoft**



Bild 14: Die elmeg C43 ist eine ISDN-TK-Kompaktanlage für den Small Office-/Home-Markt.

Bild 15: Racal's neue X.TOLL PCMCIA-ISDN-Karte senkt die Verbindungskosten und sorgt für einen schnellen Internet-Zugriff.



und **Intel** und senkt durch ihren im Vergleich zur traditionellen Modemlösung hohen Datendurchsatz die Leitungskosten. Dank derartiger neuer PCMCIA-Speicherkarten entwickeln sich mobile Computer zusammen mit Datenübertragungs- und Fax-funktionen zu mobilen Büros, die normalen Büroanwendungen in nichts nachstehen. Durch beachtliche Preisreduzierungen in den Vorjahren findet das Mobile Computing eine immer stärkere Resonanz im Profimarkt. Hauptsächlich wurden hier Notebook-Rechner mit Farbbildschirmen angeboten. Ein großer Teil dieser Rechner wird dabei mit den gleichen Prozessoren und Plattenkapazitäten wie bei den Desktops angeboten.

■ Resümee

Auf der CeBIT '96 zeichnete sich insgesamt eine zweiseitige Entwicklung ab. Die PCs, die für den klassischen Büroalltag Verwendung finden, gehen zunehmend in Richtung Klein-Server. Hochleistungs-Prozessoren fördern außerdem spürbar die breite Einführung der PCs in das Marktsegment mit Workgroup-Systemen bzw. lokalen Netzen mit Client-Server-Strukturen.

Die PCs für den Home-Markt dagegen visieren mit ihren multimedialen Bedienoberflächen und Gehäuseformen verstärkt den HiFi-Geräte- und Fernsehmarkt an. Bei Taktfrequenzen von 133 MHz und 32-Bit-Multitasking-Betriebssysteme werden zunehmend PCI-Bussysteme in den Rechnern eingesetzt. Die Vernetzung von PCs wird mit kompletten Hard- und Softwarepaketen vorangetrieben.

Während sich die Messe vorwiegend an den Belangen des professionellen Fachpublikums orientierte, wird für den Privatanwender vom 28. August bis zum 1. September die CeBIT HOME '96 in Hannover durchgeführt.

In einer 1000 m² großen Abenteuerlandschaft zeigt die Computerspielebranche, was sie an Entertainment zu bieten hat. Hersteller und Vertrieber finden im August auch bereits den idealen Orderzeitpunkt für das Weihnachtsgeschäft 1996.



Bild 16: Der Notebook Sniffer Analyzer dekodiert über 200 LAN- und Internet-Protokolle in Echtzeit.

Labortest: Icom IC-775 DSP 200-W-Transceiver mit DSP (2)

Dipl.-Ing. GÜNTER SCHWARZBECK – DL1BU

Im zweiten Teil des Beitrages geht es um Messungen am Sendeteil: Der IC-775 DSP verfügt nicht nur über die für Transceiver ungewöhnlich hohe Senderausgangsleistung von 200 W, Icom hat dabei noch eine Menge für ein sauberes Ausgangssignal getan, das sich überdies vom Nutzer zudem seinen Wünschen entsprechend beeinflussen läßt.

Für den Transceiver IC-775 DSP gibt es eine detaillierte Beschreibung in deutscher und englischer Sprache mit über 60 Seiten. Als „Zeichen der Zeit“ fehlt jedoch die früher übliche Funktionsbeschreibung. Dieser Bericht stützt sich auf Messungen und knappe unkommentierte Stromlaufpläne.

Aus der Werbung kann man entnehmen, daß die SSB-Aufbereitung das frühere Gegenstück zur Filtermethode, nämlich das Phasenverfahren, anwendet. Damit wird ein Vergleich mit anderen Geräten besonders interessant, zumal der Übergang von bipolaren Sendertransistoren zu „Power-MOSFETs“ (auch im Treiber) Einfluß auf das Ausgangssignal haben sollte. Aus der Praxis heraus wird folgerichtig ein sehr sauberes SSB-Signal bestätigt.

■ Intermodulationsmessungen

Wiederum wäre die Intermodulation das wichtigste Kriterium für das schmale, verzerrungsarme Signal. Wie schon beim Empfangsteil besprochen, handelt es sich um Mischprodukte, die sich um das in die HF-Lage umgesetzte Eingabesignal gruppieren. Es ist wieder primär die IM dritter Ordnung, z.B. $2 f_1 - f_2$, die unerwünschte Produkte in der Nähe des Soll-Spektrums erzeugt; die IM-Summenprodukte, die weit entfernt auftreten, werden weggefiltert.

Bei einer früheren Untersuchung einer 2-m-MOS-FET-Endstufe [4] war die IM-

Absenkung derart spektakulär, daß eine Prüfung mit Zweitonansteuerung aus guten UKW-Transceivern immer nur den Zustand des Steuersenders reproduzierte. Der Ausweg bestand in der „künstlichen“ Erzeugung eines Doppelsignals aus zwei separaten Sendern über einen Leistungsaddierer mit hoher Entkopplung. Da die üblichen „Hybrid-Combiner“ meist nur bis etwa 1 W befriedigend arbeiten, war die Anfertigung eines Koaxial-Leitungs-Combiners aus zwei 75-Ω-Kabeln und einem 100-Ω-Schluckwiderstand angesagt. Das Ergebnis übertraf selbst professionelle Röhrensender.

Bild 17 zeigt die Zusammensetzung eines USB-Doppeltonsignals im 20-m-Band. In Bildmitte ist ein Restträger auf 14200 kHz kaum noch erkennbar, etwa 55 dB unter „PEP“, der Spitzenwertleistung der obersten Diagrammbegrenzung. Ein Zweitons-SSB-Signal erscheint dann 6 dB unter PEP, da zwei Sinustöne unterschiedlicher Frequenz sich zu bestimmten Zeiten mit ihren Spitzenwerten „arithmetisch“ addieren und sich die automatische Schwundregelung (AGC; automatic gain control) mit ihrer Abregelung nach dieser Maximalspannung richtet. Daher gibt es auch zwei verschiedene Angaben des Intermodulationsabstandes, einmal gemessen von der oberen PEP-Linie oder den um 6 dB geringeren Wert, der sich an den (gleichhohen) Pegeln der Einzeltöne orientiert.

Da es sich um ein USB-Signal handelt, erscheinen die hier benutzten Einzeltöne von 700 Hz und 1700 Hz „rechts von der Mitte“ bei 14200,7 kHz und 14201,7 kHz (jedes „Kästchen“ ist 1 kHz breit und 10 dB hoch). Die dem Doppeltonsignal nächstliegenden Spektrallinien liegen um die Frequenzdifferenz $1,7 \text{ kHz} - 0,7 \text{ kHz} = 1 \text{ kHz}$ unterhalb und oberhalb; sie entstehen durch Linearitätsabweichungen und stellen die Sender-Intermodulation dritter Ordnung dar ($2 f_1 - f_2$ und $2 f_2 - f_1$, also 14199,7 kHz und 14202,7 kHz).

Die nächsten Spektrallinien sind dann IM-Produkte fünfter und siebenter Ordnung usf. Die gemittelte Absenkung ist als Pegellinie „IM d3“ etwa 36 dB unter PEP erkennbar. Dies ist guter Durchschnitt; wichtig erscheint die zunehmende Absenkung der höheren IM-Produkte, die das Signal schmal und sauber erscheinen läßt.

■ Intermodulation bei Senden in SSB

Da die HF-Gegenkopplung auf den niederfrequenten Bändern aufgrund der höheren Verstärkung intensiver wirkt, ist die Endstufenlinearität z. B. im 80-m-Band noch etwas besser; dies zeigt Bild 18 mit einem LSB-Zweitonsignal mit dem unterdrückten Träger auf 3650 kHz. Das Doppeltonsignal 700 Hz und 1700 Hz ist nun spiegelbildlich gegen USB und unterhalb der Nennfrequenz, nämlich auf 3648,3 kHz und 3649,3 kHz zu finden. Die etwas niedriger liegenden dünnen Kurvenzüge stammen von einem um 10 dB abgesenkten Doppeltonpegel ohne ALC-Anzeige (automatic level control, Aussteuerungsregelung), gleichzeitig um etwa 300 Hz in der Nennfrequenz des unterdrückten Trägers nach oben versetzt, um den Vergleich mit dem erstgenannten Zustand zu erleichtern.

Bei der Normansteuerung liegt das IM3-Produkt 38 dB unter PEP oder 32 dB unter den Einzeltönen (im Bild Differenz D1 – D2). Bei der um 10 dB verringerten Ansteuerung sind die IM3-Pegel unterschied-

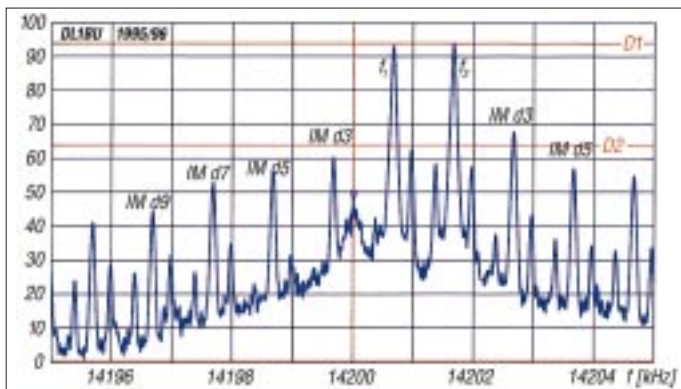


Bild 17: Sender-SSB-Zweitonsignal (USB; 700 Hz und 1700 Hz) für 14 200 kHz Trägerfrequenz und ALC \approx 10 % mit Intermodulationsprodukten 3. bis 9. Ordnung. Die Differenz D1 – D2 ist der Intermodulationsabstand 3. Ordnung; die Werte 5. und 7. Ordnung lassen sich entsprechend aus dem Diagramm ermitteln.

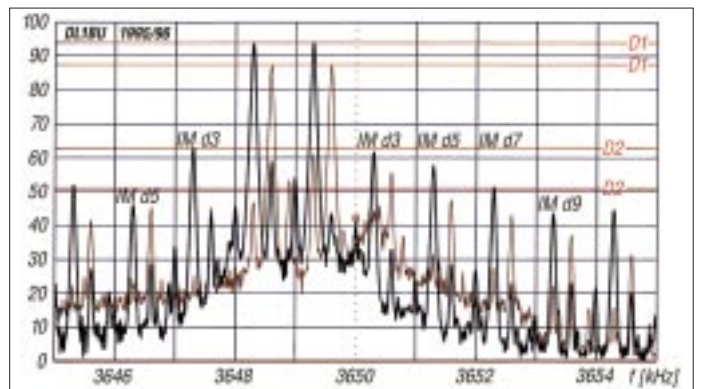


Bild 18: Sender-SSB-Zweitonsignal, (LSB; 700 Hz und 1700 Hz), 3600 kHz, Normansteuerung (schwarz) ohne ALC-Ausschlag und annähernd (PEP-)Vollaussteuerung sowie mit 10 dB weniger Aussteuerung (braun). Zwecks besserer Unterscheidbarkeit wurde die Sendefrequenz zwischen beiden Messungen um 300 Hz verschoben.

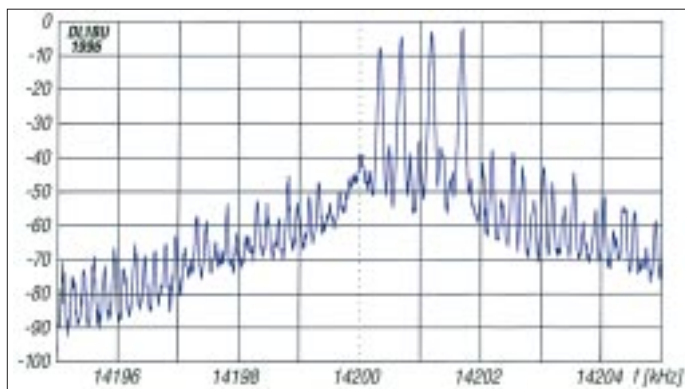


Bild 19: Intermodulationsspektrum eines Vierton-Signals (USB; 350 Hz, 700 Hz, 1200 Hz, 1700 Hz; je 1 mV bei 1/3 aufgedrehtem Mikrofonsteller), Trägerfrequenz 14 200 kHz, Ansteuerpegel unter ALC-Schwelle

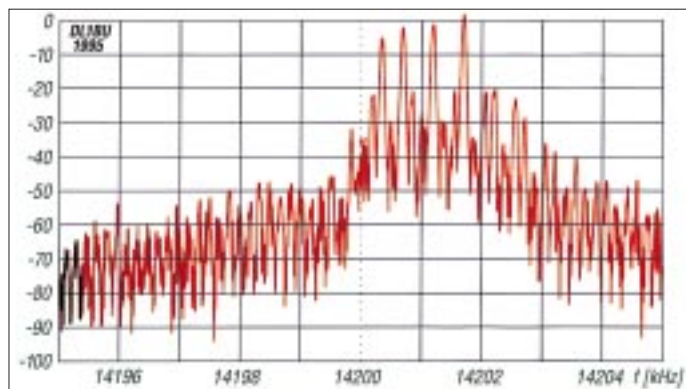


Bild 20: Intermodulationsspektrum eines Vierton-Signals (USB; 350 Hz, 700 Hz, 1200 Hz, 1700 Hz; je 1 mV bei 1/2 aufgedrehtem Mikrofonsteller), Trägerfrequenz 14 200 kHz, mit Prozessor, ALC-Anzeige 50 %

lich abgesenkt, im Mittel 49 dB unter PEP bzw. 43 dB unter den Einzeltönen.

Bei mäßiger Ansteuerung knapp unter der beginnenden ALC-Anzeige ist das Ausgangssignal recht sauber. Betrieb mit Prozessor hingegen ist bei allen derzeitigen Transceivern bei „kritischen Partnern“ nicht zu empfehlen, da dann die IM-Absenkung unter 20 dB geraten kann.

Die Bilder 19 und 20 entstanden durch eine Vierton-Ansteuerung mit 350 Hz, 700 Hz, 1200 Hz und 1700 Hz, einmal knapp unterhalb der ALC-Anzeigeschwelle und mit eingeschaltetem Sprachprozessor (Bild 20). Vor allem die in der Nähe des Vierton-signals liegenden Verzerrungsprodukte sind deutlich stärker. Dennoch erreicht die Absenkung je 3 kHz unter- und oberhalb der Spektrumsmitte lobenswerte 50 dB (über 8 S-Stufen).

■ Sendefrequenzgang-Beeinflussung

Moderne DSP-Geräte ermöglichen dem Benutzer den Zuschnitt der Durchlaßkurven (Frequenzgänge) des Senders. Sowohl die untere als auch die obere Übertragungsfrequenz lassen sich mittels Programmaufruf verändern.

Bild 21 zeigt zunächst die „Standardsituation“, dargestellt durch gleichhohe Einzel-

töne ohne ALC-Anzeige, die nacheinander als Eintonsignal eingespeist und gespeichert dargestellt wurden. Dabei bildet sich der USB-Frequenzgang ab mit einem leichten Maximum bei 2 kHz und raschem Abfall oberhalb 2,6 kHz und unterhalb 300 Hz. Dies ist die „default“-Einstellung für den Sender-Hochpaß bei 200 Hz und den Tiefpaß bei 2500 Hz. Aus Bild 22 ist der Normfrequenzgang unter Einschluß des Icom-Handmikrofons zu ersehen und zwar mit einem „ungeliebten“ Breitbandsignal: Das Mikrofon wurde vor eine Rauschquelle gestellt. Im Gegensatz zu der (Multi-) Eintonansteuerung von Bild 21 tritt nun die berüchtigte Intermodulation in

Erscheinung, die das ausgesendete Signal nach unten und oben verbreitert. Rauschen enthält alle Frequenzen und liefert somit einen absolut „harten“ Test.

Bild 23 gibt die beiden Extremfälle der „Software-Frequenzgang-Maniküre“ wieder: Der blaue Kurvenzug zeigt eine schmale Modulation, nominell von 500 Hz bis 2000 Hz, der rote eine breite von 80 Hz bis 2,9 kHz, jeweils unter Einschluß des Mikrofons mit Rauschspektrum.

■ CW-Sendesignal

Auch ein Telegrafiesignal hat, obgleich zunächst „fast unendlich schmal“, aufgrund des Impulscharakters eine (Klick-)

Bild 21: USB-Durchlaßkurve mit Eintonsignalen im Abstand 200 Hz, USB, nacheinander eingespeist, ohne ALC-Ausschlag; aufgenommen und gespeichert dargestellt (Bandbreiteinstellung: HP – 200 Hz, LP – 2500 Hz; Trägerfrequenz 14 200 kHz)

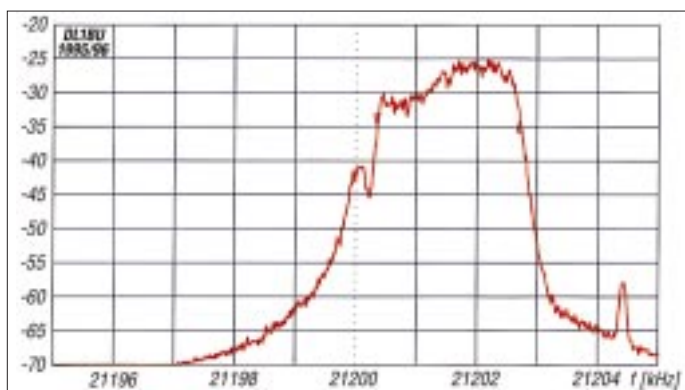
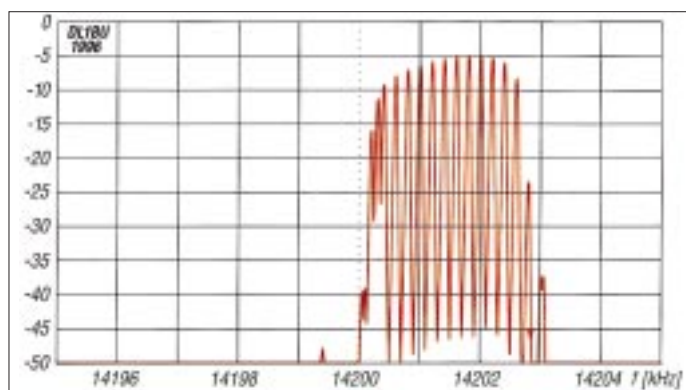


Bild 22: Standard-Durchlaßkurve bei Senden im USB, ohne ALC-Ausschlag; aufgenommen mit Hilfe akustischer Übertragung von weißem Rauschen zum Mikrofon (Bandbreiteinstellung: HP – 200 Hz, LP – 2500 Hz; Trägerfrequenz 14 200 kHz). Rauschen enthält alle Frequenzen und liefert einen „harten“ Test.

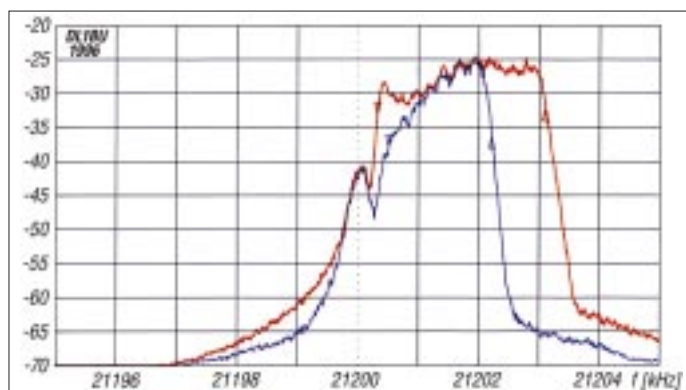


Bild 23: Durchlaßkurve bei Senden im USB, Frequenzgrenzen mit DSP auf minimale (HP – 500 Hz, LP – 2000 Hz; blau) und maximale Bandbreite (HP – 80 Hz, LP – 2900 Hz; rot) eingestellt, aufgenommen mit Hilfe akustischer Übertragung von weißem Rauschen zum Mikrofon (Trägerfrequenz 21 200 kHz)

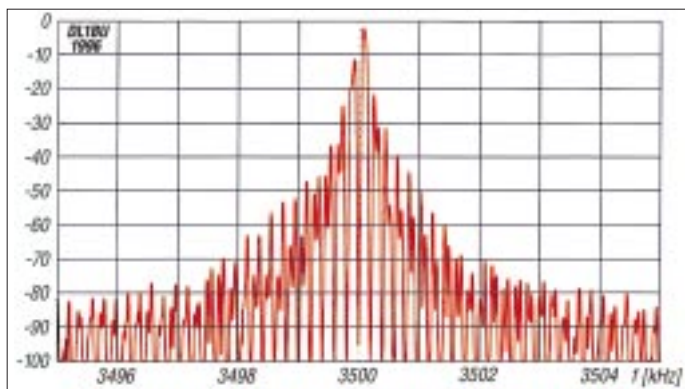


Bild 24: CW-Tastklick-Spektrum einer Morse-Punktfolge auf einer Sendefrequenz von 3550 Hz

Bandbreite. Stark verrundete Zeichen mit z. B. 5 ms Anstiegs- und Abfallzeit klingen weich und sind rücksichtsvoll gegen Frequenznachbarn. Im DSP-Notchfilter eines Empfängers verschwinden sie nahezu völlig. Sind die Zeichen „hart“ mit Flankensteilheiten deutlich unter 1 ms, hört man selbst bei geringer Empfängerbandbreite auch in Nachbarkanälen ein Klickspektrum. Im Notchfilter ist der Überlagerungston zwar weiterhin nicht zu hören, dagegen das Breitband-Klickspektrum sehr störend. Ein Kompromiß ist mit ungefähr 2 ms Anstiegs- und Abfallzeit erreicht. Bild 24 zeigt das Klickspektrum in einem Empfänger mit 100 Hz Bandbreite. Bei ± 1 kHz ist die Absenkung fast 50 dB (etwa 8 S-Stufen).

Die CW- und Voll-BK-Situation hat durch den Vormarsch der Digitaltechnik manchen Impuls bekommen, aber alte Schnelltelegrafisten schwören auf die frühere Technik mit schnellen Reed-Relais für die QSK-Sende/Empfangs-Umschaltung.

Zwar bieten die heutigen Transceiver eine Software-Justierung z.B. des Strich/Punkt-Verhältnisses; bei hohem Tempo und BK-Betrieb werden jedoch insbesondere die Punktlängen stark gekürzt. Bei mäßigem CW-Tempo und Verzicht auf BK (Zwischenhören) erlaubt dieser Transceiver die Variation des Punkt/Pausen/Strich-Verhältnisses von 1:1:2,8 bis 1:1:4,5. Damit kann man z.B. Zeitverfälschungen durch die Relais einer Linearendstufe oder einer elektronischen Taste ausgleichen, ein bei hohem Tempo auf die Hälfte verkürzter Morsepunkt läßt sich jedoch nicht wieder verlängern. Bei „VOX-Betrieb“ beschränkt sich die Punktverkürzung auf den *ersten Punkt* einer Zeichengruppe.

Diese Verhältnisse wurden für den IC-775 sowohl mit dem eingebauten „Keyer“ als auch mit extern angeschlossenen „El-Bug“ bei niedriger, mittlerer und hoher Gebe-geschwindigkeit aufgezeichnet, s. auch [5]. Abschließend sei auch der Betriebsart FM eine Darstellung des Senderspektrums auf 29 MHz gewidmet.

■ FM-Sendesignal

Bild 25 zeigt den Spektralverlauf eines mit 7 mV in 50%-Stellung des Mikrofon-verstärkungsstellers eingespeisten 1-kHz-Sinustons sowie den Signalverlauf mit dem „beliebten Abstimmgeräusch“, dem Vokal „A“.

Viele Eigenschaften, Meßwerte oder Tabellen dieses interessanten Transceivers sind

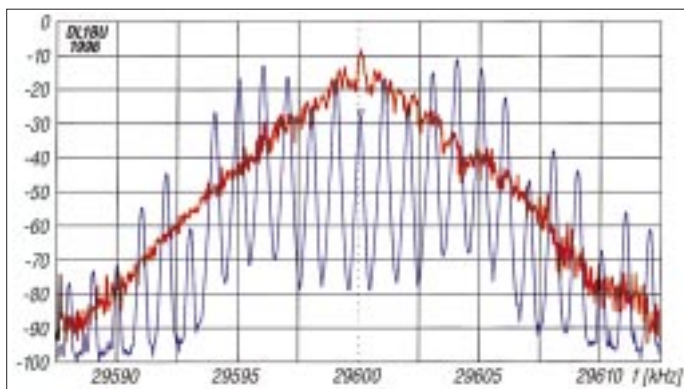


Bild 25: FM-Senderspektrum mit 1-kHz-Sinuston (7 mV bei 1/3 aufgedrehtem Mikrofonsteller; blau) und Sprachlaut „A“ (rot)

der ausführlichen Abhandlung über die wichtigsten Daten aus Platzgründen „zum Opfer gefallen“, ebenso Definitionen und Einzelheiten der IM-Meßmethodik oder der Telegrafiezeichennormung usw.

Zu technischen Daten, Display, Bedienelementen usw. sei nochmals auf das entsprechende FA-Typenblatt in der Ausgabe 3/96, S. 299, hingewiesen.

Interradio '96 abgesagt

Die Interradio, Fachmesse für Amateurfunk und weltweiten Rundfunkempfang, wird in diesem Jahr nicht stattfinden. Die Veranstalterfirma Heckmann GmbH in Hannover sagte die für den 19. und 20.10. geplante Ausstellung ab. Der Vorstand des DARC als ideeller Träger bekundete sein Bedauern über diese Entscheidung.

Grund für die Absage sind nach Aussage des Veranstalters vor allem Terminprobleme infolge der Baumaßnahmen wegen der EXPO 2000, eine Reihe von „Kleinigkeiten“, wie es Projektleiter Claus Dieter Diesener ausdrückte. So hätte die Halle 2, in der die Veranstaltung in den vergangenen Jahren stattfand, diesmal nicht zur Verfügung gestanden; auch von einem gesunkenen Interesse einiger Aussteller war die Rede.

Händler klagten in den vergangenen Jahren über zu geringe Umsätze, viele Besucher vermißten nach dem Umzug in die neue große Halle das Flair der ersten Jahre.

„Die Interradio kostet uns Geld“, hatte Claus Dieter Diesener nach der letzten Veranstaltung im Oktober 1995 erklärt. Doch damals hatte er auch positive Entwicklungen ausmachen können, die dazu geführt hätten, daß man trotz der schwierigen wirtschaftlichen Lage „gerne weitermachen“ wolle. Die Besucherzahl war gegenüber '94 geringfügig angestiegen, und man hatte zwar keinen Anlaß zur Euphorie gesehen, aber immerhin einen gewissen Erfolg.

Noch im Januar wurde unter den Ausstellern eine Umfrage durchgeführt, um auf deren Wünsche besser eingehen zu können. Dabei war auch eine Verkürzung auf einen oder anderthalb Tage zur Diskussion gestellt worden. Nach Auswertung der Fragebögen (der Rücklauf soll nicht allzugroß gewesen sein) wurde Anfang März noch verkündet, daß die Interradio wie geplant an zwei Tagen, stattfinden werde. Nur wenige Tage danach erfolgte die Absage.

Den traditionell mit der Interradio verbundenen Flohmarkt soll es möglicherweise dennoch geben, überlegt jedenfalls dessen Ausrichter, der DARC-Distrikt Niedersachsen. Wenn eine geeignete Örtlichkeit auf dem Messegelände gefunden wird, so der Organisator, Erich Prager, DJ3JW, soll er zum vorgesehenen Termin, evtl. „plus oder minus eine Woche“, stattfinden. Einen Umzug an einen anderen Ort schließt er aus, weil selbst bei stark zurückgehender Zahl der Händler und Besucher der Bedarf an Stellfläche und an Parkplätzen zu groß wäre, als daß man z. B. in eine Schule ausweichen könnte. Vierzehnmal hat die Interradio in Hannover stattgefunden. Mit ihrem Ableben würde im nord(ost)deutschen Raum ohne Frage ein Vakuum entstehen. Die Absage für 1996 ist denn auch kein endgültiges Aus. Im Jahr 1997 soll die Messe wieder stattfinden. Auch ein Termin ist schon festgesetzt: der 18. und 19.10.97.

Hans Weber/r/rf

DSP in der ZF: TS-870S erschließt neue Features

BERND PETERMANN - DJ1TO

Der TS-870S ist Kenwoods Antwort auf die Herausforderung digitale Signalverarbeitung (DSP). Der Clou und damit auch das Besondere an diesem Transceiver ist zweifelsohne die erstmalige Anwendung der DSP in der Zwischenfrequenz, wenn die 4. ZF mit 11,3 kHz auch noch sehr niedrig angesiedelt ist. Das Gerät ist der oberen Mittelklasse zuzurechnen und löst demzufolge weder TS-850 noch TS-950 SDX ab, die weiterproduziert werden. Der TS-870S enthält ein automatisches Antennenabstimmgerät, verzichtet jedoch auf einen zweiten Empfänger und auch auf ein eingebautes Netzteil, was sich preislich günstig auswirkt.

Weil der TS-870S kein Netzteil enthält und auch der Luxus eines zweiten Empfängers eben nicht zur oberen Mittelklasse gehört, fiel der Transceiver verhältnismäßig klein und leicht aus. Aber nicht nur der Verzicht auf einen Zweit-RX führte gegenüber anderen DSP-Transceivern zu einer deutlich verminderten Zahl von 68 Bedienelementen (51 Tasten und 17 Knöpfe) – auch die DSP im Zwischenfrequenzbereich sowie ein entsprechendes Bedienkonzept machten es möglich, auf der ja auch relativ kleinen Frontplatte noch alles so unterzubringen, daß man keine spitzen Finger braucht.

■ Bedientechnisches

Wie nicht anders zu erwarten, stehen auch beim TS-870S viele seltener gebrauchte Einstellmöglichkeiten unter der Obhut eines Menüsystems, das mit einer Ebene zu 68 Positionen auskommt. Der Zugriff auf das Menü geschieht recht geradlinig über eine besondere Taste, die Anwahl der

mit sieben Stellen andererseits nicht sehr lange Zeile, zumindest nach einiger Übung und in Verbindung mit dem gerade eingestellten/abzulesenden Wert (im Hauptfrequenzdisplay), zumeist die Erinnerung an die gerade steuerbaren Funktionen wach. Die Veränderung der Einstellung erfolgt mit den Up/Down-Tasten. Interessant nicht nur für Klubstationen oder funkende Familien ist die Option, zwei völlig getrennt konfigurierbare Menüs per Knopfdruck tauschen zu können.

Nimmt man einen bestimmten Funktionsumfang als gegeben an, besteht die Gretchenfrage darin, welche Einstellungen direkt, welche auf Umwegen und über das Menü zu erreichen sein sollten. Entsprechendes gilt für die Anzeige. Was ist also wichtig, was weniger wichtig, und was muß man nur selten oder nie verändern? Beim TS-870S habe ich es jedenfalls als wohlthuend empfunden, daß sich CW-Tempo, Semi-BK/Vox-Abfallzeit und die Regel-

zeitkonstante (max. 6 s von S 9 + 60 dB auf S 1) direkt einstellen lassen. Die letzten beiden lassen sich übrigens auch sendarten-spezifisch vorwählen.

Für die Bandwahl (oder 1-MHz-Schritte) müssen hier die Up/Down-Tasten erhalten; die direkte Frequenzeingabe erfolgt mittels einer Doppelfunktion über die Tasten links vom Abstimmknopf. Damit erspart sich Kenwood eine ganze Menge Bedienelemente – das Durchschalten der Bänder empfand ich übrigens nicht als sonderlich störend. Damit fallen die Up/Down-Tasten natürlich zum schnellen 100-kHz-Springen über das Band aus. Der bereits erwähnte VFO/Speicher-Kanalschalter erlaubt zu diesem Zweck aber 10-kHz-Schritte (oder weniger), was eine akzeptable Alternative darstellt.

■ Display

Beim LC-Display mit 170 mm genutzter Breite stehen Übersichtlichkeit und verfügbare Fläche gegen das Bestreben, jeden Betriebsparameter ablesen zu können. So enthält es eine ganze Anzahl von Statusanzeigen, die durch teils mit LEDs versehene Tasten ergänzt werden (es gibt keine rastenden Tasten, die gern zu Fehlinterpretationen führen).

Einen Kompromiß ging man vor allem bei der rechten Anzeige ein. Split-Frequenz von VFO B, Frequenzdifferenz VFO A – VFO B, RIT/XIT-Ablage, Menüpunktbezeichnung und die beiden DSP-Filtereinstellungen teilen sich dieses 14-Segment-Display; die darüber befindlichen Statusangaben vermitteln, was gerade angezeigt wird. Eine Betätigung des zugehörigen Bedienelements bringt dann sogleich die entsprechende Anzeige hervor – aber das geht eben leider nicht gleichzeitig.

Allerdings existiert zumindest für die Durchlaßkurve noch eine zweite Darstellung, denn das übliche Multifunktions-Meßinstrument ist auch beim TS-870S seinem digitalen Pendant gewichen. Die untere 30teilige Balkenanzeige vermittelt bei Empfang sehr anschaulich Breite und Lage der Empfängerdurchlaßkurve, was besonders bei einer Veränderung sehr demonstrativ wirkt. Die konkreten Werte lassen sich so nur ungefähr erfassen, denn dazu gibt es im Gegensatz zu den beim Senden zur Anzeige



Bild 1:
Die Front des neuen DSP-Transceivers TS-870S von Kenwood. Die Komplexität des Geräts wird mit vergleichsweise wenigen Bedienelementen erschlossen.

Menüpunkte mit dem auch sonst noch vielfältig genutzten VFO/Speicher-Kanalauswahlknopf.

Die Menüpunkte werden mit einem alpha-numerischen 14-Segment-Subdisplay dargestellt, das Buchstaben ohne Mißverständnisse erkennen läßt. Auch ohne die zusätzlich angezeigte Positionsnummer (und den zugehörigen Blick ins übrigens erfreulicherweise deutschsprachige Handbuch) ruft die

Bild 2:
Rückansicht des TS-870S. Zwei Antennenbuchsen erlauben höhere Flexibilität und Schnelligkeit beim Bandwechsel. Die RS.232-Schnittstelle erspart bei PC-Steuerung eine besondere Interfacebox.



ausgewählten Meßwert keine Markierungen.

Das obere Balkenarray dient bei Empfang ausschließlich als S-Meter – durchgehend mit nominellen 4-dB-Stufen je Segment und bei Senden zur (gut stimmenden) Ausgangsleistungsanzeige.

■ Schaltungstechnisches

Für gute Intermodulationsfestigkeit enthält der Empfänger elf mit PIN-Dioden umgeschaltete Bandpaßfilter, darunter ein vierstufiges für 40 m und dreistufiges für 15 m und 20 m. Für Frequenzen unter 21,49 MHz steht die mit zwei parallelgeschalteten 2 SK 2218 bestückte Vorstufe mit weitem dynamischem Bereich zur Verfügung, darüber eine hoher Verstärkung mit einem 3 SK 131. Für besonders große Kreuzmodulationsfestigkeit lassen sich mittels der hier AIP genannten Funktion die Vorstufen umgehen. Damit (oder mit 12 dB Dämpfung) verschwanden auch beim abendlichen

koprozessorteil gespeicherte Korrekturgröße für konstante Verstärkung die ALC Und eine besondere TX-AGC im Mikrofonverstärker mit einstellbarer Abfallzeit vermeidet unabhängig von Sprachprozessor und ALC eine Übersteuerung des jeweiligen Modulators. Die Senderendstufe ist mit zwei bipolaren Transistoren 2 SC 2897 bestückt.

■ DSP

Damit die beiden Motorola-24-Bit-Prozessoren DSP 56002 FC 40 trotz seiner 40 MHz Taktfrequenz „mitkommen“, bedurfte es einer zusätzlichen niedrigen 4. ZF von 11,3 kHz. Dafür sind nun sowohl beim Senden als auch bei Empfang theoretisch beliebig viele Filterkurven softwaregesteuert realisierbar. Das Problem wurde empfangsseitig durch zwei Rastschalter, die je nach Sendart etwas abweichende Funktionen haben und sendeseitig durch per Menü wählbare Parameter gelöst.

wurde, aber leise Überlagerungstöne, die auch bei Verstimmung ihre Frequenz nicht veränderten, verbunden mit geringen Zustopfeffekten, auftraten. Außerdem teilt das Handbuch mit, daß die Auto-Notch-Funktion durch starke Signale außerhalb der eingestellten DSP-, aber innerhalb der davorliegenden ZF-Bandbreite beeinträchtigt werden kann. Das wars aber schon; bei zweiwöchigem praktischen Funkbetrieb gab es insofern nichts weiter zu bemängeln. Empfehlung des Herstellers: Bandbreite versuchsweise geringfügig verringern, ggf. schaltet sich ja dadurch weiter vorn ein schmaleres Filter zur besseren „Vorselektion“ ein.

Im TS-870S erfolgen nicht nur sämtliche Demodulationsvorgänge per DSP, sondern auch die Erzeugung der (Doppelschleifen-) Regelspannung, was eine schnellere Reaktion als bei einer analogen AGC und Anpassung an die jeweiligen Filtercharakteristiken zuläßt. Die AGC wirkt auch bei FM; es gibt hier keinen Begrenzer, weil die digitale Demodulation die Phase der Signal-Nulldurchgänge auswertet, die kaum von der Amplitude abhängt.

Selbstverständlich verfügt der Empfänger auch über die anderen bekannten DSP-Funktionen, automatisches Notchfilter und Rausch-/Geräusch-Verminderung. Leider läßt sich jedoch immer nur eine der Funktionen Auto Notch, Interferenzschutz und Rauschverminderung nutzen. Sie erfüllen ihre Aufgaben durch Modifizierung der Eigenschaften von Adaptivfiltern an die jeweilige Struktur des empfangenen Signals. Beim TS-870S ist es möglich, die Ansprechzeit per Menü zu variieren.

Außerdem läßt sich ersatzweise ein SPAC-Filter (Sprachverarbeitung mit automatischer Korrelation) im NF-Bereich einsetzen, das gegenüber den Adaptivfiltern verbesserte Rauschverminderungseigenschaften aufweist und ein Mittel gegen verschiedene Störungsarten darstellt. In der Praxis bewährte es sich bei CW und half auch gegen örtliche rauschähnliche Störungen. Auch hier läßt sich die Korrelationszeit im Sinne stärkerer Wirkung über das Menü einstellen, wobei zu hohe Werte zu „hausgemachten“ Störungen führen können.

■ Speicher

Der TS-870S verfügt über eine reichliche Anzahl von Speichern, 99 normale und einen für die Scangrenzen. Dazu kommen noch fünf der beim alltäglichen Funkbetrieb so praktischen und sich anscheinend allmählich zum Standard herausbildenden Schnellspeicher.

Angenehmes Detail: Letztere kann man ebenfalls mit dem schon erwähnten VFO/Speicher-Kanalauswahlknopf auf- und abwärts durchblättern.

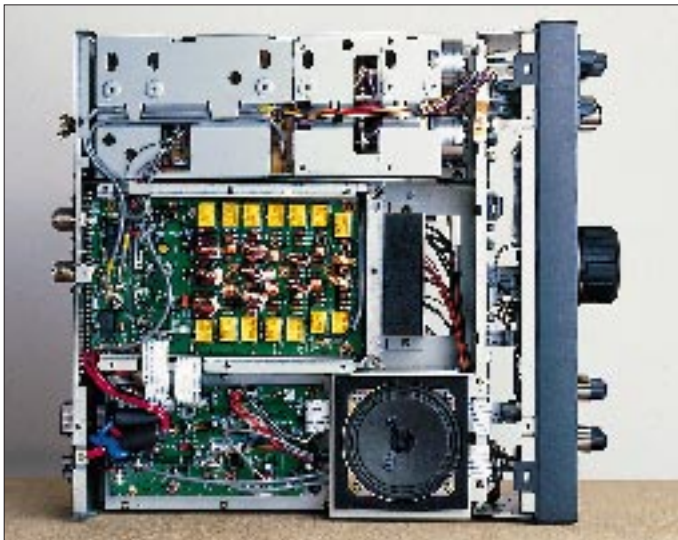


Bild 3:
Ansicht von oben
in den geöffneten
Transceiver.
In der Bildmitte
die relaisgeschaltete
Antennenfiltersektion,
oben rechts im Bild
das Antennen-
abstimmgerät

40-m-Band störende IM-Träger auf 7005 und 7010 kHz. Die folgende erste Mischstufe arbeitet doppelsymmetrisch mit 4×2 SK 520.

Bevor die „scharfe“ DSP-Selektion in der 4. ZF greift, beschneiden noch ein 15 kHz breites Quarzfilter auf der 1. ZF 73,05 MHz; eines von drei Filtern auf der 2. ZF 8,4 MHz (Bandbreite 300 Hz, 6 kHz, jeweils Quarz, oder $180 \text{ kHz} \pm 40 \text{ kHz}$, Keramik) sowie eines von drei Keramik-Filtern auf der 3. ZF 455 kHz (2,9...3,2 kHz, 6 kHz bzw. 15 kHz Bandbreite) das Frequenzspektrum. Als ZF-Verstärker in der 1. und 2. ZF arbeiten ebenfalls Dual-Gate-FETs 3 SK 131, als 2. Mischer noch ein, als 3. Mischer zwei 3 SK 131. Erst danach finden sich IS und bipolare Transistoren.

Auch im Sender, der dieselben Zwischenfrequenzen wie der Empfänger verwendet, hat man sich sehr um ein optimal sauberes Signal bemüht. So entlastet u. a. eine im Mi-

Optionale Zusatzfilter sind damit überflüssig und auch nicht vorgesehen! Das heißt jedoch offensichtlich nicht, daß DSP mehrere konventionelle ZF-Filter in einer ZF-Ebene entbehrlich macht. Da die Nennbandbreiten bei AM und FM bis 14 kHz reichen, müssen alle davorliegenden Stufen mindestens dieses Frequenzband übertragen können, was bei der Nutzung geringerer Bandbreiten sehr hohe Anforderungen an letztere und vor allem die DSP-Baugruppe bedeuten würde. Deshalb werden die Filter in der 2. und 3. ZF noch automatisch mit umgeschaltet, was die Situation entschärft, die durch starke Signale außerhalb der eingestellten DSP-, aber innerhalb der davorliegenden ZF-Bandbreite entsteht.

Die eigene Erfahrung zeigte denn auch bei einem 80-m-Pile-Up bei gering eingestellter Bandbreite und vielen etwa 1 kHz höher rufenden lauten Stationen (über S 9 + 20 dB), daß die letztere zwar völlig „wegselektiert“

Allerdings ist der Umfang der gespeicherten Parameter nicht allzu üppig: Nur Sende- und Empfangs-Frequenz sowie -Sendart, CTCSS-Ton und Sperrfunktion sind dabei; RIT/XIT und Filterparameter bleiben außen vor. Bei RIT und XIT wird das mancher sogar als angenehm empfinden, eine Speicherung der Filterparameter würde dagegen durchaus Sinn machen – aber immerhin sind sie mit der Sendart gekoppelt.

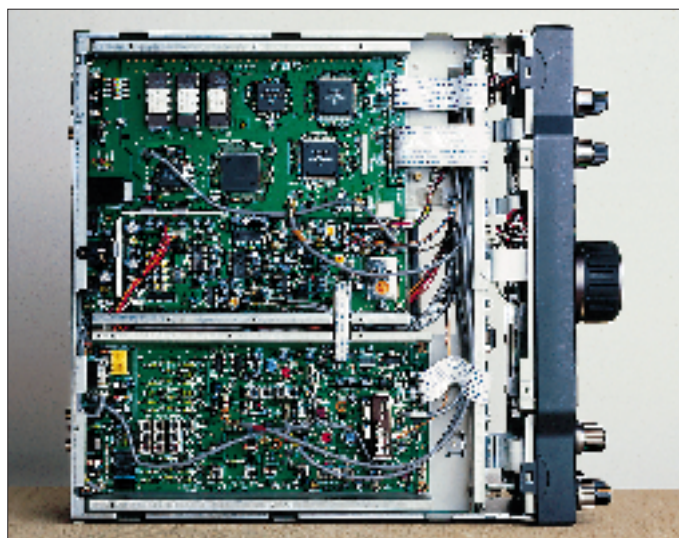
■ **Telegrafie**

DXer haben eine große Affinität zur Telegrafie. Der TS-870S, der sich konzeptionell sicher ganz besonders auch an DXer wendet, läßt an dieser Stelle wirklich keine Wünsche offen.

Das beginnt mit der eingebauten Tastenelektronik, einer voll ausgestatteten K-1-Logikey mit zehn Tastenmodulationen, linearem digitalen Temposteller an der Frontplatte, Wichtung, Contestnummernerzeugung, (abschaltbarer) Abstandsautomatik, Tempo bis 770 WpM u.a.m.

Durchaus ungewöhnlich sind die integrierten vier Textspeicher für insgesamt etwa 220 Zeichen, deren Inhalt sich (auch durch mehrfaches Betätigen der zugehörigen vier Tasten) in einer maximal Achter-Sequenz aneinanderreihen läßt. Die wortweise Eingabekorrekturmöglichkeit und die Einfügungsmöglichkeit anderer Textspeicher nach etwa dem Schema des MFJ-492 sowie weitere einbettbare Funktionen, wie partielle Erhöhung der Gebegeschwindigkeit

Bild 4:
Blick von unten
in das Innenleben des
TS-870S.
Oben im Bild
sein Herzstück,
die Sende/Empfangs-
Einheit mit
den beiden
DSP-Prozessoren
Fotos: DK8OK



oder Pausen zur Handeingabe, machen die Nutzung überdies sehr angenehm und komfortabel.

Neben semi-BK mit separat einstellbarer Haltezeit kann man auch voll-BK funken, wobei hier die selbst bei hohen Gebegeschwindigkeiten unverkürzten Zeichen angenehm auffallen. Bei einer schnellen Punktfolge hört sich dann das Rasseln des Sende/Empfangs-Relais zwar etwas ungleichmäßig an, aber das hört der Partner ja nicht.

Die DSP machte noch eine variable Sende-Zeichenformung mit jeweils gleichen Anstiegs/Abfall-Zeiten von 2, 4, 6 oder 8 ms und bilderbuchmäßig S-förmigen und sym-

metrischen Zeichenflanken möglich, was es erlaubt, das CW-Spektrum je nach Anwendung optimal einzuengen.

Empfangsseitig bieten die per Drehknopf (ohne Zuhilfenahme von Menü) von 1000 Hz bis herunter zu 50 Hz (!) einstellbare Bandbreite, gegebenenfalls auch die zwischen 400 Hz und 1000 Hz ebenso variable Mittenfrequenz, die erwähnte variable Regelzeitkonstante sowie die am Monitor-Steller anpaßbare Mithörlautstärke weiteren Komfort.

Daß sich die Frequenz des Mithörtons gleichlaufend mit der Telegrafieablage (per Menü, hier zwischen 400 Hz und 1000 Hz) ändern läßt, gehört ja mittlerweile schon zum Standard.

Die Revers-CW-Möglichkeit hat beim TS-870S lediglich den Vorteil, gegebenenfalls besser mit QRM fertig werden zu können. Da die Trägerfrequenz beim Umschalten zwischen CW und SSB jedoch unverändert bleibt, ergibt sich beim Hören dabei ein der jeweiligen CW-Ablage entsprechender Frequenzsprung. Zwischen CW- und SSB-Bereich wechseln und erst, nachdem eine Station gefunden wurde, die Sendart umschalten, funktioniert ohne Nachdrehen nicht.

Der TS-870S hält aber eine andere Lösung des Problems bereit: Mit der Funktion Automatikbetrieb läßt sich festlegbaren Frequenzbereichen eine Vorzugs-Sendart zuordnen, wodurch man z.B. unterhalb 7040 kHz von selbst CW eingeschaltet erhält. Die leider nur 19 Grenzen der Bereiche lassen sich in 10-kHz-Schritten variieren, so daß das zwar für eine CW/SSB-Umschaltung innerhalb der neun Amateurfunkbänder, aber kaum noch für weitere Differenzierungen (RTTY, FM) ausreicht.

Erwähnt seien im CW-Zusammenhang schließlich noch die bereits von anderen Kenwood-Geräten bekannten Telegrafie-Rückmeldungen von Tastenbetätigungen, die oft einen Blick aufs Display ersparen.

Gemessene Bandbreiten im ZF-Empfangskanal¹

Empfängereinstellungen	f _{u60} [Hz]	f _{u6} ² [Hz]	f _{o6} ² [Hz]	f _{o60} [Hz]	B ₆ [Hz]	B ₆₀ [Hz]	B ₆₀ /B ₆
CW ⁴ B = 50 Hz, f _{sh} = 800 Hz	-90	-30	20	80	50	170	3,4
B = 100 Hz, f _{sh} = 800 Hz	-110	-60	50	100	110	210	1,9
B = 200 Hz, f _{sh} = 800 Hz	-170	-110	100	170	210	340	1,6
B = 400 Hz, f _{sh} = 800 Hz	-310	-200	210	310	410	620	1,5
B = 600 Hz, f _{sh} = 800 Hz	-420	-310	290	400	600	820	1,37
B = 1000 Hz, f _{sh} = 800 Hz	-690	-500	480	710	980	1400	1,43
CW ⁴ B = 50 Hz, f _{sh} = 400 Hz	300	360	420	480	60	180	3
B = 200 Hz, f _{sh} = 400 Hz	210	280	500	590	220	380	1,7
B = 600 Hz, f _{sh} = 400 Hz	0	90	600	730	510	730	1,43
CW ⁴ B = 50 Hz, f _{sh} = 1000 Hz	-290	-230	-170	-110	60	180	3
SSB ³ f _{u0} = 300 Hz, f _{o0} = 2200 Hz	50	270	2210	2600	1940	2550	1,31
f _{u0} = 300 Hz, f _{o0} = 2400 Hz	50	250	2400	2800	2100	2750	1,28
f _{u0} = 300 Hz, f _{o0} = 2600 Hz	50	270	2580	2990	2310	2940	1,27
f _{u0} = 200 Hz, f _{o0} = 2800 Hz	30	170	2850	3300	2680	2270	1,22
f _{u0} = 100 Hz, f _{o0} = 3000 Hz	10	90	3040	3520	2950	3510	1,19
f _{u0} = 0 Hz, f _{o0} = 6000 Hz	-10	10	6040	6690	6030	6700	1,11
AM f _{u0} ⁵ = 300 Hz, f _{o0} = 3000 Hz	-4580	-2940	3090	4540	6030	9120	1,51
f _{u0} ⁵ = 100 Hz, f _{o0} = 6000 Hz	-7360	-6150	6170	7330	12320	14690	1,19
FM B = 6000 Hz	-4500	-2870	3000	4520	5870	9020	1,54
B = 12000 Hz	-7300	-6100	6120	7280	12220	14580	1,19

- 1 auf Trägerfrequenz bezogen und mit 10 Hz Auflösung gemessen (daraus resultieren gewisse Ungenauigkeiten)
- 2 im Bereich der 6-dB-Punkte verlaufen die Kurven meist noch relativ flach; deshalb erscheint der Shape-Faktor B₆₀/B₆ in der Praxis günstiger
- 3 einige SSB-typische Kombinationen herausgegriffen
- 4 CW-Ablage/Mithörton auf 800 Hz eingestellt
- 5 Wert beliebig zwischen 0 und 500 Hz; die untere Grenzfrequenz am NF-Ausgang wird hier nicht durch den ZF-Kanal festgelegt.

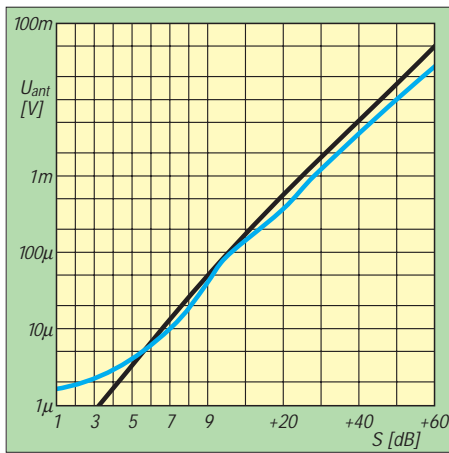


Bild 5: S-Meter-Kurve beim TS-870S (bestimmt für jeweils gerade aufleuchtendes Segment) auf 1,8 MHz in Stellung USB. Jedes Segment entspricht hier (theoretisch) 4 dB. Die Kurve verläuft oberhalb S 9 etwas zu flach mit knapp 5 dB Fehler bei S 9 + 60 dB und weicht unterhalb S 9 zunehmend von der Normkurve ab, so daß schwache Signale nicht angezeigt werden. Das erste Segment, lt. Skale S 0, entspricht einem realen S-Wert zwischen 3 und 4.

■ Einseitenbandbetrieb

Auch beim Einseitenbandbetrieb läßt sich sehr schön und übersichtlich mit der Bandbreiteneinstellung des TS-870S empfangen. Es gibt zwei Einstellmöglichkeiten – für die untere und die obere Grenzfrequenz. Erstere läßt sich in zehn Stufen von 0 Hz bis 1000 Hz, letztere in 200-Hz-Stufen von 1400 Hz bis 3000 Hz und weiter auf 3400, 4600 und sogar 6000 Hz einstellen. Die größeren Werte der oberen dürften ebenso wie die sehr niedrige erreichbare untere Frequenzgrenze vor allem für den Rundfunkempfang interessant sein.

Auffallend ist ebenso wie beim Sender die lediglich leicht geneigte Durchlaßkurve völlig ohne Höcker (vgl. Bild 6). Auch bei SSB läßt sich die Regelzeitkonstante manuell beeinflussen oder per Menü sendeartenabhängig voreinstellen.

Beim SSB-Empfang kommen besonders die anderen DSP-Modi zum Tragen: Die beiden Notch-Varianten beziehen sich auf die ZF- (Auto Notch) und die NF-Ebene (Beat Cancel), wobei Auto Notch bereits in der ZF-Ebene (nur) einen Störträger automatisch und ohne den Klang des Nutzsignals merklich zu beeinflussen, eliminiert. Frappant, wenn ein durch einen starken Träger überlagertes leises SSB-Signal nach Einschalten des Auto Notch plötzlich mit samt Hintergrundgeräuschen deutlich hörbar wird und das S-Meter zugleich von S 9 bis fast auf Null fällt.

Wenn die mit schwächerem Störsignal langsamere und schwächere Reaktion nicht mehr ausreicht, muß man auf Beat Cancel ausweichen, das auch mehrere Störtöne bei niedrigerer Ansprechschwelle gleichzeitig auslöscht.

Der TS-870S bringt die DSP-Qualitäten bei SSB-Betrieb auch auf der Sendeseite voll ins Spiel. Einmal läßt sich über das Menü die untere Grenzfrequenz in 100-Hz-Stufen von 0 bis 500 Hz, zum anderen die (sich nach oben hin anschließende) Bandbreite auf 1,8, 2,0, 2,3, 2,6 oder 3,0 kHz erhöhen, vgl. Bild 7 für einige Kombinationen. Auffallend ist die bei einer nominellen unteren Grenzfrequenz von 0 (inklusive Mikrofonverstärker) erreichte effektive 6-dB-Grenze von nur etwa 20 Hz. Bei eingeschaltetem Kompressor werden die Frequenzgrenzen gegenüber den formal gewählten Werten angepaßt eingengt, die untere Grenzfrequenz unterschreitet dann 200 Hz nicht, die obere erreicht maximal 2600 Hz.

Mit der Taste TX EQ. läßt sich noch der sogenannte Sendeequalizer einschalten. Mit den wieder per Menü wählbaren Parametern Höhenverstärkung, Tiefenverstärkung kann man ja etwas anfangen. Was unter Kammfilter zu verstehen ist, erklärt auch das Handbuch nicht. Eine nähere Untersuchung erbrachte die Kurven von Bild 8. Eindrucksvoll wirkt die (voreingestellte) Höhenanhebung; die Tiefenverstärkung liefert außer einer generellen Dämpfung lediglich eine (relative) Anhebung um etwa 3 dB bei 350 Hz, und die Motivation der Kammfilterkurve verschloß sich mir.

Zusätzlich bietet die Einschaltung des Sprachprozessors als weitere Beeinflussungsmöglichkeit noch die Anhebung bzw. Absenkung niedriger und hoher Sprachfrequenzen um wahlweise jeweils –6 dB bis +6 dB in fünf Stufen. Ganz so fächerförmig wie im Manual skizziert sehen die Kurvenscharen denn aber doch nicht aus (Bild 9). Der Sprachprozessor klippt im NF-Bereich, wobei aber eine Aufteilung in drei Teilbereiche für höhere Kompression und geringere Verzerrungen als bei einem ZF-Klipper sorgen soll.

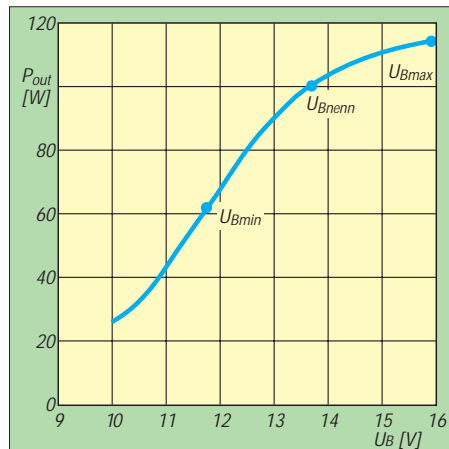


Bild 6: Ausgangsleistung in Abhängigkeit von der Betriebsspannung (volle Leistung, 14 MHz). Bemerkenswert ist die Funktion auch bei erheblich niedrigeren Spannungen als der lt. Datenblatt garantierten unteren Grenze von 11,7 V.

Um die Wirkung all dieser Optimierungsmöglichkeiten einzuschätzen, bewährt sich wieder der Monitor mit seiner vom eingestellten Sendepiegel unabhängigen, aber variablen Lautstärke.

■ AM und FM

Auch AM und FM profitieren von den Freizügigkeiten der Bandbreitenwahl. In beiden Fällen stehen sechs Stufen von 5 bis 14 kHz zur Verfügung, was vor allem für FM ganz außergewöhnlich sein dürfte.

Wer auch gern über die KW-Rundfunkbänder dreht, kann das genau und schnell im Kanalaraster, wenn er dazu den VFO/Speicher-Kanalschalter benutzt, der statt in 10-kHz- auch in 5-kHz-Schritten arbeiten kann.

Für FM-Relaisbetrieb stehen CTCSS-Töne zur Verfügung, die Relaisablage erhält man nur über die Split-Funktion.

Antenneneingangsspannungen für S-9-Anzeige

Band [MHz]	AIP [µV]	Verst. [µV]	Band [MHz]	AIP [µV]	Verst. [µV]
1,8	190	47	18,1	150	36
3,5	170	37	21	220	50
7	290	61	24,9	170	22
10,1	170	39	28	170	35
14	190	43			

Die zusätzliche Dämpfung durch das schaltbare Dämpfungsglied betrug etwa 5, 10 bzw. 17 dB.

■ RTTY und Packet-Radio

RTTY kann per FSK gesendet werden. Vier Shift-Werte, hohe und tiefe Frequenzlage sowie umkehrbare Seitenbandlage lassen problemloses Arbeiten zu, eine DDS mit 48-Bit-Quantisierung und weichen Übergängen sichert ein sehr schmales Sendesignal. Empfangsmäßig stehen die Bandbreiten 250, 500, 1000 und 1500 Hz zur Verfügung. Hier könnte man sich eine feinere Stufung vorstellen. Das Handbuch enthält keinerlei Hinweise auf eine Sendezeit- oder Leistungsbeschränkung bei langen Durchgängen, es steht also „full Power“ zur Verfügung.

Für AMTOR, Packet, PACTOR, G-TOR und Clover empfiehlt man den Weg über eines der SSB-Seitenbänder. Die schnelle Send/Empfangs-Umschaltung garantiert, daß es dabei keine Probleme gibt.

■ Antennenabstimmgerät

Das eingebaute Antennenabstimmgerät kann SWR-Werte bis 3:1 auf wahlweise unter 1,2:1 oder, damit es schneller geht, unter 1,6:1 herabsetzen. 1,6:1 ist auch genug, denn in der Praxis begann der Transceiver meist bei SWR-Werten über 1,8:1 abzuregeln. Dabei verfügt das Antennenabstimmgerät für die verschiedenen KW-Bänder bereits über Voreinstellungen,

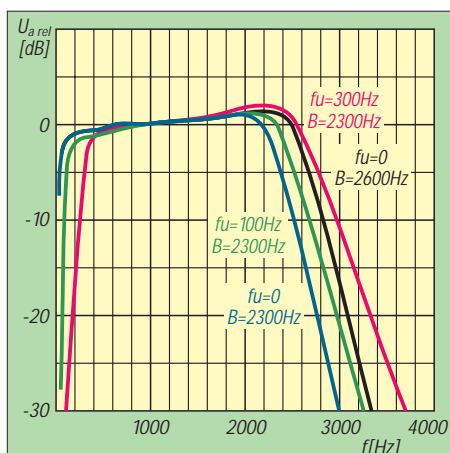


Bild 7: SSB-Sendefrequenzgänge „über alles“ vom Mikrofoneingang bis zur Antennenbuchse (Stellung oberes Seitenband – USB, 14 MHz, ohne Sprachprozessor, jeweils mit NF-Pegel auf etwa 60 W Ausgangsleistung angeglichen) für einige per Menü gewählte charakteristische Übertragungs-Frequenzgrenzen. Auffallend ist das sehr flache, wenig geneigte „Dach“.

außerdem über Speicher, um eine einmal gefundene Einstellung ohne Suchen reproduzieren zu können und unterscheidet noch zwischen den beiden Antennenanschlüssen. Hervorzuheben ist, daß es sich nach Wunsch auch für Empfang nutzen läßt.

In der Praxis erfolgte die Erstabstimmung bei SWR-Werten bis 1:3 meist in deutlich weniger als 1 s. Bei höheren Werten gelingt die Abstimmung in sehr vielen Fällen ebenfalls, dauert aber entsprechend länger. Schwierigkeiten ergaben sich (wie bei anderen Automatikuntern auch) bei der Anpassung einer nachgeschalteten Linearendstufe, denn die bietet je nach Ansteuerleistung, die sich ja beim Abstimmen ändert, eine unterschiedliche Eingangsimpedanz. Heraufsetzen des Abgleichkriteriums auf 1,6:1 machte das Unmögliche dann plötzlich möglich.

■ Computersteuerung

Auch der TS-870S verfügt nun über eine RS.232-Schnittstelle mit richtigen Pegeln an einer neunpoligen SubD-Buchse, wodurch ein übliches serielles Kabel zur Verbindung mit dem PC genügt. Darüber lassen sich fast alle Funktionen des Transceivers steuern und das sehr schnell – mit bis zu 57 600 Bps. Die Kommandos entsprechen neben einigen Ergänzungen denen für TS-690S, 450S, 850S, 950S usw., so daß Afu-Programme, die mit diesen Geräten zusammenarbeiten, es auch mit dem TS-870S können sollten (auch das Clonen von Einstellungen ist vorgesehen). Das Handbuch enthält alle Steuersequenzen; ein besonderes Steuerprogramm gibt es hierzulande allerdings nicht. Tip der deutschen Vertretung: mal mit einem Terminalprogramm (schlimmstenfalls mit dem von Windows) experimentieren.

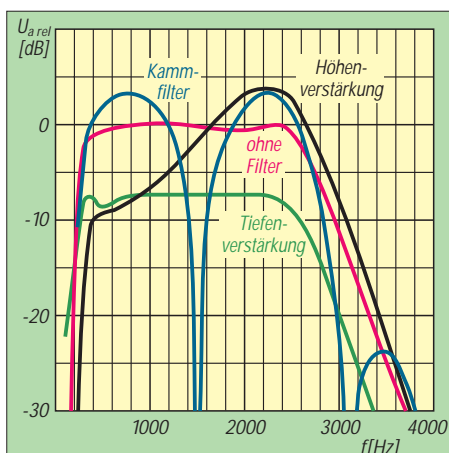


Bild 8: SSB-Sendefrequenzgänge unter Einbeziehung des Sendeequalizers (Menüpunkt 31) für die Grundeinstellungen 300 Hz untere Grenzfrequenz und 2300 Hz Bandbreite (Stellung USB, 14 MHz, ohne Höhen/Tiefen-Anhebung/Absenkung, ohne Kompression, jeweils mit NF-Pegel auf etwa 60 W Ausgangsleistung angeglichen). Die rote Kurve entspricht der von Bild 5.

■ Etwas auszusetzen

Leider werden dem Handbuch keine Stromlaufpläne mehr beigelegt (die DSP ist nach Auskunft von Kenwood Deutschland zu anfällig gegen Reparaturversuche); man kann aber über seinen autorisierten Händler ein Service-Manual bestellen.

Die zwar vorhandene zweite Empfängerbuchse ist leider nur zum Anschluß eines zweiten externen Empfängers gedacht, was wohl viel seltener gewünscht wird, als den Empfänger des Transceivers an einer separaten Antenne zu betreiben.

Wenn sich die Leistung beim Mustergerät auch bis knapp 10 W, also deutlich unter die im Datenblatt angegebenen 20 W herabsetzen läßt, ist das für QRP zuviel. Abhilfe läßt sich aber je nach Sendart noch mit den Stellern Mic, Car bzw. Proc schaffen.

Um den TS-870S etwas schräg zu stellen, habe ich ein Brettchen untergelegt, die vorderen Gerätefüße lassen sich nämlich nicht in der Höhe variieren.

■ Aber viel, was außerdem gefiel

Dem Gerät liegt ein 12-min-VHS-PAL-Video in gut artikuliertem Englisch bei, das seine wichtigsten Eigenschaften herausstellt, aber nicht das Handbuch ersetzt.

Man kann (fast) nicht außerhalb eines Amateurbandes senden; so bleibt der Sender z.B. unterhalb 18068 und oberhalb 7100 oder 18168 kHz gesperrt; nur bei 160 m (1810 bis 2000 kHz) funktioniert das ob der vielen nationalen Besonderheiten nicht.

Durch Betätigen der Taste Fine ist unter anderem eine Abstimm-Schrittweite von 1 Hz möglich.

Die Anzeige des S-Meters läßt sich per Menüeinstellung so einrichten, daß sie nach Abschalten des Vorverstärkers (AIP ein) etwa konstant bleibt. Auch die Anzeige bei

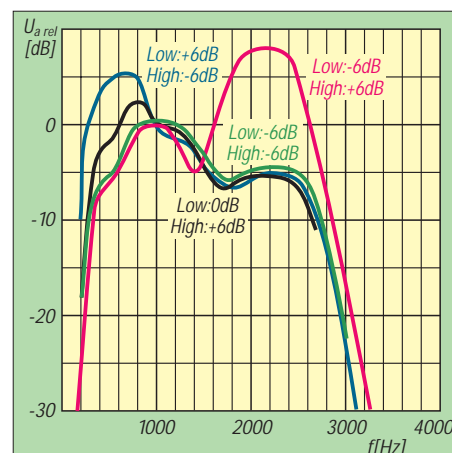


Bild 9: SSB-Sendefrequenzgänge unter Nutzung der Tiefen- und Höhen-Anhebung sowie -Absenkung bzw. (Menüpunkte 25 und 26) für die 300 Hz untere Grenzfrequenz und 2300 Hz Bandbreite (Stellung USB, 14 MHz, Sprachprozessor ein, aber ohne Kompression, jeweils mit NF-Pegel auf etwa 60 W Ausgangsleistung angeglichen) für ausgewählte Einstellungskombinationen.

FM läßt sich per Menü der „normalen“ angleichen. Bis herab zu S 6 ist das S-Meter sogar einigermaßen genau, Signale unterhalb knapp S 4 lassen es allerdings, wie gewohnt, kalt (Bild 5).

Der Empfangsabschwächer läßt sich in den Stufen 0, 6, 12 und 18 dB ausreichend fein elektronisch umschalten. Sehr zweckmäßig, weil diese Einstellungen, ebenso wie die Wahl der Antennenbuchse A oder B, dem jeweiligen „Band-VFO“ zugeordnet sind. Die freie Programmierbarkeit der vier Tasten um den Abstimmknopf relativiert sich, weil sie werkseitig bereits mit nützlichen Funktionen belegt sind. Als Split-Gegenpart kann auch ein Speicherkanal dienen. Der Hauptabstimmknopf hat endlich eine Griffmulde, was bei Kenwood-Geräten nicht unbedingt selbstverständlich ist.

■ Fazit

Hier konnte längst nicht auf alle Eigenschaften und Konfigurationsvarianten eingegangen werden. Nachdem ich mit dem TS-870S eine Zeitlang gefunkt hatte, fehlten mir hinterher jedenfalls einfach ein paar Möglichkeiten. Das betrifft nicht nur die typischen DSP-Geräuschverminderungseigenschaften, Notchfilter und die sehr angenehm zu bedienenden ZF-Filter, sondern auch CW- und Schnellspeicher, Zeitkonstanteneinstellungen und einiges mehr. DSP-Interessierte sollten diesen Transceiver mit DSP in der ZF in die engere Wahl ziehen und eventuell bei einem Händler ausprobieren.

Wir danken der Fa. Kenwood für die Überlassung des Gerätes zum Test.

Literatur

- [1] FA-Typenblatt: Kurzwellen-DSP-Transceiver TS-870S, FUNKAMATEUR 44 (1995), H. 12, S. 1319

Amateurfunk von der Eisscholle: Allgemeiner Anruf aus der Arktis

WOLF HARRANTH - OE1WHC

Als die amerikanische Presse im März 1962 meldete, daß man die Eisscholle T-3 unerwartet wiederentdeckt habe und das Camp erneut besiedeln werde, kam dies einer Sensation gleich. Neben der Forschungstätigkeit, die man später in die Konfrontation der Supermächte einbezog, wurde auf der Eisscholle auch Amateurfunk betrieben. Heute ist der Amateurfunk aus der Arktis vom Rotstift der Budgetkürzer bedroht. Die QSL collection hat die Spuren zurückverfolgt.

Hinter der Bezeichnung T-3 verbirgt sich Fletcher-Ice-Island, das Randstück einer arktischen Insel, wahrscheinlich von Ellesmere. Benannt wurde die Scholle nach ihrem ersten „Kommandanten“ Leutnant Joseph O. Fletcher.

Vermutlich im Jahre 1935 brach sie weg und trieb wie viele andere Eisschollen im Arktischen Meer. Der einzige, aber wesentliche Unterschied zum herkömmlichen Treibeis war ihre Größe: Sie war 15 km lang, 8 km breit und ungewöhnliche 30 m dick.

■ Basis amerikanischer Langzeitstudie

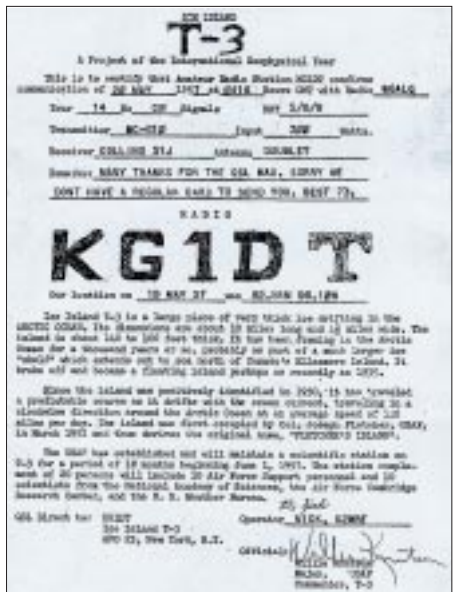
Als man die Scholle 1950 zufällig entdeckte, schlug das Herz der amerikanischen Wissenschaftler höher, denn sie hatten mit ihr die lang ersehnte Basis für eine Langzeitstudie gefunden. Erforscht werden sollten die Meeresströmungen rund um den Nordpol; und hier trieb eine riesige Plattform mit einer Geschwindigkeit von durchschnittlich 1,2 Meilen pro Tag im Uhrzeigersinn auf idealem Rundkurs.

In komplizierten Einsätzen errichtete man auf T-3 feste Unterkünfte und siedelte im März 1952 eine Gruppe von zwanzig Personen an: Zehn Forschungsspezialisten der National Academy of Science, des US Weather Bureau und des US Air Force Cambridge Research Center sowie zehn Militärs der Air Force, die für den

Nachschub und die Kommunikation zuständig waren. Dann begann eine nicht nur lange sondern auch langsame Reise rund um den Nordpol.

Im Internationalen Geophysikalischen Jahr 1957/58 spielte T-3 eine besonders wichtige Rolle. Diesmal war eine Mannschaft unter Leitung von Major Willie Knutsen, vom 1. 6. 1957 an, achtzehn Monate im Einsatz.

Im Jahre 1960, kurz nach der ersten vollen Umrundung des Nordpols, lief T-3 nordwestlich von Point Barrow, Alaska, auf Grund und begann sich aufzulösen.



Die Bestätigung war bei KG1DT auf einem Blatt Flugpostpapier gedruckt.

Über die „Papanins“ auf UPOL-1 berichteten die Londoner „Sunday News“ bereits am 27. Februar 1938 in einer Exklusiv-Serie.

Dieser Beitrag zeigt, wie die QSL collection die ihr zur Verfügung gestellten Unterlagen auswertet und als Grundlage für weitere Nachforschung verwendet. Wir erinnern daran, daß wir bei der Ham Radio in Friedrichshafen wieder in Halle 2 ausstellen und dort auch QSL-Karten und Diplome übernehmen. Sollten Sie sich also von Teilen Ihrer Sammlung trennen wollen oder müssen bzw. alte Karten Ihrer Klubfunkstelle, aus Nachlässen usw. zur Verfügung stellen: Jetzt ist die beste Gelegenheit, die Übergabe vorzubereiten. Informationen über das Internationale Kuratorium QSL collection via: Postfach 2, A-1112 Wien.

Von den vierzig Quadratmeilen Fläche brachen unter dem Einfluß der Gezeiten und des Windes riesige Randstücke ab. Im Herbst 1961 beschloß die US Air Force daraufhin, die Forschungsstation nach 11 Jahren aufzugeben. Auf Barrow befand sich ohnedies eine wesentlich besser ausgestattete Station.

T-3 hatte ihre Bedeutung verloren. Man bat die Kollegen in Alaska, ein Auge auf die Plattform zu haben, und die Besatzung verließ die Insel. Schon im Mai hatte die US Navy hoch oben im Nordwesten eine andere, ideal geeignete Treibscholle entdeckt und als schwimmende Forschungsstation ARLIS II etabliert.

Zeitgleich errichtete auch die Sowjetunion mit North Pole-8 und North Pole-10 vergleichbare Observatorien. NP-10 war erst im Sommer 1961 mit tatkräftiger Hilfe des nuklearbetriebenen Eisbrechers „Lenin“ aufgebaut worden, und die Amerikaner befürchteten, von den Sowjets ausgestochen zu werden – und das ausgerechnet auf dem Höhepunkt des Kalten Krieges.

■ T-3 verschwunden und wiederentdeckt

Im Januar 1962 meldete ein Versorgungsflugzeug für ARLIS II, T-3 sei plötzlich verschwunden. Das Alaskan Air Command gab die Basis offiziell als verschollen auf. Ein Marineflugzeug entdeckte T-3 jedoch Anfang Februar hundert Meilen nordwestlich von der letzten gemeldeten Position.

Am 17. Februar landeten drei kleine Flugzeuge des Arctic Research Laboratory auf T-3 und setzten zwei Inuit sowie einen Funker ab. Sie stellten fest, daß zwar vier Meter der Eisdecke abgeschmolzen und die Gebäude nun ziemlich windschief





Als QSL von UPOL-22 dienten 1980 Briefumschläge, die meist Fotos der Forschungsstation enthielten.

waren, aber mit Ausnahme des Küchengebäudes repariert werden könnten. Das Team richtete die 1600 m lange Landebahn wieder her und installierte einen Bakensender, um einem neuerlichen Irrgang von T-3 vorzubeugen.

Ob die Forschungsarbeiten tatsächlich wieder aufgenommen wurden, ließ sich bisher nicht feststellen. Das wissenschaftliche und militärische Arktis-Programm der USA verlagerte sich jedenfalls auf feste Stützpunkte, und selbst die haben im Zeitalter der fortgeschrittenen Satellitenaufklärung viel von ihrer Vorposten- (und Horchposten-)Funktion verloren.

■ Scholle immer lizenziert

Was T-3 für Funkamateure interessant macht, ist der Umstand, daß zumindest einer der Radiooffiziere jeweils auch lizenziert war: Von der ersten Expeditionsgruppe meldeten sich Fred T. Whiteside als W5AGB/FM (wobei FM für „Fixed Maritime“ stand) und Lloyd als KF3AB; in der zweiten Gruppe war Nick, K2MRF, unter dem Rufzeichen KG1DT aktiv.

■ Sowjetische Treibeis-Expeditionen

Pionier der „Treibeis-Forschung“ war die Sowjetunion. Der wohl bekannteste sowjetische Funkamateurl, Ernst Theodorowitsch Krenkel, RAEM, war hier in führender Position beteiligt. Die letzte Arktis-Expedition, an der er teilnahm, führte zum Nordpol.

Am 21.5.1937 landeten dort die ersten schweren viermotorigen ANT-6 nach einem Flug über sechshundert Meilen von der Basis auf der Rudolph-Insel. Bis zum 26. Mai wurden 35 Forscher und 10,5 t Material abgesetzt.

Zwei Wochen später traten die meisten den Rückflug an. Zurück blieben nur Iwan D. Papanin als Expeditionsleiter, der Hydrologe Pjotr P. Shirshow, der Magnetologe Eugene K. Fedorow und als Funkoperator Ernst Krenkel; alle vier kurz die „Papanins“ genannt. Sie hatten die Aufgabe erhalten, auf einer Eisscholle von etwa 1,5 km Länge und 1 km Breite zu überwintern.

Die legendäre Drift der Station NP-1 führte Krenkel (mit 20 W unter dem Rufzeichen UPOL QRV), seine Gefährten und den Hund Cheery im Verlauf von 274 Tagen auf einem Zickzack-Kurs nach Süden bis zur Nordküste Grönlands.

Waren es bis Ende September 1937 nur 200 Meilen gewesen, nahm die Geschwindigkeit jetzt zu. Anfang Januar 1938 hatte man schließlich die ersten tausend Meilen zurückgelegt.

Als die Scholle aber nach einem schweren Blizzard in drei Stücke barst, war es höchste Zeit, die Expedition abzubrechen (siehe auch Zeitungsausschnitt). Der Eisbrecher „Ermak“, der die sowjetischen Forscher aus ihrer prekären Lage befreien sollte, aber lag mit Reparaturarbeiten in Kronstadt fest. Die Evakuierung erfolgte daher mit den Eisbrechern „Taimir“ und „Murmanets“, die aus Murmansk ausgelaufen waren.

Am 19. Februar setzte Krenkel den letzten Funkspruch ab. Anfang März trafen die Papanins in Leningrad ein, mußten jedoch drei Tage auf dem Schiff warten. Denn soeben wurden die Urteile des Schauprozesses gegen Bucharin und Rukow vollstreckt. Die Empfangszeremonie für die vier heldenhaften Polarforscher paßte der staatlichen Propaganda nicht ins Konzept.

■ Noch bis 1988 aktiv

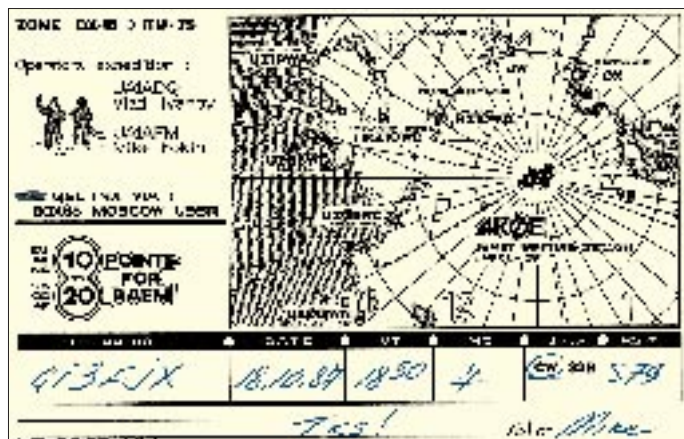
Die Sowjetunion setzte die Forschung auf driftenden Stationen fort; die Zählung reicht bis North Pole-28, 4K0D (auch aktiviert unter 4K0DC, 4K0DR und 4K0DX) und North Pole-29, 4K0E (aktiviert von Vlad Ivanov, UA1ADQ, und Mike Fokin, UA1AFM). Die Station North Pole-28 war Funkstützpunkt für die kanadisch/sowjetische transpolare Ski-Expedition 1988.

Der Nachfolgestaat Rußland hat damit begonnen, seine arktischen Funkbasen zu schließen. Das Geld wird an anderer Stelle dringender benötigt. Das Zeitalter der „drifting stations“ scheint damit endgültig zu Ende zu gehen.



T-3 hatte sogar eine eigene QSL-Anschrift: APO 23, New York, N.Y. Die Behelfs-QSL-Karten waren handgefertigt und wurden auf farbigem Flugpostpapier oder Fotokarton ausgestellt.

Sechs arktische Stützpunkte auf dem Festland hielten Funkverbindung mit 4K0E auf UPOL-29.



Rudis DX-Mix: Hilfe – ich werde Manager!

RUDOLF HEIN – DK7NP

DJ5CQ war der erste DXer und QSL-Manager, den ich kennengelernt habe. Nun habe ich sein Erbe angetreten, durfte ohne Vorwarnung einen der überflüssigsten aller wichtigen Posten im Reiche DX antreten. Überflüssig? Von 19276 QSOs mit den USA in den letzten zehn Jahren (VK9LM) waren 7581 einer Karte wert. Wichtig? Vier Wochen nach der diesjährigen VK9XY/VK9CR-Expedition stapeln sich genau 1555 Briefumschläge unbeantworteten Inhalts auf und unter meinem Schreibtisch.

■ Jedem Menschen rechtgetan, ist eine Kunst die niemand kann

Eigentlich wollte ich ja nie wieder darüber schreiben. Eigentlich ist ja schon alles mehrfach gesagt worden. Warum hält sich dann kaum einer an die guten Ratschläge in Sachen QSL? Warum löst allein das Stichwort Manager unendliche Diskussionen voller Sachverstand und geschliffener Formulierungen à la Dollarsammler und Abzocker aus, widmet die Radio Rivista in ihrer Märzausgabe die Titelseite diesem offensichtlich nie ganz abzudreschenden Thema?

Wunder des Lebens! DX IS!

Mein hochverehrter Kollege Chod Harris, VP2ML, DX-Editor der amerikanischen CQ, fand den Dauerbrenner in seiner Februarkolumne wieder einmal so richtig wichtig. Vielleicht plagte ihn das schlechte Gewissen, hatte er doch die Manager-tätigkeit von VK9NS, F6FNU und anderen in aller Öffentlichkeit und Form verurteilt und die Sperrung der Gebrandmarkten für das gesamte DXCC-Programm gefordert. Ergebnis: wütende Polemik von allen Seiten, pro und contra, die Bill Kenamer (er wird übrigens wieder in Friedrichshafen Karten checken) durch eine klare Stellungnahme wenn schon nicht ersticken, so doch wenigstens dämpfen konnte:

Lieber Jim [VK9NS],

Ich habe die Diskussion im Internet verfolgt, mich aber nicht eingemischt, um mich nicht vor irgendeinen obskuren Karren spannen zu lassen.

Unsererseits bestehen und bestanden keinerlei Probleme mit Ihrer Tätigkeit. Offensichtlich hat Chod welche, aus welchem Grund auch immer. Auch haben wir keine Schwierigkeiten mit F6FNU, wie sie uns Chod unterstellt. Man sollte immer im Auge behalten, daß Chod nicht die ARRL und schon gar nicht das DXCC-Büro vertritt. Es ist mir peinlich, daß das Thema überhaupt aufgekommen ist, da es sehr unwahrscheinlich sein dürfte, daß gegen irgend-

einen QSL-Manager Maßnahmen ergriffen werden, es sei denn, er verlangte unver-schämte Summen für eine Karte. Ich wiederhole: Es tut mir leid, daß Sie in diese Aufregung hineingezogen worden sind. Ignorieren Sie die Sache einfach, dann geht sie vorüber.

Bill Kenamer, K5FUV, DXCC-Manager



Die italienische Radio Rivista widmete den Titel ihrer Märzausgabe dem immer wieder adrenalinträchtigen Thema QSL-Manager.

Abgesehen davon, daß für viele „Kunden“ alles, was über gratis hinausgeht, schon eine „unverschämte Summe“ darstellt, bedanke ich mich für diesen Freibrief, der es mir doch schon sehr erleichtert, die Berge von Karten zwar mit mulmigem Gefühle, aber doch eher angstfrei zu betrachten.

■ Geschichten, die das Leben schreibt

Ach, wie war es ehemals ohne Rundspruch schön bequem. Seit dem erstem Januar lastet die Bürde des freitäglichen DX-Rundspruchs auf den viel jüngeren Schultern meines Freundes Klaus, DL5IAR. Für die, die es immer noch nicht wissen: 1700 UTC, 3,745 kHz ± QRM.

Meine Frau träumte von Wochenenden an südbayerischen Seen, meine Söhne von ungestörten Freitagshitparaden oder unendlichen Expeditionen zu den Spielplätzen dieser Welt, ich selbst von nachlassenden QSL-Stapeln für DJ5CQs Expeditionen und vom einen oder anderen QSO für das eigene Log, bis Jörg, DL8WPX/YB6AVE, fragte, ob ich nicht vielleicht ...

Als echter Wassermann (immer auf der Suche nach der neuen Herausforderung) fühlte ich mich dieser Aufgabe durchaus gewachsen und sagte zu. Hätte ich gewußt, was mich erwartet – die Antwort wäre die gleiche geblieben, der Unterhaltungswert selbiger Tätigkeit ist nämlich nicht zu unterschätzen.

In Amerika ist man vielerorts zu der Einsicht gekommen, daß der Prozeß des Direktversandes von Bestätigungskarten ein höchst komplexer ist, der einer Kunst gleichzusetzen und in keinem Buche so richtig verzeichnet ist. Manche Klubs halten spezielle Seminare zu dieser Thematik ab, die dann putzigerweise QSL clinics genannt werden und elementare Erkenntnisse vermitteln sollen, wie das Nichtvorhandensein von weltweit gültigen Briefmarken oder die beschränkte Kaufkraft der ukrainischen Karbovanze in deutschen Postannahmestellen, ganz zu schweigen von dem geringen Eindruck, den ein bankfrischer Tausendrubelschein auf die ansonsten sehr hübsche Kassierererin bei meiner Hausbank hinterläßt (aber das muß man in Amerika nicht unbedingt wissen!).

■ Effective QSLing begins with the card (VP2ML)

Wie wahr. Die Formate der Karten schwanken von Handtuchgröße (fast jedenfalls) bis zum visitenkartengroßen Ausriß aus einem Blatt Recyclingpapier mit geheimnisvollen Daten. Die Mehrzahl hält sich jedoch an die üblichen 140 mm × 90 mm, einseitig bedruckt, leserlich ausgefüllt und in nur einem Exemplar. Die QSOs zwei bis fünfzehn (gibt es wirklich) dürfen ruhig formlos eingereicht werden, da auch die durchgestylteste Karte aus Fernost bei mehrmaligem Betrachten deutlich an Reiz verliert. Das Rufzeichen sollte klar und deutlich mit einem Blick erkennbar sein und nicht in einem Gestrüpp von japanischen Hieroglyphen verschwinden. Manch ein Kanadier verwechselt die Vielzahl seiner Präfixe, many Americans vergessen, daß sie zwar schon ein neues Rufzeichen haben, die Karten aber unverändert geblieben sind, und auch in diesem unserem Lande ging mehr als einer der kürzlich erfolgten Rufzeichenwechsel nur in Form eines verwischten Abdrucks aus der Kinderstempeldruckerei auf die Karte über.



Uralte IRCs kursieren immer noch, sind aber längst ungültig – dieser, weil ungestempelt, sogar doppelt. Man beachte auch den Preis!

Daß die Verbindungsdaten korrekt, leserlich und für das richtige Rufzeichen eingetragen sind, sollte besonders genau nachgeprüft werden. Jede zusätzliche Minute der Suche im Log gibt multipliziert mit 1500 fünfundzwanzig Stunden Zusatzarbeit.

■ Locate the correct address to send the card

Alle einschlägigen Publikationen, der FUNKAMATEUR eingeschlossen, haben meine Adresse abgedruckt. Die Reichweite dieser Blätter scheint indes nicht auszureichen. Zigfach falsche Postleitzahlen, unendliche Variationen meines eigentlich recht einfachen Familiennamens und regelmäßige Besuche meinerseits bei Rudi Müllers Witwe wg. Abholung an ihn ergangener QSL-Wünsche sprechen eine beredte Sprache. Ein guter DXer kann *lesen und schreiben!*

■ Avoid folding the inner return envelope

Hier kann ich Chod nur bedingt zustimmen. Es ist schön und erleichtert die Zwischenlagerung und Weiterverarbeitung, wenn ein sauber adressierter (und idealerweise frankierter) Rückumschlag beiliegt. Aber bitte mit der Faltkante nach unten! Ich habe mehr als einen beim Aufschlitzen der Außenverpackung mit meinem chirurgischen Besteck zerschlitzt. Besonders peinlich bei einsprachig japanischen Adressen und mit 3 DM frankierten Umschlägen. Auf der Innenseite (!) des Rückumschlags sein eigenes Rufzeichen nochmals zu vermerken, hilft dem geplagten Manager, Karten und Umschlag wieder zusammenzuführen, sollten Erdbeben, Söhne oder Post-sackaufschlitzer ihr Unwesen treiben. Übrigens: Die einzig ihrer „Beilage“ beraubte Sendung kam aus dem Hort der öffentlichen Sicherheit, aus der Schweiz (s. Faksimile oben rechts)!

■ Insert your QSL and your return postage

Man kann beilegen: nix, IRCs, \$\$\$ und frei konvertierbare Valuta in großen Scheinen.

Oben erwähnte sehr hübsche Lady aus der Bank rümpft das Näschen bei ungarischen Forint, 1000-Lire-Scheinen, einzelnen kanadischen Dollars (auch bei australischen), bei russischen Rubeln, bulgarischen Dingen und ähnlich exotischen, bunten Papierchen. Im Zuge einer durch freizügige Amerikaner/DLs/Japaner/usw. (die Reihenfolge stellt keine Wertung da; sie ist rein alphabetisch!) ermöglichten Mischkalkulation erhalten natürlich die Absender dieser Zeichen ihres guten Willens ihre Karte direkt. Unangenehm vermerkt und auf den Büroweg verwiesen werden allerdings die wenigen Zeitgenossen, die das Hochglanz-

– jeder IRC muß einzeln abgestempelt und später mit den Ausgeberländern verrechnet werden;
 – mehr als 50 Stück auf einmal je Schalter sind postalisch nicht zulässig;
 – bei 100 und mehr sollte man die Menge auf mehrere Schalter verteilen (ich hatte das seltene Vergnügen, drei Postangestellte gleichzeitig beim manuellen Scheinzählen bewundern zu dürfen);
 – es gibt nur 2 DM je IRC – das reicht nicht für Luftpost nach Japan, höchstens für ein Aerogramm, einen hauchdünnen Umschlag, der innen beschrieben und dann gefaltet wird.

Beraubter Postsack

Sehr geehrte Postkundin
 Sehr geehrter Postkunde

Ein Postsack, in dem sich eine für Sie bestimmte Postsendung befand, wurde leider in der Nacht vom 13./14. Februar 1996 im Bahnhof Basel SBB gestohlen.

Viele Briefe sind widerrechtlich geöffnet und zum Teil sogar beraubt worden.

Wir haben versucht, die gefundenen Dokumente, Briefe etc. mit den richtigen Umschlägen zu vereinigen.

Nun bitten wir Sie, den beigelegten Inhalt Ihres Briefes auf Vollständigkeit zu überprüfen und, nach allfälliger Rücksprache mit dem Absender mit uns wieder Kontakt aufzunehmen, falls etwas fehlen sollte.

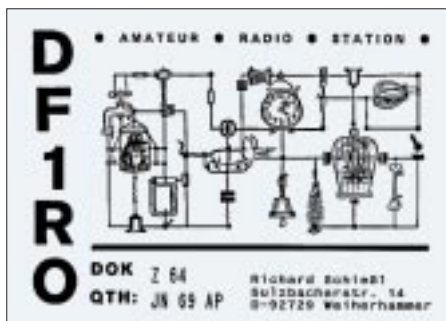
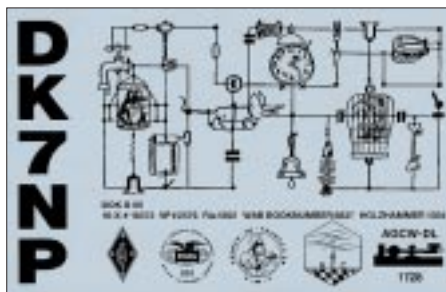
Wir bedauern den Vorfall ausserordentlich und bitten Sie um Entschuldigung.

Aus dem Schreiben des Postamts 2 Basel, Briefversand, an den Autor. QSLs gehen eben auch in Europa gelegentlich verloren.

farbfoto der eigenen perfekt ausgerüsteten Station ohne jegliches Beiwerk und ohne SA(S)E übersenden.

Haben Sie schon versucht, IRCs in nicht handelsüblichen Mengen gegen Briefmarken einzutauschen? Die Odyssee durch Bamberger Postämter brachte mir und einigen freundlichen Schalterdiensttenden völlig neue Erkenntnisse:

– Geldzählautomaten versagen bei den dünnen Scheinen;



Wiedersehen macht Freude: eine unerwartete Fundsache im Wust der Managerpost

Inzwischen habe ich meine Lektion gelernt. Ich komme nur noch mit höchstens 50, handlich vorverpackt in Stäpelchen zu jeweils 10 Exemplaren und werde mit Handschlag und freundlichem Lächeln begrüßt.

Das löst allerdings nicht mein zweites Problem. Die Dame mit dem hübschen Näschen hat aus mir unerfindlichen Gründen weltanschauliche Bedenken gegen die Annahme von etwa 1000 Eindollarscheinen. Dabei sind doch höchstens die Hälfte davon so lappig und abgegriffen, daß die Geldzählmaschine nicht damit zurechtkommt.

■ Via the bureau? YES! (DK7NP)

Mein Postbote hat sich versetzen lassen. Er hat beteuert, daß ich nicht schuld bin. Außerdem sammeln seine Kinder Briefmarken. Jede Direktsendung muß durch viele Hände, durch meine mehrmals. Der zu erzielende Überschub deckt die Portokosten, wiegt aber die Verstimmung einer gewissen Dame nicht auf. Die mehr als 800 Büroakten im Februar besicherten meinen Kindern Zusatztaschengeld für das Aufkleben der Etiketten, mir ein kurzweiliges Wochenende und vielen glücklichen DXern ein kleines Erfolgserlebnis – was zählen da schon Laufzeiten von bis zu drei Jahren ...

DXers should not begin to panic for at least six months after a major DXpedition.

Ich warte auch auf die Karten!

40 Jahre Sender Jülich: Zum Jubiläum Kurzwelle digital

HANS WEBER

Der Sender Jülich der Deutschen Welle feierte am 1. April dieses Jahres sein vierzigjähriges Bestehen. Im Mai soll nun erstmals eine technische Neuheit erprobt werden: ein von der Berliner Fachhochschule der Telekom unter der Leitung von Prof. Dr. Rudolph entwickeltes Verfahren für die digitale Modulation auf Kurzwelle.

Gegründet wurde die Deutsche Welle 1953. Die technische Durchführung der Sendungen übernahm der Nordwestdeutsche Rundfunk. Der zunächst eingesetzte 20-kW-Sender in Osterloog war jedoch von Anfang an zu klein. Ersatz fand man in Jülich, unweit von Köln, wo die Studios lagen.

Die beiden ersten Sender am neuen Standort gingen am 1.4.1956 in Betrieb. Ihre Leistung betrug je 100 kW. Im Jahre 1961 übernahm die Bundespost die Anlage vom NWDR. Mittlerweile wird die Station von der Deutschen Bundespost und ihrer Rechtsnachfolgerin, der Deutschen Telekom AG, betrieben.

Jülich war für mehr als ein Jahrzehnt die einzige Sendeanlage der Deutschen Welle in Deutschland. Erst 1972 kam der Standort Wertachtal hinzu. Die Station wurde bis 1993 kontinuierlich ausgebaut und modernisiert. Heute verfügt die Anlage über 12 moderne Sender (alle mit 100 kW Leistung), deren Signale sich über 37 verschiedene Antennen abstrahlen lassen.



Die Rundfunk-senderstelle Jülich
Foto: Telekom

In den letzten Jahren nahm die Bedeutung der Kurzwelle jedoch immer mehr ab. Weitere Kapazitäten werden in den nächsten Jahren im Zuge der Reduzierung des Angebots der Deutschen Welle frei. Hier- von ist Jülich mit seinen schwächeren Sendern besonders betroffen, während der Einsatz der 500-kW-Transmitter in Wertachtal für längere Zeit gesichert ist. Schon im nächsten Jahr könnte der größte Teil der Anlage stillliegen, wenn sich nicht andere Nutzungsmöglichkeiten finden.

Eine Strategie besteht darin, Sendezeit zu vermieten. Seit mehr als einem Jahr setzt man die Sendestelle Jülich jedoch auch für technische Versuchssendungen ein; beispielsweise für die Übertragung von AMDS-(Amplitudenmodulationsdaten- signal)-Signalen (einer Übertragungsart, die mit dem im FM-Bereich verwendeten RDS-System vergleichbar ist). Diese Test- sendungen laufen zur Zeit fast den ganzen Tag auf 6140 kHz.

Im Mai soll nun erstmals ein neues Mo- dulationsverfahren getestet werden, das den Kurzwellenrundfunk revolutionieren könnte: Sendungen mit digitaler Modula- tion im sogenannten „Amplitude-Phase- Shift-Keying“-Verfahren. Ein vergleich- bares System für Mittelwelle stellte man bereits auf der vorjährigen Funkausstel- lung in Berlin vor. Dort übertrug ein 1-kW-Sender auf 810 kHz das Programm von Deutschlandradio digital. Entwickelt hat diese neue Technik Prof. Dr. Dietmar Rudolph von der Fachhochschule der Deutschen Telekom in Berlin.

Diese Übertragungsart soll den großen Vorteil der Kurzwelle, nämlich die theo- retische weltweite Verbreitung, mit der Mög- lichkeit verbinden, dem Hörer ein hoch- wertiges Audiosignal zu liefern. Die Kom- patibilität zum bisherigen Kanalaraster ist gewährleistet. In einer Übergangszeit oder auch beliebig lange lassen sich dann ana- loge und digitale Sender nebeneinander betreiben. Der Besitzer eines herkömmlichen Radios allerdings hört von der digi- talen Übertragung nur ein Rauschen.

Ein Problem wurde aber bereits gelöst: Wegen der geringen Übertragungsband- breite auf Kurzwelle ist es erforderlich, die Datenrate möglichst weit zu reduzieren, d.h. das Signal zu komprimieren, ohne die Audioqualität zu beeinträchtigen.

Das eigentlich Neue jedoch ist die Modu- lation. Bei der geringen Bandbreite würde eine einfache zweistufige digitale Modu- lation (0 und 1) niemals ausreichen. Auch sind die Senderbetreiber daran interessiert, die bisherigen AM-Sender moderner Bau- art mit ihrem hohen Wirkungsgrad wei- terzunutzen. Das ist bei dem von Prof. Dr. Rudolph vorgeschlagenen Verfahren möglich.

Die Modulationsart bezeichnet man als „Amplitude and Phase Shift Keying“, kurz APSK. Bei dieser Methode wird einerseits eine Phasenmodulation erzeugt und andererseits ein Hüllkurvensignal, das man dem Amplitudenmodulator zuführt. Diese Kombination ermöglicht, eine Vielzahl verschiedener Zustände eines Signals, ver- schiedene Modulationsstufen, zu erzeu- gen. Die Zustände werden grafisch oft als sogenannte Phasensterne veranschaulicht, wobei die einzelnen Punkte als Funktio- nen der Amplitude A und des Phasenwin- kels ϕ dargestellt werden). Für die Ver- suchssendungen will man eine 64stufige Modulation einsetzen.

Da sich der Übertragungskanal für Fern- ausbreitung aufgrund der ionosphärischen Instabilitäten ständig ändert, ist es erfor- derlich, während der Sendung eine „Kanalvermessung“ vorzunehmen bzw. den digitalen Demodulator im Empfänger zu synchronisieren. Lösen läßt sich das Pro- blem mit Hilfe einer periodisch wieder- kehrenden Testsequenz. Erst wenn alle Tests zur Zufriedenheit verlaufen sind, be- ginnen die „richtigen“ Ausstrahlungen.

Zunächst soll die Strecke Jülich – Berlin erprobt werden. Die Frequenz dafür wird 5910 MHz sein. Danach ist ein transatlantischer Versuch mit einem Empfänger in den USA geplant.

Man ist optimistisch, daß die ersten Sen- dungen noch im Jubiläumsmonat erfolgen. Ausgesendet werden Pseudo-random-Si- gnale, die zur Bestimmung der Fehlerrate dienen.

Rundfunkhörer allerdings werden nur das bekannte Rauschen vernehmen, denn ent- sprechende Empfänger sind noch nicht im Handel. Neben dem Audiosignal ließe sich außerdem ein zusätzlicher Daten- kanal übertragen. Das Konzept Prof. Dr. Rudolphs enthält diese Möglichkeit be- reits.

Mit der digitalen Ausstrahlung wäre auch die immer wieder angedachte, aber nie durchgeführte Umstellung des Kurzwel- lenrundfunks auf SSB hinfällig.

Testbericht Sony ICF-SW 1000 T: Reisetaugliches Universalgerät

HARALD KUHL - DL1ABJ

Die Entwicklung der letzten Jahre im Bereich mobiler Geräte geht in Richtung Miniaturisierung. Der Walkman ist nur noch unbedeutend größer als die Musikkassette selbst, und auch Weltempfänger haben mitunter eine beeindruckende Winzigkeit bei gleichzeitig erstaunlicher Bedienungsvielfalt erreicht. So schien es nur konsequent, sich an die Entwicklung einer reisetauglichen Weltempfänger/Radiorecorder-Kombination zu wagen. Sony als Vorreiter der Miniaturisierung bietet mit dem neuen ICF-SW 1000 T ein solches Gerät an.

Ansätze für derartige Geräte gab es mehrere. Sowohl Grundig als auch Sony hatten bereits Weltempfänger mit integriertem Kassettenteil im Programm. Die allerdings verfügten nur über einen eingeschränkten Frequenzbereich und eine analoge Frequenzanzeige, deren Ablesegenauigkeit sehr zu wünschen übrig ließ.

105 mm × 40 mm (B × H × T) und eine Masse von 500 g (einschließlich Batterien). Für den Empfangsbetrieb benötigt man für die Stromversorgung zwei Mignonzellen. Die Nutzung des Recorders erfordert noch eine zusätzliche Mignonzelle. Zum Lieferumfang gehören: eine Schutztasche, Stereo-Ohrhörer, Trageschleife (inkl. Gerätestütze), Ansteck-Stereomi-



Ein Weltempfänger für alle Fälle: Wer mit Platz im Reisegepäck geizen muß, hat mit dem Sony ICF-SW 1000 T ein mobiles Informationszentrum dabei. Die Zahl der Tasten und Knöpfe hält sich trotz der vielfältigen Funktionen in Grenzen. Doppelbelegungen wurden weitestgehend vermieden.

Siemens bietet mit dem RK-670 bzw. RK-770 einen relativ leistungsfähigen und preiswerten Weltempfänger mit integriertem Kassettenteil, der gern zur automatischen Aufzeichnung von AM- oder FM-Sendungen verwendet wird. Seine Größe macht das Gerät jedoch nur für den heimischen Empfangsbetrieb geeignet. Und auch für den Mitschnitt von Wetterfunktendungen in SSB eignen sich die bisherigen Weltempfänger-Recorder-Kombinationen nur sehr bedingt.

■ Empfänger

Auf den ersten Blick ähnelt der Empfänger dem ICF-SW 7600 G. Tatsächlich aber nahm man das fast unveränderte Empfangsteil des Sony ICF-SW 100, um es in ein größeres Gehäuse zu setzen. Der ICF-SW 1000 T hat das Format 165 mm ×

krofen für externe Aufnahmen, eine externe Drahtantenne AN-71, ein (veraltetes) „Wave Handbook“ sowie eine Bedienungsanleitung mit praktischen Hinweisen.

Empfangen wird der Frequenzbereich von 150 kHz bis 30 MHz (Lang-, Mittel-, Grenz- und Kurzwelle) sowie 76 bis 108 MHz (UKW, über Kopfhörer in Stereo). Für den Hörfunkempfang im Bereich 150 kHz bis 30 MHz stehen die Betriebsarten AM und AM-SYNCH (oberes und unteres Seitenband getrennt schaltbar) in Abstimmritten von 1 oder 5 kHz zur Verfügung (LW und MW: 1- oder 9- bzw. 10-kHz-Schritte). Auf UKW kann in 50-kHz-Schritten abgestimmt werden.

Eine schaltbare zweite Bandbreite ist nicht vorhanden. Zur Verfügung steht somit eine Bandbreite von etwa 6 kHz im Normalbetrieb auf LW, MW und KW. Die

Bandbreitenumschaltung von „breit“ auf „schmal“ dient der Unterdrückung von Nachbarkanalstörungen. In den auf KW für Hörfunk vorgesehenen Frequenzbereichen wird in einem Kanalabstand von 5 kHz gesendet, so daß Störungen von stark einfallenden Nachbarkanälen häufig vorkommen.

Hier hilft die bereits erwähnte Betriebsart AM-SYNCH weiter, die die fehlende Bandbreitenumschaltung ersetzt. SYNCH steht für Synchrondetektor, der einerseits eine Unterdrückung von Nachbarkanälen erlaubt und andererseits die auf KW häufig als Folge von Empfangsschwankungen (Fading) auftretenden Verzerrungen ausgleicht. Zur Beseitigung des Fadings wird das vom Sender ausgestrahlte Trägersignal im Empfänger unterdrückt und statt dessen ein eigenes erzeugt, das mit dem Trägersignal des Senders synchronisiert ist.

Darüber hinaus erlaubt diese Technik den Empfang nur eines der beiden Seitenbänder (oberes bzw. unteres Seitenband), aus denen ja ein amplitudenmoduliertes Signal zusammen mit dem Träger besteht. Befindet sich die störende Station beispielsweise oberhalb des zu empfangenden AM-Senders, schaltet man im SYNCH-Betrieb auf das untere Seitenband. Von dem Störer ist dann im Idealfall kaum noch etwas zu hören.

■ SSB-Empfang

Auch die Ausstattung eines portablen Weltempfängers ist heute nicht mehr komplett, wenn neben einem durchgängigen Empfangsbereich nicht auch die Möglichkeit des Einseitenbandempfangs (SSB im unteren und oberen Seitenband) vorgesehen ist. Zwar experimentieren einige wenige Hörfunksender noch mit der Einseitenbandtechnik, der Haupteinsatzbereich von SSB liegt jedoch (abgesehen von den Funkamateuren) bei den professionellen Funkdiensten, die den Kurzwellenbereich zahlreich nutzen. Der Laie verwendet wahrscheinlich am ehesten die Wetterberichte, die Seefunkstationen regelmäßig zu festen Zeiten für die zivile Seeschifffahrt ausstrahlen.

Wer also mit dem Segelboot unterwegs ist, kann sich mit Hilfe des ICF-SW 1000 T über die aktuelle Wetterprognose informieren. Was den SSB-Empfang mit einem Gerät dieser Größenordnung betrifft, bleibt kaum ein Wunsch offen: Abstimmung auf 100 Hz genau (Anzeige auf 1 kHz), zudem direkte Umschaltmöglichkeit zwischen USB und LSB.

■ Frequenzabstimmung

Zunächst kann die direkte Frequenzeingabe über die Tastatur erfolgen. Darüber

hinaus besteht die Möglichkeit, per Tastendruck in den bereits erwähnten Schrittweiten über die Bänder ab- oder aufwärts zu „wandern“. Schließlich bietet das Gerät eine Suchlauffunktion, die auf UKW und MW zwar sinnvoll ist, auf KW hingegen jedoch besser nicht eingesetzt werden sollte, denn der gesuchte Sender läßt sich so versehentlich überspringen, wenn das Signal für die Ansprechschwelle des Suchlaufs zu schwach ist.



Ein geeignetes externes Netzteil befindet sich nicht nur nicht im Lieferumfang, sondern muß auch noch mit einem speziellen Stecker ausgerüstet sein.

Wer nur bestimmte Sender hören möchte, legt deren Frequenzen in den 30 vorhandenen Speicherplätzen ab, die unabhängig vom Frequenzbereich zur Verfügung stehen. Organisiert sind die Speicherplätze auf drei „Seiten“ zu je 10 Positionen. Ist die gewünschte „Seite“ einmal gewählt, ruft man den Sender durch Drücken einer der Zifferntasten auf. Gespeichert wird neben der Frequenz (in SSB auf 100 Hz genau; sonst mit einer Genauigkeit von 1 kHz bei Frequenzen unterhalb von 30 MHz bzw. 50 kHz auf UKW) auch die Betriebsart; also AM, SYNC-USB, SYNCH-LSB, USB, LSB/CW. Damit steht auf Tastendruck jederzeit die optimale Einstellung für den jeweiligen Sender zur Verfügung. Darüber hinaus lassen sich zwei weitere Frequenzen auf den beiden zusätzlichen, dem Weckbetrieb zugewiesenen Speicherplätzen ablegen (dazu später mehr). Den Speicherplätzen können keine alphanumerischen Bezeichnungen gegeben werden, und auch die Funktion Weltzeituhr ist nicht implementiert.

■ Display und Uhr

Ein übersichtliches und kurzzeitig beleuchtbares LC-Display zeigt die Empfangsfrequenz (inklusive Betriebsart) und den aufgerufenen Speicherplatz an. Außerdem liefert das Display Informationen über den Betriebszustand des Kassettenslaufwerks. Ist der Empfänger ausgeschaltet, wird die aktuelle Uhrzeit angezeigt. Auch während des Empfangsbetriebs läßt sich für ungefähr 10 s auf die aktuelle Uhrzeit umstellen. Danach springt die Anzeige wieder auf die Frequenz. Programmierbar sind ebenfalls zwei verschiedene

Weckzeiten, wozu man die in den beiden zusätzlichen Speicherplätzen abgelegten Frequenzen aktiviert. Die Programmierung erfolgt auch dann, wenn der Empfänger bereits eingeschaltet ist und eine andere Frequenz gehört wird. Eine Festlegung der Zeitspanne, wie lange das Gerät eingeschaltet bleiben soll, ist in 10-min-Schritten (90 bis 10 min) möglich; eine „Sleep“-Funktion mit einer Dauer von 90 bis 10 min ist in 10-min-Schritten definierbar.

■ Anschlüsse

Anschlußmöglichkeiten sind für den Kopfhörer, das externe Mikrofon, ein externes Netzteil und die externe Antenne vorhanden. Der Antennenausgang gibt 3 V zur Versorgung der Aktivantenne AN-100 A (Zubehör) ab. Andere externe Antennen sollten entweder induktiv gekoppelt oder per Klemme direkt an den eingeschobenen Teleskopstab angeschlossen werden! Auch die mitgelieferte Drahtantenne befestigt man nicht am Antennenausgang, sondern per Klipp am Teleskopstab.

■ Bedienbarkeit

Sämtliche für den Empfangsbetrieb wichtigen Bedienelemente befinden sich gut erreichbar auf der Frontseite des Empfängers. Doppelbelegungen von Tasten wurden weitestgehend vermieden. Die Frequenzeingabe, das Speichern von Frequenzen und das Abrufen von Speicherinhalten sind unkompliziert. Etwas schwieriger gestaltet sich die Programmierung der beiden Timer; hier muß man genau aufpassen, um nicht versehentlich den falschen zu aktivieren. Dies gilt insbesondere dann, wenn man zusätzlich die Möglichkeit der automatischen Aufzeichnung von Sendungen nutzen möchte.

Die Tasten für den Recorder fanden ihren Platz auf der Oberseite des Geräts, wo sie während des Empfangsbetriebs etwas schwer zugänglich sind. Insgesamt muß man den Entwicklern jedoch ein übersichtliches Bedienungskonzept bescheinigen. Um beim Transport ein Einschalten oder Verstellen zu verhindern, läßt sich ein Großteil der Tasten mittels eines rastenden Schiebeschalters sperren. An den Gehäuseseiten finden sich des weiteren Schiebeschalter für Tonblende, Umschaltung stereo/mono und Abschwächer.

■ Recorder

Den Technikern von Sony gelang das Kunststück, in einem gegenüber dem bewährten Modell ICF-SW 7600 G kaum größeren Gehäuse einen vollwertigen Stereo-Kassettensrecorder mit allen üblichen Recorder-Funktionen unterzubringen. Die Bandartenwahl (Normal/Ferro, Chrome,

Metal) erfolgt bei Wiedergabe automatisch. Für die Aufnahme können hingegen nur Normal-Kassetten verwendet werden. Die Ursache hierfür liegt in dem gegenüber der Wiedergabe (20 Hz bis 18 kHz) eingeschränkten Frequenzgang bei Aufnahmebetrieb (70 Hz bis 8 kHz). Das Vor- und Rückspulen mit Mithörton ist möglich (Cue/Review). Nach dem Betätigen der Aufnahmetaste benötigt das Gerät ungefähr 2 s bis zum Beginn der Aufnahme. Zur Unterdrückung durch den Recorder generierter Störtöne beim AM-Empfang verfügt der ICF-SW 1000 T über einen dreistufigen Schalter zur Aktivierung eines Filters.

Die Ausstattung mit Autoreverse-Laufwerk (beide Kassettenseiten werden automatisch hintereinander abgespielt) verwirrt zunächst etwas: Welche Seite läuft denn nun gerade? Da diese Funktion jedoch auch bei Aufnahmebetrieb nutzbar ist, stehen bei Verwendung einer C90-Kassette die gesamten 90 min für die automatische Aufnahme zur Verfügung. Die dafür erforderliche Bedienung ist relativ komplex, so daß man sich zuvor intensiv mit den Bedienungsschritten beschäftigen sollte.



Damit man den ICF-SW 1000 T auch als Diktiergerät verwenden kann, ist eine Mikrofonbuchse für das im Lieferumfang enthaltene Stereo-Mikrofon vorhanden.

Externe Tonquellen lassen sich über den Mikrofonanschluß des Recorders mittelschneiden, ein geeignetes Stereo-Ansteckmikrofon wird mitgeliefert. Möchte man dem Recorder über die Mikrofonbuchse den Ton eines anderen Empfangsgeräts zuführen, sollte man ein spezielles Überspielkabel mit integriertem Widerstand verwenden. Die Aussteuerung des aufzunehmenden Signals übernimmt zwar eine Automatik, jedoch wird diese kaum mit den üblicherweise wesentlich höheren Pegeln von Nicht-Mikrofonanwendungen zurecht kommen: Verzerrungen wären die Folge. Der Empfänger versorgt das Mikrofon übrigens automatisch mit Strom („Plug-in-Power“). Es sollte daher auch nur an Aufnahme geräten mit dieser Technik verwendet werden.

Da sich das Kassettenslaufwerk auf der Rückseite des Geräts befindet, ließ sich hier keine ausklappbare Stütze integrieren, um den Empfänger in Schräglage zu bringen.

Diese Funktion übernimmt statt dessen ein in die Rückseite steckbares Plättchen.

■ Praxis

Das Empfangsverhalten des ICF-SW 1000 T wurde mit dem der Modelle ICF-SW 100 und ICF-SW 7600 G verglichen. Als Batterien dienten neue Alkalizellen. Des weiteren kam ein ICF-2001 D mit überzeugenden Empfangsleistungen zum Einsatz.

Die Empfindlichkeit des ICF-SW 1000 T auf Kurzwelle reicht ohne Einschränkung für den Empfang der stärkeren Sender. Dabei empfiehlt sich die Benutzung der mitgelieferten Drahtantenne vor allem auf den oberen Bändern. Beim DX in den Tropenbändern bei 5 MHz erwies sich das Gerät, was die gängigen Sender aus Afrika, Asien und Südamerika betrifft, ebenfalls als relativ geeignet.

Der erste Eindruck des Geräts ist durchaus respektabel. Für Überraschung sorgten Empfangsversuche im 80-m-Amateurfunkband: 8P9DX kam ohne Zusatzantenne auf 3800 kHz, LSB, schwach aber doch deutlich lesbar. Die sehr klare SSB-Wiedergabe fiel hierbei positiv auf. Bei SSB-Empfang muß um ungefähr 200 Hz von der tatsächlichen Frequenz verstimmt werden, um eine optimale Verständlichkeit zu erzielen. Auf 20 m kam EA9AU mit dem ICF-SW 7600 G etwas besser als mit dem ICF-SW 1000 T, der Unterschied bezüglich der Empfindlichkeit in diesem Frequenzbereich ist jedoch unerheblich. CW-Empfang ist aufgrund der zu großen Filterbandbreite kein Vergnügen. Der Empfang mit dem Doppelsuper zwischen 150 kHz und 30 MHz läßt sich als gut bezeichnen. Auf UKW (Einfachsper) reicht das Gerät lange nicht an einen Yacht Boy 500 heran, bringt aber die lokalen Sender in einwandfreier Qualität.

Der Einsatz der SYNCH-Funktion bewährt sich bei neuen Batterien. Bei nicht mehr ganz so neuen hingegen rastet der SYNCH auch bei stärksten Signalen nur widerwillig ein. Die Verwendung von Akkus scheint unter diesem Gesichtspunkt daher nicht ratsam, da ihre Leistung nicht an die von Alkalizellen heranreicht. Zudem ließ sich feststellen, daß nach dem Aktivieren der SYNCH-Funktionen im Kopfhörerbetrieb bei dem kräftigen Signal der Deutschen Welle auf 6075 kHz ein deutlich merkbares Brummen auftrat.

Das Gerät geht mit Batteriestrom sparsam um: Ungefähr 20 Stunden Empfang und 3 Stunden Aufnahmebetrieb sind möglich. Werden die Batterien für den Empfangsbetrieb zu schwach, mahnt ein blinkendes Symbol zum baldigen Batteriewechsel. Das Symbol leuchtet permanent, wenn der Batteriezustand für einen weiteren Empfangsbetrieb nicht ausreicht. Das Gerät schaltet sich aus bzw. läßt sich nicht mehr einschalten. Den Batteriezustand für Radio und Recorder zeigen eigene Symbole an.

Aus gutem Grund verfügt der ICF-SW 1000 T über eine Reset-Taste, die betätigt werden kann, sobald sich keine der Funk-



Auch ein schöner Rücken...: Das Kassetteneinbaueinheit haben die Entwickler auf der Rückseite des ICF-SW 1000 T untergebracht.

tionen mehr aufrufen läßt. Dieser „Programmabsturz“ tritt auf, wenn die Batterien zu schwach, jedoch nicht rechtzeitig ausgetauscht wurden. Selbst bei neuen Batterien kann es vorkommen, daß der Empfänger sich noch nicht wieder einschalten läßt und das Symbol der schwachen Batterien unverändert erscheint. Die Bedienungsanleitung geht an keiner Stelle in ausreichendem Maße auf diese Möglichkeit ein, erst recht nicht auf den Seiten mit dem Titel „Störungsüberprüfungen“!

Das Problem läßt sich jedoch mit dem erhältlichen Steckernetzteil umgehen. Wer aber auf Batteriebetrieb angewiesen ist, sollte sich den Inhalt der Speicherplätze zusätzlich auf einem Zettel notieren. Denn mit einem Reset geht nicht nur die aktuelle Uhrzeit, sondern auch der selbstprogrammierte Inhalt der Speicherplätze verloren.

Andere Weltempfänger dieser Größe arbeiten mit vier Mignonzellen. Da man jedoch die Empfangstechnik des ICF-SW 100 in den ICF-SW 1000 T übernahm, muß auch dieser mit nur zwei Mignon-

zellen auskommen. Sie reichen zwar für ungefähr 20 Stunden Empfangsbetrieb (bei Verwendung von Alkalizellen), jedoch entzieht der Empfänger den Batterien auch im ausgeschalteten Zustand Strom. Dieser Umstand kann für Überraschungen sorgen, wenn das Gerät längere Zeit nicht benutzt wurde und die Batterien dennoch verbraucht sind; ein weiteres Argument also dafür, wichtige Frequenzen zusätzlich zu notieren und immer einen Satz frische Ersatzbatterien in Reserve zu haben.

Das Kassetteneinbaueinheit wird elektronisch über Drucktasten gesteuert. Bei automatischen Aufnahmen setzt sich die Mechanik erst dann in Betrieb, wenn die programmierte Zeit erreicht ist. Ein Nachteil dieser Technik ist der fehlende Zugriff beim Spulen, wenn man eine Stelle mehrmals abhören möchte.

Ein System zur Rauschunterdrückung und ein Bandzählwerk sind nicht vorhanden. Vor allem letzteres wäre nützlich gewesen. Vermissen wurde auch ein Line-Ausgang für den Einsatz externer Aufnahmegeräte. Dies funktioniert jedoch auch über den Kopfhörerausgang. Insgesamt gesehen arbeitet das Kassetteneinbaueinheit einwandfrei.

■ Fazit

Bei Sony achtet man sehr genau darauf, daß sich die verschiedenen Modelle in ihren Features und Bedienungsmöglichkeiten nicht zu sehr ins Gehege kommen und man sich nicht eine etwaige Konkurrenz im eigenen Haus schafft. Nur so ist zu erklären, daß man zwar im wesentlichen die Empfangsschaltung des ICF-SW 100 in den ICF-SW 1000 T übernommen hat, ohne jedoch gleichzeitig die Möglichkeit der alphanumerischen Speicherbenennung zu übernehmen.

Der Empfang mit dem Gerät macht Spaß; beim ICF-SW 1000 T handelt es sich zweifellos um einen vollwertigen Weltempfänger. An dem Allround-Gerät gibt es nur wenig auszusetzen, vom Verkaufspreis vielleicht einmal abgesehen. Denn für deutlich weniger als 800 DM, die man derzeit für den ICF-SW 1000 T ausgeben muß, bekommt man separate Weltempfänger und Mini-Kassetteneinbaueinheit, die sich per Überspielkabel miteinander verbinden lassen.

Wer jedoch unbedingt ein kompromißlos reisetaugliches Universalgerät haben möchte, das Empfänger und Kassetteneinbaueinheit (und Diktiergerät und Reisewecker) in sich vereint, für den ist der ICF-SW 1000 T nicht nur die erste, sondern auch die derzeit einzige Wahl. Zur Lieferung allerdings hätte gern ein zumindest externes Steckernetzteil gehören dürfen.



Die Tasten zur Bedienung des Recorders befinden sich auf der Oberseite des Gerätes.

Fotos: Autor

BC-DX-Informationen

■ 10 Jahre Tschernobyl

Dem 10. Jahrestag der Tschernobyl-Katastrophe widmen sich nicht nur unsere Medien, sondern auch die Auslandsdienste der damals betroffenen Sowjetrepubliken. So bringt die Stimme Rußlands in ihrer Reihe „Durch Land und Zeit“ eine Sonder-sendung; Erstaussstrahlung am 26.4.96 um 1615 UTC, Wiederholungen am 28. und 29.4.96, jeweils um 1815 UTC auf 1215, 1323, 1386, 9470, 9720 und 11980 kHz. Zwischen 1800 und 1900 UTC setzt Moskau die Frequenz 7310 kHz ein.

Radio Minsk informiert seit Anfang April jeden Mittwoch, Samstag und Sonntag zwischen 1830 und 1900 UTC auf 1170, 7180, 7210, 9875 und 11960 kHz Beiträge über den Kongreß „Leben nach Tschernobyl“. Ein Sonderprogramm über „die Internationale Zusammenarbeit zur Milderung der Folgen der Tschernobyl-Katastrophe“ wird am 27. und 28.4.96 gesendet.

Auch die deutschsprachigen Sendungen von Radio Ukraine International (1700, 2000 und 2300 UTC auf 936, 6020, 7240 und 9640 kHz) nehmen sich ab 20.4.96 in speziellen Beiträgen der Tschernobyl-Katastrophe an.

■ RRI verlost Rumänien-Reisen

Radio Rumänien International veranstaltet in diesem Jahr zwei Preisausschreiben, bei denen jeweils zwei Gewinner mit Begleitperson eine Woche lang Rumänien bzw. das Banat kennenlernen dürfen. Bei beiden Wettbewerben sind bis Ende Mai bzw. Ende Juni je fünf Fragen möglichst ausführlich zu beantworten. Weitere Informationen dazu bieten die deutschsprachigen Programme, deren Sendezeit Anfang April um 30 min verlängert wurde und die jetzt wie folgt empfangen werden können: 0622 bis 0631 UTC auf 9550, 9665 und 11810 kHz (Nachrichten);

1200 bis 1256 UTC auf 9690 und 11940 kHz; 1630 bis 1656 UTC auf 7225, 9690 und 11940 kHz sowie 1800 bis 1856 UTC 7195, 9690 und 11940 kHz.

Die Anschrift für Wettbewerbsbeiträge und Hörerpost lautet: Radio Rumänien International, Postfach 111, Bukarest, Rumänien, Fax ++401-223-2613.

■ Radio Japan nur noch zweimal täglich

Die deutschsprachigen Halbstundenprogramme aus Tokio werden seit Anfang April nur noch zweimal täglich ausgestrahlt: um 0600 UTC auf 11760 kHz direkt aus Japan und auf 11785 kHz über das Relais in Gabun.

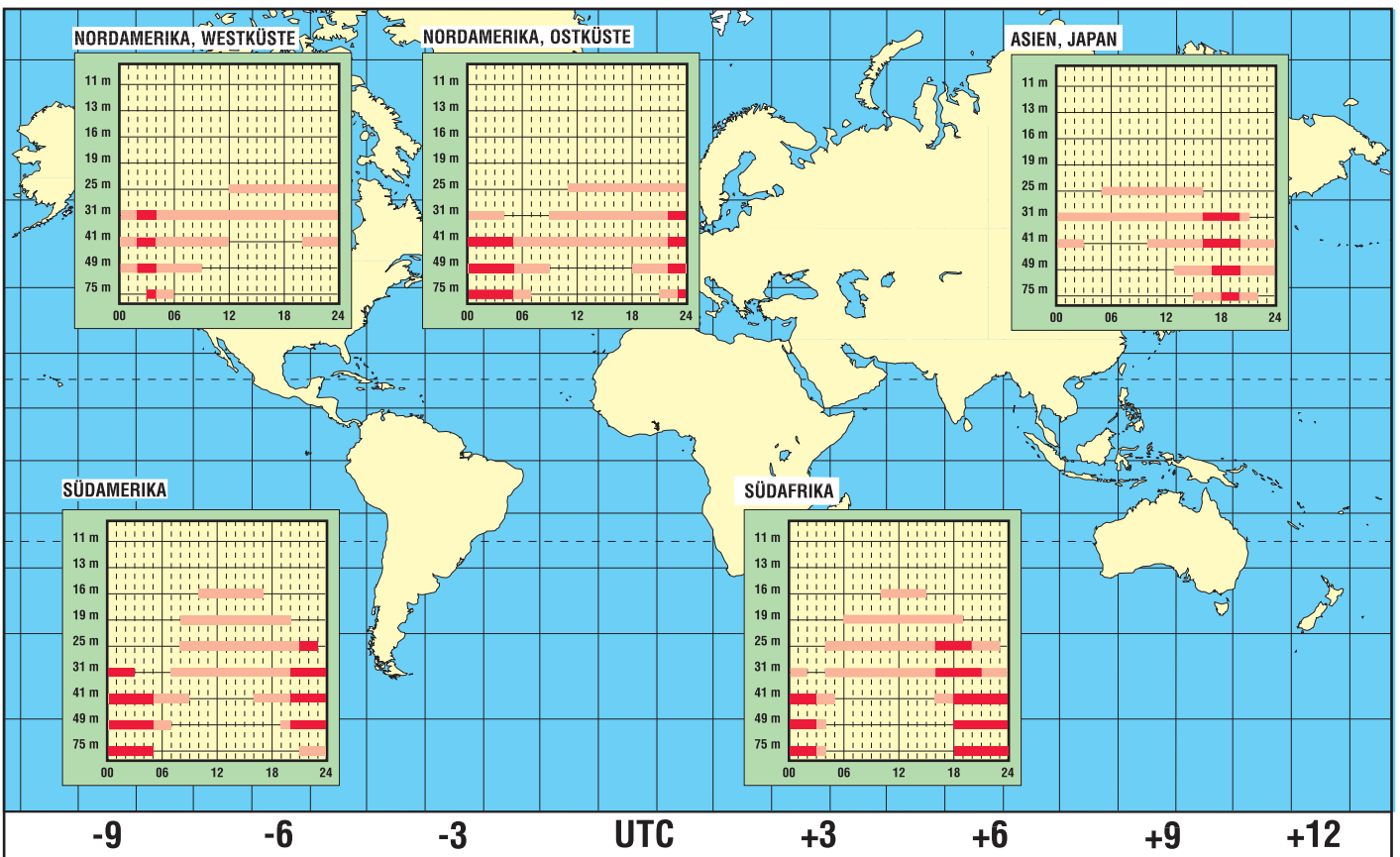
Ebenfalls über Gabun und nicht mehr über BBC-Skelton kommt die zweite Sendung auf 9600 und 11710 kHz zwischen 1100 und 1130 UTC.



Dieses Motiv einer japanischen Tee-Zeremonie verschickt Radio Japan als QSL-Karte.

BC-DX im Mai 1996

Ausbreitungsvorhersage



■ RKI-Hörertreffen

Radio Korea International hat in Deutschland eine aktive Hörergemeinde, die sowohl regionale als auch überregionale Treffen veranstaltet. So trifft man sich beispielsweise am Samstag, dem 4.5.96, zum Erfahrungsaustausch in Mainz.

Nähere Informationen zum Mainzer RKI-Hörer-Treffen bei Ludwig Straus-Kim, Tel./Fax (0 61 31) 38 38 77, oder in den deutschsprachigen Programmen, die seit 31.3.96 zwischen 1800 und 1900 UTC auf 6480 (Europa), 7275 (Asien), 9515 und 9870 kHz (Nahost und Afrika) ausgestrahlt werden. Besser in Deutschland zu empfangen ist die BBC-Skelton-Frequenz 6145 kHz, die parallel zur Direktfrequenz 7550 kHz zwischen 2000 und 2100 UTC eingesetzt wird.

■ „Hier ist Brüssel“

Ein sehr beliebtes deutschsprachiges Programm kommt von Radio Vlaanderen International (RVI, Postfach 26, B-1000 Brüssel, Fax ++322-7328336) bis Ende Oktober täglich von 1730 bis 1800 UTC auf 5910 und 9925 kHz. Sonntags werden zwischen 0730 und 0800 UTC die Frequenzen 6035, 7190 und 9925 kHz eingesetzt, montags bis samstags zwischen 0830 und 0900 UTC zusätzlich 7105 kHz.

Bernhard Klink, DG1EA

■ Radio Canada International gerettet

Radio Canada International, der Auslandsdienst des kanadischen Rundfunks, der zum 31.3.96 geschlossen werden sollte, ist zunächst für ein Jahr gerettet.

■ Mit etwas Glück Kambodscha

Das südostasiatische Königreich Kambodscha ist auch mit einem bescheidenen Auslandsdienst aus Phnom-Penh auf Kurzwelle zu empfangen. Die Frequenz 11940,3 kHz sieht ab 1200 UTC täglich viertelstündliche Programme in Englisch, Französisch und in asiatischen Sprachen bis Sendeschluß um 1315 UTC vor (laut Programm um 1230 UTC Thai, 1245 UTC Laotisch und um 1300 UTC Vietnamesisch).

Bis 1227 UTC und ab 1300 UTC ist diese Frequenz jedoch von Radio Bukarest vereinnahmt und gibt zwischendurch nur bruchstückweise Signale frei. Wer genau zuhört, kann Satzteile und landestypische Musik aufnehmen.

■ Brasiliens Deutschprogramm

Radiobras sendet (entgegen der Angaben im WRTH 1996) von 1930 bis 2050 UTC in deutscher Sprache auf 15265 kHz. Der Empfang ist meist gut. Die Station ist an Vorschlägen und Empfangsberichten sehr interessiert, eine Beantwortung wird zugesagt. Die Anschrift lautet: Radio Nacional do Brasil, Deutsches Programm, Postfach 08-840, 70912-790 Brasilia D.F., Brasilien.

■ „Pakistan calling“

Mit der Ansage „This is the World Service of Radio Pakistan calling Listeners in Europe and United Kingdom“ meldet sich der Auslandsdienst von Radio Pakistan neuesten Beobachtungen zufolge von 0800 bis 0848 UTC und 1100 bis 1115 UTC auf den Frequenzen 15470 und 17895 kHz. Auf beiden Frequenzen ist der Empfang der englischsprachigen Sendungen gut. Empfangsberichte und Beurteilungen werden erbeten an: Radio Pakistan, Controller World Service, P.O.Box 13 93, Islamabad, 4400 Pakistan.

Friedrich Büttner

— Anzeige —



Frequenzplan von Radio Canada International bis 27.10.96

Zeit (UTC)	Frequenzen (kHz)	Zielgebiet
0100 bis 0200	6120, 9535*, 9755, 11715*, 13670*	Mittel- und Südamerika
0200 bis 0230	6120*, 9535*, 9755, 11715*, 13670	Karibik
0400 bis 0430	11835 W, 11905 U, 15275 V	Mittelost
0500 bis 0530 (Mo bis Fr)	6050 U, 7295 U, 15430 U, 17840 U	Europa, Mittelost
1200 bis 1230	9660 Y, 15195 Y	Asien
1200 bis 1300	9640, 11855, 13650	USA, Karibik
1300 bis 1400 (Mo bis Fr)	9640, 11855, 13650	USA, Karibik
1300 bis 1600 (So)	11855, 13650	USA, Karibik
1330 bis 1357	9535 X, 11795 X	Ostasien
1330 bis 1400	11935 U, 15325 S, 17820 (Mo bis Sa), 21455 S	Europa, Afrika
1630 bis 1700	7150 X, 9550 X	Indien
1645 bis 1700 (Mo bis Fr)	9555 U, 11935 U, 15325, 17820	Europa, Mittelost
2000 bis 2100	5995 U, 7235 U, 11690, 13650, 13670, 15150, 15325, 17820, 17870	Europa, Mittelost, Afrika
2100 bis 2130	5995 U, 7235 U, 11690, 13650, 13670, 15150, 15325, 17820	Europa, Mittelost, Afrika
2200 bis 2230	5960, 9755, 13670, 13740, 15305	USA, Lateinamerika
2200 bis 2230	11705 Y	Südostasien
2230 bis 2400	5960, 9755, 13670	USA, Karibik
2300 bis 2330 (Sa, So bis 2400 UTC)	11940, 15305	USA, Karibik

Relaisstationen

S: Sines, Portugal; U: Skelton, Großbritannien; V: Moosbrunn, Österreich; W: Wertachtal, Deutschland; X: Xian, China; Y: Yamata, Japan
* wochentags nur die erste halbe Stunde

Quelle: rrf

Satelliten-News

■ Astra ab 1998 mit neuer Satellitenposition

Da die Möglichkeiten der sogenannten Kopositionierung mit dem Start des achten Satelliten Astra 1-G Ende 1997/Anfang 1998 weitgehend ausgeschöpft sein werden, plant die Betreibergesellschaft SES frühestens ab 1998 – je nach Bedarf an Transponderkapazität – die Belegung einer weiteren geostationären Satellitenposition.

Die Beantragung bei der zuständigen Internationalen Fernmeldeunion in Genf ITU, durch die die erforderlichen Koordinierungsverfahren durchgeführt werden, sind bereits erfolgt.

Gedacht ist an eine Position nahe der derzeit exklusiv genutzten (19,2° O) zwischen 24° und 29° O. Von hieraus sollen dann ausschließlich digitale TV-Kanäle abgestrahlt werden, zu deren gleichzeitigem Empfang dann neben der konventionellen Position Multifeedanlagen erforderlich sind.

■ Rußland demonstriert satellitengestützten Mobilfunk

Rußland beabsichtigt offenbar, sein zu Zeiten der UdSSR im militärischen Bereich gewonnenes Know-how mit kleinen, erdnah umlaufenden Satelliten für Mobilfunkdienste künftig international zu ver-



Ansicht des russischen experimentellen Mobilfunk-Satelliten Gonets-D
Zeichnung: Autor

markten. Am 19.2. dieses Jahres wurden zusammen mit drei militärischen Kommunikationssatelliten des Typs Strela 3 vom Startgelände Plessezsk aus drei gleichartige Satelliten vom Typ Gonets-D gestartet, mit denen die Eignung dieser aus dem Typ Strela abgeleiteten, zivilen Zwecken dienenden Flugkörper für globale zivile Mobilfunkdienste mit kleinen Handys demonstriert werden soll. Die Satelliten von je etwa 225 kg Masse bewegen sich auf Bahnen in etwa 1400 km Höhe mit 82,5° Bahnneigung. Ihre Umlaufzeit beträgt knapp 2 Stunden.

■ Euteltracs auf Erfolgskurs

Mit Euteltracs bietet Eutelsat seit 1992 einen satellitengestützten mobilen Kommunikationsdienst an, der speziell für europäische Transportunternehmen geschaffen wurde. Er ermöglicht den Nachrichtenaustausch und Standortbestimmungen zu Lande und zu Wasser in ganz Europa, Nordafrika und dem Nahen Osten.

Das System ist speziell auf die Bedürfnisse von Fuhrunternehmen und deren Flottenmanagement zugeschnitten, für die optimaler Ressourceneinsatz produktivitätsscheidend ist. Es ermöglicht derzeit mehr als 300 Transportunternehmen in Europa, ihre Fahrzeugflotten wirtschaftlich effizienter einzusetzen.

Anfang Februar dieses Jahres wurde das 10 000ste Fahrzeugterminal in einem Lkw installiert. Seit 1994 setzt man Euteltracs auch im maritimen Bereich erfolgreich ein, vor allem in den küstennahen Gewässern der Europäischen Gemeinschaft, wo es z. B. Such- und Rettungsdiensten in Katastrophenfällen dient. Derzeit sind hier 100 Schiffe mit Euteltrac-on-board-Systemen ausgerüstet, bis 1999 soll sich diese Zahl verzehnfachen.

■ Daten-Autobahn im All

Der amerikanische Hughes-Konzern, bekannte Satellitenschmiede der USA, beabsichtigt über seine Tochtergesellschaft Hughes Communications Inc. (HCI) die Installation einer als Spaceway bezeichneten satellitengestützten Datenautobahn im Kosmos, die u. a. einen schnelleren Internet-Zugriff und 100mal höhere Datenraten als konventionelle Modems gestattet.

An weiteren Anwendungen wird z. B. an Videokonferenzen, interaktive Fernschulungen sowie die (besonders in den USA bereits stark vertretene und schnell wachsende) Schar der sogenannten Teleworker, von zu Hause in den unterschiedlichsten Bereichen Arbeitenden, gedacht. Für wirtschaftlich schwächere Regionen soll Space-

way mit schmalbandigeren Diensten beim Aufbau dringend benötigter konventioneller Fernmeldedienstleistungen helfen. Spaceway soll insgesamt rund 90 % der bewohnten Regionen der Erdoberfläche erreichen, wo spezielle Sende- und Empfangsterminals für die Nutzung erforderlich sind, die als „Ultra Small Aperture Terminal“ (USAT) bezeichnet werden und 60 cm bis 3 m große Antennen besitzen müssen, je nach geografischer Lage des Teilnehmerortes und genutztem Datenfluß.

Geplant sind in der ersten Phase acht Satelliten in geostationären Positionen vom neuen Hughes-Typ HS-702, die vier Zielregionen auf der Erdoberfläche ausleuchten: Nord- und Lateinamerika, Asien, Europa und den pazifischen Raum. Sie werden von 48 Spot-Beams mit je 125 MHz Bandbreite ausgeleuchtet. Im Jahr 2000 will man diese acht Satelliten installiert haben, weitere sind möglich, wenn es der Bedarf erfordert.

Ein weltweites Satellitensystem für interaktive Multimedia-Dienste will auch der französische Telekommunikationskonzern Alcatel bis zum Jahr 2001 aufbauen. Es soll allerdings mit Kleinsatelliten von je etwa 500 kg Masse arbeiten, die die Erde in etwa 1600 km Höhe umkreisen.

Neben einem direkten Zugriff durch die Nutzer möchte man das Alcatel-System auch in terrestrische Breitbandnetze integrieren. Als Wirkungssphären sind zunächst Europa, Nordamerika und der asiatisch-pazifische Raum geplant, eine Ausweitung auf weitere Regionen wird allerdings im Bedarfsfall möglich sein.

■ Made in Germany

Technisats neue in Deutschland gefertigte Satellitenreceiver enthalten neuerdings einen eigens entwickelten „TMSP-“ (Technisat-Multi-Sound-Processor) Chip, der exzellente Tonqualität sichern soll und verwenden für energiesparenden Betrieb ein Schaltnetzteil.

**zusammengestellt
von Dipl.-Ing. Hans-Dieter Naumann**

Systemdaten des geplanten Spaceway-Systems von Hughes

Satelliten	
Bahnen	geostationär
Anzahl	8 (zusätzl. 9 entspr. Bedarf b. weiterem Ausbau möglich)
Ausleuchtzonen	4 (Afrika, Europa, Nord- u. Mittelamerika, Asien/Pazifik)
Spotbeams	48
Verfügbarkeit	99 %
USAT-Terminals	
Antennendurchmesser	60 cm bis 2 m; Spezialterminals 3 m
Datenraten Uplink	16 kbit/s ... 2048 Mbit/s
Datenraten Downlink	16 kbit/s ... 92 Mbit/s (m. Spezialterminals max. 20 Mbit/s)
Preise	
Telefonat	max. 10 Cent/min
Videokonferenz	25 bis 50 Cent/s

CB-Packet-Radio: Einführung für Newcomer (3)

Dr.-Ing. REINHARD HENNIG

Mit der fertig aufgebauten Hardware und einer funktionierenden Packet-Radio-Software kann man nun am PC verfolgen, was auf den PR-Kanälen so los ist. Ein geeigneter Rufname ist die Voraussetzung dafür, hier selbst mitzumischen und sich in der Praxis mit dieser interessanten Betriebsart zu beschäftigen.

■ Rufnamen sorgfältig auswählen

Wie bereits im ersten Teil angesprochen, trägt ein Datenpaket immer eine Absender- und Empfängerangabe. Nur so ist eine eindeutige Identifikation und Zuordnung des „Datenhäppchens“ zu einem Datenstrom gewährleistet. Deshalb ist es nötig, daß man sich zuerst einen Rufnamen, meist bestehend aus einer maximal sechsstelligen Buchstaben-/Ziffernkombination, zulegt (z.B. CB00XX o.ä.). Mit diesem Rufnamen identifiziert man sich als PR-Teilnehmer, so daß man von anderen Teilnehmern einer „Packet-Runde“ gezielt „angesprochen“ werden und die PC-Packet-Software den reibungslosen Betrieb über diese „Adresse“ gewährleisten kann.

Diesen „Namen“ sollte man sorgfältig wählen, insbesondere ist darauf zu achten, daß es das Rufzeichen in der näheren Umgebung noch nicht gibt. Außerdem dürften es lizenzierte Funkamateure nicht so gern sehen (von rechtlichen Konsequenzen einmal ganz abgesehen), wenn hierbei Verwechslungen mit offiziellen Amateurfunkrufzeichen möglich sind, zumal es auch im Amateurfunkbereich die Packet-Radio-Betriebsart gibt.



Bild 6: Mit einer geeigneten Packet-Radio-Software kann man am Bildschirm die PR-Aktivitäten auf den Kanälen mitverfolgen.

■ Praktischer Betrieb

Der Kasten zeigt exemplarisch einen Mitschnitt, wie er sich beispielsweise dem Anwender am Monitor präsentieren könnte. Man erkennt hier z.B. auch, daß Datenpakete, deren ordnungsgemäßer Empfang

nicht quittiert wurde, immer wieder neu ausgesendet werden. Neben den eigentlichen Textinformationen wurden auch die Aussendungen der Steuerinformationen mitprotokolliert.

R:36 20:23 BK61H>B1MAT>SABM,P bedeutet beispielsweise, daß um 20.23 Uhr von BK61H (der Rufname eines CB-Funkers) an B1MAT (Rufname des Funkpartners) eine Verbindungsanforderung gesendet wurde. SABM ist dabei ein Steuerbefehl und bedeutet „Set Asynchronous Balanced Mode“, eine Abkürzung, die bei einem „connect-Befehl“ gesendet wird. Die einzelnen Steuerbefehle werden aber von der Software generiert, so daß man Packet-Radio natürlich auch betreiben kann, wenn man deren Bedeutung nicht kennt.

■ Fachchinesisch – verständlich gemacht

Da Packet-Radio ursprünglich aus den USA stammt, sind auch die meisten der Abkürzungen und Fachausdrücke aus der englischen Sprache abgeleitet. Die wichtigsten technischen Packet-Radio-Abkürzungen seien nachfolgend kurz erläutert. „DISC“ steht z.B. für „disconnect“, also für das Trennen einer Funkverbindung.

noch der englische Begriff „connect request supervisory packet“. Ist die Gegenstation nicht in der Lage, die Verbindung aufzunehmen, so sendet sie „DM“ (disconnect mode) als negative Antwort auf ein SABM. Dies geschieht beispielsweise auch, wenn die Station ein an sie adressiertes Datenpaket ohne vorherige Verbindungsanforderung erhielt. Sowohl nach „SABM“ als auch nach „DISC“ erfolgt bei positiver Verbindungsaufnahme oder Trennung ein „UA“ (unnumbered acknowledge) als Bestätigung bzw. Quittung.

„RR“ steht für „receiver ready“, um die Empfangsbereitschaft zu signalisieren. Das entsprechende Pendant ist „RNR“ (receiver not ready). Als Befehl gesendet, wird so der Status der Gegenstation abgefragt, als Antwort gesendet, ist es die Bestätigung (oder auch nicht) der Empfangsbereitschaft.

Konnten Datenpakete nicht korrekt aufgenommen werden, so folgt mit „REJ“ (reject) ein Zurückweisungskommando, mit welchem die Wiederholung ab einer bestimmten Datenpaket-Nummer angefordert wird. Die Informationsübertragung wird durch ein „I“ (information) bzw. „UI“ (unnumbered information) eingeleitet. Das erste Byte eines Informationsfeldes ist immer der sogenannte „PID“ (protocol identifier), der das Netzwerk spezifiziert.

```
R:39 20:22 BE1BOX>GA1AXY>REJ2,F
R:36 20:23 BK61H>B1MAT>SABM,P
R:41 20:23 BE1BOX>GA1AXY>I33,C,F0:
*** Fehler : Msg #1095 existiert nicht.
Kanal 1: BE1BOX BBS (? <Return> fuer Hilfe)
Titel: Trouble in OPR
Path: !LS0NET!B2BOX!B7BOX!NP0BOX!
From: GR9MOB @ NP0BOX.#BRB.DEU.EU
To: ALLE @ DL
Liebe User!Es ist erschreckend,was sich hier oben abspielt.Ich ein verlängertes Wochenende hier bei Freunden mit PR-Funk verbringen,konnte ich vergessen.Hier ist die Hölle los,nicht weil hier
R:32 20:25 BK61H>B1MAT>DISC,P
R:39 20:25 BE1BOX>GA1AXY>RR4,P
R:40 20:25 BE1BOX>GA1AXY>I14,C,F0:
ein separates Boxennetz errichtet wird,nein weil das bestehende sabotiert wird,in dem einfach durch Dritte die Calls der
R:32 20:25 BK61H>B1MAT>DISC,P
R:39 20:25 BE1BOX>GA1AXY>RR4,P
R:40 20:25 BE1BOX>GA1AXY>I04,C,F0:
ein separates Boxennetz errichtet wird,nein weil das bestehende sabotiert wird,in dem einfach durch Dritte die Calls der
R:39 20:25 BE1BOX>GA1AXY>RR4,P
R:40 20:25 BE1BOX>GA1AXY>I14,C,F0:
Node und der Box benutzt wird.Die sollen sich hier erst mal einig werden, was sie überhaupt wollen.Auf solche Verrückten
R:36 20:25 BE1BOX>GA1AXY>I24,C,F0:
können wir im Boxnet gerne verzichten.Das bringt doch hier gar nichts,wenn das so weitergeht, erfinden die hier oben PR noch mal neu.
Gerd @SE3BOX
AEnde Msg# 1059 fuer ALLE @ DL
<GR9MOB 0124/1201
```


CONNECT 28 800: Mailboxen – selbstgemacht (3)

STEFAN KUROWSKI

Im dritten und damit letzten Teil des Beitrages nun zurück zum User-Login. Für das Mailboxprogramm ist es wichtig, die aktuellen Login-Daten des Users zu erfahren. Nach ihnen ermittelt es die maximale Onlinezeit, berechnet es Down- und Uploadzeiten, führt es seine Statistiken und vieles mehr.

Da der Mailer den Anruf entgegengenommen hat, kennt in diesem Moment auch nur er die Umstände des Connects. Jetzt gibt es zwei Möglichkeiten, die Daten an das Mailboxprogramm zu übergeben.

Die Errorlevelmethode

Jede Logingeschwindigkeit bekommt im Mailer einen anderen Errorlevel zugeteilt. Wenn die Batch-Datei nach dem Beenden des Mailers die Kontrolle wiedergewinnt, kann sie Remote Access anhand des speziellen Errorlevels mit den für die jeweilige Geschwindigkeit richtigen Parametern aufrufen.

der Mailer rechtzeitig zum Start seines Events die Kontrolle wiederbekommen hat. Der User wird dann entsprechend informiert.

–/ARQ/V42B steht für das Vorhandensein eines Fehlerkorrekturprotokolls und Datenkompression.

Die eben erwähnte Batch-Datei namens EXEBBS könnte im einfachsten Falle so aussehen:

```
CD \RA
RA -B%1 -C%2 -T%3 -E0 -N1
```

Wird Remote Access nach dem Ausloggen des Users beendet, übernimmt die

bracht, sie noch einmal extra zu behandeln. Möglicherweise lösen sich dadurch einige vormals unklare Punkte im Wohlgefallen auf. Es gibt zahlreiche vorgefertigte Versionen, die allesamt anders aussehen. Der Name der Datei ist vollkommen egal.

Hier sei ein einfache Exemplar dargestellt. Die restlichen Verzweigungen verlaufen entsprechend der Vorlage:

```
@echo off
:start
cd\fd
fd          *Aufruf des Mailers
if errorlevel=100 goto boxstart
           *Verzweigung nach Boxstart
if errorlevel=50 goto tosser
           *Verzweigung nach Tosser
if errorlevel=10 goto ende
           *Beenden der Batchdatei
goto start
           *Zurück zum Schleifenbeginn
:boxstart
call dobbs.bat
           *Aufruf Batch zum Boxstart
goto start
:tosser     *Aufruf der Mail-
           *und Filetosser
```

Für jede Connectgeschwindigkeit kann ein eigener Errorlevel festgelegt werden. Hier wurde allerdings die Datenübergabe an Remote Access per Batchdatei angewandt.

```
cd\filescan
filescan toss
cd\gecho
fmail toss
goto start
:ende
```

Das Beispiel ruft die Mailbox nach der Batchmethode auf. Wie man sieht, ist die

#	Connect Message	Speed	EC	BBMail	Terminate
1	CONNECT	300	N	0	0
2	CONNECT 1200/	1200	N	0	0
3	CONNECT 1200/	1200	N	0	0
4	CONNECT 2400	2400	N	100	0
5	CONNECT 4800	4800	N	100	0
6	CONNECT 7200	7200	N	100	0
7	CONNECT 9600	9600	N	100	0
8	CONNECT 12000	12000	N	100	0
9	CONNECT 14400	14400	N	100	0
10	CONNECT 14400	14400	N	100	0
11	CONNECT 14400	14400	N	100	0
12	CONNECT 14400	14400	N	100	0
13	CONNECT 38400	38400	N	100	0
14	CONNECT 57600	57600	N	100	0

Die Batchmethode

Das Verlassen des Mailers geht immer mit dem gleichen Errorlevel (beispielsweise 100) einher.

Zusätzlich erzeugt der Mailer eine Datei namens DOBBS.BAT. Die zentrale Batch-Datei ruft aufgrund des Errorlevels die Datei DOBBS.BAT auf. In ihr sind die aktuellen Connectdaten abgelegt. Eine solche Datei könnte folgenden Inhalt haben:

```
EXEBBS 14400 2 229 /ARQ/V42B
```

– EXEBBS heißt die Batchdatei, die letztlich den Start von Remote Access veranlaßt und ihm dabei die folgenden Parameter übergibt.

– 14400 ist die Logingeschwindigkeit

– 2 ist die Nummer des COM-Ports

– 229 Minuten verbleiben noch, bis der Mailer den nächsten Event starten muß.

Liegt diese Zeit unter der maximal möglichen Onlinezeit des Users, so wird die Onlinezeit so weit eingeschränkt, daß

Ein Ausschnitt aus der Routingdatei von InterMail. Diese Datei ist mit der von FrontDoor fast identisch. Zu erkennen sind die Schedule-Blöcke mit den Befehlen zur Mailbehandlung.

```
Routing Data
Line 30 Col 5 Timeout R-ROUTE_ID
:
ROUTE-TO 2:2494/104 2:2494/105.321
ROUTE-TO 2:2495/400 133/all
no-route 133:2495/972.all

Schedule
Schedule N 1:all 2:all 3:all 4:all 5:all 6:all 11:all 21:all 47:all 95:all
subold 1:all 2:all 3:all 4:all 5:all 6:all 11:all 21:all 47:all 95:all
subold 2:2495/1053
Poll 2:2495/1013
Dreg all
Except 1:all 2:all 3:all 4:all 5:all 6:all 11:all 21:all 47:all 95:all
subd all
Schedule N 23:all
subold 23:all
```

zentrale Startdatei wieder die Kontrolle und startet den Mailer aufs neue.

Die Batchmethode ist sicherlich das durchsichtigerere Verfahren, aber nur sie erlaubt die genaue Übergabe der Userdaten. So ist es der Errorlevelmethode beispielsweise nicht möglich, die maximale Onlinezeit zu übergeben. Ein unsicheres Boxverhalten wäre die mögliche Folge.

Die zentrale Batch-Datei

Die schon so oft erwähnte Batch-Datei ist das Glied, das die Box in ihrem Innersten zusammenhält. Daher erscheint es ange-

Datei ebenso einfach, wie wichtig. Zu beachten ist, daß die Errorlevel der Größe nach, absteigend sortiert abgefragt werden müssen.

■ Nachrichtentosser, Filetosser

Ohne Echomailverkehr wäre die Box jetzt funktionsfähig. Soll aber das sehr umfangreiche Angebot an öffentlichen Diskussionsforen (Nachrichtenbretter) in der Box angeboten werden, ist ein Programm nötig, das diese Daten verwaltet – der Nachrichtentosser. Die Installation ist eigentlich nur eine Fleißfrage.

```

Control Table                               FID to FID
-----
Line 37 Col 1 Isort 1                      8-FDNODE.CTL
Fetlist N:\nodes\kultlist.???

:FreeNet
Fetlist N:\nodes\sprennet.???

:BRUCEE Liste
:Fetlist N:\nodes\zaarluk.???

:CF-Net
:Fetlist K:\nodes\evf-male.???

:URS-Net
Fetlist K:\nodes\wan-net.???
:Fetlist K:\nodes\vaospet.???

phone 2:243-1018-2 49-341-4715679 : Manfred Votršec Hild-Box
Phone 95:2486-8 49-911-9797621 : ???
Phone 84:185-8 49-34204-2590 : Jörg Pina auf der anderen Leitung
    
```

Mit jedem Netz kommt auch eine weitere Nodeliste hinzu. In der FDNODE.CTL wird dem Nodelisten-compiler gesagt, welche Listen er einbinden soll.

Wenn man sich über das zu verwendende Format der MsgBase im klaren ist, gibt es kaum Probleme mit dem Tosser. Der Filetosser ist nur notwendig, wenn Dateien in einem Filebrett aus dem Netz kommen und an andere Systeme (zum Beispiel Points) weitergeleitet werden müssen. Beide Tosser werden zweckmäßigerweise aufgerufen, wenn der Mailer neue Daten empfangen hat. Dazu läßt er sich so konfigurieren, daß er sich bei Posteingang mit

einem bestimmten Errorlevel beendet. Die zentrale Batchdatei aktiviert daraufhin die Tosser und startet den Mailer erneut, wenn die Daten verarbeitet sind.

■ **Box läuft – was nun?**

Praktizierte DFÜ ist immer auch ein wenig Marktwirtschaft. User kommen nur, wenn sie

- a) von der Box wissen,
- b) sich von ihr Nutzen versprechen und

c) das System optisch ansprechend ist sowie ein gutes Handling besitzt.

Die beiden letzten Punkte werden während der Installation umgesetzt. Jetzt bleibt noch die Aufgabe, die Mailbox in den einschlägigen Kreisen bekannt zu machen. Dazu hat der SysOp zahlreiche Möglichkeiten:

Er kann z.B. befreundete Boxbetreiber bitten, seine Telefonnummer in ihrem System zu veröffentlichen. Viele Zeitschriften bieten als Service, die Vorstellung der eigenen Mailbox an. Ist das System interessant, bestehen gute Chancen, die Box auf diese Weise ins Licht der Öffentlichkeit zu rücken.

Eine ebenfalls von Zeitschriften initialisierte Möglichkeit ist die Teilnahme an dem User-Service dieser Blätter. Häufig besteht dieser darin, daß die SysOps Shareware in ihr System aufnehmen, welche von den Zeitschriften verteilt werden.

Die c't betreibt beispielsweise recht erfolgreich ein eigenständiges Netz – das sogenannte GER-Net.

<p>Im Beitrag kommen immer wieder Begriffe vor, die für SysOps eine Selbstverständlichkeit sind, auf Neueinsteiger jedoch bestenfalls verwirrend wirken. Einige Begriffe tauchen auch im normalen Userdasein auf – dennoch soll hier eine kleine Auf-</p>		<p>stellung der häufigsten Fachausdrücke Unklarheiten beseitigen. Auch die Fachausdrücke, die bereits im Beitrag erläutert wurden, sollen noch einmal eine kurze Erklärung finden.</p>	
Connect	Verbindungsaufnahme zweier Modems. Über komplizierte Verfahren werden dabei die Leitungsqualität ermittelt und die maximale Verbindungsgeschwindigkeit festgelegt.	Point	Freies Netzmitglied. Hat normalerweise keine Stimmberichtigung, nimmt aber wie ein Node per Mailer am Nachrichtenaustausch des Netzes teil.
Login	Findet nach dem Connect statt, in dem sich der User mit seinem Namen und seinem Paßwort in der Mailbox anmeldet	Netmail	Private Post des Fidonetzes. Die Netmail ist das ursprünglich einzige Nachrichtenmedium des Netzes gewesen. Sie wird dank einer speziellen Nummer als Empfängeradresse über mehrere Mailboxen direkt an den Empfänger geleitet.
Mailer	Programm, das nach einem bestimmten Standard in der Lage ist, Daten mit anderen Mailern auszutauschen. Darauf beruht der gesamte Datenaustausch in Fidonetz-kompatiblen Netzen.	Nachrichtenbrett	Öffentliche Nachrichten liegen in sogenannten Nachrichtenbrettern vor. Diese sind thematisch voneinander getrennt. Eine Überschreitung der Themengrenzen kann mit einer Rüge vom Moderator (Brettverwalter) geahndet werden.
Nachrichtentosser	Das Programm ist das Postamt der Mailbox. Es sortiert eingehende Nachrichten ein, leitet sie weiter und schickt neue Nachrichten in das Nachrichten-netz.	Echomail	Allgemein lesbare Post. Die Echomail wurde nachträglich eingeführt. Übertragen wird sie in gepackten Nachrichtenpaketen, die an Netmails angehängt werden.
Filetosser	Er arbeitet äquivalent zum Nachrichtentosser. Sein Zuständigkeitsbereich sind allerdings Dateien.	Nodeliste	Datei, in der alle Nodes eines Netzes festgehalten sind. Die Liste enthält neben dem Mitgliedsnamen auch Wohnort und Telefonnummern. Im Fidonetz ist die Liste zur Zeit etwa 3,5 MByte groß.
Einloggen	Anmeldeprozedur von Usern	Pointliste	Ähnlich der Nodeliste enthält sie eine Aufstellung der Points eines Netzes. Allerdings besteht bei ihr kein Vollständigkeitsgebot. Das heißt, die Eintragung in die Pointliste ist freiwillig.
Ausloggen	Abmelden von der Mailbox. Danach beendet sich das Programm und übergibt die Rechengewalt wieder an die Batch-Datei, welche die Mailboxstruktur zusammenhält.		
Node	Festes Mitglied eines Netzes. Ist bei Wahlen stimmberechtigt.		
		Diff-File	Sowohl die Point- als auch die Nodeliste werden wöchentlich aktualisiert. Da die Übertragung der kompletten Liste unsinnig und teuer ist, werden die Listen über Korrekturfiles auf den neuesten Stand gebracht. Dabei ist zu beachten, daß kein einziges Diff-File ausgelassen werden darf. Alle nachfolgenden Diffs könnten dann ebenfalls nicht mehr eingebunden werden.
		Tossen	So bezeichnet man das Einsortieren von Nachrichten und Files, die per Mailer aus dem Netz oder von untergeordneten Systemen (zum Beispiel Points) kommen. Mit dem Tossen werden die Daten auch für all die Systeme abgelegt, die den entsprechenden Nachrichten- oder Filebereich bestellt haben. Gleichzeitig wird die MsgBase der Mailbox mit neuen Daten versorgt.
		Scannen	Ist das Gegenteil von Tossen. Beim Scannen wird geprüft, ob in der Mailbox Nachrichten geschrieben wurden, die ins Netz geschickt werden müssen.
		Hatchen	Was das Scannen bei Nachrichten – ist das Hatchen bei Files. Damit lassen sich über Filenetze Programme und andere Dateien verschicken. Ist eine Funktion des Filetosser.

Ratgeber Cache-Software (1)

RENÉ MEYER

Kein Gratis-Tuning beschleunigt einen PC derart wie ein Software-Cache. Wie Cache-Programme funktionieren, welche es gibt und wie man sie installiert, verrät der folgende Beitrag.

Ein PC kann immer nur so schnell sein, wie es die langsamste der Komponenten zuläßt. Es gilt also, Disketten- und CD-ROM-Laufwerke sowie die Festplatte auf Trab zu bringen; diese Bestandteile bilden in Sachen Arbeitsgeschwindigkeit das Schlußlicht Ihres Rechners.

Der Prozessor muß ständig auf Festplatten-Daten warten. Einen Korkenzieher für diesen Flaschenhals stellen Cache-Programme dar. Das Prinzip dieser Utilities ist simpel: Liest Ihr PC Daten von der Festplatte ein, gelangt gleichzeitig eine Kopie dieser Daten in einen Puffer. Dieses Zwischenlager wird von Software-Caches im Arbeitsspeicher, also dem RAM, eingerichtet und ist der eigentliche Cache.

scheinlichkeit nach schon ein Cache-Programm bei: SmartDrive heißt das Teil in MS-DOS, PC DOS und Windows 3.x, NW Cache bei Novell DOS. Eine ganze Reihe von zusätzlichen Programmen konkurriert mit ihnen – etwa Norton Cache aus den Norton Utilities, PC-Cache der PC Tools und der Shareware-Hit HyperDisk.

■ CD-Cache

Heutzutage muß ein richtiger Cache mehr können als als nur Festplatten- und Diskettenzugriffe zu beschleunigen: Auch CD-ROMs sollen beflügelt werden. Einige Cache-Programme sind allerdings noch immer nicht in der Lage, CD-ROM-Daten zu puffern.



Bild 1: Angstphase: Novells Cache bietet verzögertes Schreiben nur für Festplatten an. Beim Kopieren auf Diskette können Sie erst weiterarbeiten, wenn der Cache fertig ist.

Muß Ihr PC dann diese Daten nachladen – und das kommt häufig vor – greift der Prozessor direkt auf den RAM zu. Der Vorteil: Zugriffe auf den Arbeitsspeicher sind einige hundert Male schneller, als es je ein Einlesen von der Festplatte sein könnte. Beim „Cachen“ von Disketten-Daten wird der erzielte Geschwindigkeitszuwachs noch deutlicher.

Setzen Sie einen Cache-Manager ein, wird jede Aktivität, die mit dem Lesen oder Schreiben von Dateien zusammenhängt – und das sind die meisten – beschleunigt. Kein Utility vermag Ihrem PC einen solchen Auftrieb zu geben wie ein großzügig bemessener Cache.

Von der Tätigkeit eines Caches können Sie sich jederzeit überzeugen: Sie blättern eine größere Datei mit einem Textbetreiber schnell durch – es ruckelt, und das Festplatten-Lämpchen leuchtet fast permanent auf. Wenn Sie jetzt aber zurückblättern, ist bereits die gesamte Datei im Cachespeicher – das Blättern geht zügig, weil Ihr PC kein einziges Mal auf die Festplatte zurückgreift, sondern den Cache ausliest. Ihrem Betriebssystem liegt aller Wahr-

Die Microsoft CD-ROM-Erweiterung, die als MSCDEX.EXE im DOS-Verzeichnis bereitsteht, gaukelt vor, bei einem CD-ROM-Laufwerk handele es sich um ein Netzwerk-Laufwerk. Außerdem sind Daten auf CD-ROM intern in einem anderen Format abgelegt als auf Festplatten und Disketten. Weil das Cachen von (simulierten) Netzwerkdaten eine heikle Angelegenheit ist, ziehen sich die meisten Cache-Programme einfach zurück. Intelligente Software ist aber durchaus in der Lage, mittels undokumentierter Funktionen CD-ROM-Laufwerke und Netzwerke zu unterscheiden.

Seit MS-DOS 6.2 wird ein SmartDrive angeboten, der auch CD-ROM-Daten puffert. Der einzige ernstzunehmende Konkurrent auf diesem Feld der Multitalente ist Norton Speedrive. Der integrierte Win95-Cache kann auch CDs cachen.

Nun hat man es auf CD-ROMs oft mit Datenmengen ganz anderer Größenordnungen zu tun: Ein 20 MB großes Video wird kaum vollständig im RAM gepuffert werden können. Dafür bieten CD-ROM-Caches, die ihren Puffer auf der Festplatte

anlegen, ansatzweise Lösungen. Diese Methode mag auf den ersten Blick sinnvoll erscheinen: Die Festplatte ist zwar weitaus langsamer als das RAM, aber immer noch ein gutes Stück schneller als Ihr CD-ROM-Laufwerk. Und natürlich bietet die Festplatte mehr Platz zum Puffern. Ein geeignetes Einsatzgebiet dieser Programme könnten Daten darstellen, die zu groß für einen RAM-Puffer, nicht aber für einen Plattenpuffer sind.

Doch der Schein trügt: Weil der erste Zugriff durch paralleles Kopieren auf die Festplatte viel länger dauert, wird sich meistens der Einsatz eines Plattenpuffers nicht lohnen. Hinzu kommt: Weil diese reinen CD-ROM-Caches eben ausschließlich Daten von CD-ROM puffern, ist ein zusätzlicher Festplatten-Cache notwendig, um auch Ihre Harddisk auf Touren zu bringen. Zwei Caches also: Das bedeutet zusätzlichen Verwaltungsaufwand, zusätzlichen Speicherbedarf.

Zu guter Letzt gibt es Utilities, die ausschließlich Daten von CD-ROM im RAM cachen. Sie machen nur Sinn, wenn Ihr Cache-Programm keine CD-ROMs puffern kann. Auch hier ist also ein zweiter Cache für Festplatten und Disketten notwendig. Setzen Sie solche „Light-Caches“ nur im Notfall ein – immerhin erhalten Sie SmartDrive, das CD-ROMs und alles andere cacht, zum Nulltarif.

Gute Cache-Manager besinnen sich nicht nur darauf, angeforderte Daten parallel im Puffer abzulegen, sondern zeigen darüber hinaus Initiative, Wartezeiten zu verringern. Zwei Techniken haben sich eingebürgert, die klangvoll als Look Ahead und Write Behind bezeichnet werden.

■ Look Ahead

Beim Look Ahead oder Vorweglesen werden nicht nur die gerade benötigten Daten gecacht, sondern auch die mit hoher Wahrscheinlichkeit als nächstes angeforderten. Oft genug werden viele Sektoren hintereinander gelesen. Wenn das Cache-Programm Glück hat, wird der Prozessor bei weiteren Anfragen genau die Daten fordern, die wohlweislich schon im Cache abgelegt sind.

Tabelle 1: Aufteilungsmöglichkeiten bei einem Speicherausbau von 4 MB

Speicher- menge	Speichertyp
640 KB	konventioneller Speicher
64 KB	High Memory Area
200 KB	eingebildet als Upper Memory
128 KB	Shadow RAM (geregelt vom BIOS)
1600 KB	freier Erweiterungsspeicher (Extended Memory, XMS)
1464 KB	Cache



Bild 2: Einige Cache-Parameter können Sie bei Novell Cache auch über das Setup-Programm einstellen.

Dieser Zustand wird als Cache Hit oder Treffer bezeichnet. Falls die gewünschten Daten nicht im Cache anzutreffen sind, muß zusätzlich auf die Festplatte zugegriffen werden – das ist aber seltener. Je weniger eine Datei zerstückelt ist, umso mehr Treffer wird das Cache-Programm landen.

Aus diesem Grund sollte die Festplatte regelmäßig mit einem Defragmentier-Tool wie Defrag gepflegt werden. Die meisten Cache-Programme können Ihnen zeigen, wie gut das Vorweglesen klappt – durch die Angabe der Cache Hit Rate.

■ Write Behind

Der zweiten Methode zur Beschleunigung liegt zugrunde, daß Daten auch schneller in den Speicher als auf die Festplatte geschrieben werden. Write Behind oder Schreibverzögerung bedeutet, daß zu speichernde Daten zunächst im Cache abgelegt und nach und nach, während Sie schon längst weiterarbeiten, auf Festplatte oder Diskette geschrieben werden – das ist schon Multitasking.

Dieser Schreibcache birgt die Gefahr, daß Sie annehmen, eine Datei sei schon komplett gespeichert, während sie noch im Cache liegt. Zwar fangen die meisten Cache-Programme einen Warmstart des Rechners via Strg+Alt+Entf ab. Der Resetaste, dem Ausschalter oder einem Riß der Hochspannungsleitung ist aber selbst der beste Schreibcache nicht gewachsen. Wenn Sie beherzigen, daß Sie im Zweifelsfall ein paar Sekunden warten, ehe Sie Ihren PC ausschalten, wird Ihnen die Funktion der Schreibverzögerung viel unnötiges Warten ersparen.

■ Cachegröße

Die richtige Größe des Caches kann schlecht verallgemeinert werden. Fangen wir ganz klein an: Möchten Sie einen PC ohne Erweiterungsspeicher beschleunigen, so kann der Cachepuffer natürlich nur innerhalb dieser 640 KB eingerichtet wer-

den. Da Sie auf diesen Oldies ohnehin nur Software laufen lassen, die nicht mehr als 512 KB freien konventionellen Arbeitsspeicher benötigt, gilt folgende Faustregel: Richten Sie einen Cache von 64 oder 128 KB Größe ein. Auch ein kleiner Pufferbereich hilft Ihrem XT auf die Sprünge. Auch auf einem PC mit 1 MB RAM werden Sie kaum Programme einsetzen, die Erweiterungsspeicher verwenden. Hier

Tabelle 2: Verzögerungen bei HyperDisk nach dem XCOPY-Befehl

Cache-Größe	Schreibverzögerung (s)	Dauer (s)
0 MB	0	58
1 MB	0	57
1 MB	2	42
1,5 MB	2	30
2 MB	2	27
2 MB	6	27
2,5 MB	2	11
3 MB	2	7
4 MB	2	7
10 MB	2	7

ordnen Sie also den gesamten Speicher oberhalb von 1 MB einem Cache zu. Wenn Sie auf das Verlegen von DOS in die High Memory Area (HMA) verzichten (was allerdings den konventionellen Speicher um mindestens 40 KB verringert), lassen Sie den Treiber HIMEM.SYS weg. Damit erhöhen Sie den Cache-Puffer von

320 auf 384 KB. Dieser Wert ist bereits mit einer spürbaren Steigerung der Arbeitsgeschwindigkeit verbunden. SmartDrive setzt allerdings das Vorhandensein von HIMEM.SYS zwingend voraus.

Egal, mit wieviel Arbeitsspeicher Ihr PC ausgerüstet ist, solange Sie nur „einfache“ DOS-Programme ausführen, weisen Sie getrost alles RAM dem Cache zu. Bei 2 MB wären das rund 1,3 MB für den Zwischenpuffer.

Bestehen allerdings Ihre Anwendungen auf freien Erweiterungsspeicher (XMS), müssen Sie den Cache einschränken. Als Faustregel empfehle ich in diesem Fall, nicht mehr als die Hälfte des RAMs für das Cachen zu veranschlagen. Tabelle 1 zeigt eine denkbare Aufteilung bei einem Speicherausbau von 4 MB.

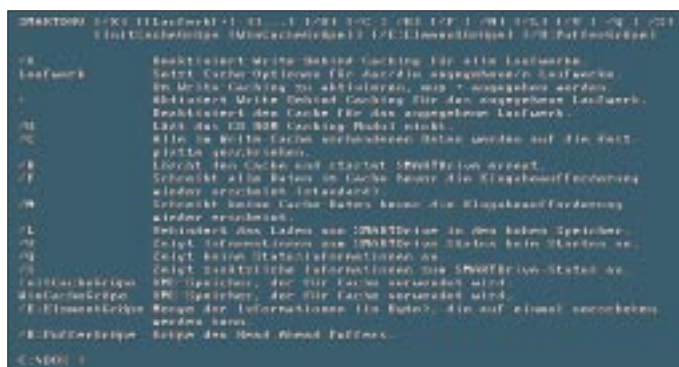
Stehen Ihnen 8 oder 16 MB zur Verfügung, sollten Sie freien Erweiterungsspeicher und den Cache in gleichem Maße anpassen. Hier spielen jedoch mehrere Faktoren mit:

Jedes Megabyte, das Sie sich als Cache gönnen, fehlt Programmen, die Erweiterungsspeicher nutzen. Und der größte Speicherfresser von allen ist Windows (gemeint ist zunächst nur Windows 3.x). Glücklicherweise verfügen die meisten Cache-Programme über die segensreiche Option, Windows bei Bedarf dynamisch Speicher zur Verfügung zu stellen. Dies tut auch not, weil in der Regel DOS-Programme öfters von der Festplatte laden, Windows-Anwendungen hingegen ihre Daten aber im Arbeitsspeicher aufbewahren, wenn ihnen dort genügend Platz zur Verfügung steht.

Ein zu großer Cachespeicher unter Windows heißt nichts anderes, als daß Sie das Puffern von Festplattenzugriffen beschleunigen, die Windows-Software verstärkt vornehmen muß, weil Sie ihr den Speicher wegnehmen – da heißt sich die Maus in den Schwanz.

Ab 8 MB, vor allem aber bei 12 oder gar 16 MB Speicherausbau, sollte, parallel zum Cache, das Einrichten einer RAM-Disk überlegt werden. Wenn Sie jedoch keinen Drang zu einem Speicherlaufwerk haben, ist folgende Faustregel sinnvoll:

Bild 3: Wie bei allen anderen Caches, müssen Sie auch mit SmartDrive das verzögerte Schreiben auf Disketten aus Sicherheitsgründen explizit einschalten.



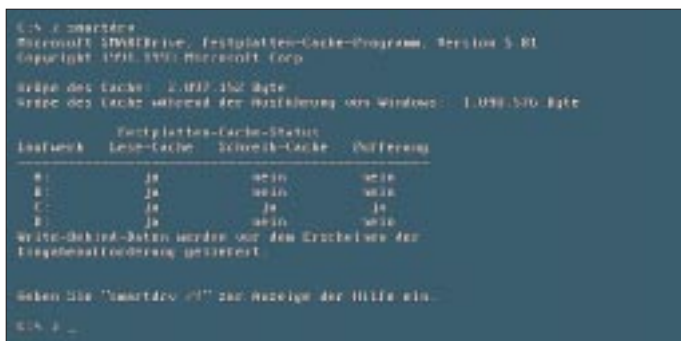


Bild 4: Wenn bei SmartDrive in der rechten Spalte „Pufferung“ irgendwo ein „ja“ steht, aktivieren Sie die Doppelpufferung.

Sie nehmen den Gesamtspeicher Ihres PCs, ziehen ein MB für DOS ab, und als Cache-Speicher wählen Sie knapp die Hälfte des verbleibenden Rests. Bei 8 MB Speicher wären das 3 bis 3,5 MB Cache.

■ Nicht mehr als 2 MB?

Oftmals wird behauptet, mehr als 2 MB Cache brächten nur noch unwesentliche Geschwindigkeitserhöhungen oder bremsen sogar Ihr System. Sehr schnell können Sie das entkräften:

Legen Sie einen (Schreib-)Cache von einem MB an, kopieren Sie eine rund 1,4 MB große Datei auf eine Diskette und stoppen Sie die Zeit. Nun probieren Sie das Ganze mit einem Cache von 2, dann von 3 MB.

Die größte Beschleunigung erreichen Sie, wenn die Datei komplett in den Cache paßt, und die dazu benötigte Cache-Größe wird sich von System zu System, wenn auch nicht gravierend, unterscheiden. Weil Disketten das langsamste Glied in Ihrem PC sind, merken Sie hier am krassensten, daß selbst ein Cache von 4 oder 5 MB keine Verschwendung ist. Solange, wie in Tabelle 2 angegeben, hat es bei HyperDisk gedauert, bis ich nach dem XCOPY-Befehl wieder arbeiten konnte. Bei diesem Test haben sich 3 MB Cache als ideal erwiesen. Doch in der Praxis werden Sie oft mit wesentlich umfangreicheren Dateien zu tun haben, die einen größeren Cache rechtfertigen.

■ Windows 3.11

Windows 3.11 bietet im Rahmen des 32-Bit-Dateizugriffes einen integrierten Cache an. Normalerweise verwendet Windows für Dateiarbeiten DOS- beziehungsweise BIOS-Funktionen und muß dazu in den Real Mode schalten. Der 32-Bit-Dateizugriff nutzt Funktionen, die DOS und BIOS umgehen und ohne zeitraubendes Umschalten zügiger arbeiten. Sie sprechen also den Festplattencontroller direkt an. Dieser 32-Bit-Zugriff heißt FastDisk. Voraussetzung ist, daß Sie in der CONFIG.SYS den Treiber IFSHLP.SYS installiert haben:

```
DEVICEHIGH = C:\WINDOWS\IFSHLP.SYS
```

Für die Aktivierung des „Virtuellen Caches“ (VCache) wählen Sie Hauptgruppe/Systemsteuerung/386 erweitert an, klicken dort auf „Virtueller Speicher“ und jetzt auf „Ändern“.

Wenn Ihr System zum 32-Bit-Dateizugriff kompatibel ist, erscheint in der letzten Box ein Schalter, der den 32-Bit-Zugriff aktiviert. In dieser Box legen Sie auch die Größe des Caches fest. Bedenken Sie, daß Sie dabei nicht von der Größe des Windows insgesamt (also inklusive Auslagerungsspeicher) zur Verfügung stehenden Speichers ausgehen dürfen. Hier zählt als relevanter Wert nur der physikalisch vorhandene Arbeitsspeicher – das RAM also. Leider werden jedoch nur Festplattendaten gepuffert, keine von Diskette oder CD-ROM. Aus diesem Grund kommen Sie nicht um einen zusätzlichen Cache herum, der ebenfalls Speicher beansprucht. Wenn Sie viel mit diesen beiden Medien arbeiten, sollten Sie prüfen, ob Sie ohne einen integrierten Cache zugunsten SmartDrive & Co. nicht besser bedient sind.

■ Windows '95

Bislang war die Rede von Systemen, die auf dem Betriebssystem DOS basieren (wobei Windows 3.x aufsetzen kann). Abgesehen von diesem kleinen Abschnitt, wird es auch dabei bleiben, daß im Rahmen dieses Übersichtsartikels immer von Cache-Systemen für das gute alte DOS die Rede sein wird. Da in Zukunft jedoch

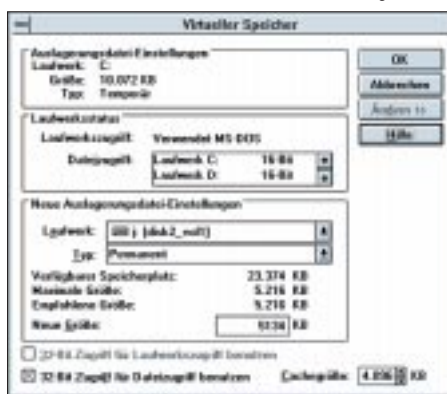


Bild 5: Cache mit 32-Bit-Zugriff – Windows 3.11 hat einen Cache eingebaut, der DOS und BIOS umgeht und direkt auf die Festplatte zugreift. Leider cacht er weder Disketten noch CDs.

Windows '95 eine immer größere Rolle als Systemplattform einnehmen wird, soll wenigstens ganz kurz darauf eingegangen werden.

Wie Windows 3.11 hat auch Windows '95 einen bereits im Betriebssystem integrierten Cache. Der in der neuen Version verbesserte VCache kann auch CD-Daten lesen und ist sehr schnell. Zahlreiche Anwender berichten, daß gerade Windows '95 ihre bisherigen (DOS-)Programme besser beschleunigen, als sie dies unter einem reinen MS-DOS-System feststellen konnten.

Das Einbinden eines separaten Cache-Programms macht unter Win95 keinen Sinn: VCache läßt sich nicht abschalten. Zudem benutzt VCache direkten Datenträgerzugriff und paßt seine Größe dynamisch Windows-Erfordernissen an. Konventionelle Cache-Programme würden auch nicht mit VFAT (dem Dateisystem, das lange Dateinamen unterstützt) zurechtkommen.

Kein Wunder, daß ich von separaten Win95-Cache-Programmen noch nichts gehört habe. Selbst die Norton Utilities, bislang mit einem leistungsstarken Cache ausgerüstet, bieten in der Version für Win95 kein derartiges Tool mehr an.

Mit Hilfe zweier Bildschirmanzeigen, den sogenannten Sensoren, zeigen die Norton Utilities grafisch die Effektivität des Caches an – im Menüpunkt Sensor des Norton System Doctors können Sie dazu die Anzeigen „Cache-Durchsatz“ und „Cache-Treffer“ aktivieren. Das Programm System Information mißt die Zugriffszeit auf Laufwerke mit und ohne Cache.

Viel Nährwert haben die Anzeigen aber nicht: Die Größe von VCache läßt sich nicht regulieren. Lediglich kleinere Einstellungen lassen sich vornehmen. Wählen Sie dazu in der Systemsteuerung das Icon „System“ an und klicken Sie dort auf „Dateisystem...“. Die Leseoptimierung sollte bei 100% belassen werden. Im Abschnitt „CD-ROM“ kann geregelt werden, wieviel KB der Cachegröße für Zugriffe auf CD verwendet werden sollen.

Der letzte Abschnitt „Fehlerbehebung“ wird nur in seltenen Fällen notwendig sein; im Idealfall findet sich dort kein Kreuzchen.

Übrigens bleibt auch die Größe der Auslagerungsdatei dem Management von Win95 vorbehalten; nur der Maximalwert darf eingestellt werden.

Wenn Sie Programme nicht unter Windows als Betriebssystem, sondern im MS-DOS-Modus starten, fällt VCache sinnigerweise weg. Im Eigenschaften-Fenster können Sie hier zur Unterstützung SmartDrive und den direkten Datenträgerzugriff auswählen.

■ **Cache und RAM-Disk**

Eine RAM-Disk ist ein virtuelles Laufwerk, das Sie mittels eines Treibers im Speicher anlegen. Auf den ersten Blick scheint das Einrichten einer RAM-Disk zusammen mit einem Cache überflüssig. Das ist dann richtig, wenn Sie höchstens so viel Erweiterungsspeicher nutzen können, wie für einen optimalen Disk-Cache zur Verfügung steht. Bis zu 4 MB Arbeitsspeicherkapazität müssen Sie über eine RAM-Disk erst gar nicht nachdenken.

Wenn Sie jedoch über mindestens 8 MB Speicher verfügen, sollten Sie eine RAM-Disk zur zusätzlichen Beschleunigung in Erwägung ziehen (was nicht für Win95 gilt, weil das Betriebssystem erst mit 16 MB ordentlich läuft).

Einige Programme legen generell zwischenzeitlich Dateien auf der Festplatte an – zum Beispiel der Druckmanager unter Windows. Dabei hat sich eingebürgert, als Lagerplatz für diese Temporärdaten das mit der Umgebungsvariable TEMP spezifizierte Laufwerk zu verwenden. Wenn Sie mit Hilfe des DOS-Treibers RAMDRIVE.SYS in der CONFIG.SYS eine 1024 KB große RAM-Disk erzeugen wollen, sollten Sie den folgenden Eintrag in der CONFIG.SYS vornehmen:

```
DEVICEHIGH = C:\DOS\RAMDRIVE.SYS 1024 /E
```

Die RAM-Disk erhält den nächsten freien Laufwerksbuchstaben, etwa E:.. In diesem Fall tragen Sie in die AUTOEXEC.BAT:

```
SET TEMP=E:\
```

ein. Temporäre Daten finden sich künftig auf der RAM-Disk E:.. Vorteil: Die Auslagerung der temporären Dateien erfolgt auf einer RAM-Disk schneller als auf einer gecachten Festplatte, die zudem durch die Entlastung geschont und weniger fragmentiert wird.

Häufig benötigte Software, etwa den Kommandoprozessor COMMAND.COM, werden Sie von einer RAM-Disk schneller laden können. Eine 3 MB große RAM-Disk dürfte genau richtig sein, um den gepackten Inhalt einer Diskette schnell zu entfalten. Allerdings könnten einige Programme, die wesentlich mehr „temporieren“ wollen, verständnislos reagieren, falls der Auslagerungsplatz nicht ausreicht.

Kollisionen zwischen RAM-Disk und einem Cache treten nicht auf: Kein Cache-Programm wird ein de facto nicht vorhandenes, also virtuelles Laufwerk, puffern. Ich empfehle folgende Verteilung des Speichers:

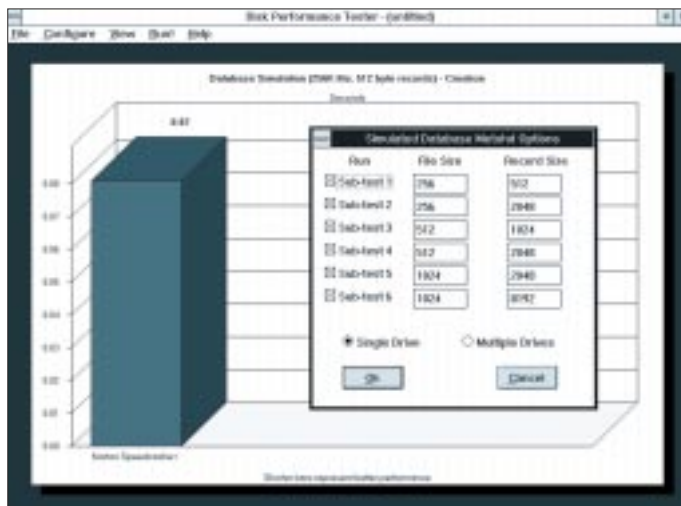
RAM insgesamt	4	8	12	16 MByte
DOS + HMA + UMB	1	1	1	1
freier XMS	1,5	3	5	6
Cache	1,5	3	4	6
RAM-Disk	0	1	2	3

■ **FastOpen und Buffers**

Seit Urzeiten bietet MS-DOS zwei rudimentäre Cache-Funktionen an, die sich hinter den Einträgen FastOpen und Buffers in der CONFIG.SYS verbergen.

FastOpen merkt sich den genauen Aufenthaltsort von maximal 999 Dateien im Speicher. Wenn Sie eine dieser Dateien nochmals öffnen, geht das schneller vonstatten, weil ihr Aufenthaltsort bekannt ist. Theoretisch steht dem gleichzeitigen Betrieb von Cache-Manager und FastOpen nichts im Wege.

Bild 6:
Nachgemessen:
Der Geschwindigkeitstest für Norton Speeddrive kann auch für andere Cache-Programme eingesetzt werden.



Weil Cache-Programme aber das gesamte Inhaltsverzeichnis im Puffer halten, ist FastOpen schlichtweg überflüssig und kostet nur wertvollen Speicherplatz. Hinzu kommt, daß FastOpen nur konventionellen und Expanded Memory nutzen kann.

Abgesehen davon, wird von der Verwendung von FastOpen sogar dringend abgeraten, weil systemnahe Utilities wie Defragmentierer an FastOpen vorbeiarbeiten können: Unter Umständen sind die von FastOpen gehaltenen „Adressen“ nicht auf dem neuesten Stand, was zu Datenverlusten führen kann.

Mit Hilfe des Buffers-Eintrags in der CONFIG.SYS legen Sie die Zahl der reservierten Schreib- und Lesepuffer fest. Diese Buffers, von denen einer 512 Byte faßt, speichern also im Gegensatz zu FastOpen Dateiinhalte. Auch ihre Funktion wird von der Cache-Software vollständig ersetzt – die üblichen 30 Buffers summieren sich zu gerademal 15 KB, das sind 0,1 % eines „richtigen“ Caches. Verwenden Sie ein Cache-Programm, sollten Sie den Buffers-Eintrag so klein wie möglich halten. Ein guter Wert sind etwa 8 Buffers.

■ **Tips zu Cache-Programmen**

Besondere Vorsicht ist beim verzögerten Schreiben geboten. Speichern Sie eine größere Datei auf Diskette, erhalten Sie zwar schnell das DOS-Eingabezeichen, trotzdem kann es noch rund eine Minute dauern, bis

die Datei vollständig übertragen und somit gesichert ist. Ein vorzeitiges Ausschalten des PCs hat dann u. U. Datenverlust zur Folge. Wenn Ihr Cache-Programm nicht ausschließlich als Device-Treiber zur Verfügung steht, können Sie es sowohl in der CONFIG.SYS als auch in der AUTOEXEC.BAT laden. Das Ausführen in der CONFIG.SYS beschleunigt bereits den Startvorgang Ihres PCs, sie können das Cache-Programm allerdings nicht aus dem Speicher entfernen. SmartDrive verzichtet übrigens ganz auf diese Möglichkeit – ein-

mal geladen, ist er nur noch mittels Warmstart aus dem RAM zu tilgen.

Sie können nur die Laufwerke cachen, die auch vorhanden sind. Das heißt auch, daß Sie das Cache-Programm nach allen Treibern laden müssen, die Laufwerke erzeugen: Wenn Sie CD-ROM-Laufwerke cachen möchten, rufen Sie den Cache erst nach MSCDEX auf. Beachten Sie in diesem Zusammenhang, daß – unabhängig von der Reihenfolge des Eintrages in der CONFIG.SYS – zunächst alle DEVICE-, erst dann sämtliche INSTALL-Anweisungen ausgeführt werden.

Gleiches gilt sinngemäß auch für komprimierte Partitionen: Gecacht wird nur das Hostlaufwerk, welches die komprimierte Datei – bei DoubleSpace etwa DBLSPACE.000 – enthält. Die nahezu verdoppelte Partition ist ja nur scheinbar vorhanden. Allerdings wird diese Tatsache von den meisten Cache-Programmen automatisch berücksichtigt. Wundern Sie sich also nicht, wenn ein (Host-) Laufwerk gecacht wird, das Sie scheinbar gar nicht verwenden.

Messungen von (gecachten) Festplattenzugriffen können nicht mehr genau erfolgen, so daß Sie Ergebnisse von Benchmarkprogrammen mit äußerster Vorsicht genießen sollten.

Bei heiklen Operationen – etwa Reparaturen mit Scandisk oder Defragmentieren der Festplatte- sollten Sie auf das Cachen im Zweifelsfall verzichten. (wird fortgesetzt)

Semiprofessionelles Scannen

SVEN LETZEL

Spricht man vom Scannen, so ist in der Regel das Einlesen eines Blatt Papiers oder ähnliches mit Hilfe optischer Abtastung in den Computer gemeint. Entsprechende Geräte, die sogenannten Scanner, gibt es als Hand- und als Flachbettscanner. Bereits mit einem „einfachen“ Flachbettscanner lesen Sie Fotos in den Computer ein, so daß Ihre Bekannten und Verwandten große Augen bekommen.

Während es beim Handscanner notwendig ist, ihn mit der Hand über die Vorlage zu bewegen, arbeitet der Flachbettscanner fast selbständig, ähnlich wie ein Kopierer. Der Handscanner unterstützt zumeist nur Vorlagenbreiten bis zu zehn Zentimetern und paßt (fast) in eine Hosentasche, für einen Flachbettscanner hingegen benötigt man schon zwei Hände. Seine Abmessungen erreichen bereits fast die Größe eines Computer-Tower-Gehäuses, daher eignet er sich nur für den stationären Einsatz.

Mit einem Handscanner eingelesene Vorlagen werden häufig verwackelt und scheinen ungeeignet, um Textvorlagen zu scannen und diese in Textverarbeitungsprogrammen weiterzuverarbeiten. Aufgrund ausgewogener Technik und selbsttätiger Arbeitsweise kann man von einem Flachbettscanner wesentlich bessere Ergebnisse erwarten.

Unser Augenmerk richtet sich in diesem Beitrag auf Flachbettscanner. Der drastische Preisverfall der letzten Monate macht diese Geräte auch für den Privathaushalt finanzierbar. Sie liefern ein Computerbild getreu dem Original und sind bei Discountern bereits für unter 600 DM zu haben.

■ Technisches

Flachbettscanner werden zumeist mit einem SCSI-Kabel an den SCSI-Controller des Computers (zum Beispiel Adaptec) angeschlossen. Da SCSI-Systeme, die den Anschluß von bis zu sieben Geräten (Festplatten, CD-ROM-Laufwerke, Scanner, DAT-Streamer) erlauben, im privaten Gebrauch weitestgehend unüblich sind (da beispielsweise SCSI-Festplatten meist teurer sind als IDE-Typen), liegt den Geräten oft eine SCSI-Interface-Karte bei. Diese erfordert einen freien ISA-Steckplatz im Computer und kann gegebenenfalls sogar parallel zu einem anderen SCSI-Controller betrieben werden.

Funktionell arbeitet ein Flachbettscanner ähnlich einem Kopierer. Die Vorlage wird unter den Deckel gelegt und der Scanvorgang mit Hilfe eines Programms gestartet. Grundsätzlich unterstützt ein solcher Scanner die Scanmodi Strich (2-Farben), 8-Bit-Graustufen und Farbe (Truecolor). Einige besonders teure Modelle dieser Art

bieten sogar noch die Wahl einer höheren Farbtiefe an.

Direkt auf den Preis wirkt sich Scantechnologie und Auflösung aus. Die billigeren 3-Paß-Scanner benötigen bei hoher Auflösung und Farbtiefe drei Durchgänge, um die Vorlage zu erfassen. Etwas teurer sind 1-Paß-Scanner, die alles in einem Rutsch erledigen, oft höhere Auflösungen unterstützen und schneller arbeiten.

Bei der unterstützten Auflösung unterscheidet man zwischen physikalischer und interpolierter Auflösung, wobei letztere stets höher ist. Die physikalische Auflösung wird durch die Genauigkeit der Optik im Gerät begrenzt. Die interpolierte (interpolieren = rechnerisch ergänzen) Auflösung wird durch Software erreicht.



Bild 1: Der Primax Deskscan Color ist ein Flachbettscanner mit einem guten PreisLeistungsverhältnis.

Bild 2: Handscanner sind meist nur für Vorlagenbreiten bis zu 10 cm ausgelegt.

3-Paß-Scanner haben gewöhnlich bis 600 dpi physikalische (1200 dpi interpolierte) Auflösung, 1-Paß-Scanner dagegen sogar 1200 dpi (2400 dpi).

■ Hardwarevoraussetzungen

Hochauflösend zu scannen ergibt bei guten Vorlagen brillante Computerbilder, stellt aber auch hohe Anforderungen an die Hardware, wenn man bedenkt, daß ein Foto (10 cm × 15 cm) bei 1200 dpi bereits 100 MByte Speicher belegen wird.

Selbst wenn dieser Platz vorhanden ist und unter Windows vielleicht gerade 4 MByte freier Hauptspeicher zur Verfügung stehen, wird Windows fünfundzwanzigmal den Speicher während des Scanvorgangs auslagern müssen, ebensooft das Zeichenprogramm zur anschließenden Darstellung des Bildes. Wird das Bild dann noch zusätzlich nachbearbeitet, selbst wenn es sich lediglich um eine Helligkeitsänderung handelt, bahnt sich eine mehrstündige Computersitzung an.

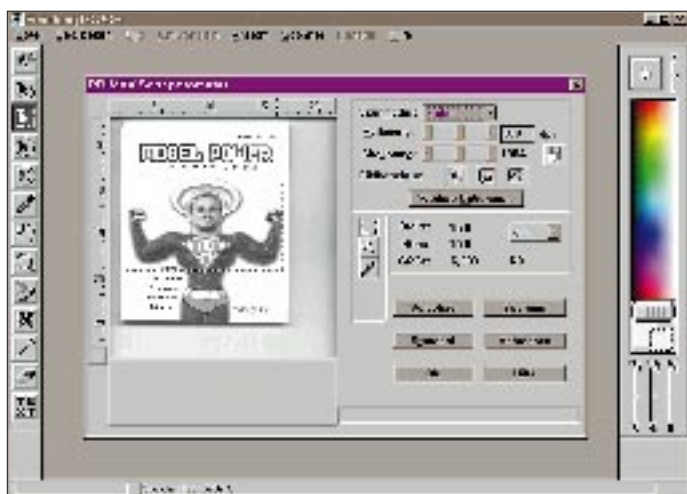
Sollen die gescannten Bilder übrigens später ausgedruckt werden, macht es keinen Sinn, mit einer höheren Auflösung zu scannen als sie der Drucker wiedergeben kann. Dann hat man zu genau gearbeitet. Bei Farbtintenstrahldruckern genügt deshalb das Scannen mit 300 dpi (z.B. HP Deskjet Color) oder 720 dpi (Epson Stylus Color), wobei das Scannen mit 720 dpi oben genannter Größe immer noch 36 MByte Festplattenplatz benötigt.

Ähnlich verhält es sich mit den installierten RAM-Speicherbausteinen. Um ein zügiges Arbeiten vor allem bei der Bildnachbearbeitung zu gewährleisten, sollten diese reichlich vorhanden sein, ebenso ein schneller Prozessor. Tabelle 1 enthält empfohlene Richtwerte dafür, die sich auf den Farbmodus für eine halbe A4-Seite beziehen.

■ Primax Deskscan Color

Wir haben uns den Primax Deskscan Co-





lor, einen typischen 3-Paß-Scanner, angesehen. Sein Straßenpreis liegt unter 600 DM. Er bietet interpoliert Auflösungen bis 1200 dpi.

Neben dem eigentlichen Scanner fanden wir im Paket eine SCSI-Interface-Karte, ein sehr kurzes SCSI-Anschlußkabel und ein Netzkabel. Als Software lag dem Paket die TWAIN-Steuersoftware für Windows 3.1 (läuft auch unter Windows 95), ein einfaches Grafikprogramm (Finishing Touch) und ein OCR-Programm (Readiris) zur Texterkennung auf Disketten bei. Alles sind Windows-Versionen.

Eine Konfiguration der Hardware war nicht erforderlich. Die Installation der Software ging unkompliziert und flott voran. Doch vor dem ersten Scannen ist eine Kalibrierung von Monitor, Drucker und Scanner erforderlich, wobei uns vor allem die letzten beiden etwas aufhielten.

Bei der Druckerkalibrierung wird eine Grafikseite erstellt, die ausgedruckt und anschließend wieder eingescannt werden mußte. Manchmal stimmten Ausrichtung und Größe nicht, aber nach mehreren Versuchen gelang es uns trotzdem. Die Scannerkalibrierung verlangt nach einer Agfa- oder Kodak-Vorlage, die wir bis heute nicht gesehen haben. Der Support meinte, eine solche Kalibrierung sei bei diesem Modell nicht notwendig.

■ Scanvorgang

Nach dem Starten der Software „Finishing Touch“ scannt man mit Hilfe des Datei-Menüs. Daraufhin öffnet sich ein Fenster, in dem man viele interessante Eingaben machen kann, aber nicht muß (s. Bild 3). Mit Hilfe einer Scanvorschau wird in wenigen Sekunden über die gesamte A4-Seite eine Voransicht erzeugt. Anschließend wählt man einen Ausschnitt, der tatsächlich eingescannt werden soll. Dieser Ausschnitt ist auf der gesamten A4-Seite frei wählbar, wobei die Größe wahlweise in Zentimetern, Zoll oder Bildpunkten angezeigt wird.

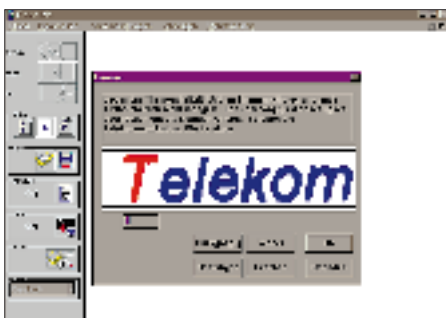
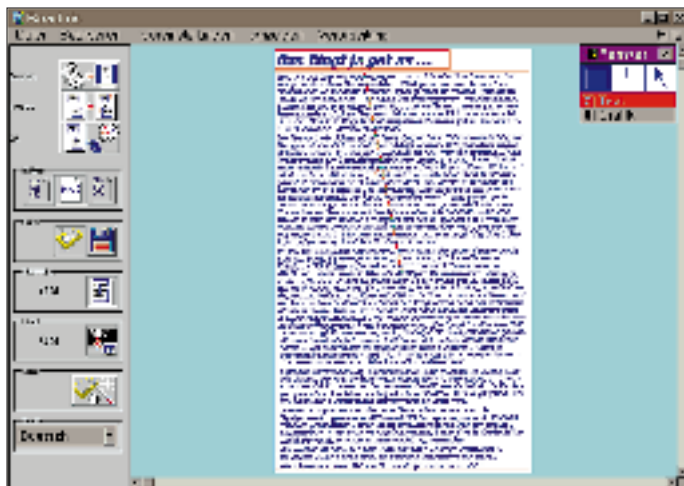
Bild 3: Das Scanmenü erlaubt Vorschau und Eingrenzung des zu scannenden Bereichs sowie viele Korrekturparameter.

librierung den Scanvorgang zeitlich um weit über den Faktor Zehn ausdehnte. Diese Anpassung kann mit etwas Übung weit aus schneller mit einem geeigneten Grafikprogramm erfolgen. Selbst Finishing Touch, das beiliegende Grafikprogramm, bietet sehr viele Funktionen, um gescannte Vorlagen nachzubearbeiten.

Die standardisierte TWAIN-Schnittstelle

Bild 4: Nach dem Scannen des Textes können Grafiken ausgeschlossen und die Reihenfolge der Textblöcke bestimmt werden.

Bild 5: Die interaktive Texterkennung fragt nach dem T.



Durch Klicken auf den Button „Scannen“ wird schließlich der gewählte Ausschnitt entsprechend der Auflösung mehr oder weniger schnell gescannt und die Bilddaten an das aufrufende Programm übertragen. Ebenso können bereits Farbkorrektur und Kalibrierung voreingestellt werden, wobei nachteilig zu erwähnen ist, daß ein Anpassen der Vorlage an die Druckerka-

(dem Hörensagen nach haben die Schnittstellen-Entwickler in Ermangelung einer besseren Bezeichnung einfach die Anfangsbuchstaben von „Task Without An Interesting Name“ = TWAIN für den Treiber genommen) ermöglicht übrigens auch das Scannen aus anderen Anwendungen heraus, wie beispielsweise Corel Draw oder dem verbreiteten Shareware-Programm Paintshop.

Mit unserem ersten Scan-Ergebnis waren wir bereits zufrieden, es sah gegenüber einem Handscanner richtig professionell aus.

■ Texterkennung = OCR

Das beiliegende OCR-Programm geht einen recht praktischen Weg. Es installiert in ein gängiges Textverarbeitungsprogramm wie beispielsweise WinWord einen



Bild 6: Mit dem Primax Deskscan eingelestes Foto.

Tabelle 1: Richtwerte für eine sinnvolle Speicherausstattung

genutzte Auflösung	Speicherausstattung
bis 200 dpi	4 MB
bis 400 dpi	8 MB
800 dpi	16 MB
über 800 dpi	24 MB und mehr

Menüpunkt, mit dem man gleich aus dem Programm heraus Text scannen kann.

Nach dem Einscannen des gewählten Bereiches kann man in einem Fenster zusätzlich Vorlagenflächen (zum Beispiel Grafiken) ausschließen, die nicht erkannt werden sollen. Des weiteren ermöglicht das Programm die Festlegung, in welcher Reihenfolge Spalten oder Abschnitte erkannt werden, wobei die Voreinstellung meist bereits stimmt.

Nach der Entscheidungsphase des OCR-Programms hat man wahlweise die Möglichkeit, den Text interaktiv zu korrigieren. Die Erkennungsrate war selbst bei recht kleinen Buchstaben so hoch, daß an-

Tabelle 2: Scangeschwindigkeit auf Pentium 90 MHz mit 16 MB RAM

	Strich (2 Farben)	Graustufen	Echt-farben
300 dpi	10 s	12 s	70 sec
600 dpi	14 s	20 s	2 min, 10 s
1200 dpi	2 min, 15 s	über 1 Std	nicht gemessen

schließend die Rechtschreibkontrolle weitestgehend genügte, um den Text fast 100% ig fertigzustellen.

Das Programm hat einen Lernmodus, um nicht bei jeder Entscheidung neu anfragen zu müssen. Die gelernten Buchstaben gingen aber nicht rückgängig zu machen. Das hatte bei uns einmal den Nachteil, daß wir beim Lernen des Buchstaben „h“ aus Versehen „b“ drückten und fortan in keinem Text mehr ein „h“ zu finden war. Hier wußten wir uns nur mit einer kompletten Neuinstallation des OCR-Programms zu helfen, wodurch natürlich auch alle in den bisherigen Programmläufen richtig gelernten Buchstaben verloren waren.

■ **Fazit**

Mit einem guten Preis-/Leistungsverhältnis bietet der Primax Deskscan die Möglichkeit, Text und Bilder mit hoher Qualität einzulesen. Sollen beispielsweise 9 × 13-cm-Fotos eingescannt werden, genügt eine Auflösung von 200 dpi, um sie bei 1024 × 768 Bildpunkten etwa bildschirmfüllend darzustellen.

Bei dieser Genauigkeit arbeitet der Scanner ausgesprochen schnell. Auch gängige Druckerauflösungen werden zügig (300 dpi) bis zufriedenstellend (700 dpi) realisiert. Höhere interpolierte Auflösungen sind aufgrund des Zeitaufwandes praktisch nicht realisierbar. Für den Hausgebrauch ist der Primax auf jeden Fall ein empfehlenswertes Gerät, wobei das Scannen ab etwa 400 dpi (je nach Bildgröße) einen Speicherausbau von 16 MB voraussetzt, um Bilder eventuell nachbearbeiten zu können. Unter 8 MB Speicher? Vergessen Sie es.

April, April!

Große Resonanz fand der Beitrag „Energiesparen – leichtgemacht“ (FA 4/96, S. 418) des fiktiven Autors E. Duben (E wie Erster, Duben wie April (tschech.)). Für alle, die es noch nicht bemerkt haben, es handelte sich hier um unseren schon traditionellen Aprilscherz.

Durch einen ausgesprochen theoretisch-antisinnvollen Background sollte der Hauch eines „vielleicht ist ja doch was dran“-Effektes ausgelöst werden. Die Stromberechnung bei den Glühlampen scheint auf den ersten Blick mathematisch korrekt zu sein. Ist sie auch – wäre da nicht der Umstand, daß der Term (I0-I1-I2) zu Null wird (I0 = I1 + I2). Und die Division durch Null ist leider mathematisch nicht erlaubt. Leider – denn sonst wären Energieprobleme nie wieder ein Thema.

Dies sahen auch viele unserer Leser, zum Beispiel Daniela Iamundo und Ralf Nuth, die unbedingt den 1. Hauptsatz der Thermodynamik („salopp ausgedrückt: Man bekommt nichts geschenkt“) berücksichtigt sehen wollten. Doch so leicht läßt sich ein E. Duben nicht von seiner Theorie abbringen. Eine Stütze ist da z.B. Gerd Grunewald, der sogar auf einen gefährlichen Umstand verwies, den nicht mal Dipl.-Phys. Duben erkannt hatte. Er nämlich schreibt:

„Bei einer Verlängerung der senkrechten Leiter über 15 m und einer Steigerung der Leistung können gefährliche Effekte auftreten! Durch die Verringerung des Leiterquerschnittes ... kann es zu einem Tunnel-

effekt kommen. In einem solchen Tunnel erreichen die ... Elektronen eine Geschwindigkeit weit über der Lichtgeschwindigkeit, was zu einer Verschiebung des Raum-Zeitverhältnisses führt. Dieses ... breitet sich ... kugelförmig ... aus. ... Die Grenzen sind aber scharf umrissen. Befindet sich nun eine Person genau auf der Grenze, kann es zu einem z.B. 20/60jährigen Menschen kommen! Wer soll das verantworten?“

Recht hat er, also Finger weg vom Raum-Zeit-Kontinuum! Bei Dipl.-Phys. Rainer-Rüdiger Suppa hingegen kommt dieser Rat wohl zu spät. Irgendwie hat er es aber ungeachtet der zwischenzeitlich wohl ein-

getretenen widrigen Umstände doch geschafft, uns über sein mißglücktes Experiment zu berichten:

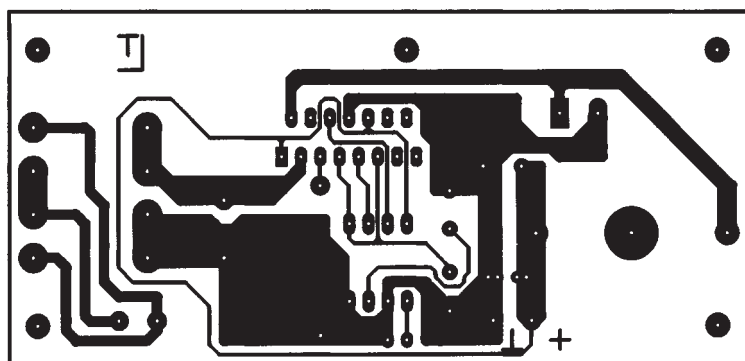
„...In freudiger Erwartung verlegte ich die Kabel weiter und bat (aus luftiger Höhe) meinen Sohn, auf der anderen Seite den Stecker in die Steckdose zu stecken. Der Effekt war so überwältigend, daß ich den Halt verlor und ... Richtung Erde sauste. ... Jedoch kam mir kurz vor dem Aufschlag die Erleuchtung!!!! Zwischen Formel 3 und 4 wurde der ‚Zero-Effekt‘ angewandt ... Dies ist der Clou, signalisierte mein gerade noch funktionierendes Gehirn im letzten Moment vor dem Aufschlag...“. Armer Kerl – die Redaktion wünscht gute Besserung!

Nachlese

Schaltregler-Netzteil mit geringem Aufwand (FA 3/96, S. 289)

Aus Gründen der Strombelastung sowie der möglichen Schwingneigung beim Aufbau der Schaltung mit dem im Beitrag ge-

zeigten Platinenlayout hier noch einmal ein modifiziertes Layout. Der Bestückungsplan in FA 3/96 bleibt unverändert. Hinzuweisen wäre außerdem, daß für die Induktivität L1 die Newport-Drossel 300 µH/3A, Newport-Nr. 1400-11-3 einzusetzen ist, die u.a. bei der Fa. Albert Meyer in Heimertingen erhältlich ist.



Modifiziertes Platinenlayout

Modem am Telefonanschluß – richtig installiert

Dipl.-Ing. JÜRGEN MOTHES – DL7UJM

Ohne Modem ist kein Zugang zu Online-Diensten oder zur Datenautobahn vom Computer mittels des Telefonanschlusses möglich. Doch was, wenn das Modem trotz richtig installierter Terminalsoftware keine Verbindung herstellen will? Der folgende Beitrag will dazu etwas Hilfestellung geben.

Der Anschluß des Modems an die Kommunikationsaußenwelt erfolgt über die zumeist mitgelieferte Anschlußleitung an die von der Telekom installierte TAE-Anschlußdose. An dieser Anschlußdose dürfte bereits das Telefon angesteckt sein.

Üblicherweise stellt die Telekom eine sogenannte NFN-Anschlußdose zur Verfügung. Das N steht hierbei für Nichtfernsprechengeräte, also z.B. Anrufbeantworter oder Gebührenzähler. Das F bedeutet Fernsprechengerät, wobei das ganz normale Telefon gemeint ist.

An der NFN-Dose befinden sich somit drei Buchsen, die mit den Buchstaben N oder F gekennzeichnet sind. Die Buchsen sind mechanisch „kodierte“, so daß nur der passende F-Stecker in die F-Buchse paßt und der N-Stecker in die N-Buchse. Das vereinfachte Aussehen der Stecker ist im Bild 1 dargestellt.

Bei für den deutschen Markt vorgesehenen Modems (man achte auf die CE- bzw. BZF-Kennzeichnung) gehört ein Anschlußkabel mit TAE-N-Stecker zum Lieferumfang. Am anderen Kabelende befindet sich meist ein sogenannter Western-Stecker, der in die zugehörige Anschlußbuchse am Modem gesteckt wird. Das ist sowohl bei externen als auch internen Modems gebräuchlich. Die fehlerfreie Beschaltung des Anschlußkabels läßt sich schnell überprüfen. Dazu schließt man das Kabel am N-Steckplatz der TAE-Dose und an der Westernbuchse des Modems an.

Die Stromversorgung des externen Modems bzw. der PC (internes Modem) bleibt ausgeschaltet. Ist das Telefon am F-Steckplatz der TAE-Dose angesteckt, muß nach Abnehmen des Hörers das Freizeichen (Amtszeichen) zu hören sein. Bleibt der Hörer stumm, liegt ein Kabeldefekt oder eine Fehlbeschaltung des N-Steckers vor.

Ersteres kann mit einem Durchgangsprüfer eingegrenzt werden, letzteres erfordert ein Öffnen der Gehäuseschalen des N-Steckers und ein Vergleichen der Anschlußbelegung nach Bild 1.

Es müssen mindestens die Kontakte 1,2 und 5,6 beschaltet sein. Der Strompfad soll nämlich wie im Bild 2 dargestellt verlaufen. Die Begründung liegt darin, daß bei laufender Datenübertragung über die Relaiskontakte

im Modem das Telefon zur Vermeidung von Störungen abgeschaltet wird.

Mit dem Durchgangsprüfer kann nun die Durchschaltung der Kontakte 1-6 und 2-5 kontrolliert werden. Eventuell muß jeder Kontakt gegen jeden geprüft werden, um die zusammengehörigen herauszufinden.

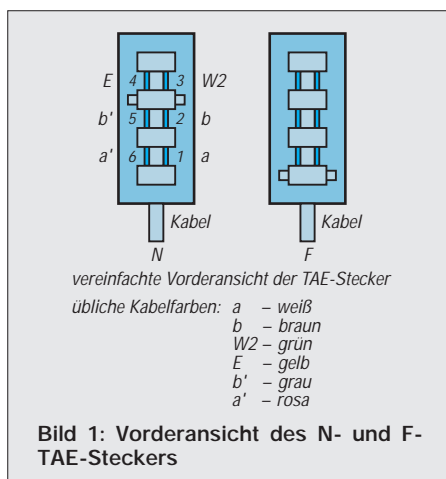
Sollte das nicht gelingen, hat das Modem keine interne Durchschaltung der a- und b-Ader. Dann hilft nur eine Verbindung der Kontakte 1,6 und 2,5 mittels einer Drahtbrücke im Stecker; analog ist bei einem zweiadrigen Anschlußkabel Modem-TAE-Dose zu verfahren. Bei aktivem Modem wird hierbei das Telefon natürlich nicht abgeschaltet, man sollte also bei laufender Datenübertragung den Telefonhörer nicht abnehmen.

Erfahrungsgemäß treten obengenannte Fehler beim Zwischenschalten von Verlängerungskabeln auf, da sich der PC-Arbeitsplatz nicht in unmittelbarer Nähe der Telefondose befindet und das zum Modem mitgelieferte Anschlußkabel prinzipiell zu kurz ist.

Soll gleichzeitig mit dem Modem ein Gebührenzähler betrieben werden, so ist dieser an den linken Steckplatz und das Modem am rechten der TAE-Dose anzuschließen. Unterlassen Sie bitte Manipulationen an der TAE-Dose – sie gehört zum sogenannten Monopolbereich der Telekom.

■ Test mit der Terminalsoftware

Falls Sie bis hierher Ihre Neugier zügeln konnten, folgt jetzt der spannende Moment



des Startens des Terminalprogrammes. Die meisten dieser Programme warten schon während der Installation mit praktikabler Hilfe auf. Wenn die Software eine automatische Modemkonfiguration anbietet und Ihr Modemtyp auch noch richtig erkannt wird, kann eigentlich nichts mehr schiefgehen.

Wichtig ist ein freier serieller Anschluß (COM-Port) am PC. COM 1 wird oft durch die Maus belegt. Ein Blick auf die Rückseite des PCs sagt aus, welcher COM-Port nicht belegt ist und ob es sich um einen 9- oder 25-poligen Anschlußstecker handelt. Eventuell muß ein Adapter zwischengeschaltet werden (entfällt bei internen Modems).

Die Schnittstelle interner Modems wird mit Jumpfern eingestellt oder über ein mitgeliefertes Installationsprogramm. Das zugehörige Handbuch sollte deshalb genau durchgelesen werden.

Ist die Installation des Terminalprogramms erfolgreich abgeschlossen, sollte der Aufbau einer Probeverbindung das korrekte Funktionieren aller beteiligten Komponenten kontrollieren. Besonders einfach geht dies mit Programmen, die den BTX- oder Datex-J-Zugang anbieten.

Falls das Terminalprogramm es nicht schon von sich aus tut, gibt man die Rufnummer ein (in größeren Städten ist es die 01910, eventuell im Telefonbuch nachsehen) und führt mit einem Mausklick auf das entsprechende Feld den Verbindungsaufbau durch.

■ Reagiert das Modem richtig?

Aus dem Lautsprecher des Modems müßte jetzt das vom Telefon her bekannte Amtszeichen zu hören sein. Je nach Wahlverfahren sind anschließend entweder das Klicken eines Relais im Modem (Impulswahl) oder die DTMF-Töne (Mehrfrequenzwahl) hörbar.

Kurze Zeit nach Wahlende sind die typischen Modemtöne von der Empfangsseite zu vernehmen, der Modemlautsprecher schaltet sich ab, und die eigentliche Datenübertragung beginnt. In unserem Beispiel kündigt die Grafik des Datex-J-Gastzugangs vom erfolgreichen Verbindungsaufbau, und Sie können die vom Terminalprogramm vorgeschlagenen Einstellungen so belassen. Anderenfalls muß die Steuerung des Modems geändert werden.

Neuere Terminalprogramme, z.B. der KIT-Dekoder, bieten das als Experten-Konfiguration an, was allerdings Grundkenntnisse der Modeminitialisierung voraussetzt.

■ Modeminitialisierung

Als Befehlsstandard für die Modemsteuerung haben sich die von der Firma Hayes entwickelten Kommandos (Hayes-Sequenzen) durchgesetzt. Diese Kommandos wer-

den über die Computerschnittstelle dem Modem mitgeteilt und bewirken u. a. dessen Initialisierung in Vorbereitung der Datenübertragung.

Alle Hayes-Kommandos beginnen stets mit den Buchstaben AT. Die Grundeinstellung kann auch durch das in der Zubehör-Gruppe von Windows zu findende Programm „Terminal“ geprüft werden. Das Programm wird gestartet und zunächst aus dem Menü „Einstellungen“ der Befehl „Datenübertragung“ angeklickt. Dort ist unter „Verbindung“ der für das Modem zur Verfügung stehende COM-Port einzustellen. Die übrigen Parameter werden auf 9600 Baud, 8 Datenbits, 1 Stopbit gestellt.

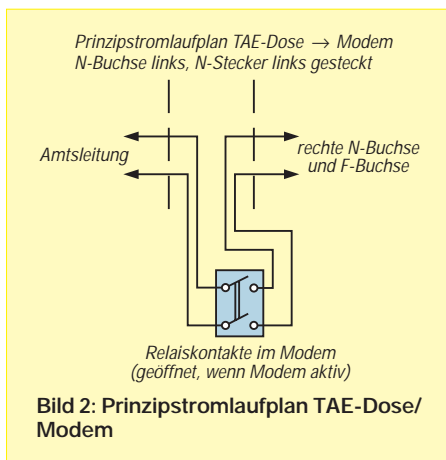
Das Einstellungs Menü wird verlassen und im Fenster „Terminal“ die Sequenz ATZ (Kleinschreibung ist auch möglich, jedoch nicht mit Großschreibung gemischt) eingegeben. Nach Drücken der ENTER-Taste erscheint „OK“, wenn das Modem richtig initialisiert wurde.

Tabelle 1: Wichtige Hayes-Befehle

AT DP	Start Impulswahl
DT	Start MFV-Wahl
E	Befehlsecho (0 kein Echo, 1 Echo eingeschaltet)
H	„Hörer“ aufgelegt
L	bestimmt die Lautstärke des internen Lautsprechers (L3=hohe Lautstärke)
M1	Lautsprecher wird ausgeschaltet, nachdem ein Signal vom Modem auf der Empfangsseite empfangen wurde
Q	Rückmeldung nach Ausführung eines Befehls
S	Einstellung der Modemregister
V1	Rückmeldungen werden im Klartext ausgegeben
W	kann zwischen die Ziffern des Wahlbefehls eingefügt werden und bedeutet, daß auf das Amtszeichen vor der Wahl der nächsten Ziffer gewartet wird (sinnvoll bei Nebenstellenanlagen)
X0	Erkennen des Amtszeichens wird abgeschaltet (auch X3 möglich)
Z	Rücksetzen auf die im internen Speicher abgelegten Werte
&F	Auswahl der Werkseinstellung
%C	Schalten der Datenkompression (%C0= Aus, %C3= V42bis und MNP 5 Datenkompression ein)
+++	Umschalten vom Übertragungsmodus in den Befehlsmodus
,	Einfügen einer Pause zwischen die Wahlziffern

Tabelle 2: CCITT- Übertragungsnormen

V.21	300 Bit/s
V.22	1200 Bit/s
V.22bis	2400 Bit/s
V.23	1200 Bit/s o. 1200/75 Bit/s voll duplex
V.29	9600 Bit/s (Fax)
V.32	9600 Bit/s Voll duplex
V.32bis	14400 Bit/s
V.34	28800 Bit/s
V.42	Verfahren zur Fehlerkorrektur
V.42bis	Verfahren zur Datenkompression



Nun kann ein Wahlversuch mit ATDP und dem Eingeben z.B. der eigenen Telefonnummer durchgeführt werden. Aus dem Lautsprecher ist das Amtszeichen zu hören und das leise Klicken des Relais im Rhythmus der Wahlimpulse.

Nach dem Aussenden der ersten Zifferimpulse darf das Amtszeichen nicht mehr zu hören sein! Logischerweise erhalten Sie nach Wahlende ein Besetztzeichen, da die eigene Telefonnummer angewählt wurde. Geben Sie jetzt „ATH“ ein, und das Modem legt sozusagen den Hörer auf, d. h., die Verbindung wird wieder getrennt.

Die Kontroll-LEDs am Modem zeigen den jeweiligen Arbeitszustand an, die Ausgabe eines Befehls vom Rechner wird auch durch entsprechendes Leuchten der Kontrollanzeigen quittiert. Reagiert das Modem nicht auf ATZ, kann das Verbindungskabel vom PC nicht richtig beschaltet sein oder die COM-Schnittstelle wurde falsch eingestellt.

Das Kommando AT&F stellt den Werkzustand des Modems ein, falls es aus irgendeinem Grund völlig falsch initialisiert ist. In Tabelle 1 sind die wichtigsten AT-Kommandos dargestellt.

Die Sequenz „ATQ0V1E1S0=0“ bedeutet z. B.:

- Q0- Modem meldet die Ausführung eines Befehls zum Rechner zurück
- V1- Rückmeldungen werden als Text ausgegeben
- E1- Eingeschaltetes Befehlsecho
- S0=0- Register 0 (Anzahl des Klingelns für ankommenden Ruf) ist auf 0 gesetzt, d.h. kein Ruf wird angenommen

Über die genaue Bedeutung der S-Register gibt das Modemhandbuch Auskunft, erfahrungsgemäß ist eine Änderung der vom Hersteller vorgegebenen Werte unnötig.

Soll das Modem automatisch einen Anruf entgegennehmen, müssen Sie den Wert des S0-Registers z.B. auf 1 setzen. Der Ruf wird dann nach einem Klingeln entgegengenommen.

Probleme beim Verbindungsaufbau

Es kann vorkommen, daß beim Verbindungsaufbau zwar das Freizeichen zu hören ist, dieses jedoch nach Aussenden der ersten Wahlimpulse bestehen bleibt. Nach einigen Sekunden erscheint als Fehlermeldung „No Dialtone“.

Zur Abhilfe schalten Sie das Modem in die Nebenstellenbetriebsart. Fügen Sie hierzu den Befehl X0 oder X3 in die Initialisierungssequenz ein. Aber Vorsicht: Manche Terminalprogramme setzen dann automatisch eine 0 vor die Rufnummer! Ist die 0 als Amtsholungsziffer im Setup des Terminalprogrammes vorgesehen, muß sie entfernt werden.

Falls das Modem jedoch als „echte“ Nebenstelle in Telefonnebenstellenanlagen betrieben wird, muß die Amtsholungsziffer selbstverständlich erhalten bleiben.

Kommt bei der Wahl von Telefonnummern, die die Ziffer 1 enthalten, häufig keine Verbindung zustande, sollte nach der Ziffer 1 und der nächsten Ziffer der Rufnummer ein Komma eingesetzt werden. Dies bewirkt eine Pause von einer Sekunde bis zur Wahl der nachfolgenden Ziffer. Manche Telefonämter „verstehen“ so den kurzen 1-Wahlimpuls besser. Das Komma muß oftmals auch nach der Amtsholungsziffer in Nebenstellenanlagen gesetzt werden, um die Umschaltpause der Anlage zur Amtsleitung zu überbrücken.

Prinzipiell ist das MFV-(Frequenzwahl)-Verfahren dem Impulswahlverfahren vorzuziehen. Ob die MFV-Wahl funktioniert, kann durch Umschalten am Telefon schnell ausprobiert werden. Der Wahlpräfix für die MFV-Wahl lautet:ATDT. Nicht jede Telefonleitung läßt die vom Modemhersteller propagierten hohen Übertragungsgeschwindigkeiten zu. Leitungen mit schlechten Parametern geben schon bei 14400 Bit/s auf.

Modems, die die CCITT-Empfehlungen einhalten, schalten bei schlechten Leitungsparametern auf niedrigere Übertragungsgeschwindigkeiten um (Fallback). Fehlerkorrektur- und Datenkompressionsverfahren wirken bereits vor der eigentlichen Übertragung und können die physikalische Übertragungsgeschwindigkeit auf der Leitung nicht beeinflussen.

Tabelle 2 gibt einen Überblick der wichtigsten Übertragungsnormen, Fehlerkorrektur- und Datenkompressionsverfahren, die ein Modem heutzutage „können“ sollte.

Literatur

[1] Frey/Schönfeld: Mehr über das Telefon, sein Zubehör und seine Zusatzgeräte, Franzis-Verlag GmbH, München, 1993.
[2] Klaus-Michael Rübsam: V.24/RS232C Kommunikation, Sybex-Verlag GmbH, Düsseldorf, 1990.

Netzspannungslasten mit dem Computer geschaltet

Dipl.-Ing. ANDREAS KÖHLER

Ein Problem, das bei der Anwendung eines Rechners als Steuerrechner immer wieder auftaucht, stellt das Schalten von großen elektrischen Lasten dar. Der Beitrag beschreibt eine diesbezügliche Lösungsvariante.

Solange es sich bei den Schaltlasten um einfache Relais für kleine Spannungen oder Glühlampen handelt, stellt dies kein Problem dar. Ein geeignet dimensionierter Transistor mit einer Schutzdiode parallel zum Relais oder ein Vorheizwiderstand für die Glühlampe reichen aus, um das Problem zu lösen.

Etwas anders sieht die Problematik aus, wenn Netzspannungsverbraucher zu schalten sind. Geeignete Thyristoren und Triacs stehen heute zwar problemlos zur Verfügung, jedoch ist beim Schalten einiges zu beachten. So sollte eine Netzspannungslast möglichst nahe dem Nulldurchgang der

Wechselstromkurve geschaltet werden. Nur so ist gewährleistet, daß die Störbeeinflussungen für andere Geräte sehr klein bleiben.

Da dieses Problem häufig auftritt, hat sich auch die Industrie dieser Problematik angenommen. Es wurden spezielle Schaltkreise zur Ansteuerung von Thyristoren und Triacs entwickelt. Diese enthalten einen sogenannten Nullspannungsschalter, der für ein weitestgehend störungsfreies Schalten der Lasten im Stromnulldurchgang sorgt.

Solche Schaltkreise sind unter anderem die Typen CA 3059 und CA 3079, die von

verschiedenen Firmen angeboten werden. Beide Schaltkreise sind sehr ähnlich. Sie werden jeweils in einem 14poligen Gehäuse angeboten und unterscheiden sich geringfügig durch ihre Anschlußbelegung.

Bild 1 zeigt die Belegung der Anschlüsse für beide Typen. Im folgenden soll der CA 3059 näher betrachtet werden. Auf Unterschiede wird, soweit sie für die Anwendung von Bedeutung sind, hingewiesen.

CA 3059

Bild 1 zeigt ebenfalls ein Blockschaltbild dieses Schaltkreises. Er besteht im wesentlichen aus sechs Funktionsgruppen. Die erste Funktionsgruppe ist ein Begrenzer. Sie sorgt dafür, daß der Schaltkreis über einen Widerstand direkt aus der Netzspannung gespeist werden kann. Dabei ist ein sehr großer Spannungsbereich für die Netzspannung möglich.

In Abhängigkeit von dieser Spannung ist der externe Widerstand am Pin 5 zu dimensionieren. Der Hersteller macht dabei in [1] die in der Tabelle gezeigten Vorgaben.

Wie aus der Innenschaltung (Bild 2) zu erkennen ist, sorgt der externe Widerstand an Pin 5 zusammen mit den Dioden dafür, daß die innerhalb des Schaltkreises liegende Stromversorgung eine Spannung von etwa 8 V bereitstellt. Dieses wird im wesentlichen durch die Dioden D1 und D2 realisiert.

Die Dioden D7 und D13 sorgen für eine Einweggleichrichtung. Der Kondensator an Pin 2 sichert die Stromversorgung des Schaltkreises auch in den Pausen der Netzwechselfspannung. Über dem Kondensator müssen bei ordnungsgemäßer Funktion etwa 6 bis 7 V anliegen. Der nur beim CA 3059 belegte Anschluß 12 läßt die Speisung aus dem 400-Hz-Netz zu.

Die dritte Funktionsgruppe, der Nullspannungsschalter, wird aus dem Brückengleichrichter D3 bis D6 und dem Transistor Q1 gebildet. Solange die Spannung am Pin 5 größer als etwa 3 V ist, wird der Transistor Q1 durchgesteuert. Nur zwischen etwa -3 V und +3 V sperrt dieser Transistor und erkennt somit den Nulldurchgang. Die Ansteuerung des Triacs erfolgt durch die Ausgangsstufe. Diese wird im wesentlichen durch die Darlingtonkombination Q8 und Q9 gebildet.

Herstellerangaben für den Vorwiderstand am CA 3059, Pin 5

Netzspannung	Vorwiderstand Pin 5	Leistung
24 V	2000 Ω	0,5 W
120 V	10 k Ω	2,0 W
230 V	20 k Ω	4,0 W

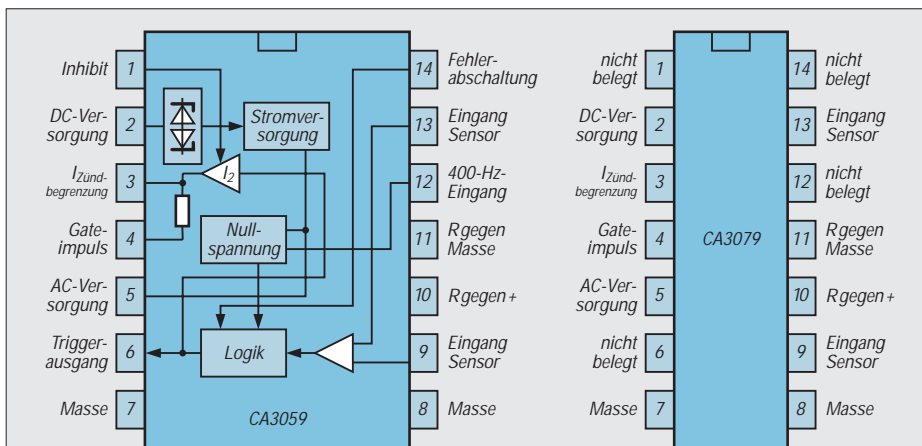


Bild 1: Anschlußbelegung und Blockschaltbild des CA 3079

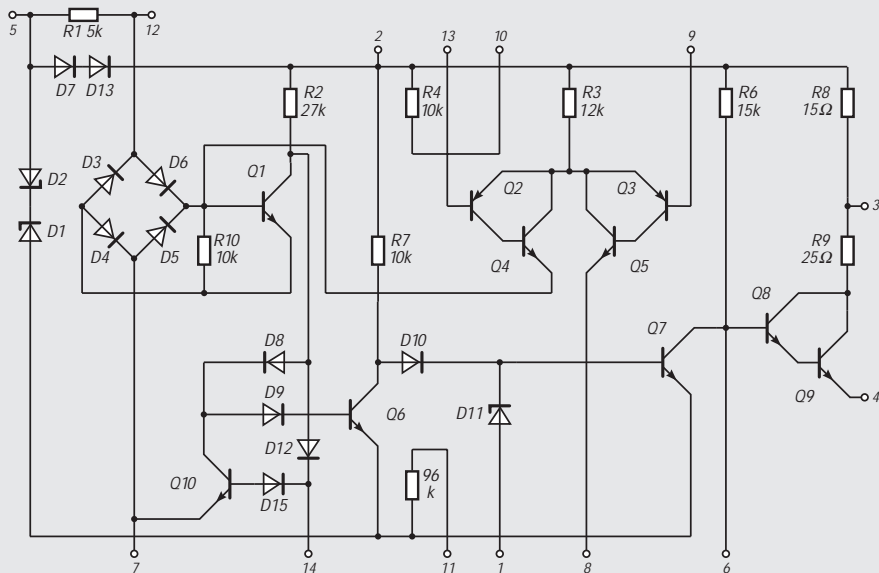


Bild 2: Innenschaltung des CA 3059

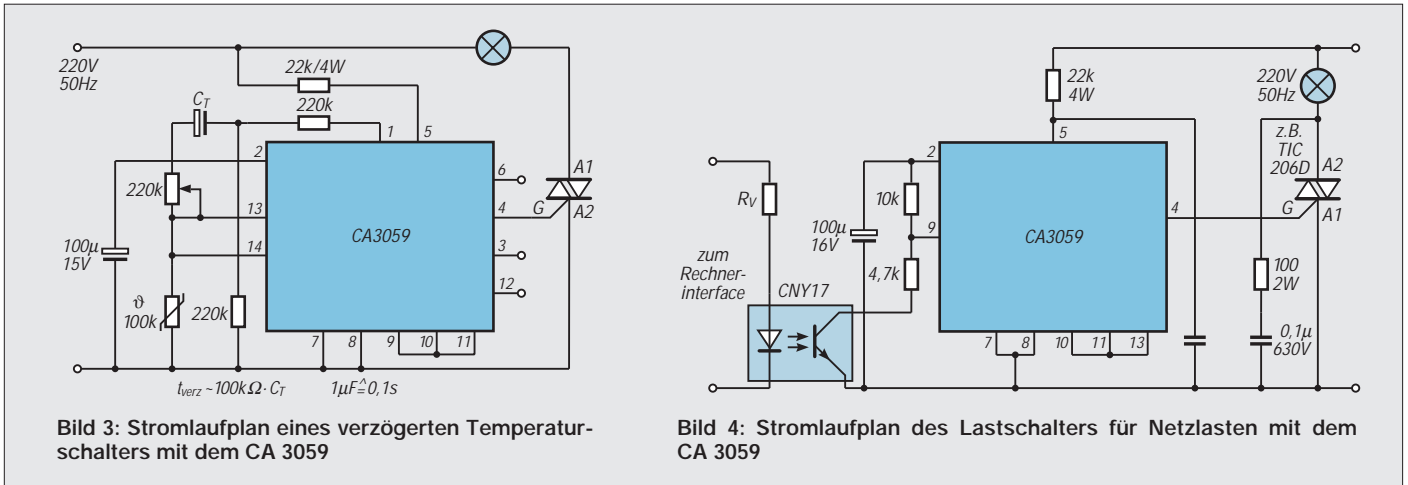


Bild 3: Stromlaufplan eines verzögerten Temperaturschalters mit dem CA 3059

Ohne zusätzliche Beschaltung kann die Endstufe einen Gatestromimpuls von etwa 84 mA liefern. Sollte dieses nicht genügen, erlaubt der Hersteller die Vergrößerung des Zündstroms auf etwa 105 mA durch Überbrücken des internen Widerstandes R8. Dazu muß extern Pin 2 und Pin 3 des Schaltkreises verbunden werden.

Eine weitere Baugruppe ist die interne Logik. Hierzu kann beim CA 3059 der Gatestrom gesperrt werden. Eine Spannung von etwa 3,5 V am Pin 1 des CA 3059 steuert den Transistor T7 durch. Dadurch wird der durch R6 gelieferte Basisstrom für die Endstufe nach Masse abgeleitet. Beim CA 3079 ist dies nicht möglich, da Pin 1 nicht belegt ist.

Eine Sperrung des Gateimpulses ist ebenfalls nur beim CA 3059 über Pin 6 möglich. Dazu muß dieser nach Masse geschaltet werden. Vorgesehen ist dieser Anschluß jedoch für die Ausgabe eines Triggersignals für externe Schaltungen.

Die letzte Baugruppe dient dem Schutz des Schaltkreises im Fehlerfall und der Erkennung bestimmter Spannungsverhältnisse. Beim Anlegen einer Spannung von minimal -6 V kann an Pin 14 ebenfalls der Gateimpuls verhindert werden. In diesem Fall wird beim CA 3059 der Transistor Q6 gesperrt. Dadurch leitet Q7 und entzieht der Endstufe den Basisstrom. Zu beachten ist, daß der Strom an Pin 14 mit Wider-

ständen auf Werte kleiner als 2 mA zu begrenzen ist.

Durch die aus den Transistoren Q2 bis Q5 gebildete Baugruppe können bestimmte Spannungsverhältnisse zur Bildung des Gateimpulses ausgewertet werden. Hier ergeben sich interessante Beschaltungsmöglichkeiten. So zeigen die Herstellerunterlagen [1] zum Beispiel eine Anwendung als verzögerter temperaturabhängiger Schalter auf. Bild 3 gibt diese Schaltung wieder. Sie ist als Anregung für andere Einsatzmöglichkeiten gedacht.

■ CA 3059 als Schaltverstärker

Bild 4 zeigt die Beschaltung des CA 3059 als Schaltverstärker für Computeranwendungen. Als besonders wichtig ist die galvanische Trennung zwischen Rechner- und Laststromkreisen anzusehen. Nur so bleiben eventuelle Störungen in den Laststromkreisen ohne Auswirkung auf die Ausgabebaugruppen des Rechners. Ein Optokoppler CNY 17 oder MB 104 übernimmt diese Aufgabe.

Als Arbeitswiderstände für den Optokoppler dienen die Widerstände R2 und R3. Die Spannung am Pin 9 ist somit abhängig von der Beleuchtung des Optokopplers. Sie wird innerhalb des Schaltkreises mit der Spannung an Pin 13 verglichen. Sobald die Spannung an Pin 9 kleiner ist, sind die Voraussetzungen ge-

geben, daß die Leistungsstufe beim nächsten Stromnulldurchgang durchschalten kann. Somit erhält der Thyristor Gatestrom und kann zünden.

Parallel zum Thyristor liegt die TSE-Schutzschaltung, die den Thyristor unter anderem gegen Spannungsspitzen schützen soll. Die angegebenen Werte stellen einen Vorschlag dar. Viele Thyristorhersteller veröffentlichen in ihren Datenblättern genaue Angaben zur Dimensionierung der TSE-Schutzschaltung.

Abschließend noch der Hinweis, daß diese Schaltung mit Netzspannung betrieben wird. Beim Aufbau der Schaltung sind also die bekannten Schutzvorschriften zu beachten. Insbesondere auf die Einhaltung der Isolationsabstände am Optokoppler ist großer Wert zu legen.

Als Vorschlag für die Leiterplatte kann Bild 5 angesehen werden. Die Bestückung für diesen Leiterplattenvorschlag ist in Bild 6 gezeigt.

Das Layout kann auch mehrfach verwendet werden, wenn mehrere gleichartige Schaltstufen benötigt werden. Dies wird ja bei rechnergesteuerten Verbrauchern des öfteren der Fall sein.

Literatur

[1] Linear & Telekom ICs for Signal Processing Applications, Firmenschrift Harris Semiconductor Corporation 1991.

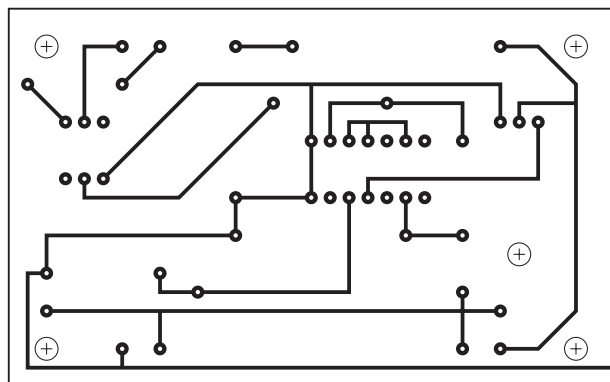
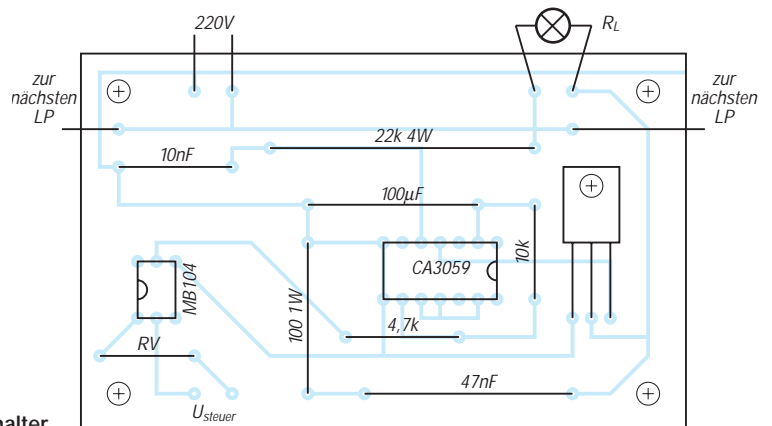


Bild 5/Bild 6: Platinenlayout und Bestückungsplan für den Lastschalter



NF-Lautstärkekontrolle mit einer Stereo-Lichtbandanzeige

UWE und ILSE JAHN

Lichtbandanzeigen werden hauptsächlich als Übersteuerungskontrolle in Mischpulten, Kassettenrecordern oder Verstärkern eingesetzt. Darüber hinaus sind sie auch als interessanter, unkompliziert aufzubauender Lichteffekt beliebt. Auf letztere Eigenschaft zielt der folgende Beitrag.

Schaltung

Die Gesamtschaltung besteht aus zwei identisch aufgebauten Kanälen (Stereo), von denen im Stromlaufplan deshalb nur einer abgebildet wird.

Die das Lichtband steuernde NF-Spannung wird über C4 dem nichtinvertierenden Eingang des Operationsverstärkers $\mu A 741$ zugeführt. Die Anzahl der angesteuerten Leuchtdioden und damit bei entsprechender konstruktiver Diodenanordnung die Länge des Lichtbandes ist letztendlich ein Maß für den anliegenden NF-Spannungspegel.

Da der Operationsverstärker nur mit einfacher Betriebsspannung (statt wie üblich mit positiver und negativer) arbeitet, wird der Eingang durch eine Widerstands-

combination, bestehend aus R1 und R2, auf einer Spannung von etwa 4 V gehalten.

Die Elemente C5, R3 und VR1 bilden den Rückkopplungs-Spannungsteiler. Mit dem Trimmregler VR1 läßt sich die Wechselspannungsverstärkung des OPV in einer Größenordnung von 1 bis etwa 10 einstellen.

Die Ausgangsspannung des Verstärkers wird durch die Kapazität C6 geglättet. Durch die Werte der R/C-Kombination R5 und C6 wird wesentlich die Signaländerungsgeschwindigkeit festgelegt und damit direkt die Anzeigegeschwindigkeit bestimmt, mit der sich das Lichtband bewegt.

Natürlich sollen die angegebenen Werte lediglich als grobe Richtlinie für eigene Experimente mit dem Schaltungsaufbau

dienen und können nach eigenem Ermessen entsprechend modifiziert werden. Allgemein gilt: Je kleiner der Kapazitätswert von C6 ist, desto schneller bewegt sich der Leuchtzeiger.

Die Spannungsversorgung der hier vorgestellten Anzeigeschaltung erfolgt am günstigsten aus einem Steckernetzteil. Preiswerte Modelle mit 500 mA Ausgangsstrom sind für diesen Anwendungsfall völlig ausreichend dimensioniert.

Diese Steckernetzteile weisen jedoch verschiedentlich uneinheitliche Polarität ihrer Ausgangsspannungen an den Steckern auf. Deshalb empfiehlt sich als Schutz gegen versehentliche Falschpolung der Betriebsspannung ein Verpolungsschutz, der einfach mit einer Diode (im Stromlaufplan die Diode D1) realisiert werden kann.

Die Gleichspannung an C2 wird durch IC1 auf 12 V stabilisiert, der Kondensator C3 sorgt für ein besseres Einschwingverhalten des Spannungsreglers. Zusätzlich wird die Betriebsspannung für den OPV und die Referenzspannungsteiler noch über R4, C7 und C8 entkoppelt.

Kernstück der Anzeigeschaltung ist der Schaltkreis A 277, eine kombinierte Lichtband-/Leuchtpunktanzeige aus ehemaliger DDR-Produktion. Dieser Schaltkreis ist derzeit in verschiedenen Versandhäusern erhältlich und sehr preiswert. Es ist auch der UA 180 einsetzbar, allerdings wurde die Musterschaltung nur mit dem A 277 getestet.

Der Schaltkreis ist in einem 18poligen DIL-Gehäuse untergebracht. Pro A 277 können maximal 12 Leuchtdioden angesteuert werden. Je nach der Beschaltung richtet es sich, ob Punkt- oder Bandbetrieb eingestellt ist.

Die Minimum- und Maximumspannungen lassen sich frei einstellen, dürfen aber nicht über 6,2 V liegen. Der Schaltkreis wird aber nicht zerstört, solange sie unter der Betriebsspannung liegen.

Am freigelassenen Anschluß 2 des Schaltkreises läßt sich der Betriebsstrom für die Leuchtdioden einstellen. Bei unbeschaltetem Eingang stellt sich ein Strom von etwa 10 mA ein. Mit steigender Spannung am Anschluß 17 beginnen die Leuchtdioden von Pin 15 bis nach Pin 4 zu leuchten. Die Dioden sollten je Quartett gleiche Spannungen haben, ansonsten können sie je nach persönlichem Gefallen ausgewählt werden.

Aufbau und Abgleich

Die Schaltung findet auf einer einseitigen Leiterplatte mit den Maßen 160 mm \times 100 mm Platz. Diese ist im 0,254-mm-Raster gezeichnet und stellt auch mit konventionellen Mitteln kein großes Problem in der Anfertigung dar. Wer keinen professionellen Hersteller bemühen möchte,

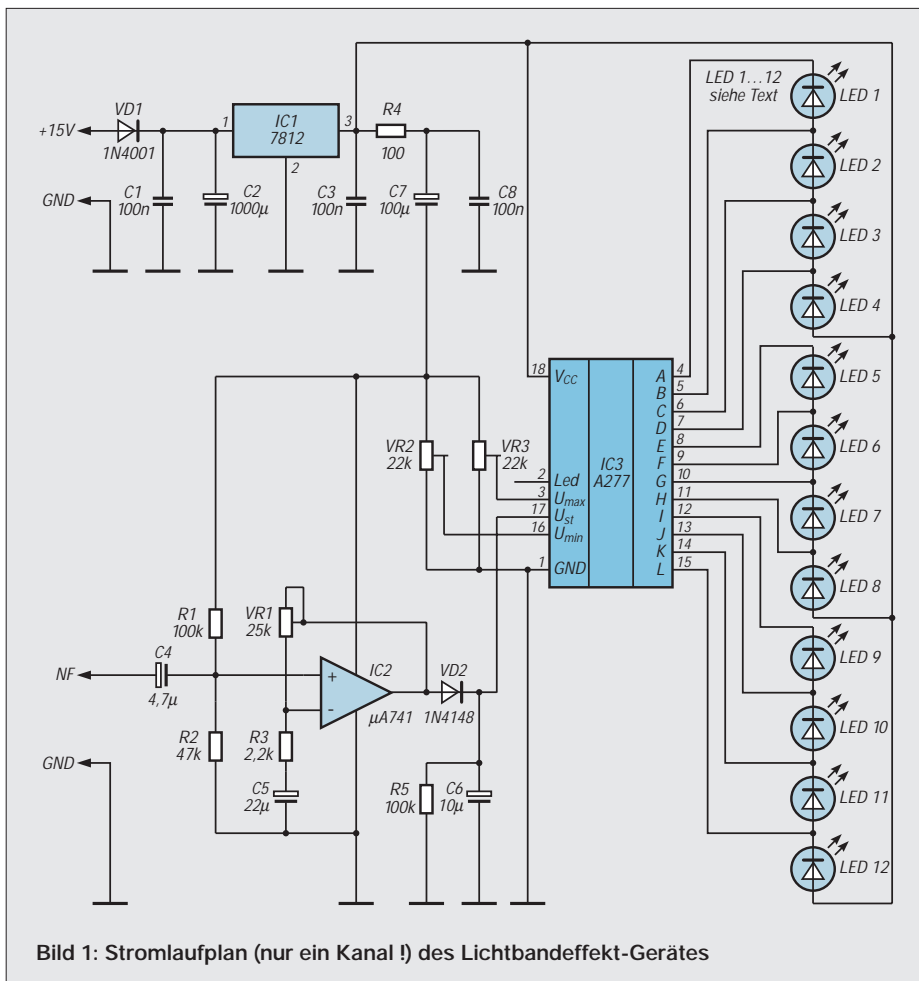


Bild 1: Stromlaufplan (nur ein Kanal !) des Lichtbandeffekt-Gerätes

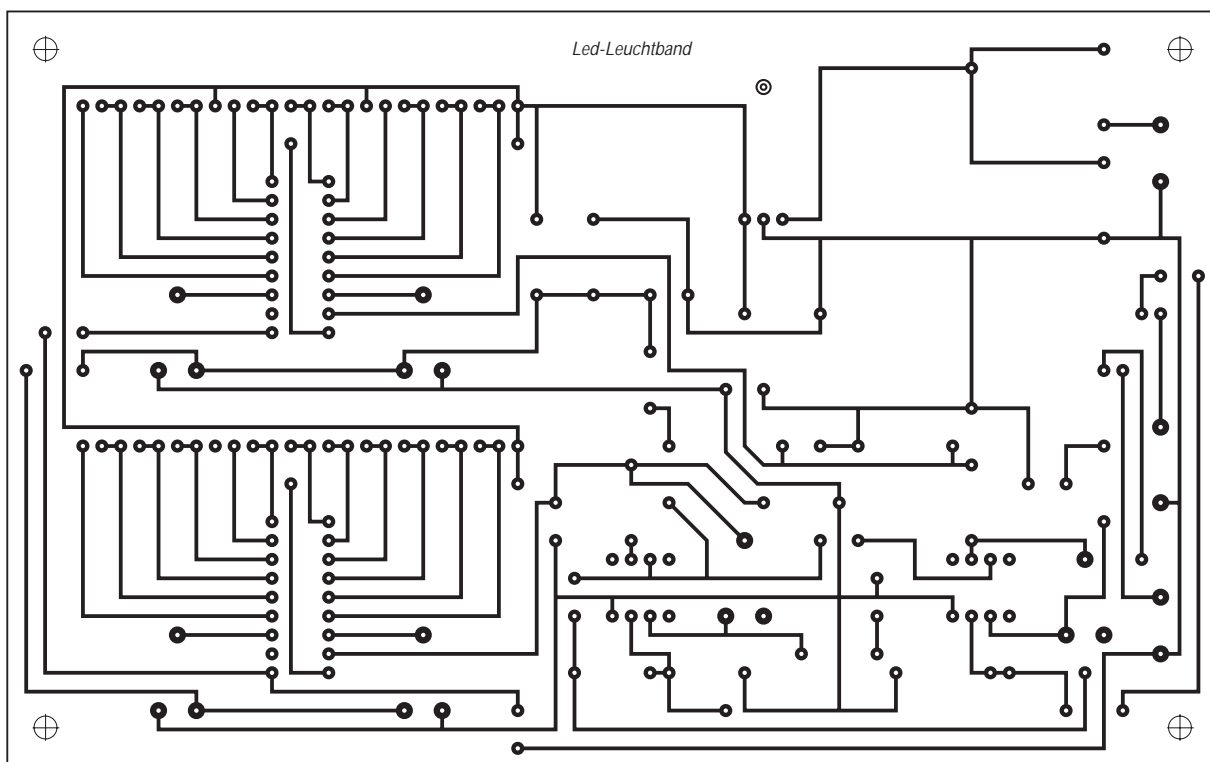


Bild 2:
Platinenlayout

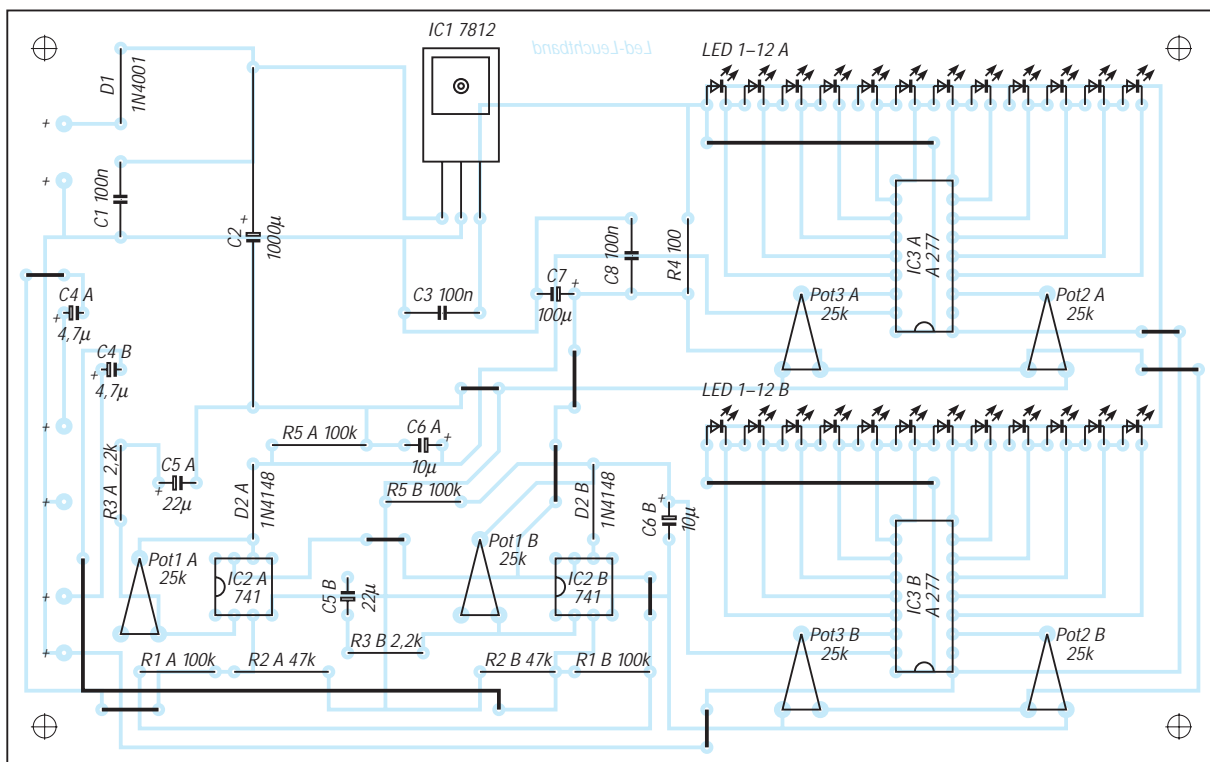


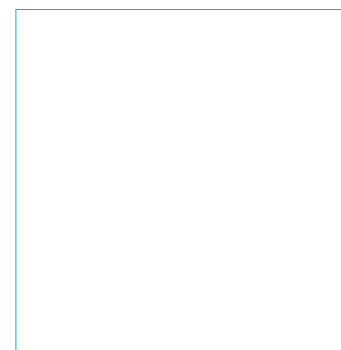
Bild 3:
Bestückungsplan

kann sie also bequem und kostengünstig mit einer Feder und Abdecklack selbst zeichnen.

Da im Schaltplan nur ein Kanal dargestellt ist, sind die Bauelemente auf der Platine mit A und B bezeichnet. Es existieren demnach auf der Leiterplatte für R1 im Schaltplan R1A für Kanal eins und R1B für Kanal zwei. Der Abgleich ist für beide Kanäle analog durchzuführen.

Nach dem Einlöten aller Bauteile sind die Trimpotentiometer VR2 und VR3 auf

Mittelstellung zu bringen. VR1 wird auf Rechtsanschlag gedreht. Der NF-Eingang ist freizulassen oder mit Masse zu verbinden. Jetzt darf die Betriebsspannung zugeschaltet werden. Der Minimum-Regler VR3 ist nun vorsichtig so weit zu drehen, bis alle Leuchtdioden gerade verlöschen. Mit VR2 kann jetzt der Anzeigebereich unter der oben genannten Bedingung frei gewählt werden. Bei kleinen NF-Spannungen am Eingang kann mit VR1 die Verstärkung vergrößert werden.



Verbesserter Richteffekt: Kompensierte Ferritantenne

HERMANN SCHREIBER

Die Richtwirkung von Ferritantennen gestattet nicht immer ausreichende Dämpfung des unerwünschten Signals. Der Wickeldraht ist schon für sich allein eine Drahtantenne ohne Richtwirkung. In Gebäuden entstehen dazu Richtablenkungen durch Betonträger, Heizungsrohre, Balkongitter etc. Abhilfe bringt dann oft nicht nur horizontale, sondern auch vertikale Drehung des Ferritstabes.

Ein schärferes Richtminimum bringt auch eine zwischen Drahtantenne und Erde geschaltete Flachspule (Korbbodenspule, Durchmesser 10 bis 15 cm, 50 bis 100 Windungen). Man führt sie, mit an Schlangenbeschwörer erinnernden Bewegungen, um die Ferritantenne herum, um eine Kombination zwischen Ausrichtung und Abstand zu finden, bei der das Störsignal verschwindet.

Antennenversuch

Der in Bild 1 skizzierte Versuch erläutert das Zusammenwirken zwischen magnetischer und elektrischer Antenne. Letztere wird lose an einen Schwingkreis gekoppelt, der aus C_{V1} und einer passenden Spule besteht und auf einen Ortssender abgestimmt wird. Die Ferritantenne wird mit C_{V2} auf denselben Sender abgestimmt. Verstärkung ist nur nötig, wenn die Feldstärke des Ortssenders nicht zur Darstellung der Phasenlage auf dem Oszilloskop ausreicht.

Bei Verwendung einer etwa 1 m langen Drahtantenne in Bild 1 beträgt, bei genauer Abstimmung beider Kreise und auf Maximum ausgerichteter Ferritantenne, die Phasenverschiebung entweder 0 oder 180° (man kommt bei Drehen der Antenne um 180° vom einen zum anderen).

Bei Drehen um 90° verringert sich die Amplitude und die Phasenlage ändert sich sehr rasch in der Nähe des Minimums. Aufgrund ihrer niedrigeren Impedanz bedingt eine mehr als 5 m lange Antenne bereits unter den oben genannten Ausgangsbedingungen eine deutliche Phasendifferenz mit der Ferritantenne.

Kompensationsmöglichkeiten

Eine elektrische und eine magnetische Antenne können auf zwei Arten zur Richtverbesserung zusammenwirken. Bei der ersten wird die umgekehrte Phasenlage ausgenutzt, die bei Verwendung einer kleinen Drahtantenne auftritt. Die beiden Antennensignale werden, wenn nötig nach Verstärkung des einen, so zusammengeführt, daß beispielsweise ein rechts von der Achse des Ferritstabes liegender Sen-

der nicht mehr, ein links davon liegender aber mit doppelter Amplitude empfangen wird (Richtkurve in Form einer Kardioide).

Die zweite Art nützt die bei einer längeren Drahtantenne auftretende Phasenverschiebung aus. Da die Ferritantenne auch den gleichen (oder gegenphasigen) Zustand in der Nähe des normalen Richtminimums liefern kann, ist eine dieses Minimum verschärfende Kompensation möglich. Die Richtkurve behält also die Form einer 8, nur die Taille dieser 8 wird enger geschnürt.

Da relativ einfache Bedienung und wenig Aufwand (keine Zusatzspule) wichtig schienen, wurde nur die zweite Art der Kompensation angestrebt (Drahtantenne von mehr als 5 m). In Betrieb tritt jedoch, oberhalb von etwa 1,2 MHz, die erste bei dem unumgänglich geduldigen Nachstellen auf Störminimum und Nutzmaximum oft unabsichtlich auf. Erst bei nachträglichem Verdrehen der Antenne kann man dann feststellen, ob ein Minimum oder zwei auf 360° zu beobachten sind.

Schaltungsvorschlag

Die Drahtantenne gelangt in Bild 2 an den Rotor des Differentialdrehkondensators $C1$ (bezogen von Oppermann). Die Statoren liegen an den zu Masse symmetrisch

angeordneten Wicklungen $L3$ und $L4$. Auf die Abstimmung hat $C1$ keinen Einfluß. Aber die Differenz zwischen seinen Teilkapazitäten bestimmt den von der Drahtantenne geführten Signalpegel, und das Vorzeichen dieser Differenz bestimmt die Phasenlage.

Um die vom Wellenbereich abhängigen Unterschiede in der Abgleichscharfe von $C1$ kleinzuhalten, wurden $L3$ und $L4$ fester an $L2$ (LW) gekoppelt als an $L1$ (MW). $R1$ wurde zur Dämpfung vorgesehen, da sonst die LW-Bandbreite unter 3 kHz lag. Die den Wicklungen zugeordneten Windungszahlen gelten einem Ferritstab von 20 cm Länge, $L1$ Hf-Litze 20 mm \times 0,05 mm, sonst 10 mm \times 0,05 mm oder Volldraht 0,08 mm CuSS. Bild 3 zeigt die Anordnung der beiden Spulen auf dem Ferritstab.

Damit $C3$ den MW-Bereich richtig bestreicht, sind am unteren Bereichsende die Lage von $L1$ auf dem Stab, am oberen die Einstellung von $C4$ entsprechend abzugleichen. Dann ist der andere Wickelkörper so zu verschieben, daß der Langwellenbereich erfaßt wird.

Als erstes sollte man versuchen, den Empfang eines Ortssenders auf Minimum zu bringen. Man stellt ihn am Empfänger und mit $C3$ ein. Dann dreht man die Ferritantenne auf Minimum. Erst danach die Hilfsantenne anschließen, $C1$ auf Minimum bringen, dann wieder die Ausrichtung des Stabes verbessern usw.

Man wird feststellen, daß die Ausblendung oft etwas frequenzabhängig ist, selbst wenn der Träger ganz verschwindet, bleiben von den Seitenbändern herrührende Geräusche. Das Ausblenden eines lokalen Breitbandstörers (Fernseh-Zeilenablenkung) ist auf gleicher Weise möglich. Die dabei erhaltene Einstellung bleibt nur in einer Umgebung von 10 bis 20 % der Bezugsfrequenz voll wirksam, dann muß man wieder nachstimmen.

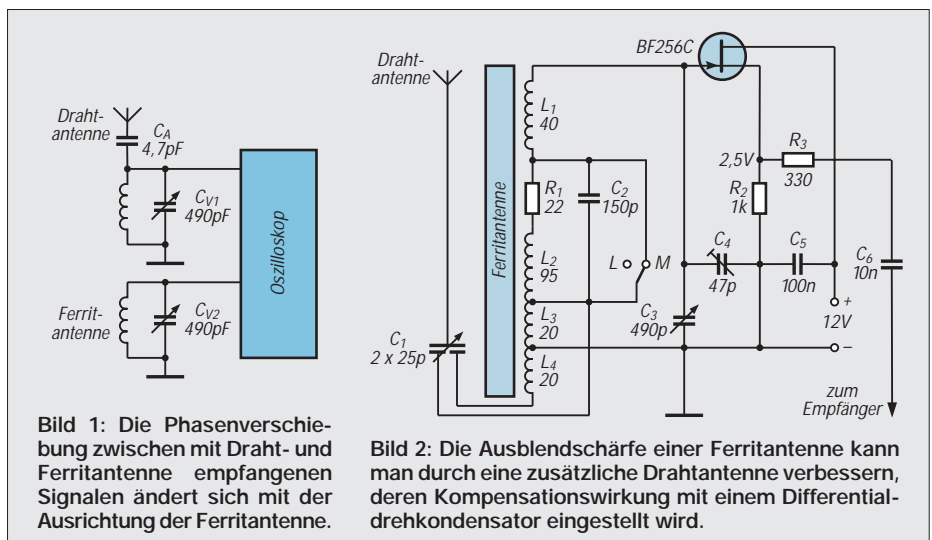


Bild 1: Die Phasenverschiebung zwischen mit Draht- und Ferritantenne empfangenen Signalen ändert sich mit der Ausrichtung der Ferritantenne.

Bild 2: Die Ausblendenscharfe einer Ferritantenne kann man durch eine zusätzliche Drahtantenne verbessern, deren Kompensationswirkung mit einem Differentialdrehkondensator eingestellt wird.

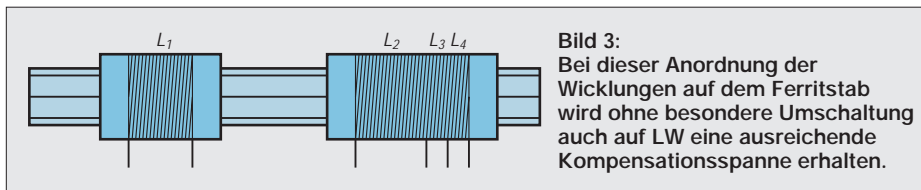


Bild 3: Bei dieser Anordnung der Wicklungen auf dem Ferritstab wird ohne besondere Umschaltung auch auf LW eine ausreichende Kompensationsspanne erhalten.

Nächtliche Empfangsversuche sind nur bei nicht zu trägerreichen Kanälen sinnvoll, denn man kann immer nur einen Sender dämpfen.

Schwunderscheinungen können Scheinerfolge vortäuschen. Deshalb bei LW oder am unteren Bereichsende der MW anfangen, der Schwund ist dort langsamer.

Man kann beispielsweise versuchen, auf 540 kHz entweder nur Budapest oder nur

den belgischen Benutzer dieses Kanals zu empfangen. Auf 531 kHz arbeiten hauptsächlich Beromünster, Leipzig und ein algerischer Sender.

Meist läßt sich der geographisch nächste am stärksten dämpfen. Wenn er hauptsächlich über die Bodenwelle ankommt, wirkt er als etwa punktförmiger Strahler. Reflektierte Strahlung kann man dagegen stark vereinfacht mit einer sehr fernen,

nur durch ihren Widerschein an der Wolkendecke sichtbaren Lichtquelle vergleichen. Solch eine strahlende Fläche läßt sich nicht ganz ausblenden. Sie kann sich mit den Ausbreitungsbedingungen verändern.

Man muß dann den Abgleich von Zeit zu Zeit nachstellen. Das wurde besonders auf 684 kHz bei der Trennung zwischen Budapest und Barcelona beobachtet. Auf höheren Frequenzen zeigt C1 eine stärkere Abgleichsschärfe.

Trotzdem gelingt es, auf 1530 Radio Vatikan von seinem britischen Kanalmitbenutzer weitgehend zu befreien andersherum geht es aber auch, wenn Ihnen das eher zusagt.

Einfache Spannungsversorgung für die Modellelektronik

Bei der Fernsteuerung von Modellen tritt oft das Problem auf, daß die Batteriespannung für den Betrieb des Steuermotors noch ausreichend ist, die Steuerelektronik infolge Unterspannung ihren Dienst jedoch versagt. Abhilfe schafft eine zusätzliche Spannungsquelle, welche jedoch zusätzliches Gewicht und Volumen verursacht.

■ Schaltung mit MAX 877/879

Die IS MAX 877 bis MAX 879 liefern im Eingangsspannungsbereich von 1 V bis 6,5 V eine konstante Ausgangsspannung. Diese beträgt beim MAX 877 5 V, beim MAX 878 3,0 V bzw. 3,3 V (program-

mierbar) und beim MAX 879 ist sie über einen externen Spannungsteiler zwischen 2,5 V und 6 V einstellbar.

Bild 1 zeigt eine erprobte Schaltung, sie ist für die Spannungsversorgung eines Empfängers mit 2 mA Stromaufnahme für den oben geschilderten Betriebsfall eingesetzt. VD1 schützt die Schaltung vor negativen Spannungsspitzen.

■ Aufbau

Der Aufbau kann auf einer Lochrasterplatte erfolgen. Zur Erreichung eines guten Wirkungsgrades sind die Leitungen zur Spannungszuführung an Minus (Pin 3 und 4)

sowie die Verbindung zwischen Pin 2 und C1 und Pin 6 und C2 so kurz wie möglich aus mindestens 1 mm dickem Draht herzustellen. Die Induktivität L1 sollte eine hohe Güte besitzen, der Gleichstromwiderstand muß unter 0,2 Ω liegen.

Bild 2 zeigt die Konstanz der Ausgangsspannung und den Wirkungsgrad in Abhängigkeit der Betriebsspannung bei $I_a = 2 \text{ mA}$! Die IS läßt sich über Pin 7 abschalten, wobei die Stromaufnahme auf Werte unter $50 \mu\text{A}$ sinkt. Der maximale Eingangsstrom wird durch eine interne Regelschaltung auf 1A begrenzt und ist über Pin 1 steuerbar (I_{lim}).

Die Dimensionierung dieses Widerstands ist aus Bild 3 ersichtlich. Bild 4 stellt am Beispiel des MAX 879 eine Schaltungsanwendung für eine frei wählbare Ausgangsspannung, eine Strombegrenzung sowie den Shutdown-Betrieb dar.

Die Dimensionierung des Spannungsteilers R1, R2 erfolgt nach

$$R1 = R2 [(U_a/U_{ref}) - 1],$$

wobei R2 zwischen 10 kΩ und 47 kΩ liegen darf. U_{ref} beträgt 0,2025 V. Pin 7 kann auch als Spannungsdetektor eingesetzt werden, die Schaltschwelle liegt bei $U_e/2 + 250 \text{ mV}$.

Siegmar Henschel, DL2JSH

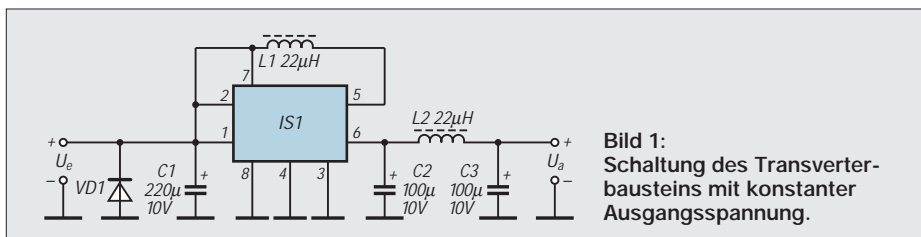


Bild 1: Schaltung des Transverterbausteins mit konstanter Ausgangsspannung.

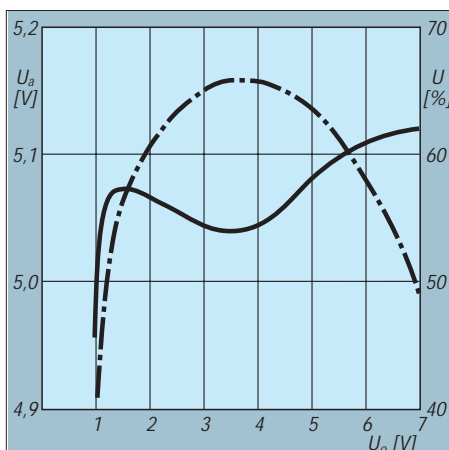


Bild 2: U_a und Wirkungsgrad, abhängig von U_e bei $I_a = 2 \text{ mA}$.

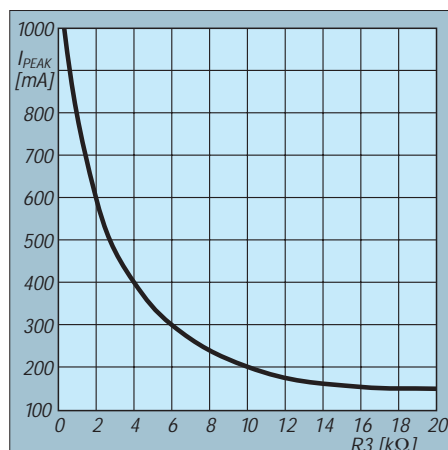


Bild 3: Dimensionierung des Strombegrenzungswiderstands R3

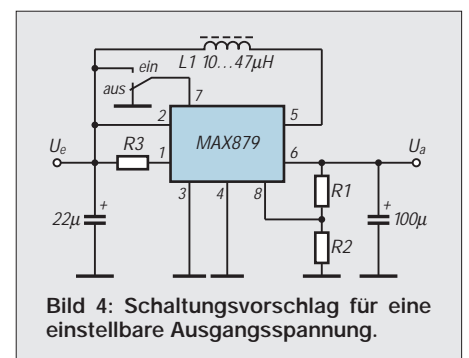


Bild 4: Schaltungsvorschlag für eine einstellbare Ausgangsspannung.

Literatur

MAXIM 1994 New Releases Data Book Volume III

Luftfeuchtemessung mit dem Sensor NH-2

Dr.-Ing. KLAUS SANDER

Für das menschliche Wohlbefinden ist neben der Temperatur auch die Luftfeuchtigkeit entscheidend. Ähnliches gilt auch für viele Geräte und Maschinen. Hier ist es nicht das Wohlbefinden, sondern die Funktion überhaupt. Mit der hier vorgestellten Baugruppe läßt sich auf einfache Art die Luftfeuchtigkeit messen. Als Sensor wird der NH-2 der Firma FIGARO eingesetzt.

Zu unserem Wohlbefinden zu Hause und am Arbeitsplatz trägt nicht nur ein freundlicher Chef bei. In erster Linie wird es durch Temperatur und Luftfeuchtigkeit beeinflusst. Daß etwas mit der Temperatur nicht stimmt, fühlen wir fast sofort. Bei der Luftfeuchtigkeit ist es schon nicht mehr ganz so einfach. Dabei fühlen wir uns am wohlsten, wenn die relative Luftfeuchtigkeit zwischen 30 und 65 % liegt.

■ Technik und Feuchtigkeit

Auch technische Geräte lassen sich leicht durch eine andere Luftfeuchtigkeit beeinflussen. Gemeint ist hier nicht unbedingt ein vor sich hin rostendes Gerät, sondern vielmehr die Beeinflussung der Funktion durch die sich auf Leiterplatten niederschlagende Feuchtigkeit. In der Zeit der Röhrentechnik war das sicher weniger problematisch.

Moderne CMOS-Schaltkreise haben aber so hochohmige Eingänge, daß die Feuchtigkeit in Verbindung mit Staub und anderen Ablagerungen eine fast ideale (aber unerwünschte) Verbindung darstellt. Und noch etwas sollte man bedenken. Wir kennen aus kalten Wintern, in denen die Luft sehr trocken ist, das Problem der verstärkten elektrostatischen Aufladung. Beim Aufstehen vom Sessel und Berühren der Heizung, einer Türklinke oder einer an-

deren Person gibt es eine manchmal ziemlich starke elektrostatische Entladung. Im Sommer oder bei Regenwetter ist dieses Phänomen nicht so ausgeprägt.

Man kann sich das zunutze machen, wenn in Räumen, in denen z.B. Schaltkreise verarbeitet werden, zusätzlich zu anderen Schutzmaßnahmen, die Luftfeuchtigkeit auf mindestens 50% gehalten wird.

Die Beispiele, bei denen die Luftfeuchtigkeit von besonderer Bedeutung ist, ließen sich noch beliebig fortsetzen. Wir brauchen nur mit offenen Augen unsere Umgebung zu beobachten und werden Hygrometer z.B. in Museen, Gewächshäusern usw. finden. Liebhaber exotischer Spinnen, Reptilien und anderer ungewöhnlicher Haustiere können auch nicht ohne Hygrometer auskommen (vorausgesetzt, sie wollen diesen Tieren optimale Bedingungen garantieren).

■ Feuchtesensoren

Was verstehen wir unter Luftfeuchte oder Luftfeuchtigkeit? Man bezeichnet damit den in Luft oder einem anderen Gas enthaltenen Wasserdampf. Für die Praxis ist die relative Feuchte von besonderer Bedeutung. Sie gibt das Verhältnis der tatsächlich in dem Gas vorhandenen zur maximal möglichen (Sättigungsmenge) Wasserdampfmenge an und wird in % gemessen. Die absolute Feuchte wird in der

Praxis kaum benutzt. Sie gibt die in einer Volumen- oder Masseinheit enthaltene Wasserdampfmenge in g/m^3 an.

Nun gibt es im Handel zwar eine große Zahl unterschiedlicher Hygrometer, aber die können höchstens die gemessene Luftfeuchtigkeit anzeigen. Ein selbstgebautes Gerät wäre demgegenüber auch in der Lage, einen Luftbefeuchter einzuschalten oder einen Signalton abzugeben, damit man wieder mal die Fenster zum Lüften öffnet, wenn die Luft zu feucht ist. Früher wurden Frauenhaare als Sensor verwendet. Sie dehnen sich bei steigender Luftfeuchtigkeit. Die Längenänderung ist ein Maß für die relative Luftfeuchtigkeit und kann auf einen Zeiger übertragen werden.

■ NH-2

Moderne Feuchtesensoren machen uns den Selbstbau einfacher. Wir verwenden den Sensor NH-2. Er enthält ein hochpolymeres Material in einer Keramik. Dadurch erhöht sich die Empfindlichkeit signifikant gegenüber den sonst üblichen Dünnschichtsensoren.

Zusätzlich zum Feuchte-Sensorelement besitzt der NH-2 noch einen Thermistor. Dadurch kann die Temperaturabhängigkeit des Sensorelementes innerhalb des Betriebstemperaturbereiches weitgehend ausgeglichen werden.

Die wichtigsten Kennwerte des Sensors können wir Tabelle 1 entnehmen. Die Sensorkennlinie ist nichtlinear. Die Bilder 1 und 2 zeigen die Kennlinie des Sensors. Gemessen wird beim NH-2 nicht (wie von Typen anderer Hersteller bekannt) die Kapazität, sondern die Impedanz.

Dies läßt sich einfach auf eine Spannungsmessung zurückführen. Wir legen an die Reihenschaltung von Feuchtesensorelement und Thermistor eine Wechselspannung von 1 kHz an und messen zwischen beiden Komponenten die Ausgangsspannung. Diese wird mit einem Spitzenwertgleichrichter gleichgerichtet und mit einem einfachen Filter geglättet. Im Ergebnis steht uns am Ausgang eine Spannung zur Verfügung, die ein Maß für die relative Luftfeuchtigkeit ist.

■ Schaltungsdetails

Die Schaltung nach Bild 3 ist sicher nicht kompliziert und somit auch für Anfänger nachbaubar. IC1.1 ist ein Wien-Brücken-Oszillator, der die notwendige Sinusspannung zum Betrieb des Sensors erzeugt. Die Frequenz wird durch $R1/C2$ und $R2/C1$ bestimmt. Sie soll etwa 1 kHz betragen.

V1 und V2 stabilisieren die Ausgangsspannung, so daß ein stabiler Betrieb des Sensors sichergestellt ist. Dem Oszillator

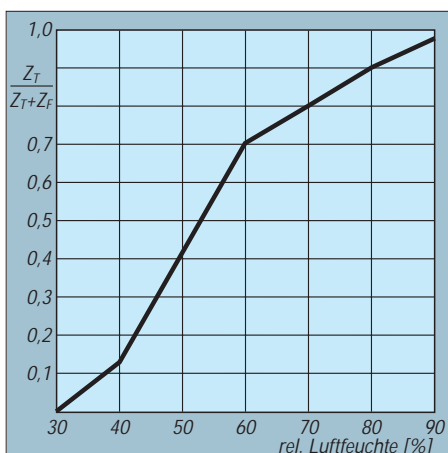


Bild 1: Abhängigkeit der Sensor-Ausgangswerte von der relativen Luftfeuchte: Normierte Impedanz

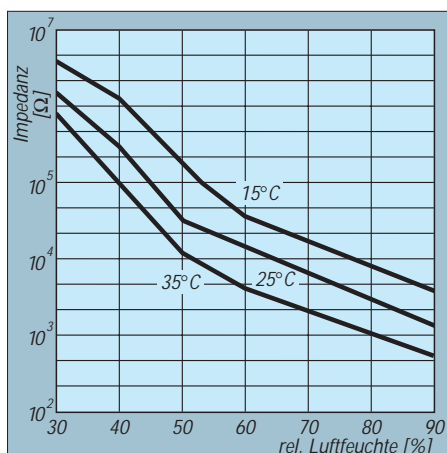


Bild 2: Abhängigkeit der Sensor-Impedanz bezüglich verschieden hoher Temperaturbereiche

Tabelle 1: Die wichtigsten Daten des NH-2

Betriebs-temperaturbereich	0 ... 80 °C
rel. Feuchtigkeit	30 ... 90 %
max. Leistung	5 mW
max. Spannung	5 V Sinus
Frequenzbereich	50 ... 1000 Hz (25 °C)
Hysterese der rel. Feuchtigkeit	±1 %RH bei 25 °C
Genauigkeit	±4 %RH bei 25 °C
Temperatur-abhängigkeit	±3 %RH bei 10 ... 40 °C
Bereich des Widerstands-verhältnisses	0.68 ... 0.82 bei 25 °C
Größe	11 × 16 × 4 mm

Tabelle 2: Relative Luftfeuchtigkeit in Abhängigkeit der Temperatur bei verschiedenen gesättigten Salzlösungen

Salzlösung	Temperatur (°C)							
	15	20	25	30	35	40	45	50
Kaliumsulfat	97	97	97	96	96	96	96	96
Kaliumnitrat	94	93	92	91	89	88	85	82
Kaliumchlorid	87	86	85	85	84	82	81	80
Ammoniumsulfat	81	81	80	80	80	79	79	78
Natriumchlorid	76	76	75	75	75	75	75	75
Magnesiumnitrat	56	55	53	52	50	49	46	-
Magnesiumchlorid	34	33	33	33	32	32	31	30
Lithiumchlorid	13	12	12	12	12	11	11	11

ist der hochohmige Spannungsfolger IC1.2 nachgeschaltet. Dadurch kann der Oszillator nicht rückwärts durch die sich ändernde Impedanz des Sensors beeinflusst werden. Dem Sensor ist ebenfalls ein Spannungsfolger nachgeschaltet. Dann folgt der aktive Spitzenwertgleichrichter mit IC2.1 und V3/V4.

IC2.2 ist ein aktives Filter, welches die letzten Wechselspannungsanteile aus dem Ausgangssignal entfernt. Dieses Filter muß nicht sehr steil sein, da es kein Problem darstellt, aus einem Gleichspannungssignal 1 kHz zu beseitigen. Gleichzeitig verstärkt IC2.2 das Signal.

Die in der Schaltung gekennzeichneten Widerstände sollten deshalb in der Toleranzgröße mindestens 1% oder genauer sein. Erst dann können wir uns auf die gemessenen Feuchtigkeitswerte verlassen. Allerdings sei auch gesagt, daß zuviel Präzision bei diesen Widerständen auch nicht sinnvoll ist, da erstens die Genauigkeit der Schaltung in erster Linie durch die Genauigkeit des Sensors bestimmt wird (s. Tabelle 1).

Zweitens gibt es kaum eine Anwendung (abgesehen von wissenschaftlichen Gerä-

ten, und da nimmt man sowieso genauere Verfahren), wo es auf absolute Präzision der Luftfeuchtigkeit ankommt. Es ist sowohl uns als auch z.B. Pflanzen egal, ob die relative Luftfeuchtigkeit 62 oder 63 % beträgt. Hauptsache der Bereich stimmt. Mit 1%-Werten für die betreffenden Widerstände sind wir also gut beraten.

Wie bei Operationsverstärkern üblich, brauchen wir eine positive und eine negative Betriebsspannung. Diese wird mit IC2.3 aus einer einzigen stabilisierten Spannung erzeugt. Zum Betrieb der Baugruppe benötigen wir 9 V. Vor dem Spannungsregler müssen deshalb etwa 12 V bereitgestellt werden.

■ Aufbauhinweise

Für den Nachbau ist das Platinenlayout nach Bild 4 zu empfehlen. Den Bestückungsplan zeigt Bild 5. Wir beginnen mit der Bestückung der passiven Bauelemente und setzen anschließend die Operationsverstärker und den Sensor ein.

Beim Einlöten des Sensors sollten wir etwas Vorsicht walten lassen. Da er aus einer porösen Keramik besteht, können

sich relativ leicht Staubteilchen oder das Kondensat von Lötdämpfen in die Poren setzen. Das Ergebnis ist ein Sensor, der falsche Meßwerte anzeigt.

Ein solches Problem kann sich natürlich auch im späteren Betrieb ergeben, wenn die Baugruppe in stark verschmutzter Umgebung betrieben wird. Sinnvoll ist in solchen Fällen der Einsatz spezieller poröser Filter, die allerdings nicht gerade billig sind. Im normalen Wohnbereich oder im Gewächshaus können wir auf solche Zusätze verzichten.

■ Baugruppenabgleich

Vorausgesetzt, daß wir ordentlich gelötet haben und auch unsere Leiterkarte weder Kurzschlüsse noch Unterbrechungen aufweist, müßte die Schaltung auf Anhieb funktionieren. Wenn der Oszillator schwingt, muß am Ausgang der Schaltung bereits eine Spannung meßbar sein, die sich in Abhängigkeit von der Luftfeuchtigkeit (einfach mal anhauchen) ändert. Dem Abgleich steht dann nichts mehr im Weg.

Der Abgleich der Baugruppe ist relativ einfach, da die Sensorimpedanz auf eine Spannungsmessung reduziert wird. Die Kalibrierung reduziert sich damit auf den Spannungsabgleich.

Mit R4 stellen wir am Ausgang von IC1.1 eine Spitzenspannung von etwa 2 V ein. Bei dieser Spannung arbeitet der Oszillator stabil. Mit R7 wird dann am Sensor-Pin 3 eine Spitzenspannung von 1 V eingestellt.

Für diesen Abgleich ist ein gewöhnliches Multimeter ungeeignet, da es nicht den Spitzen- sondern den Effektivwert anzeigt. Ein Oszilloskop ist daher erforderlich. Mit der durch das Filter eingestellten Verstärkung steht dann am Ausgang eine Span-

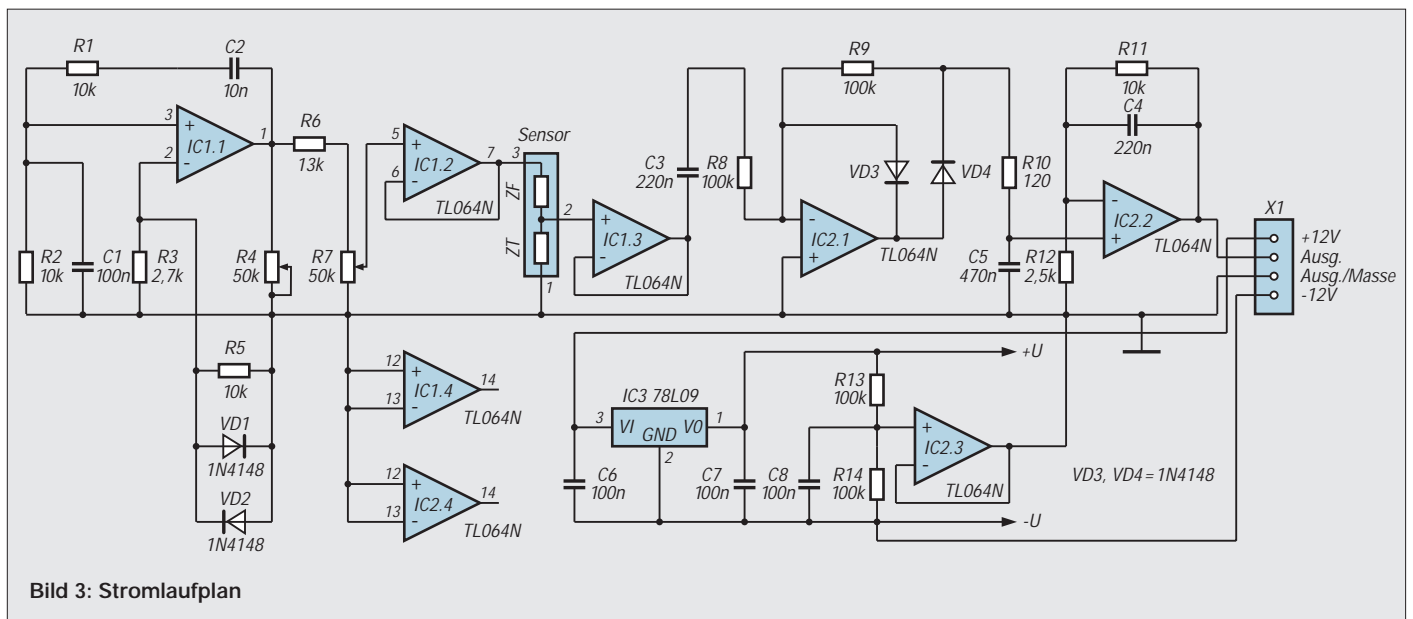


Bild 3: Stromlaufplan

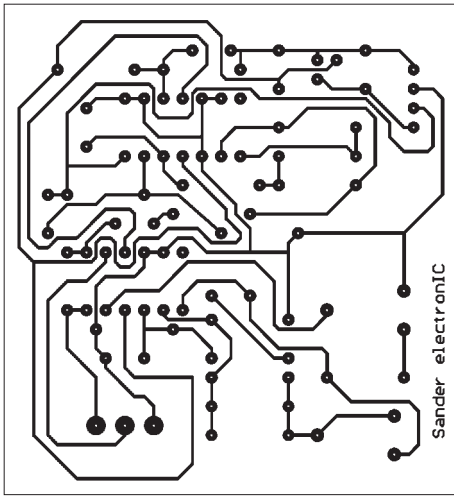


Bild 4: Platinenlayout

nung zur Verfügung, die zwischen 0 und 5 V in Abhängigkeit von der Luftfeuchtigkeit schwankt.

Dieser Wert ist für die nachfolgende Verarbeitung, z.B. über A/D-Umsetzer und Mikrocontroller, geeignet. Sollen Voltmetermodule angeschlossen werden, so können R11 und R12 so umdimensioniert werden, daß sich ein Ausgangsspannungsbereich von 0 bis 1 V ergibt. Am Voltmeter läßt sich dann bequem die relative Luftfeuchte direkt ablesen. Allerdings muß der Wert noch mit 100 multipliziert werden, um die Angabe in % zu erhalten.

■ Kalibrierung

Wer es ganz genau wissen will, kann die Meßwerte entweder mit den Meßwerten eines handelsüblichen Luftfeuchtemesser vergleichen oder die Kalibrierung mit verschiedenen gesättigten Salzlösungen kontrollieren. Über einer gesättigten Salzlösung ergibt sich nämlich in Abhängigkeit von der Temperatur eine genau definierte relative Luftfeuchtigkeit.

Tabelle 2 gibt eine Auswahl verschiedener Salzlösungen und der dabei auftretenden Luftfeuchtigkeiten bei verschiedenen Temperaturen an. Die Beschaffbarkeit dieser Salze ist, abgesehen von Natriumchlorid (Kochsalz), sicher nicht jedem möglich. Interessant dürfte für jeden aber der Hintergrund sein, wie die Kalibrierung von Sensoren mit physikalischem Wissen möglich ist.

Zuerst wird eine gesättigte Salzlösung hergestellt. Es sollten zur Erhöhung der Genauigkeit selbstverständlich nur reine Salze und destilliertes Wasser verwendet werden. Es wird soviel Salz aufgelöst, bis sich ein Bodensatz bildet, d.h. das Wasser kein weiteres Salz mehr auflösen kann.

Die Lösung wird in ein Gefäß gefüllt, in dem sich noch ein ausreichend großer Luftraum zur Unterbringung des Sensors befindet. Das Gefäß muß selbstverständlich

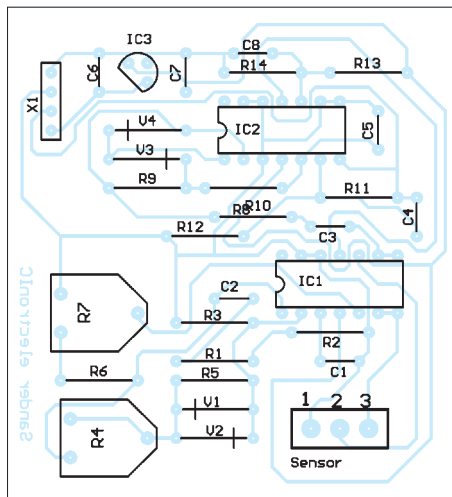


Bild 5: Bestückungsplan

gut verschließbar sein. Nun muß die Luft im Gefäß etwa 30 Minuten verwirbelt werden. Dann stellt sich die definierte Luftfeuchte ein.

Selbstverständlich müssen Luft und Salzlösung die gleiche Temperatur haben. Wir können dann am Ausgang der Schaltung die zu der sich einstellenden Luftfeuchte ergebende Spannung – und damit die relative Luftfeuchte – ablesen.

■ Nichtlinearität beachten

Abschließend sei noch ein Hinweis erlaubt. Der Sensor hat eine nichtlineare Kennlinie. Die Anzeige am Voltmeter (bei 0 ... 1 V) stimmt damit nicht exakt mit der tatsächlichen relativen Luftfeuchtigkeit überein. Die Abspeicherung einer Tabelle im Mikrocontroller und eine Korrektur der Meßwerte ist für eine genaue Messung der Luftfeuchtigkeit sinnvoll.

Für alle anderen Anwendungen, z.B. im Wohnbereich, am Arbeitsplatz oder im Gewächshaus kann auf diesen zusätzlichen Aufwand verzichtet werden, da der Meßfehler im interessierenden Bereich vertretbar ist.

Die Nichtlinearität wird in einigen Fällen als Nachteil empfunden, wird aber durch den einfachen Abgleich und die Langzeitstabilität voll ausgeglichen.

Übrigens gibt es noch einen Sensortyp NH-3, der eine linearisierte Kennlinie aufweist.

Literatur

- [1] FIGARO Humidity Sensor NH-Series; Datenblatt der Firma FIGARO Januar 1993
- [2] Neumayr; Scholz: Feuchte-Fühler; FUNKSCHAU 6/1984

Stromversorgung für unterwegs

Für eine einfache und billige, netzunabhängige Stromversorgung eignen sich wohl am besten die Blei-Gel-Akkumulatoren. Diese sind relativ robust, auslaufsicher und billig.

Blei-Gel-Akkus finden wir im praktischen Einsatz als Pufferung in Stromversorgungen oder als sogenannten „Leucht- und Treibmittel“-Akkus für Warnbaken im Straßenverkehr. Die Ladeschlussspannung der einzelnen Zelle beträgt 2,3 V beim Einsatz in 12-V-Speisungen liegen also 13,8 V an. Als gerade noch zulässige Entladeschlussspannung gelten 1,75 V je Zelle, also 10,5 V für unser 12-V-System. Blei-Gel-Akkumulatoren sind frostempfindlich, sollten also nie ungeschützt tiefen Temperaturen ausgesetzt werden. Die

Akkus verfügen bei den kleineren Typen in der Regel über Steckanschlüsse, wie sie auch in der Kraftfahrzeugelektrik eingesetzt werden (siehe Bild).

Nun kann man diesen Akku in die Tasche stecken (er ist ja auslaufsicher und arbeitet lageunabhängig) und ihn zu seinem Einsatzort bringen. Jedoch können in der Tragtasche mitgeführte Metallgegenstände zu Kurzschlüssen und damit zur Beschädigung führen. Deshalb sollte man ihn in ein stabiles Kunststoffgehäuse einbauen, in dem er vor Kurzschluß, direktem Schlag und Stoß und auch vor Kälte geschützt ist. In diesem Gehäuse wird auch die Sicherung und die Anschlußbuchse untergebracht.

Als verpolungssicheres Verbindungssystem setze ich für Ströme bis max. 2 A Spitze die bekannten Lautsprecherstecker ein. Hierbei ist der flache Zapfen der Minuspol, der runde der Pluspol. Ich selbst habe damit diverse KW-Empfänger, QRP- und VHF-Funkgeräte sowie Leuchtstofflampen versehen.

Für höhere Ströme empfehlen sich andere verpolungssichere Steckverbindungen. Die Grundidee war zumindest, eine netzunabhängige Stromversorgung auch für unterwegs und deren sichere Handhabung zu zeigen und damit auch für viele andere Projekte Ideen zu wecken.

Text und Foto: Harald Zisler



Kleinere Blei-Gel-Akkus verfügen in der Regel über Steckanschlüsse, wie sie auch in der Kfz-Elektrik eingesetzt werden.

Doppelbalance-Modulatoren

Grenzwerte

Parameter	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Betriebsspannung	U_B		9	V
Eingangsspannungen	$U_{3,7}$			
SL 1640C			210	mV
SL 1641C			250	mV
Lagertemperatur	∂_S	-55	125	°C

Kennwerte ($U_B = 6\text{ V}$)

Parameter	Kurzzeichen	min.	typ.	max.	Einheit
Stromaufnahme	I_B				
SL 1640C			12	18	mA
SL 1641C			10	15	mA
Mischverstärkung	V	-3	0	3	dB
Rauschfaktor	F		10		dB
Eingangswiderstand an Pin 3:	R_e		1		k Ω
an Pin 7:					
SL 1640C			500		Ω
SL 1641C			1		k Ω
Trägerdämpfung	D_C				
SL 1640C, Summenbildung bei $U_3 = 70\text{ mV}$ (1,75 MHz)					
bei $U_7 = 100\text{ mV}$ (28,25 MHz)			30		dB
SL 1641, Differenzbildung bei $U_3 = 70\text{ mV}$ (30 MHz)					
bei $U_7 = 100\text{ mV}$ (28,25 MHz)			25		dB
Signaldämpfung	D_S				
SL 1640C, Summenbildung bei $U_3 = 70\text{ mV}$ (1,75 MHz)					
bei $U_7 = 100\text{ mV}$ (28,25 MHz)			30		dB
SL 1641C, Differenzbildung bei $U_3 = 70\text{ mV}$ (30 MHz)					
bei $U_7 = 100\text{ mV}$ (28,25 MHz)			18		dB
IM-Werte	IP				
SL 1640C, Ausgang 29,75 MHz					
$U_3 = 2 \times 42,5\text{ mV}$ (1,75 MHz/ 2 MHz)					
$U_7 = 100\text{ mV}$ (28,25 MHz)			45		dB
SL 1641C, Ausgang 2,75 MHz					
$U_3 = 2 \times 42,5\text{ mV}$ (30 MHz/ 31 MHz)					
$U_7 = 100\text{ mV}$ (28,25 MHz)			45		dB
Einsatztemperatur	∂_A	-30		85	°C

Kurzcharakteristik

- Einsatzfrequenzbereich bis 70 MHz
- SL 1640C: Emitterfolger mit pnp-Transistor im Kollektorzweig als Ausgangskonfiguration
- SL 1641C: einfacher Emitterfolger-Ausgang
- keine externe Bias-Beschaltung erforderlich
- Spannungs- oder Stromausgänge wählbar
- einfache Anschlußmöglichkeit
- auch als Phasenkomparator oder Modulator verwendbar

Anschlußbelegung

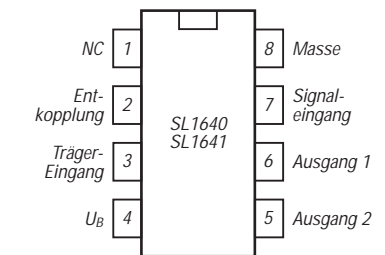


Bild 1: Pinbelegung des DIP

Innenaufbau und typische Außenbeschaltung

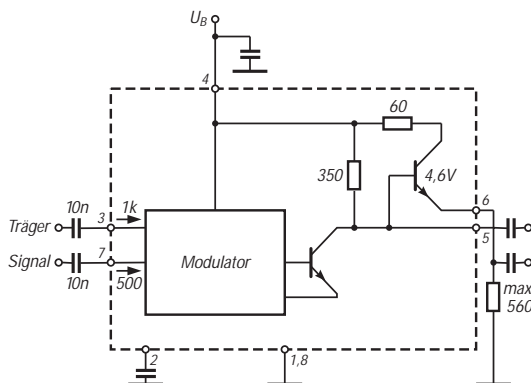


Bild 2: Ausgangskonfiguration und Beschaltung beim MC 1640C

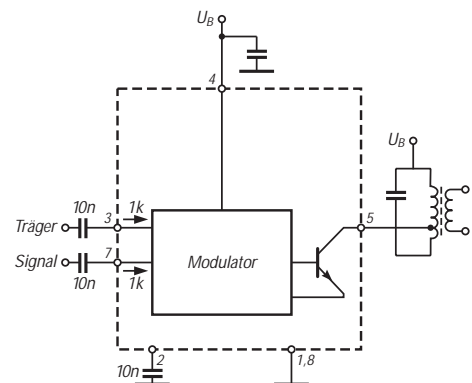


Bild 3: Beschaltung des MC 1641C mit einfachem Ausgang

Überspannungsschutz-Schaltkreis

Grenzwerte

Parameter	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Betriebsspannung	U_B		45	V
Sense-Spannungen	$U_{2/3}$		6,8	V
Aktivierungsspannung	U_5		7	V
Ausgangsstrom	I_8		300	mA

Kennwerte ($U_B = 5\text{ V}$, $T_{\text{LOW}} \leq T_J \leq T_{\text{HIGH}}$, $\partial_A = 25\text{ °C}$)

Parameter	Kurzzeichen	min.	typ.	max.	Einheit
Betriebsspannung	U_B	4,5		36	V
Stromaufnahme	I_B		5		mA
Ausgangsspannung	U_8		3		V
Indikator-Ausgangsstrom bei $U_{6L} = 0,4\text{ V}$	I_6		10		mA
Referenzspannung	U_{Ref}		2,6		V
Temperaturkoeffizient der Referenzspannung	TK_U		0,08		%/K
Aktivierungseingangsstrom bei $U_5 = 2\text{ V}$	I_5		100		μV
Strom aus Pin 4	I_4		220		μV
Anstiegsgeschwindigkeit des Ausgangsstroms	t_r		400		mA/ μs
Ansprechverzögerung	t_{pd}		500		ns
Einsatztemperatur	∂_A	0		70	$^{\circ}\text{C}$

Kurzcharakteristik

- schneller Halbleiterschalter mit Thyristor-Steuerausgang
- hoher Betriebsspannungsbereich
- zwei Sense-Eingänge
- interne Referenzspannungserzeugung
- einfache Versorgung
- geringer Stromverbrauch
- geringe Ansprechverzögerung
- Lieferung im achtpoligen DIL-Gehäuse

Beschreibung

Die Überspannungsschutzschaltung MC 3423 bewahrt empfindliche elektronische Bauelemente in Fehlerfällen wie defekte Regelschaltung oder äußere Spannungseinwirkung vor Zerstörung. Dazu wirkt sie mit einem externen steuerbaren Halbleiterwiderstand zusammen.

Die Ansprechspannungsschwelle ist einstellbar. Wird sie überschritten, steuert der Schaltkreis den externen Halbleiterwiderstand niederohmig, so daß die hohe Spannung zusammenbricht bzw. die Sicherung anspricht. Normalerweise wird ein Thyristor eingesetzt. In der Standardbeschaltung nach Bild 2 spricht die Schutzkonfiguration auf Spannungsspitzen über 2,6 V an.

Die Sense-Eingänge sind zusammengeschaltet; dadurch wird die kürzeste An-

sprechzeit sichergestellt. Die Ansprechschwelle errechnet man, indem man zum Quotienten aus R1 und R2 1 addiert und das Ergebnis mit der Referenzspannung (typ. 2,6 V) multipliziert. Für minimale Drift wählt man R2 kleiner als 10 k Ω .

Der Minimalwert des Gatewiderstands R_G beträgt bis 10 V Betriebsspannung 0, für 15 V 15 Ω , für 20 V 30 Ω , für 30 V 62 Ω und für 36 V 82 Ω . Mit einem Schalter zwischen Anode und Kathode des Thyristors kann man rücksetzen, wenn der Betriebsstrom begrenzt und die Sicherung somit entbehrlich ist.

Für Betriebsspannungen über 36 V (Bild 3) stabilisiert man die Versorgungsspannung auf einen niedrigeren Wert, wobei im gezeigten Beispiel für 10 V der Gatewiderstand entfallen kann.

Pinbelegung

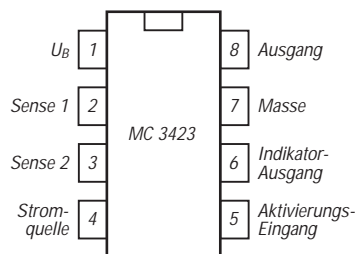


Bild 1: Anschlußbelegung

Typische Anwendungsschaltungen

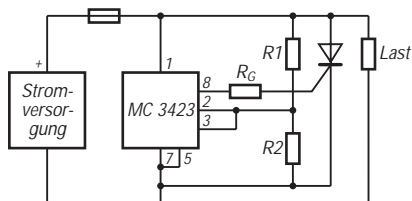


Bild 2: Einsatzschaltung für Betriebsspannungen bis 36 V

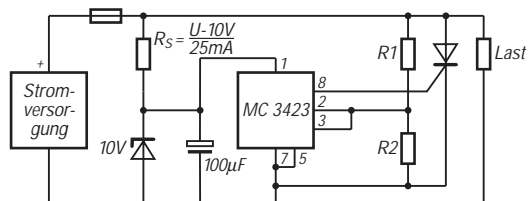


Bild 3: Einsatzschaltung für Betriebsspannungen über 36 V; der Gatewiderstand ist entbehrlich

Rail-to-rail-Doppeloperationsverstärker

Grenzwerte

Parameter	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
positive Betriebsspannung	$+U_B$		18	V
negative Betriebsspannung	$-U_B$	-18		V
Eingangsspannung	U_E	$-U_B$	$+U_B$	
Lagertemperatur	∂_S			
Keramikgehäuse (Z)		-65	175	°C
Plastikgehäuse (P, S)		-65	150	°C

Kennwerte ($+U_B = |-U_B| = 15\text{ V}$, $\partial_A = 25\text{ °C}$)

Parameter	Kurzzeichen	min.	typ.	max.	Einheit
Ruhestromaufnahme	I_{B0}			350	μA
Offsetspannung	U_{Offset}		300	500	μV
Offsetspannungsdrift	TK_U		1		$\mu\text{V/K}$
Biasstrom	I_{Bias}		7	20	nA
Offsetstrom	I_{Offset}		1	3	nA
Eingangsspannung	U_E	-15		13,5	V
Gleichtaktunterdrückung bei $U_E = -15 \dots 13,5\text{ V}$	CMRR	90	110		dB
höchste Ausgangsspannung bei $R_L = 100\text{ k}\Omega$	U_{Amax}	14,95			V
niedrigste Ausgangsspannung bei $R_L = 100\text{ k}\Omega$	U_{Amin}			-14,95	V
maximaler Ausgangsstrom	I_{Amax}	15	25		mA
Slew Rate	SR				
bei $R_L = 10\text{ k}\Omega$			0,03		V/ μs
Rauschspannung	U_r		45		nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$
Verstärkungs-Bandbreite-Produkt	VB		85		kHz

Beschreibung

Der duale Operationsverstärker-Schaltkreis OP 295 basiert auf einem CBC-MOS-Prozeß und kombiniert sehr gute Gleichspannungsdaten mit Rail-to-rail-Ausgangsverhalten. Eingangsseitig ist der Schaltkreis nur bei negativen Spannungen rail-to-rail-fähig. Für 3,3-V-Systeme gibt es eine spezielle Version. Der maximale Ausgangsstrom von mindestens |15| mA erlaubt das pro-

blemlose Betreiben von Brücken oder das Ansteuern bipolarer Leistungstransistoren.

Der OP 295 ist stabil auch bei einer Lastkapazität von 300 pF. Der Schaltkreis kann im Keramik- oder Plastikgehäuse geliefert werden, wobei im Plastikgehäuse sowohl eine SMD- als auch eine DIL-Version vorgesehen ist.

Anschlußbelegung

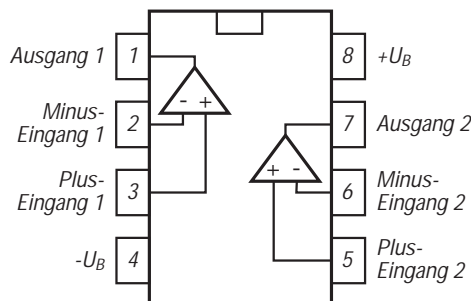


Bild 1: Pinbelegung aller Gehäuseversionen

Kurzcharakteristik

- Rail-to-rail-Ausgangsverhalten
- niedrigste Betriebsspannungen $\pm 1,5\text{ V}$
- hohe Stabilität
- interne Frequenzkompensation
- kurzschlußfester Ausgang

Applikationsmöglichkeiten

- batterieversorgte Meß- und Prüfschaltungen
- Servoverstärker
- Sensorverstärker
- Ansteuerung von Aktuatoren

Diagramme

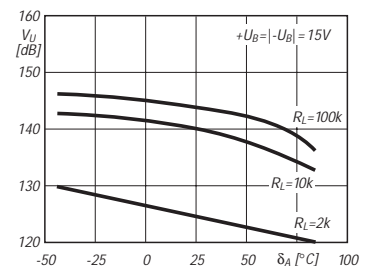


Bild 2: Temperaturabhängigkeit der Kleinsignal-Spannungsverstärkung

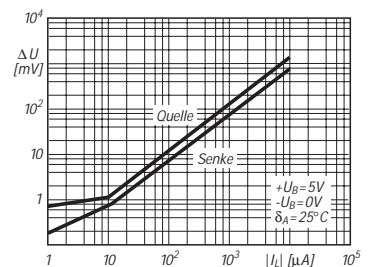


Bild 3: Differenz zwischen Betriebsspannung und maximaler Ausgangsspannung als Funktion des Ausgangsstroms

Schaltungsbeispiele für die Praxis

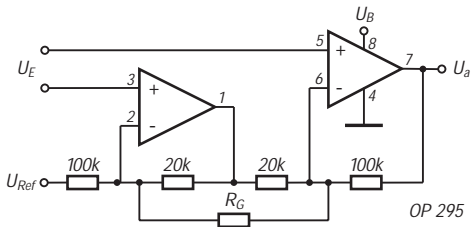


Bild 4: Instrumentationsverstärker mit einfacher Betriebsspannung. U_{Ref} bestimmt die Ausgangs-Mittenspannung. Die Gesamtverstärkung wird auch vom Quellwiderstand R_G bestimmt: $U_A = (5 + 200 \text{ k}\Omega/R_G) U_E + U_{Ref}$.

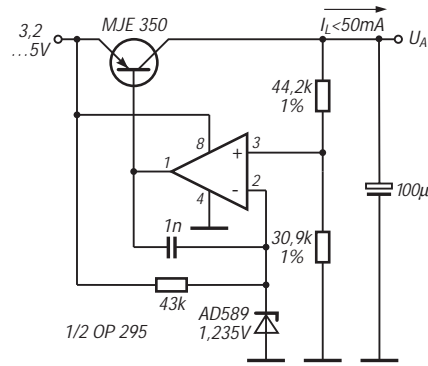


Bild 5: Schaltung eines Low-Dropout-Spannungsreglers für nominell 3 V Ausgangsspannung. Wird ein Ausgangsstrom bis 100 mA gewünscht, muß die minimale Eingangsspannung 3,8 V betragen.

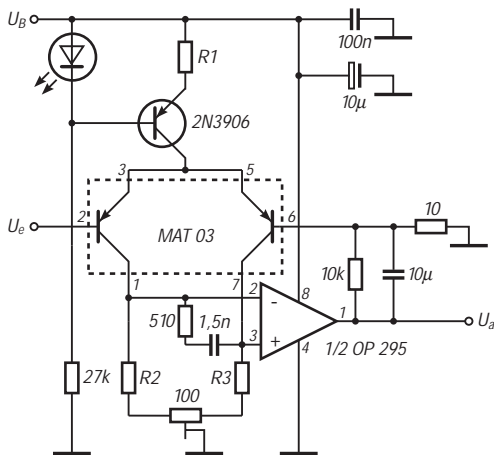


Bild 6: Schaltung eines rauscharmen Verstärkers mit einfacher Versorgungsspannung. Mit $R_1 = 270 \Omega$ und $R_2 = R_3 = 200 \Omega$ erhält man $3,15 \text{ nV}/\sqrt{\text{Hz}}$ Rauschspannung bei 100 Hz Mittenfrequenz, 1 kHz Bandbreite und 60 dB Verstärkung.

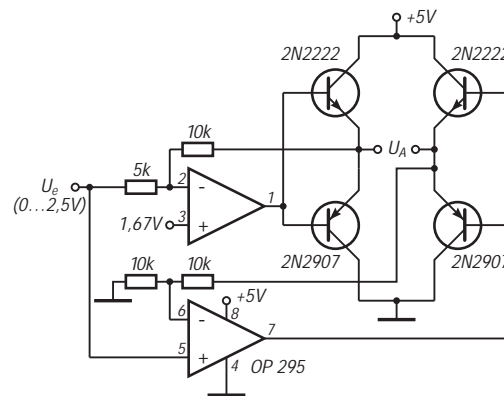


Bild 7: Schaltung einer sogenannten H-Brücke, bei der die Polarität der Ausgangsspannung wechseln kann. Es genügt eine einfache 5-V-Versorgung.

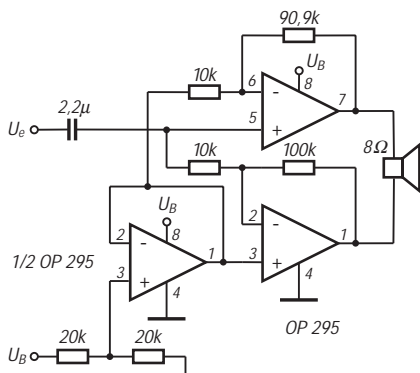


Bild 8: Lautsprecher-Brückenverstärker mit einer Spannungsverstärkung von 20. Der Operationsverstärker links teilt die einfache Betriebsspannung.

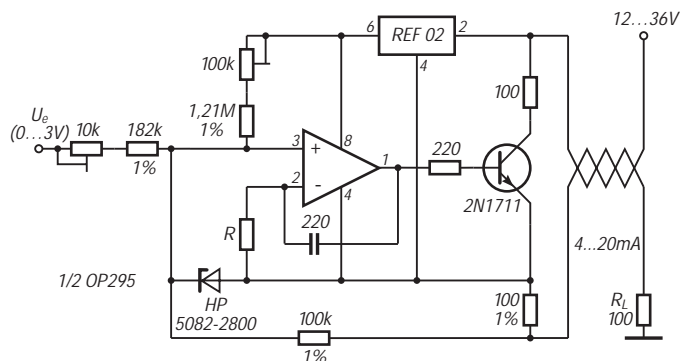


Bild 9: Schaltung eines Präzisions-Stromschleifensenders für 4 ... 20 mA. Der Ausgangsstrom wird von R bestimmt. Der Eigenverbrauch dieser Schaltung ist mit 1,4 mA relativ gering.

Digitaltechnik (7): Darstellung von digitalen Informationen

Dipl.-Ing. HEINZ W. PRANGE – DK8GH

In und mit A/D- und D/A-Umsetzern verarbeitet und überträgt man digitale Informationen in Form digitaler Datenwörter. Die einzelnen Datenwörter bestehen aus einer bestimmten Anzahl nebeneinander stehender Nullen und Einsen. Jedes Datenwort ist gewissermaßen ein anderes Abbild der zugehörigen analogen Information.

Welche Bedeutung die Folge der Nullen (0) oder Einsen (1) allerdings in ihrer Kombination hat, hängt ganz von dem Kode ab, der bei der Umsetzung des analogen in das digitale Signal benutzt wurde. Der folgende Beitrag befaßt sich mit diesen Zusammenhängen.

■ Daten- oder Maschinenwort

A/D- und D/A-Umsetzer tauschen Signale mit digitalen Systemen (z.B. einem Computer) aus. Dies geschieht nach ganz bestimmten Regeln. Zur systeminternen Darstellung von Daten eignen sich bekanntlich physikalische Größen, die zwei unterschiedliche Zustände annehmen können, z.B.:

- hohe oder niedrige Spannung am Ein- oder Ausgang einer Schnittstelle,
- großer oder kleiner Strom auf einer Übertragungsleitung,
- positive oder negative Magnetisierung in der Spur einer Diskette oder eines Magnetbandes,
- elektrische Ladung oder keine Ladung im Kondensator einer Speicherzelle usw.

Darstellung der (dezimalen) Zahl 4711:

Tausender	Hunderter	Zehner	Einer
mal 10^3	mal 10^2	mal 10^1	mal 10^0
4	7	1	1
$4 \cdot 10^3$	$+ 7 \cdot 10^2$	$+ 1 \cdot 10^1$	$+ 1 \cdot 10^0$
$= 4000$	$+ 700$	$+ 10$	$+ 1$
$= 4711$			

Bild 1: Darstellung der Dezimalzahl 4711 mit Hinweis auf die Wertigkeit der Ziffern in den einzelnen Stellen.

Unabhängig von der tatsächlichen physikalischen Form des jeweiligen Zustands ordnet man den Zuständen die Zeichen 1 und 0 (als Binärzeichen) zu.

Die hiermit erreichte Zuordnung einer kleinstmöglichen Information nennt man – wie mehrfach erwähnt – 1 Bit (Abkürzung für das Englische binary digit = Binärziffer). Anstelle der Binärzeichen 1 und 0 trifft man in Beschreibungen, Tabellen oder Programmiersprachen gleichbedeutend dafür auch die Angaben

- richtig, true, HIGH oder EIN für 1 und
- falsch, false, LOW oder AUS für 0.

Sind mehrere gleichzeitig parallel (nebeneinander) oder seriell (nacheinander) auftretende Zustände zu beschreiben, benutzt man dazu mehrere Bits und faßt sie zu (digitalen) Daten- bzw. Maschinenwörtern zusammen. Die Anzahl der Bits (= Binärzeichen) in dieser Zusammenfassung heißt dann Wortlänge oder Wortbreite.

Für die Informationsdarstellung in Computern sind für die verschiedenen Wortlängen die folgenden Bezeichnungen gebräuchlich:

1 Byte	= 8 Bit
1 Halbbyte	= 4 Bit
1 Doppelbyte	= 2 Byte = 16 Bit

oder

1 Wort	= 2 Byte = 16 Bit
1 Doppelwort	= 4 Byte = 32 Bit

Darstellung der (dualen) Zahl 1101 = dezimal 13:

mal 8	mal 4	mal 2	mal 1
mal 2^3	mal 2^2	mal 2^1	mal 2^0
1	1	0	1
$1 \cdot 8$	$+ 1 \cdot 4$	$+ 0 \cdot 2$	$+ 1 \cdot 1$
$= 8$	$+ 4$	$+ 0$	$+ 1$
$= 13$			

Bild 2: Darstellung der Dualzahl 1101 (gleichwertig der Dezimalzahl 13). Die Wertigkeit der Dualziffern verdoppelt sich von rechts her.

(Nebenbei: Manchmal nennt man ein 4 Bit breites Wort in bestimmten Zusammenhängen auch Tetrade oder Nibble.)

Sind (z.B. bei der Speicherung) größere Bitmengen oder Datenwörter anzugeben, nimmt man zur Vereinfachung Zähl-Einheiten. Und zwar direkt in Anlehnung an die üblichen Abkürzungen für Zehnerpotenzen bei technischen Einheiten (die sogenannten Vorsätze wie z. B. $k\Omega = 10^3 \Omega$ oder $\mu F = 10^{-6} F$).

In den erwähnten Zähl-Einheiten verwendet man dann folgende Vorsätze als Abkürzungen bestimmter Zweierpotenzen, nämlich:

K	= 2^{10}	= 1024
M	= 2^{20}	= 1048576
G	= 2^{30}	= 1073741824

Dementsprechend bedeutet z.B. 2 KByte = 2048 Byte = 16384 Bit oder 10 MByte = 10485760 Byte = 83886080 Bit.

Zu beachten ist hierbei: Man schreibt das K in der Digitaltechnik groß – im Gegensatz zum „technischen“ kleinen k für Kilo. Bei M und G macht man keinen Unterschied, weil oft aus dem Zusammenhang zu erkennen ist, ob es maßtechnisch oder digital gemeint ist.

■ Kodieren

Kodierung ist ganz allgemein ein Begriff aus der Nachrichtentechnik und dient der Verschlüsselung von Nachrichten und Informationen zur Übertragung und zur Speicherung.

Kodes, die nur zwei Zeichen (z. B. 1 und 0) verwenden, heißen binäre Kodes. Besitzen Datenwörter die Wortlänge von n Bit, so kann man damit insgesamt eine Anzahl von 2^n Datenwörtern bilden, die sich in wenigstens einer Binärstelle unterscheiden. Damit sind de facto maximal 2^n Informationen eindeutig dieser Wortlänge zuzuordnen.

Beispiel: Angenommen, man hat $n = 4$, also eine Wortlänge von 4 Bit. Mit 4 Bit Wortlänge kann man genau $2^n = 2^4 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 16$ verschiedene Datenwörter darstellen.

Tabelle 1 zeigt für die Wortlänge von 4 Bit die Auflistung der 16 insgesamt möglichen Datenwörter, wobei – wie gesagt – jedes Datenwort sich von einem anderen in mindestens einer Binärstelle unterscheidet. Hier ist die Tabelle so aufgebaut, daß man die Dezimalzahlen und die zugehörigen Dualzahlen bekommt.

In diesem Zusammenhang sei nochmals an den Aufbau des dezimalen und des dualen Zahlensystems erinnert: Jede Stelle hat eine bestimmte Wertigkeit, die entsprechend dem benutzten Zahlensystem festliegt. Im dezimalen Zahlensystem (mit den zehn Zahlzeichen bzw. Ziffern 0 bis 9 als Basis) ist die Wertigkeit durch Zehnerpotenzen gegeben (Bild 1): die Einerstelle hat die Wertigkeit $10^0 = 1$, die Zehnerstelle die Wertigkeit $10^1 = 10$, die Hunderterstelle dann $10^2 = 100$ usw.

Im dualen Zahlensystem (mit seinen nur zwei Zahlzeichen 0 und 1) ist der Aufbau entsprechend. Die Wertigkeit der einzelnen Stellen ist durch Zweierpotenzen festgelegt (Beispiel in Bild 2).

■ Unterschiedliche Kodes

Es stehen außer für die Darstellung von Zahlen eine ganze Reihe unterschiedlicher

binärer Codes zur Verfügung. In [1] wurden bereits einige angesprochen. Die Tabellen 1 bis 6 zeigen einige in der Digitaltechnik wichtige Codes.

Gemäß dem Aufbau des dualen Zahlensystems ist der gebräuchlichste Code der natürliche Binär-Kode, der im Englischen natural binary code oder straight binary heißt.

Der BCD-Kode (Tabelle 1) ist mit dem Code des dualen Zahlensystems verwandt. BCD rührt her vom englischen Binary Coded Decimals, was soviel heißt wie binär kodierte Dezimalziffern. Beim BCD-Kode stellt man jede Ziffer einer Dezimalzahl durch vier binäre Stellen dar, also je 4 Bit (= 1 Tetrade). Von den 16 Möglichkeiten bei 4 Bit nutzt man für die Dezimalziffern 0 bis 9 also nur die ersten 10 Kombinationen.

Wir können auf Grund dessen sagen: Jede n-stellige Dezimalzahl wird im BCD-Kode durch n Tetraden dargestellt.

Beispiel:

Für die Dezimalzahl 4711 erhalten wir:

4	7	1	1
0100	0111	0001	0001
1. Te- trade	2. Te- trade	3. Te- trade	4. Te- trade

Die nicht benutzten (letzten) 6 Tetraden, die im BCD-Kode infolgedessen nicht vorkommen dürfen, nennt man Pseudo-Tetraden.

Ein weiterer Tetraden-Kode heißt 3-Exzeß-Kode (Tabelle 2). Bei ihm streicht man gewissermaßen die ersten sowie die letzten 3 Tetraden des Dual-Kodes als Pseudo-Tetraden weg und ordnet den verbleibenden Tetraden der Reihe nach die Dezimalziffern 0 bis 9 zu. Die Pseudo-Tetraden dürfen natürlich in der Kodierung mit dem 3-Exzeß-Kode in Datenwörtern überhaupt nicht vorkommen.

Betrachten Sie die Tabelle 2 einmal näher, erkennen Sie eine Symmetrie in den Tetraden bei dezimal 0 und 9, dezimal 1 und 8 sowie 2 und 7 usw. Vorteilhaft ist, daß die Tetraden 0000 und 1111 nicht vorkom-

Tabelle 1: BCD-Kode

Dezimal- zahl	Dualzahl			
	mal 8	mal 4	mal 2	mal 1
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1
10	1	0	1	0
11	1	0	1	1
12	1	1	0	0
13	1	1	0	1
14	1	1	1	0
15	1	1	1	1

men. Sollten diese Tetraden nun einmal in einer Übertragung auftreten, weiß man, daß die Übertragung fehlerhaft ist. Wie beim BCD-Kode stellt man jede Ziffer der Dezimalzahl durch die in der Tabelle 2 zugehörigen Tetraden dar.

Der Aiken-Kode nach Tabelle 3 streicht genau 6 Tetraden aus der Mitte der dualen Kodierung heraus. Anders gesagt: Der Aiken-Kode benutzt nur die ersten und die letzten 5 Tetraden. Auch hier ist eine Symmetrie zu erkennen, wenn man wieder 0 mit 9, 1 mit 8, 2 mit 7 usw. vergleicht.

Aiken-Kode und 3-Exzeß-Kode wurden für besonders günstige kodeeigene Rechenverfahren entwickelt, auf die wir hier nicht eingehen können. Der Gray-Kode nach Tabelle 4 hat eine andere, besonders bemerkenswerte Eigenschaft: Beim Übergang von einer auf die nächste Tetrade ändert sich nämlich immer nur eine Stelle von 0 auf 1 bzw. von 1 auf 0. Das können Sie in der Tabelle 4 kontrollieren.

Die diesem Code zugrunde liegenden Wertigkeiten der einzelnen Stellen brachten ihm zusätzlich den Namen 2-4-2-1-Kode ein. Schwierigkeiten entstehen beim

B	A	Ausg.	B	A	Ausg.
0	0	0	0	0	1
0	1	1	0	1	0
1	0	1	1	0	0
1	1	0	1	1	1

Antivalenz Äquivalenz

Bild 4: Wahrheitstabelle des Antivalenzglieds (links) und des Äquivalenzglieds (rechts).

Übergang von 9 nach 0, denn nun müssen sich gleich 3 Bits ändern. Man sagt: Der Aiken-Kode ist nicht zyklisch.

Diese Schwierigkeit vermeidet der erweiterte Gray-Kode nach Tabelle 5: Im erweiterten Gray-Kode ändert sich tatsächlich immer nur 1 Bit der Tetrade. Egal, ob man den Code vorwärts oder rückwärts durchläuft. Der erweiterte Gray-Kode ist zyklisch einwandfrei. Darum läßt sich der erweiterte Gray-Kode besonders gut bei Steuerungen, Winkelkodierern und Meßeinrichtungen einsetzen, in denen die Kodierung z.B. mit Lichtschranken oder Fühlern von Steuerscheiben (beispielsweise bei Frequenzeinstellungen in kommerziellen Sendern oder Empfängern) oder Steuerlinealen abgetastet wird.

■ Fehler-Erkennung

Bei der Übertragung von digitalen Information kann in einem Datenwort durch Störungen ein Datenbit seinen Wert von 0 auf 1 ändern oder umgekehrt. Eine solche Änderung führt natürlich zu einer fehlerhaften Übertragung der Information. Darum ist es wichtig, solche Fehler zu erkennen und – wenn möglich – sogar zu korrigieren.

Zur Fehlererkennung kann man jeder Tetrade ein fünftes Bit derart als Prüfbit hinzufügen, daß immer eine Geradzahligkeit für den Wert 1 entsteht. Das Prüfbit wird auch als Paritätsbit bezeichnet (vom Lateinischen Parität = Gleichheit). Die Ergänzung mit dem Prüfbit geschieht durch eine geeignete Schaltung jeweils automatisch.

Bild 3 zeigt eine Schaltung, mit der sich das Prüf- bzw. Paritätsbit erzeugen läßt. Die Schaltung besteht aus 3 Antivalenzgliedern, deren Wahrheitstabelle das Bild 4 (links) zeigt. Anstelle Antivalenzgliedern finden Sie in der Fachliteratur gleichbedeutend die Bezeichnungen Exklusiv-ODER, EXOR oder XOR.

Immer dann, wenn an den beiden Eingängen eines Antivalenzgliedes die Signalwerte gleich sind (0, 0 oder 1, 1), liefert sein Ausgang ein 0-Signal; sind sie ungleich (0, 1 oder 1, 0), bringt der Ausgang den Zustand 1.

Im Bild 3 sind als Beispiel für die Signalverarbeitung die Zustände für die Dezimalzahl 7 an den Eingängen und die

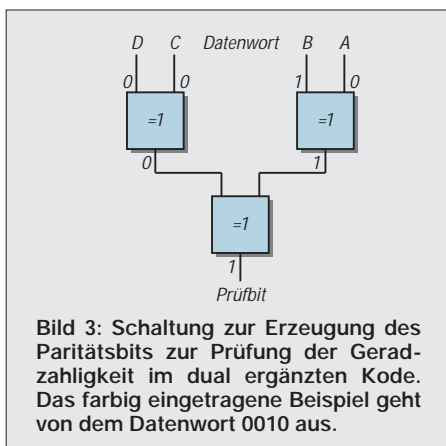


Tabelle 2: 3-Exzeß-Kode

Dezimal- ziffer	D	C	B	A
0	0	0	1	1
1	0	1	0	0
2	0	1	0	1
3	0	1	1	0
4	0	1	1	1
5	1	0	0	0
6	1	0	0	1
7	1	0	1	0
8	1	0	1	1
9	1	1	0	0

Tabelle 3: Aiken-Kode

Dezimal- ziffer	Wertigkeit:
	2 4 2 1
	D C B A
0	0 0 0 0
1	0 0 0 1
2	0 0 1 0
3	0 0 1 1
4	0 1 0 0
5	1 0 1 1
6	1 1 0 0
7	1 1 0 1
8	1 1 1 0
9	1 1 1 1

Ergebnisse an den Ausgängen der 3 Schaltglieder eingetragen. Trägt man die erzeugten Prüfbits zusätzlich in die Tabelle des BCD-Kodes ein, bekommt man den sogenannten dual ergänzten Kode (Tabelle 6).

Beispiel: Zu übertragen ist die Tetrade 0010 für die Dezimalzahl 2. Die Schaltung nach Bild 3 bringt hierfür ein Prüfbit mit dem Wert 1. Fügt man der Tetrade 0010 als fünftes Bit diese 1 hinzu, bekommt man 00101, das man als so aufbereitetes Datenwort auf die Reise schicken kann. Nach der Übertragung überprüft eine spezielle Schaltung am Empfangsort das eintreffende Datenwort auf Geradzahligkeit. In unserem Beispiel muß im Wort also 2mal die 1 vorhanden sein = geradzahlig!

Stimmt diese Geradzahligkeit am Empfangsort nicht mehr, trat während der Übertragung ein Fehler auf. Es könnte anstelle 00101 z.B. 10101 oder 00111 oder 11101 eintreffen. Demnach ist in allen drei Fällen die Anzahl der Einsen ungeradzahlig. Allerdings ist nur festzustellen: Das empfangene Datenwort stimmt nicht. Man kann nicht diagnostizieren, wie das Datenwort richtig lauten muß.

Außer dem dual ergänztem Kode gibt es eine Reihe anderer 5-Bit-Kodes. Besonders wichtig sind dabei die sogenannten 2-aus-5-Kodes, bei denen man wieder auf Geradzahligkeit überprüfen kann, weil in jeder Tetrade 2mal die 1 vorkommt. Zu den wichtigen Kodes dieser Art zählen der Lexikographische Kode und der Walking-Kode, denen sich in den einzelnen Stellen keine Wertigkeit zuordnen läßt. Dagegen sind dem 7-4-2-1-0-Kode und dem 8-4-2-1-0-Kode die Wertigkeiten zuzuordnen, nämlich genau die, die ihr Namen angibt. Zu den sogenannten 2-aus-7-Kodes zählen der Biquinär-Kode und der reflektierte Biquinär-Kode. Bei diesen Kodes bestehen die 7-Bit-Einheiten immer aus 2 Bits mit dem 1-Zustand und 5 mit dem 0-Zustand. Die zugehörigen

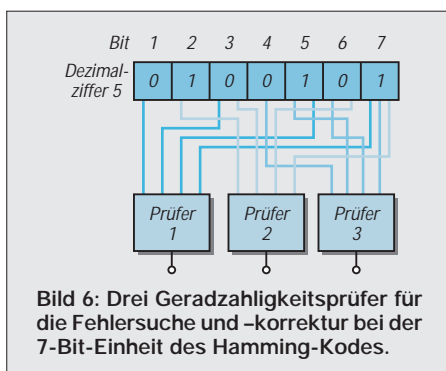


Bild 6: Drei Geradzahligkeitsprüfer für die Fehlersuche und -korrektur bei der 7-Bit-Einheit des Hamming-Kodes.

Kode-Tabellen finden Sie meist in speziellen Tabellenbüchern.

Selbstverständlich ist auch eine Ergänzung mit einem Prüfbit denkbar, bei der man auf Ungeradzahligkeit bzw. ungerade Parität überprüft. Das erreicht man u. a. mit 3-aus-5-Kodes wie dem Lorenz-Kode und dem Ziffern-Sicherungs-Kode, auf deren Tabelle wir hier nicht weiter eingehen können.

Bild 5 veranschaulicht eine Schaltung mit Äquivalenzgliedern, in der das Prüfbit für ungerade Parität zu erzeugen ist. Die Wahrheitstabelle des Äquivalenzglieds finden Sie rechts im Bild 4. Bei all den erwähnten Kodes erkennt man zwar Fehler der Übertragung; man kann sie jedoch

Registrierung auftretender Fehler durchaus auch erwünscht ist.

Die Wahrscheinlichkeit, daß in einem übertragenen Datenwort mehr als ein Bit fehlerhaft auftritt, ist gering. Darum begnügt man sich in vielen Fällen mit fehlerkorrigierenden Kodes, die ein fehlerhaftes Bit automatisch korrigieren können.

Am bekanntesten ist der sogenannte Hamming-Kode. Er benutzt zur Darstellung einer Dezimalziffer genau 7 Bit. Bei ihm besteht jedes Datenwort für eine Dezimalziffer aus 4 Informations-Bits und 3 Kontroll-Bits. Damit baut man 3 Kontrollgruppen auf, die man in 3 Geradzahligkeitsprüfern untersucht (Bild 6).

Zählt man die Bits des Datenworts von links nach rechts mit 1 bis 7, sind die Bits 1, 2 und 4 die Kontroll-Bits sowie die Bits 3, 5, 6 und 7 die Informations-Bits. Die Bits 1, 3, 5 und 7 bilden die erste Kontrollgruppe; die Bits 2, 3, 6 und 7 die zweite Gruppe sowie die Bits 4, 5, 6 und 7 die dritte Gruppe.

Ein Datenwort (7-Bit-Einheit) ist immer dann falsch, wenn wenigstens ein Gradzahligkeitsprüfer einen Fehler angibt. Meldet allein der erste Prüfer Ungeradzahligkeit, ist das erste Informations-Bit fehlerhaft. Meldet allein der zweite Prüfer

Tabelle 4: Gray-Kode

Dezimalziffer	D	C	B	A
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	1
3	0	0	1	0
4	0	1	1	0
5	0	1	1	1
6	0	1	0	1
7	0	1	0	0
8	1	1	0	0
9	1	1	0	1

Tabelle 5: Erweiterter (zyklischer) Gray-Kode

Dezimalziffer	D	C	B	A
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	1
3	0	0	1	0
4	0	1	1	0
5	0	1	1	1
6	0	1	0	1
7	0	1	0	0
8	1	1	0	0
9	1	1	0	1
10	1	1	1	1
11	1	1	1	0
12	1	0	1	0
13	1	0	1	1
14	1	0	0	1
15	1	0	0	0

Tabelle 6: Dual ergänzter Kode

Dezimalziffer	D	C	B	A	Prüfbit
0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	1
2	0	0	1	0	1
3	0	0	1	1	0
4	0	1	0	0	1
5	0	1	0	1	0
6	0	1	0	1	0
7	0	1	1	1	1
8	1	0	0	0	1
9	1	0	0	1	0

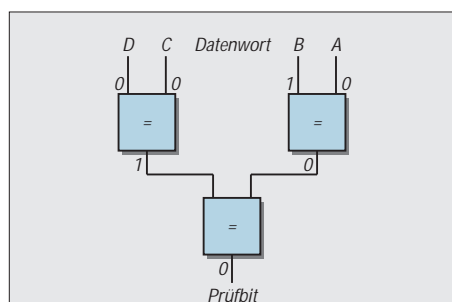


Bild 5: Schaltung zur Erzeugung des Paritätsbits zur Prüfung der Ungeradzahligkeit im dual ergänzten Kode. Das farbig eingetragene Beispiel geht von dem Datenwort 0010 aus.

nicht korrigieren. Das ist erst mit sogenannten fehlerkorrigierenden Kodes realisierbar.

■ Fehlerkorrigierende Kodes

Bevor man einen Fehler korrigieren kann, muß er erst einmal erkannt werden. Insofern sind fehlerkorrigierende Kodes sind gleichzeitig fehlererkennende Kodes. Ein fehlerkorrigierender Kode ermöglicht eine selbsttätige Korrektur eines fehlerhaften Zeichens.

Meist ist unabhängig von der Korrektur auch eine entsprechende Signalisierung der Fehler möglich, was für eine statistische

Ungeradzahligkeit, ist das zweite Informations-Bit falsch. Melden erster und zweiter Prüfer Ungeradzahligkeit, ist das dritte Informations-Bit nicht ok usw.

Man kann sagen: Beim Hamming-Kode geben die Ausgangszustände der Gradzahligkeitsprüfer die Nummer des fehlerhaften Bits an. Damit weiß man genau, welches Bit falsch ist, und man kann es durch eine geeignete Schaltung korrigieren.

Literatur

[1] Prange, H. W., DK8GH: Digitaltechnik: Quantisieren und Kodieren. FUNKAMATEUR 44(1995), H. 11. S.1199-1201

Einplatinen-QRP-Transceiver S 5940 für 40-m-CW-Betrieb (1)

Dipl.-Ing. (FH) ANDREAS AURICH – DL2JWN

„Schon wieder ein 40-m-QRP-Transceiver“ denkt jetzt sicher mancher Leser. In der Tat wurden in jüngerer Zeit mehrfach ähnliche Geräte publiziert und erfolgreich nachgebaut. Nicht zuletzt dieser Tatsache ist wohl auch das wieder zunehmende Interesse am Selbstbau kleiner, überschaubarer Amateurfunkgeräte und dem Funkbetrieb mit ihnen zu verdanken. Der Wunsch nach einem solchen, dazu netzunabhängigen KW-Funkgerät entstand bei mir jedes Jahr aufs neue beim Camping-Urlaub. Hier eine nachbausichere Lösung.

Ein Teil der deutschen Funkamateure war ja jahrzehntelang auf Eigenbautechnik angewiesen, um überhaupt funken zu können. Das ließ auch eine Reihe von QRP-Transceivern entstehen, die teils in recht großen Stückzahlen erfolgreich nachgebaut wurden. Obwohl inzwischen eine breite Auswahl industrieller Geräte nicht nur der 100-W-Klasse verfügbar ist, bietet der Eigenbau nach wie vor einzigartige Erfolgserlebnisse. Damit aus Lust ob zu großer Komplexität kein Frust wird, heißt es, die Anforderungen auf ein überschaubares Maß herunterzuschrauben. Darauf zugeschnitten standen bei der Entwicklung des Geräts die folgenden Überlegungen im Vordergrund.

■ Frequenzwahl

Monoband-Betrieb ist ausreichend, aber welches Band? Da Amateurfunk auch im Urlaub nur eine schöne Nebenbeschäftigung bleiben soll, scheiden Bänder aus, deren Benutzung vorzugsweise an bestimmte Tages- oder Jahreszeiten gebunden ist. Das trifft sowohl für die niederfrequenten Bänder 160 m und 80 m mit hoher Tagesdämpfung und Sommer-QRN zu als auch für die hochfrequenten 17 m bis 10 m, die mehr oder weniger nur tagsüber benutzbar sind. Bleiben also zunächst nur 20 m, 30 m und

40 m übrig. Da das 20-m-Band teilweise nachts ausfällt sowie QSOs über kürzere Distanzen häufig nicht möglich sind, erscheint es nicht besonders verlockend. Das 30-m-Band ist stark mit kommerziellen Stationen belegt und Amateurfunk nur in einigen begrenzten Fenstern des ohnehin sehr schmalen Bandes möglich. Damit bleibt das 40-m-Band das ideale Band, um zu jeder Jahreszeit bei Tag und Nacht genügend QSO-Partner zu finden. Man kann also, wann immer, einschalten und funken. Das ist im Interesse des Familienfriedens sehr vorteilhaft, aber natürlich ganz subjektiv zu entscheiden.

■ Leistung

Da gibt es eigentlich keinen großen Spielraum für Entscheidungen. Die Stromversorgung muß aus einer Batterie möglich sein, vorzugsweise aus der des Autos, das ja ohnehin irgendwo in der Nähe steht, aber nach evtl. mehrtägiger Funkerei immer noch anspringen soll. QRO scheidet also schon allein deshalb aus. Für das Erlebnis QRP-QSO ist natürlich die Beschränkung auf die definitionsgemäßen 5 W Output ausschlaggebend. Damit sind in Telegrafie an einfachen Drahtantennen problemlos europaweite QSOs möglich –

mit etwas Erfahrung und dem entsprechenden betriebstechnischen Gespür natürlich ebenso DX-Verbindungen.

■ Sendart

Hier gibt es für mich als reinen CW-OP ganz subjektiv nur die Entscheidung, auf SSB zu verzichten. Damit werden zugleich die technischen Möglichkeiten der Realisierung vielfältiger. Außerdem spielt sich CW-Betrieb für Familie und Nachbarn lautlos ab: Man stört, ansonsten Kopfhörerbetrieb vorausgesetzt, nachts niemanden mit lautem Reden.

■ Sonstige Vorgaben

Der Transceiver sollte sowohl an üblichen koaxialgespeisten Dipolen usw. arbeiten können, ebenso an beliebigen endgespeisten unsymmetrischen Drähten, die provisorisch als Portabelantenne aufgehängt werden und garantiert nie reaktanzfrei 50 Ω Fußpunkt-widerstand haben.

Außerdem sollte die gesamte Schaltung auf einer einzigen Leiterplatte untergebracht sein und in den Abmessungen etwa denen eines CB-Funk-Mobilgerätes entsprechen. Man könnte die Schaltung natürlich auch in SMD-Technologie aufbauen und problemlos so miniaturisieren, daß sie vielleicht die Größe einer Zigarettenschachtel einnimmt. Allerdings kann man den Transceiver dann nur noch mittels Pinzette oder gar nicht mehr bedienen und spätestens beim Anschluß eines Koaxialkabels reißt ihn selbiges vom Tisch. Nicht zuletzt be- oder gar verhindert übertriebene Miniaturisierung den Nachbau.

■ Vorläufer

Unter diesen „Startbedingungen“ entstand 1992/93 ein Vorläufer des hier beschriebenen Geräts. Im Grunde mehr aus technischem Interesse heraus hatte ich in der Vergangenheit bereits Versuche gemacht, den eigentlich für Trägerfrequenzanwendungen gedachten Schaltkreis B 222 als

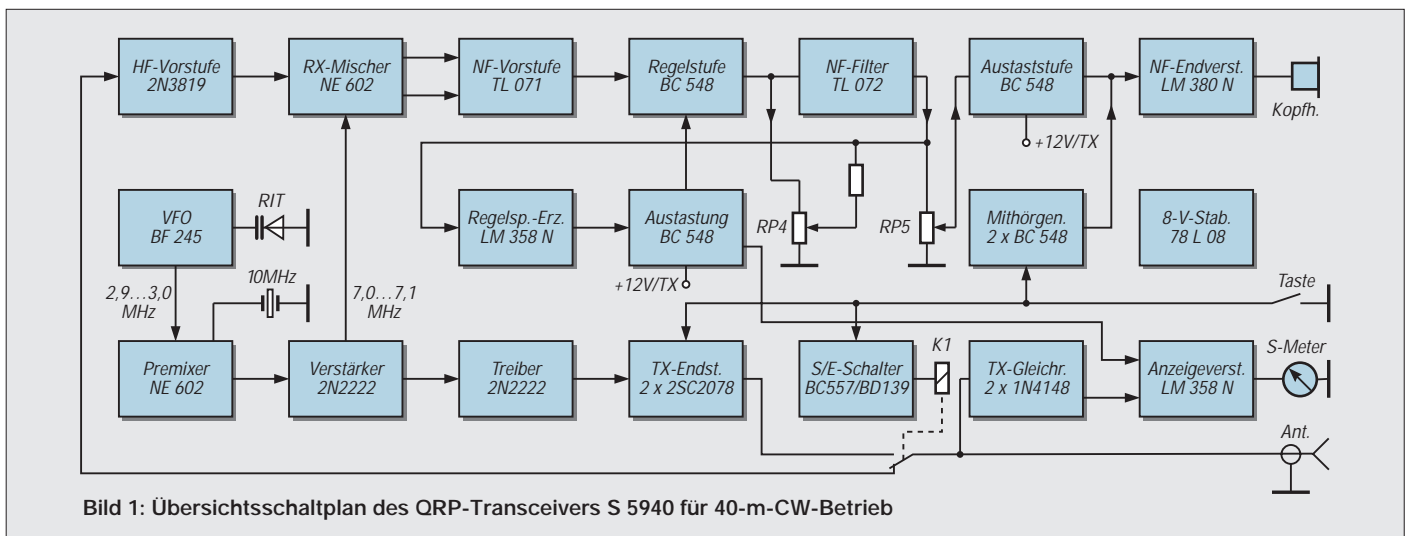


Bild 1: Übersichtsschaltplan des QRP-Transceivers S 5940 für 40-m-CW-Betrieb

Empfängermischer in Kurzwellenempfängern einzusetzen. Die guten Ergebnisse führten zum Aufbau kleiner, gut funktionierender Direktmischempfänger für 160 m und 40 m.

Das 40-m-Konzept habe ich weiter verfolgt und mit S-Meter, automatischer Regelung sowie einem dreistufigen Senderteil ausgestattet und im Gehäuse eines ausgeschlachteten CB-Mobilgeräts untergebracht. Ein eingebauter Lautsprecher, ein beleuchtetes Meßinstrument sowie eine selektive Senderendstufe mit umschaltbar angezapftem, abstimmbaren Tankkreis vervollständigten das Gerät. Mithörton, RIT und Semi-BK-Umschaltung waren ebenfalls vorhanden. Die Ausgangsleistung betrug max. 7 W bei 13,8 V Betriebsspannung.

Mit diesem Gerät habe ich viele hundert QSOs gefahren und zwar größtenteils aus der Kfz-Batterie während Campingaufenthalten vom Zelt aus. Jedoch auch bei längeren berufsbedingten Reisen und von einer Kleingartenanlage aus gelang erfolgreich Portabelbetrieb.

Antennen

Als Antennen dienten durchweg endgespeiste Drähte von 10 m (selten 30 m) Länge, die sich mit oder ohne zusätzliche Matchbox anpassen lassen und zum Teil eine recht abenteuerliche Anbringung hatten. Vom idealen, fast senkrecht nach oben führenden Strahler in einem Baum direkt am Ufer des Balatons (mit sehr guten Ergebnissen) über einen 30 m langen maximal 3 m hohen, vielfach abgewinkelt in dichtes Gestrüpp gelegten Draht bis zur 10-m-Länge aus nur 2 m Höhe vom Zelt Dach schräg nach unten geführt. Auch eine fast unmögliche Anbringung, nämlich 5 m senkrecht nach oben, über einen Ast und den gleichen Weg wieder abwärts brachte als erstes QSO einen 589-Rapport aus Irland.

In meinem Zuhause, einem mit Antennenverbot belegten Stahlbeton-Wohnblock, lege ich 10 m Draht im Zimmer regellos über die Schränke und fahre damit problemlos QSOs.

Ich habe allerdings in jedem Falle ein Gegengewicht verwendet, meist einen etwa 8 m langen Draht, der am Ende mit einer Krokodilklemme versehen ist und sich zusätzlich noch irgendwo anklammern läßt, z. B. an der Autokarosserie, einer Dachrinne oder der nur am Boden, besser noch ins Wasser verlegt wurde. Wassernähe machte sich stets positiv bemerkbar.

Natürlich gilt nach wie vor, daß eine gute Antenne der beste Hochfrequenzverstärker ist, und wenn möglich sollte man auch eine solche aufzubauen versuchen. Meine weniger anspruchsvollen Portablevarianten hatten allerdings einen großen Vorteil: Ihre „Errichtung“ dauerte maximal 5 min.

Außerdem steigern sie den Erlebniswert einer QRP-Verbindung zusätzlich, und wenn man nicht gerade unter Erfolgszwang steht, ist es höchst interessant und lehrreich, auch alles Unmögliche auszuprobieren. So gelangen beispielsweise schon auf 80 m in CW mit 10 W an einer nur 80 cm langen Teleskopantenne QSOs (579 aus Tschechien erhalten!).

Soweit die etwas ausschweifende Vorgeschichte zur Entwicklung des hier vorgestellten Gerätes. Eigentlich hatte dieser kleine Transceiver alle eingangs gestellten Forderungen recht gut erfüllt. Der Aufwand war niedrig, die Ergebnisse gut, und das Gerät wurde auch erfolgreich nachgebaut. Anfragen von QSO-Partnern und befreundeten OMs haben mich dazu veranlaßt, den Transceiver unter Verwendung von derzeit handelsüblichen, einfach erhältlichen Bauelementen zu überarbeiten, da die Bauele-

mentebesorgung für die Ursprungsversion (aus ex-Y2) immer schwieriger wird. Ich habe das Gerät auch hinsichtlich einer möglichen Auslegung für andere Bänder schaltungsmäßig stark verändert. Die Anpassung an den jetzt zugänglichen Bauelementemarkt hat den Schaltungsentwurf erheblich beeinflusst.

Probleme des Direktmisch-Empfangsprinzips

Der hier vorgestellte Transceiver arbeitet empfangsseitig als Direktmischempfänger. Das Antennensignal wird durch Mischung mit einem Oszillatorsignal direkt in den NF-Bereich umgesetzt und damit hörbar gemacht. Es gibt kein einfacheres schaltungstechnisches Prinzip, um CW- und SSB-Signale zu empfangen.

Obwohl der Schaltungsaufwand für einen kleinen Einfachsuper auch nicht viel größer

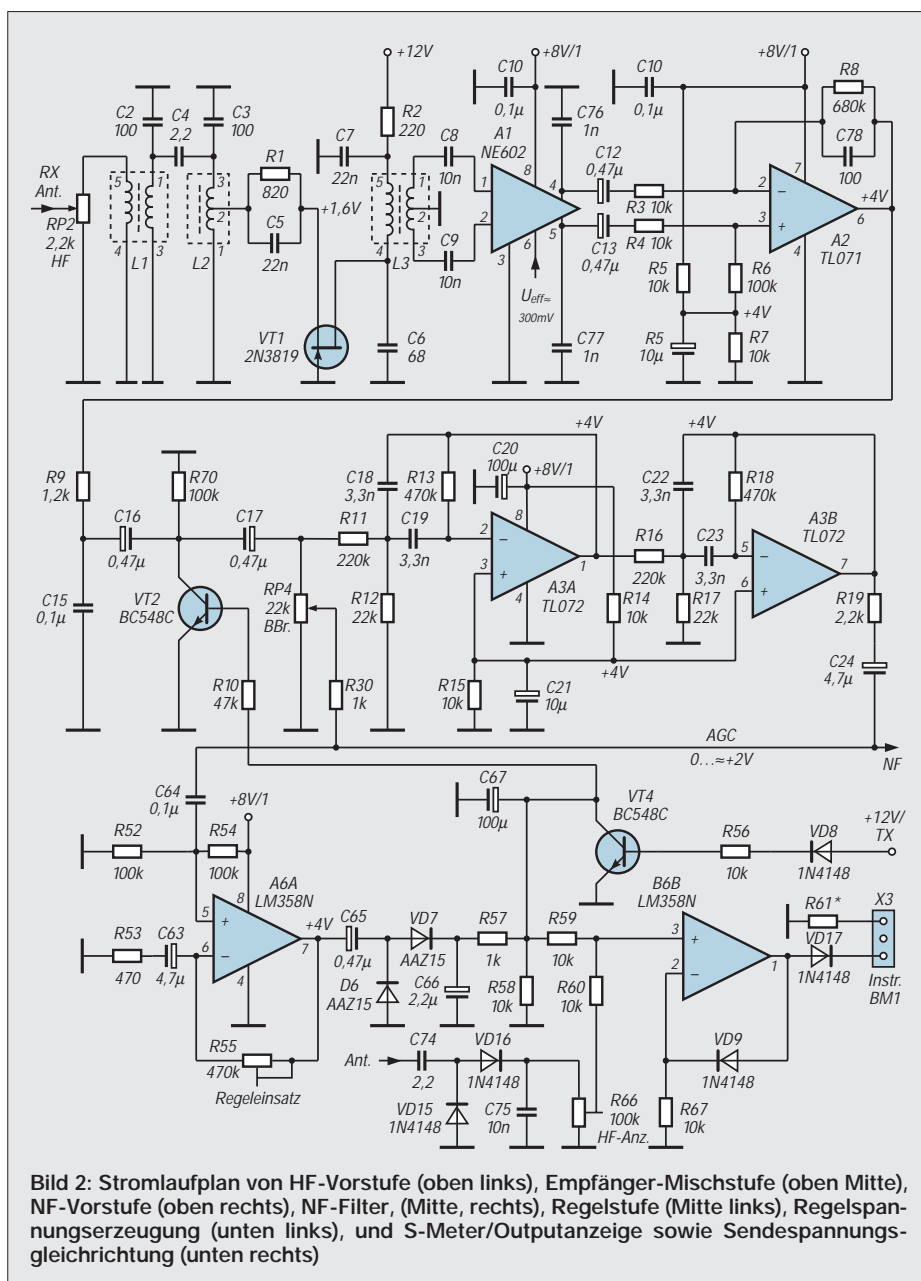


Bild 2: Stromlaufplan von HF-Vorstufe (oben links), Empfänger-Mischstufe (oben Mitte), NF-Filter, (Mitte, rechts), Regelstufe (Mitte links), Regelspannungserzeugung (unten links), und S-Meter/Outputanzeige sowie Sendespannungsgleichrichtung (unten rechts)

ist, habe ich hier einen Direktmischempfänger gewählt, weil sich dadurch die Signalaufbereitung im Sendezweig drastisch vereinfacht. Außerdem benötigt man kein ZF-Filter und kann die nötige Nahselektion bequem in der NF-Ebene realisieren. Die für Direktmischer typischen Nachteile

- Brummanfälligkeit (sog. abstimmbarer Brumm),
- Mikrofonie,
- AM-Durchschlag,
- höheres Eigenrauschen durch doppelt in den Empfangskanal gemischte Rausseitenbänder des Oszillators (für 7 MHz bedeutungslos)

lassen sich bei sorgfältiger Entwicklung weitgehend vermeiden.

Übrigens fehlen bei Bauanleitungen für Direktmischer bis auf wenige Ausnahmen fast immer die automatische Regelung und ein S-Meter. Der Höreindruck ist damit nicht sehr angenehm, man muß ständig den Lautstärkesteller bedienen.

Der oft bemängelte Empfang des zweiten Seitenbandes stört nur bei SSB-Betrieb wirklich. Für CW-Empfang dagegen gerät dieser „Nachteil“ eigentlich eher zum Vorteil. Man kann dadurch nämlich im QRM auf das ungestörtere Seitenband ausweichen, ein Vorteil, der sich in der Praxis als sehr nützlich erweist.

Die größere Brummanfälligkeit von Direktmischempfängern entsteht dadurch, daß ein kleiner Teil Oszillatorleistung (auf derselben Frequenz wie das empfangene Signal) rückwärts durch den Mischer oder durch direkte Kopplung auf den Antenneneingang gelangt, der in der Regel unsymmetrisch ausgelegt ist. Es entsteht ein Antennenstrom, der einen adäquaten HF-Erdstrom zur Folge hat. Er fließt über das angeschlossene Netzteil zur Erde und wird dabei von den Gleichrichterdioden mit 50 Hz ein- und ausgeschaltet (ergibt bei Zweiweg- oder

Brückenschaltungen 100 Hz). Analog gilt das für den zugehörigen Antennenstrom; er wird mit dieser Frequenz amplitudenmoduliert empfangen. Der Effekt ist logischerweise bei exakt abgeglichenem Vorkreis am größten und deshalb „abstimmbar“.

Auch die Mikrofonie entsteht durch Eindringen von Oszillatorleistung in den Eingangskreis, addiert sich dort in Amplitude und Phase mit dem Nutzsignal und wird anschließend in die hörbare NF zurückgemischt. Eine mechanische Erschütterung der Oszillatorspule wird somit direkt hörbar. Durch gutes Ausbalancieren des Oszillator-Ports im Mischer läßt sich die Einkopplung von Oszillatorleistung in den HF-Eingang sehr wirksam unterdrücken; die o.g. Erscheinungen kann man so weitgehend eliminieren.

Eine bifilare Verdrosselung der Betriebsspannungszuführung blockiert HF-Ströme zum Netzteil, hat aber auch zur Folge, daß die „Netzerde“ nicht mehr als Gegengewicht einer unsymmetrischen Antenne dienen kann; der Anschluß eines externen Gegengewichtes wird also bedeutsamer. Durch entsprechende Auslegung der Schaltung läßt sich folglich abstimmbarer Brumm beseitigen und ein sauberer Betrieb auch am Netzteil erreichen.

Die Anfälligkeit gegen unerwünschten AM-Durchschlag erweist sich natürlich bei 40-m-Betrieb aufgrund der unmittelbaren Nachbarschaft starker Rundfunksender als besonders störend. Ursache ist letztlich die Gleichrichtung starker Signale, die ihren Ursprung in der nichtlinearen Übertragungskennlinie des Mixers hat. Durch die unmittelbare Frequenznähe des 41-m-Rundfunkbandes kann die Vorselektion des Empfängers nicht effektiv als Gegenmittel wirken.

Abhilfe ist hier nur durch streng symmetrische Signalverarbeitung im Mischer

möglich. Die gleichgerichteten Anteile des Eingangssignals sind dann am Mischerausgang gleich groß, aber gegenphasig und heben sich damit auf. Leider läßt sich der HF-Port des Mixers im NE 602 nicht wie im vorher eingesetzten B 222 zusätzlich durch externe Beschaltung gleichspannungsmäßig ausbalancieren. Die Symmetrie genügt jedoch, im Zusammenspiel mit einer bis auf Null abregelbaren Antennenspannung, um AM-Durchschlag gut zu unterdrücken.

Der Empfangskanal verfügt weiterhin über eine wirksame automatische Verstärkungsregelung, die eine Feldstärkeanzeige ermöglicht und für einen angenehmen Höreindruck sorgt.

■ Prinzip des Sendeteils

Dem Vorteil der einfachen Erzeugung des Sendesignals beim Direktmisch-Transceiver sind frequenzmäßige Grenzen gesetzt. Mit steigender Frequenz wird es zunehmend problematischer, ein sauber getastetes, frequenzstabiles und rückwirkungsfreies Signal zu erzeugen. Hier dürfte die praktische Grenze für einen vertretbaren Aufwand bei etwa 10 MHz liegen.

Während der Vorläufer dieses Geräts einen reinen Geradeausender besaß, habe ich hier einen Super-VFO verwendet. Damit wird eine Auslegung für höherfrequente Bänder bei gleichem Schaltungsprinzip möglich. Da auch auf Linearbetrieb, wie er für SSB erforderlich wäre, verzichtet werden kann, gestaltet sich der Sendekanal recht einfach. Es wurde eine selektiv arbeitende Endstufe eingesetzt. Der Ausgangskreis ermöglicht so auf einfache Weise gleichzeitig die Anpassung an die Antenne.

■ Prinzip der Sende/Empfangs-Umschaltung

Da ich echtes Voll-BK als etwas nervtötend empfinde, habe ich hier eine einfache Semi-BK-Schaltung benutzt. Damit genügt ein kleines Relais zur Umschaltung von Antenne und Betriebsspannung, und man kann den Einsatz von Schaltdioden im Signalweg vermeiden. Im Tastrhythmus wird ein Mithörton erzeugt. Die Umschaltverzögerung von Senden auf Empfang läßt sich dem persönlichen Geschmack entsprechend einstellen.

■ Schaltung des Empfangsteils

Das Signal von der Antenne kann man mit RP1 bis auf Null kontinuierlich abregeln. AM-Durchschlag bei hohen Antennenspannungen läßt sich damit wirksam unterdrücken.

Vorstufe

Es folgt ein lose gekoppeltes Zweikreisbandfilter, gefolgt von einer einfachen HF-

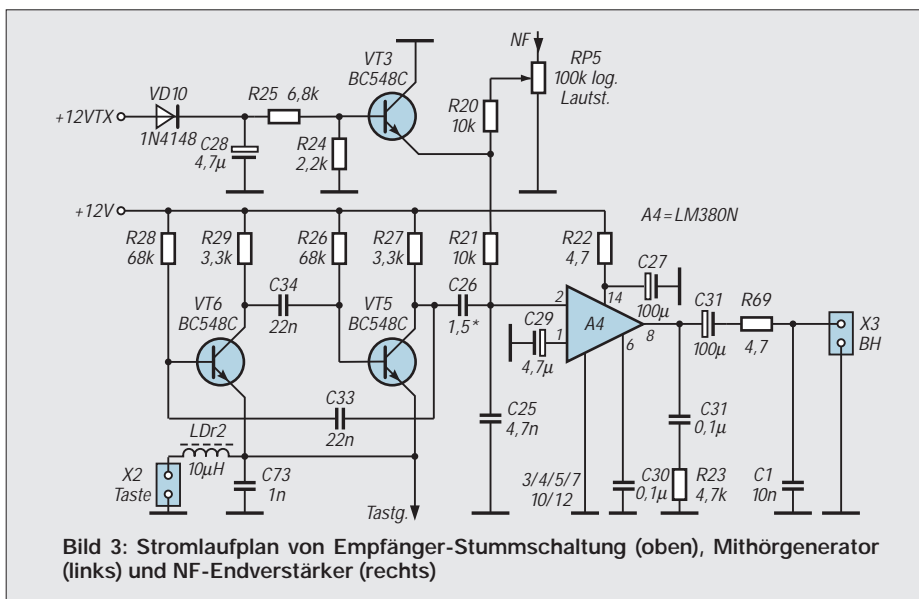


Bild 3: Stromlaufplan von Empfänger-Stummschaltung (oben), Mithörgenerator (links) und NF-Endverstärker (rechts)

FET-Vorstufe in Gateschaltung. Diese ist, von der Verstärkung her gesehen, zumindest an langen Antennen überflüssig, bietet aber eine gute Möglichkeit, den symmetrischen Mischereingangskreis vom Eingangsbandfilter zu entkoppeln. Die HF-Verstärkung ist gering.

Mischer

Der folgende Mischer wird im Gegentakt angesteuert. Bei der Herstellung von L3 ist deshalb größtes Augenmerk auf exakt symmetrischen Aufbau der bifilaren Koppwicklung zu richten. Davon hängt in großem Maße die erzielbare AM-Unterdrückung ab.

Im folgenden Mischerschaltkreis NE 602 erfolgt die direkte Umsetzung in den NF-Bereich. Der interne Oszillator des Schaltkreises wird in diesem Falle nicht benutzt. Der VFO-Pegel am Pin 6 sollte $U_{\text{eff}} = 200$ bis 300 mV betragen. Er kann durch Verändern von C11 eingestellt werden, hat sich jedoch praktisch als recht unkritisch erwiesen. Unterschiede zwischen dem NE 602 und dem deutlich preisgünstigeren NE 612 wurden nicht festgestellt.

NF-Vorverstärker

Das NF-Signal wird im Gegentakt ausgekoppelt und im folgenden Operationsverstärker A2 phasenrichtig zusammengesetzt (im Vorläufergerät befand sich an dieser Stelle ein kleiner NF-Gegentaktübertrager, der dem gleichen Zweck diene und zusätzlich eine Aufwärtstransformation der Spannung ermöglichte, ohne einen eigenen Rauschbeitrag zu leisten). C76 und C77 bilden mit dem Innenwiderstand der Mischerausgänge Tiefpässe und befreien das NF-Signal von HF-Resten. C12 und C13 sind leckstromarme Tantal-Elektrolytkondensatoren, um die hochohmigen FET-Eingänge von A2 vor zusätzlichen Gleichströmen zu schützen.

Der nichtinvertierende Eingang des OV wird über den Spannungsteiler R5/R7 mit der halben Betriebsspannung vorgespannt und der Arbeitspunkt damit um 4 V in positive Richtung verschoben. Man spart so auf einfache Weise eine negative Betriebsspannung für die OVs. Analog wird bei A3 und A6 verfahren. R8 legt die Grundverstärkung der Stufe fest. C78 vergrößert die Gegenkopplung für hohe (Nieder-)Frequenzen und bewirkt eine steilflankige Beschneidung des übertragenen NF-Spektrums.

Regelstufe

Der steuerbare Spannungsteiler aus R9 und der Kollektor/Emitter-Strecke von VT2 dient zur Verstärkungsregelung. Es ergibt sich ein Höreindruck, der mit wesentlich aufwendigeren Empfängern vergleichbar ist.

NF-Filter

Anschließend durchläuft das NF-Signal ein vierpoliges Butterworth-Bandpaßfilter mit einer Mittenfrequenz von etwa 500 Hz (A3). Am Filterausgang wird es mit einem vor dem Filter abzweigenden und mittels RP4 einstellbaren Signalanteil addiert. Mit RP4 läßt sich also dieser Signalanteil, der das Filter umgeht, stufenlos von 0 bis 100 % einstellen.

Obwohl die eigentliche Filterbandbreite immer konstant bleibt, hat man mit diesem Bypass die Möglichkeit, die NF-Bandbreite quasi stufenlos einzustellen. R30 entkoppelt die beiden Signalwege voneinander. Die Lautstärke bleibt für ein 500-Hz-Signal in Filtermitte beim Betätigen von RP4 etwa gleich.

NF-Endstufe

Über den Lautstärkesteller RP5, der mit dem Einschalter gekoppelt ist, gelangt das Signal zur NF-Endstufe, die mit einem LM 380 aufgebaut ist. Das Boucherot-Glied C31/R23 verringert Schwingneigung und Klirrfaktor. R69 schützt den Ausgang bei eventuellen Kurzschlüssen an der Kopfhörerbuchse vor Überlastung.

A2 und A4 müssen die gesamte NF-Verstärkung aufbringen. Mit einem passiven Diodenmischer an Stelle von A1 würde durch dessen zusätzliche Mischdämpfung keine ausreichende Empfindlichkeit mehr zu erreichen sein.

Mithörgenerator

VT5 und VT6 bilden einen astabilen Multivibrator, der den Mithörton erzeugt. Die Schwingfrequenz liegt bei etwa 500 Hz. Der Einkoppelkondensator C26 dient gleichzeitig zur Einstellung der Mithörlautstärke und kann sehr kleine Werte annehmen (Richtwert 1 pF). Der dadurch entstehende schnarrende Ton ist nicht unangenehm.

Anm. d. Red.: Nicht jeder wird diesen schnarrenden Ton genauso empfinden; die mit der vorliegenden niedrigen Koppelkapazität zu erwartenden besonders unangenehm tönenden Nadelimpulse werden durch C25 immerhin auf deutlich überschwingende Rechtecke abgemildert. Ein entkoppelnder Tiefpaß müßte aber schon vier Bauelemente umfassen: anstelle von C26 eine Kapazität von etwa 3,3 nF gegen die Gleichspannung und von da nach C25/R21 ein T-Glied aus beispielsweise $2 \times 1 \text{ M}\Omega$ und einer Querkapazität von 10 nF (Abgleichwert).

Regelspannungserzeugung und S-Meter

Vom heißen Ende des Lautstärkestellers wird das NF-Signal zum Eingang des OV A6 geführt. Dessen Verstärkung ist mit R55 zwischen Null und etwa 60 dB einstellbar. Sie bestimmt den Einsatz der

automatischen Regelung. VD6 und VD7 richten das NF-Signal in Spannungverdopplerschaltung gleich und laden C66/C67 ständig nach. Diese Dioden sollen Typen mit niedriger Durchlaßspannung sein (Germanium).

Die Regelspannung steuert über R58 den nichtinvertierenden Verstärker A6.2, der als Gleichspannungsverstärker für das S-Meter dient. Sein Übertragungsverhalten wird durch die nichtlineare Gegenkopplung über VD9 bestimmt. Steigender Strom durch VD9 verstärkt die Gegenkopplung und senkt damit die Verstärkung, so daß die S-Meter-Anzeige entsprechend der Diodenkennlinie am oberen Ende zusammengedrängt wird. Das kommt dem logarithmischen Maßstab der S-Stufenbewertung entgegen, erschwert aber den Abgleich auf maximale HF-Ausgangsleistung etwas. Das S-Meter arbeitet erst nach Übersteigen der Schwellspannung von VD17. Sehr kleine Ausschläge werden dadurch unterdrückt. R61 dient als Vorwiderstand zur Bereichsfestlegung des Meßinstrumentes.

Sende/Empfangs-Umschaltung

Die Stummschaltung des NF-Kanals beim Senden übernimmt VT3. C28 bewirkt beim Zurückschalten auf Empfang eine geringe Verzögerung. Da die Regelspannung beim Senden sehr hohe Werte annehmen würde, schließt VT4 sie kurz und gibt die Regelstrecke beim Umschalten auf Empfang ohne Verzögerung wieder frei. Bevor VT3 erneut sperrt, hat die Abregelung der NF also bereits ihren normalen Wert erreicht, und der Empfang setzt nicht überlaut ein. (wird fortgesetzt)

Literatur

- [1] Lechner, D.: Kurzwellenempfänger, MV Berlin, 1985
- [2] Lechner, D.: Kurzwellensender, MV Berlin, 1979
- [3] Bauelementeinformation NE 602/NE 612, FUNK-AMATEUR 43 (1994), H. 4, S. 293
- [4] Lehm, U.: Alles MUP oder was? Das Amateurlabor von konventionell bis High-Tech, FUNKAMATEUR 43 (1994), H. 6, S. 508 ff.

— Anzeige —

Mehr Puste fürs Handy: NiCd-Packs richtig behandeln

Ing. FRANK SICHLA – DL7VFS

Handfunkgeräte wurden in den letzten Jahren konsequent weiterentwickelt, so daß jetzt kleine, überaus komfortable Duobander zu erschwinglichen Preisen den Stand der Technik repräsentieren. Kein Wunder, daß sich solche Geräte hoher Akzeptanz beim Funkamateurler erfreuen. In einem wichtigen Punkt ist es dem modernen Handy aber noch nicht gelungen, seine Vorgänger zu überflügeln: Es wird bei vergleichbarem Wirkungsgrad mit einem zu früher vergleichbaren Akkupack ausgeliefert, so daß auch ihm nach relativ kurzer Zeit die Puste ausgeht.

In jüngerer Zeit ist es (von den Forderungen der Mobilkommunikation getrieben) gelungen, die Kapazität der NiCd-Akkumulatoren deutlich zu erhöhen. So kann man jetzt zumindest als Zubehör auch besonders leistungsfähige Akkupacks bis zu 950 mAh erwerben. Das hat allerdings seinen Preis, denn für den relativ teuren Pack benötigt man auch noch ein entsprechend stromergiebigeres Ladegerät.

■ Memory-Effekt

Fest in Reihe geschaltete Zellen bergen jedoch immer einen grundsätzlichen Nachteil: Akkumulatorenzellen sind nämlich Individualisten, auch wenn sie aus der gleichen Serie stammen. Im Laufe der Benutzung entwickeln sie unterschiedliche Lade-

und Entladecharakteristika. Werden sie in Serie ent- und geladen, so besteht keine Garantie, daß dies für jede Zelle optimal verläuft. Das Schlimme hierbei ist, daß die „schwächste“ Zelle zwangsläufig in einen Teufelskreis gerät. Sie wird am tiefsten entladen, bei knapp bemessener Ladezeit aber nicht wieder entsprechend aufgeladen, so daß sie im nächsten Zyklus noch weniger Energie abgeben kann. Ihre Partner im Pack hingegen sind noch gar nicht vollständig entladen, wenn das Gerät eine zu geringe Batteriespannung meldet.

Als Folge tritt bei ihnen der Memory-Effekt ein, der bekanntlich darin besteht, daß die Zelle nur noch die „eintrainierte“ verminderte Ladung abgibt. Dies tritt allerdings im Zusammenwirken mit einer schwachen Zelle nicht als Nachteil auf.

■ Besonders schädlich: Umpolen

Ist keine Niederspannungsanzeige vorhanden und die Nominalspannung des Packs recht hoch, kann es sogar vorkommen, daß die schwächste Zelle tiefentladen und danach mit dem Entladestrom der anderen Zellen in falscher Richtung „geladen“ wird. Das würde sie dann besonders hart treffen. Ein außergewöhnlich schnelles Altern wäre die Folge. Die Hersteller versuchen, dem mit einer sehr massiv ausgeführten positiven Elektrode entgegenzuwirken.

Die beim Amateurfunk-Handy stark schwankende Strombelastung mit dem relativ hohen Wert beim Senden (vor allem mit hoher Ausgangsleistung) sowie die mitunter beträchtlichen Temperaturunterschiede beim Laden und Entladen lassen eine solche Entwicklung hier recht wahrscheinlich werden.

Der Anwender kann einen solchen Mißstand nur an verminderter Leistungsfähigkeit des gesamten Packs erkennen. Die Leerlaufspannung nach dem Laden unterscheidet sich nicht unbedingt wesentlich von der eines „gesunden“ Packs. Nur wenn der Akkupack geöffnet und die Spannung jeder Zelle gemessen wird, wobei der Lade- bzw. Entladezustand von

untergeordneter Bedeutung ist, geht dem Benutzer ein Licht auf. Er kann etwas unternehmen, um einen solchen Zellenverband wieder auf Vordermann zu bringen.

■ Kurzvarianten

Der sicherste Weg besteht darin, jede Zelle mehrmals definiert zu entladen und der ganze Pack wieder zu laden (Zurückdrängen des Memory-Effekts). Das Entladen auf 0,95 V, wie es bei hochwertigen Geräten erfolgt, ist nicht erforderlich. Einzelnen NiCd-Zellen macht nämlich eine Tiefentladung nichts aus – im Gegensatz zu einem Pack, bei dem es dabei mit großer Wahrscheinlichkeit zu dem geschilderten Umpoleffekt kommt. Eine Kontrolle der einzelnen Ladezustände als Aussage über den Zustand jeder Zelle ist sehr wichtig (Bild 1). Nicht mehr leistungsfähige Zellen werden so erkannt und sollten ausgewechselt werden.

Aber auch wer sein Pack nicht öffnen und mit Krokodilklemmen an den Zellen hantieren möchte, kann einer vermeintlich schwachen Zelle Gutes tun: Bei einem Grenzwert der Ladezeit mit Normalladestrom I_{10} darf man den Pack von Zeit zu Zeit einmal deutlich länger als 14 h laden, so daß alle Zellen maximale Ladung aufnehmen können (nicht „benötigte“ Leistung geben sie als Wärme ab).

I_{10} ist eine in diesem Zusammenhang gebräuchliche Bezeichnungsweise, die besagt, daß der Ladestrom (ggf. auch der Entladestrom in A 1/10 des Zahlenwertes der Kapazität in Ah entspricht, d. h., bei 10 h Ladezeit hätte die Zelle gerade ihre

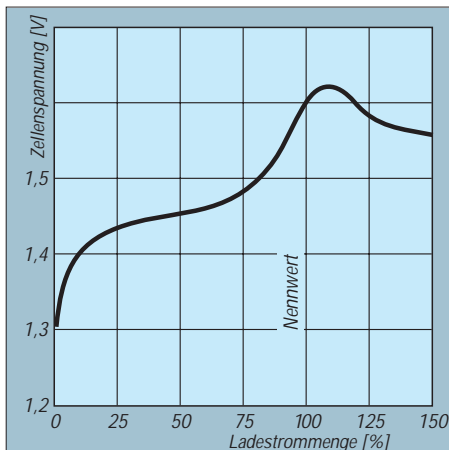


Bild 1: Typischer Ladespannungsverlauf einer NiCd-Zelle bei I_1 als Ladestrom und 20 °C Umgebungstemperatur [2]

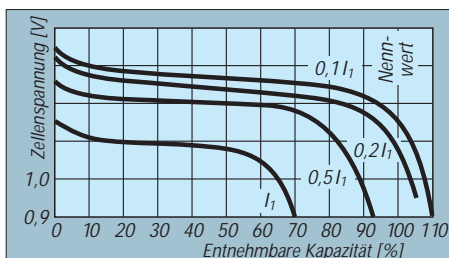


Bild 2: Typische ausnutzbare Kapazität eines NiCd-Akkus in Abhängigkeit vom Verhältnis Entladestrom zu Nennkapazität

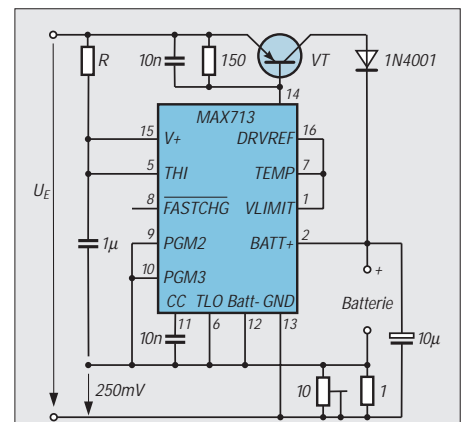


Bild 3: Schaltung eines Ladegeräts für NiCd-Hochkapazitäts-Akkus. Versorgung z.B. aus Steckernetzteil. U_E muß mindestens 6 V bzw. 2 V höher als die Batterieladespannung sein. Diese Spannungsdifferenz, multipliziert mit dem Ladestrom ergibt die Verlustleistung an VT, der entsprechend auszuwählen ist. Weiter dimensioniert man $R_{max} = (U_E - 5,5 \text{ V})/5 \text{ mA}$. Die (mittlere) Zellenspannung muß zu Beginn der Ladung mindestens 0,4 V betragen. Beschaltung der Programmierpins 3 und 4 s. Tabelle

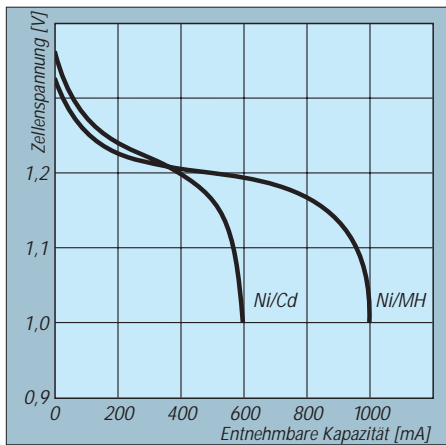


Bild 4: Vergleich von Entladespannung und entnehmbarer Kapazität zwischen einer NiCd- und NiMH-AA-Zelle bei 1 A Entladestrom nach [2]. Zur Nennkapazität wurden keine Angaben gemacht.

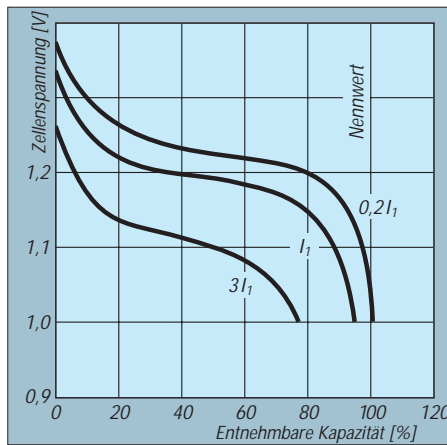


Bild 5: Entladespannung als Funktion der entnehmbaren Kapazität einer NiMH-Zelle bei unterschiedlichen Ladeströmen nach [2]. Das Laden erfolgte 5 h lang mit I_{3,3} bei 20 °C Umgebungstemperatur.

Nennkapazität aufgenommen. In der Praxis ist das jedoch wegen der unvermeidlichen Energieverluste zu wenig.

■ **Behandlungsgrundsätze**

Will man aus dem Standard-Akkupack maximale Energie schöpfen, müssen grundsätzlich folgende Punkte beachtet werden:

– „Bei extremen Temperaturen ist das Laden von gasdichten NiCd-Zellen problematisch. Empfohlen wird der Temperaturbereich +10 ... +35 °C, mit Einschränkungen zulässig sind –20 ... +50 °C.“ [1] Unter 0 °C ist nur noch ein Laden mit I₂₀ (1-Ah-Zelle z. B. mit 50 mA) bei entsprechender Zeit, etwa 24 h, zulässig, wobei die „Ladungsaufnahme“ sehr gut ist. Bei höheren Temperaturen hingegen wird der Ladewirkungsgrad schlechter: Schon bei 35 °C Umgebungstemperatur ist die Vollladung mit I₁₀ nicht mehr möglich. Bei 45 °C darf man nur noch mit etwa 60 % der Nennkapazität rechnen.

– „Gasdichte NiCd-Akkumulatoren dürfen mehrere Jahre gelagert werden, ohne Schaden zu nehmen, und zwar in jedem Entladezustand, also vollgeladen, teilentladen oder entladen. Am vorteilhaftesten sind Lagertemperaturen zwischen 0 °C und +35 °C sowie eine relative Luftfeuchtigkeit von etwa 50 %. Länger als sechs Monate gelagerte Zellen sollen vor erneuter Inbetriebnahme 24 h mit dem Ladenennstrom I₁₀ aufgeladen werden oder mit einem kleineren Strom eine entsprechende Überladung erhalten. Bei kürzerer Lagerzeit genügt eine um zwei Stunden verlängerte Normalladung.“ [1]

– Die Selbstentladung bei NiCd-Zellen kann in Abhängigkeit von Alter, Zustand und Umgebungstemperatur zwischen einigen Tagen und wenigen Wochen liegen. Man definiert sie in der Regel als die Zeit, in der die Nennkapazität um 10 % gesunken ist.

■ **Power aus dem Batteriekästchen**

Für viele Handys gibt es optional ein leeres Batteriegehäuse; für das eine oder andere Gerät sogar (unter Verzicht auf Akkupack und Ladegerät) die kärgliche Grundausrüstung. Nach dem oben Ausgeführten erscheint dies durchaus als vorteilhafte Alternative. Das so gesparte Geld läßt sich nämlich in einer Einzelzellen-Bestückung mit entsprechender Ladetechnik anlegen, mit der man weit mehr Betriebszeit als mit irgend einem Akkupack erreicht.

Beschaltung der Programmieranschlüsse beim Ladegerät nach Bild 3

Zellenanzahl	PGM 1 (Pin 3) an	PGM 2 (Pin 4) an
1	V+	V+
2	V+	offen
3	V+	REF
4	V+	BATT–
5	offen	V+
6	offen	offen
7	offen	REF
8	offen	BATT–

Vergleich von NiCd- und NiMH-Systemen nach [2]

Eigenschaften	NiCd	NiMH
volumenbezogene Energiedichte	ausreichend	sehr gut
Zyklusverhalten	sehr gut	sehr gut
Selbstentladung	gut	gut
Schnelladefähigkeit	sehr gut	gut
Hochstrombelastbarkeit	sehr gut	gut
Sicherheit/Zuverlässigkeit	gut	gut
Spannungskompatibilität	sehr gut	
Umweltverträglichkeit	schlecht	gut
Spannungsstabilität beim Entladen	gut	gut
Memory-Effekt	ja	nein

Drei verschiedene Stromspender-Typen bieten sich da an.

Hochkapazitäts-NiCd-Akkus

An der Spitze des Mignon-Akkuprogramms von Panasonic steht in Zukunft neben dem bereits erhältlichen 900-mAh-Typ ein Exemplar mit der Nennkapazität von 1000 mAh und einer Durchschnittskapazität von 1100 mAh. ([1]: „Die Nennkapazität ist die Mindestkapazität, die einer gasdichten Zelle bei Belastung mit dem fünfständigen Nennstrom entnommen werden kann, sie ist in Ah oder mAh anzugeben.“) Mit dieser Leistung wird der Akkumulator von keinem anderen Modell auf dem Markt übertroffen. Beide Typen werden in Japan in einem computer-gesteuerten Formatierungsprozeß hergestellt, der sehr geringe Kapazitätstoleranzen garantiert. Im Gegensatz zur herkömmlichen Technik ist bei diesen Zellen nur die positive Elektrode in der sogenannten Sinter-Technologie hergestellt, während die negative Elektrode aus einer „Masse“-Konstruktion besteht. Dadurch ergibt sich ein besonders geringer Memory-Effekt.

Die hohe absolute Nennkapazität bringt einen weiteren Vorteil mit sich: Wie Bild 2 zeigt, hängt die ausnutzbare Kapazität eines NiCd-Akkumulators vom Verhältnis aus Entladestrom zu Nennkapazität ab. Schon beim Senden in Stellung „Low“ kann der Stromverbrauch eines Handys bis zu 500 mA betragen, so daß ein 500-mAh-Akku gerade 70 % seiner Nennkapazität hergeben würde. Ein 1000-mAh-Typ könnte dann allerdings noch über 90 % bereitstellen!

Ladegerät für Hochkapazitäts-NiCd-Akkus

Für diese Hochleistungszellen muß man allerdings ein Universalladegerät benutzen, denn herkömmliche Mignon-Ladegeräte stellen den erforderlichen Ladestrom nicht zur Verfügung. Bei Conrad Electronic gibt es z. B. den Accu-Master – auch als Bausatz. Bild 3 zeigt eine im Endeffekt deutlich billigere Selbstbaulösung. Der MAX 713 (für 11,20 DM bei Reichelt-Elektronik zu haben) arbeitet im Linearbetrieb; mit dem Einstellwiderstand legt man den Ladestrom auf 270 mA oder 300 mA fest.

Grundsätzlich ist nämlich anzumerken, daß die Normalladung mit I₁₀ als nicht mehr zeitgemäß anzusehen ist. Sämtliche Bauarten sind „schnelladefähig“, es sei denn, der Hersteller verbietet dies ausdrücklich. Normale NiCd-Akkus kann man in diesem Sinne mit bis zu I_{3,3} laden, ohne daß sich Einschränkungen ergeben. Die Ladezeit verkürzt sich bei I_{3,3} auf

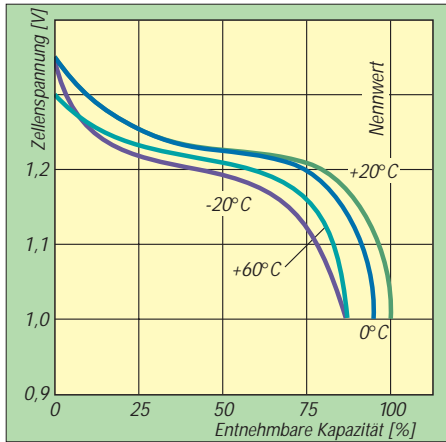


Bild 6: Entladespannung als Funktion der entnehmbaren Kapazität einer NiMH-Zelle nach [2] bei I_5 Entladestrom. Geladen wurde mit $I_{3,3}$ (5 h) bei 20 °C.

4 h (empfohlener Wert) bis 5 h. Hier erfolgt nach 264 min eine Umschaltung auf 10 % des eingestellten Ladestroms. Zudem ist auch das Abschaltkriterium „ $\pm \Delta U$ “ aktiv: Sinkt die Ladespannung um 32 mV, wird im nächsten Zyklus, d. h. nach max. 168 s, auf Erhaltungsladung umgeschaltet. Bezüglich der Folgen einer Zeitüberschreitung findet man unterschiedliche Aussagen.

Eine echte Schnellladung konventioneller Rundzellen ist nicht von Vorteil, da hierbei nur ein Füllungsgrad zwischen 75 % und 95 % erreicht wird. Die für Schnellladung ausgewiesenen Baureihen kann man indes auf diese Weise zu mehr als 95 % wiederaufladen.

NiMH-Akkus

Diesem relativ neuen Akkumulatorentyp schreibt man pauschal 40 % mehr Nennkapazität zu als einem baugleichen NiCd-Standardtyp (Bild 4). Trotz des höheren Preises lohnt sich daher die Anschaffung. Die Tabelle vergleicht NiCd- und NiMH-Systeme, während die Bilder 5 bis 7 wichtige Eigenheiten der NiMH-Akkus darstellen. Es zeigt sich, daß der den NiMH-Akkus nachgesagte hohe Innenwiderstand für den Einsatz im Handy ohne Bedeutung ist: Ein Strom von etwa I_1 , wie ihn der High-Sendemodus etwa fordert, wird anstandslos geliefert, wobei die entnehmbare Kapazität noch über 90 % liegt.

Demgegenüber erfolgt die Selbstentladung mit steigender Temperatur gegenüber NiCd immer schneller. Ladegeräte gibt es mittlerweile in Hülle und Fülle. Aber selbst hier kann man z. B. mit dem MAX 712 oder dem RISC-Controller ICS 1720 (Conrad) zum Selbstbau schreiten.

Alkali-Mangan-Primärbatterien

Panasonic scheint auch bei den Primärbatterien die Nase vorn zu haben, denn durch eine Neukonstruktion mit 20 %

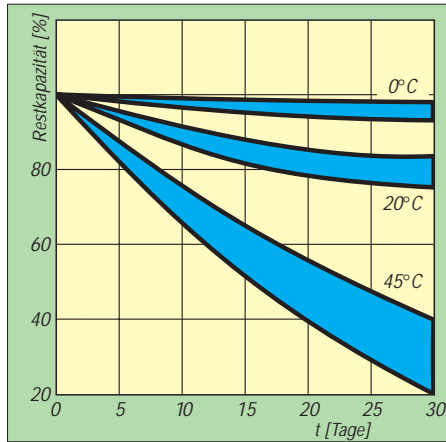


Bild 7: Zur Selbstentladung von NiMH-Zellen. Sie ist stark temperaturabhängig und verläuft bereits bei Zimmertemperatur deutlich schneller als beim NiCd-System!

mehr Kapazität steht seit geraumer Zeit eine Mignon-Zelle mit einer Nennkapazität von sage und schiebe 2800 mAh bereit. Bei Conrad kostet sie einzeln 1,95 DM und ist damit preisgleich mit dem Varta-Alkaline-Typ für 2300 mAh bzw. nur zehn Pfennig teurer als der Varta-Longlife-Typ für 1100 mAh. Diese Batterien sollten für Spezialeinsätze ins Auge gefaßt werden, bei denen eine ungewöhnlich lange Betriebsdauer ohne Nachlademöglichkeit zu fordern ist. Man muß dabei allerdings berücksichtigen, daß die entnehmbare Kapazität bei diesen Zellen bereits bei den Strömen, die im „Low“-Sendefall fließen, nennenswert zurückgeht. Ein weiterer Vorteil ist die äußerst geringe Selbstentladung.



Bild 8: Der neue Ni/MH-Akkumulator P-6D/2B von Panasonic hat 1,1 Ah und verfügt über eine Schutzeinrichtung, die Überladen verhindert. **Werkfoto**

Nicht zu empfehlen sind hingegen die neuen wiederaufladbaren Alkali-Mangan-Zellen. Sie können ihre Vorteile nur bei sehr geringer Strombelastung ausspielen.

Da es mitunter zu geringfügigen Baugrößenabweichungen zwischen Mignon-Akkumulatoren und -Trockenbatterien kommt, empfiehlt es sich, schon vor dem Kauf der Stromspender zu probieren, ob sie auch gut ins Batteriefach passen.

Literatur

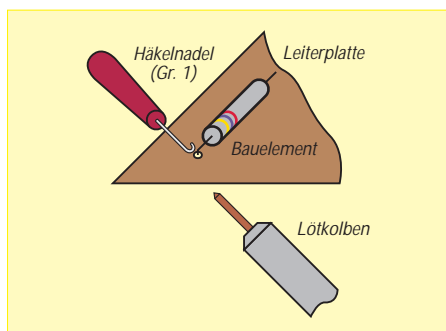
- [1] Raudszus, W.; Bolthe, M: Schnellladen mit Verstand, Elektronik (1994), H. 11, S. 52
- [2] Glaser, H.; Heydecke, J.; Knop, I.: Varta-Spezial-Report Nickel/Hydrid-Zellen, 1/1994, Varta-Batterie-AG

Tip: Häkelnadel als „Entlöthilfe“

Zum Auslöten von Bauteilen aus Leiterplatten benötigt man fast immer ein Werkzeug, um das jeweilige Bauelement aus der Bohrung in der Leiterplatte herauszuziehen, sonst verbrennt man sich gar zu schnell die Finger. Das Heraushebeln mittels Schraubendreher ist nicht immer möglich und auch nicht die beste Lösung. Eine Zange muß man zusammendrücken; das verlangt mindestens drei Finger einer Hand, die beiden verbleibenden müssen dabei auf die Leiterplatte drücken, und die

andere Hand hält den LötKolben. Das ist schon ein kleines Kunststück und geht entsprechend oft daneben.

Leichter arbeitet es sich unter Verwendung einer Häkelnadel. Von den verschiedenen „genormten“ Größen empfiehlt sich die Größe 1 mit Stahl-nadel, Größe 2 paßt meist nicht mehr unter bzw. zwischen Bauelement und Anschlußdraht. Bei einseitig kaschiertem Material wird die Lötstelle auf der Leiterseite erhitzt; mit der vorher untergehakten Nadel läßt sich das Bauelement dann relativ bequem entfernen. Bei durchkontaktierten Lötungen oder bei zweiseitigen Lötstellen empfiehlt es sich, den Anschlußdraht des Bauelements auf der Bestückungsseite zu erwärmen. Das stellt fast immer sicher, daß das Lötauge beim Herausziehen des Anschlusses intakt bleibt. Beim Erhitzen von der Leiterseite aus ist die Lötstelle auf der Bestückungsseite sonst gern noch „breiig“ und wird dann vom Basismaterial abgerissen.



Max Perner, DL7UMO

KW-Logprogramme – eine Übersicht (7)

CLAUS STEHLIK – OE6CLD

TurboLog von John Linford, G3WGV, ist weit mehr als nur ein Logbuchprogramm, nämlich ein Informations- und Kontrollzentrum für die Funkstation. Daher stellt die QSO-Verwaltung nur einen kleinen Teil der zahlreichen Möglichkeiten von TurboLog dar. Es kann noch Transceiver steuern, externe Multimode-Controller bedienen, bietet über Cluster hinaus Verbindung zu Packet-Mailboxen usw., kann CW-Signale generieren und vieles mehr.

■ TurboLog III

TurboLog wurde von John Linford, G3WGV, entwickelt, der auch Autor des Contest-Programms LOG und von ClusterTerm ist. TurboLog III ist das Ergebnis einer fünfjährigen Entwicklung, wobei ein Informations- und Kontrollzentrum für die Funkstation entstand. Es kann die meisten der am Markt befindlichen Transceiver steuern, erlaubt Verbindungen zu Packet-Cluster-Systemen und anderen Packet-Radio-Diensten wie Mailboxen; die Steuerung von externen Multimode-Controllern direkt aus dem Programm heraus ermöglicht den Betrieb in Amtor, RTTY, Pactor usw. Zusätzlich generiert es CW-Signale, erstellt benutzerdefinierte Berichte bzw. Auswertungen und kann mit entsprechender Hardware (DVP) auch Audiosignale aufnehmen und wiedergeben.

arbeiten wahlweise in Echtzeit (Datum und Uhrzeit werden vom System übernommen) oder im Nachtragsmodus. Im Contestmodus kann zusätzlich eine Seriennummer (o. ä.) eingegeben werden, der DXpeditionsmodus beschränkt die Eingabe auf ein Minimum. Bei den beiden letzten Modi werden außerdem sämtliche Kontakte mit einer Station auf allen Bändern und in allen Betriebsarten angezeigt.

Installation

Je flexibler und mächtiger ein Programm, desto umfangreicher und komplexer die Einstellungen im Setup – TurboLog ist hier keine Ausnahme. Gott sei Dank gibt es meist sinnvolle Voreinstellungen (default), die übernommen werden können. Konsequenterweise besteht das Setup aus einem Basisteil (Initial) sowie einen Fort-

übrigens ausgezeichneten Handbuchs (in Englisch) ist unbedingt zu empfehlen. Der nächste Schritt sieht die Verbindung der einzelnen Peripheriegeräte mit dem Computer vor. Das sind z.B. TNCs, Multimode-Controller, Transceiver (Kenwood, Icom, Yaesu, Ten-Tec) und DVP (Digital Voice Processor). Mit einem leicht selbst aufzubauenden Interface ist der Computer auch in der Lage, Telegrafie zu geben. Als nettes Feature (sonst nirgends zu finden) kann man sich ein kleines Gerät bauen (z.B. Zweiton-Generator), das, an die Parallelschnittstelle angesteckt, auf bestimmte Meldungen aufmerksam macht. Das Handbuch enthält Beispiele für sämtliche Schnittstellen und Verbindungen.

Arbeiten mit dem Log

Nach dem Programmstart befinden wir uns nach dem Titelschirm im Hauptmenü (Bild 32). Von hier aus lassen sich sämtliche Programmteile von TurboLog über Dropdown-Menüs (wie unter Windows) erreichen. Die ständig vorhandene Statuszeile ganz oben zeigt auf einen Blick, welches Log gerade benutzt wird, ob eine Verbindung zu einem Cluster (und welchem) besteht, welchen Status verschiedene Aktivitäten (z.B. Druckerpooler) besitzen, auf welche Geschwindigkeit der CW-Generator eingestellt ist, ob eine Verbindung zu einem Transceiver besteht (inklusive Typ), ob man sich im An- oder Abwesenheitsmodus befindet, ob ein DVP vorhanden ist (ggf. mit aktuellem Betriebsstatus), wie lange man bereits mit einem Cluster verbunden ist sowie die aktuelle Uhrzeit und das Datum.

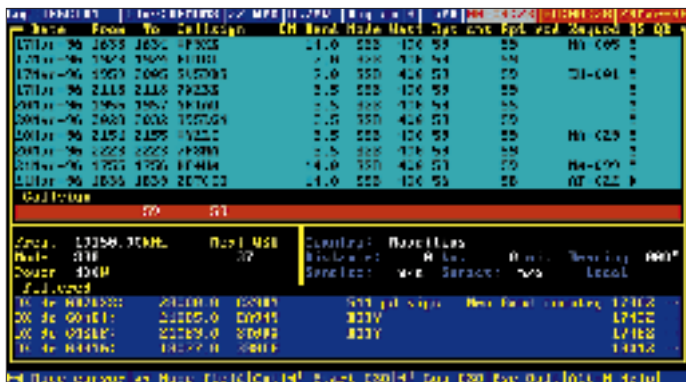


Bild 32: Der Log-Hauptbildschirm von TurboLog III – mit DX-Clustermeldungen



Bild 33: DXCC-Statusbildschirm. Die Symbole können noch wkld, cfmd, ARRL ok usw. variieren.

Hardwarevoraussetzungen

TurboLog benötigt zumindest einen 386er oder besser mit wenigstens 2 MB RAM, eine Festplatte sowie mindestens DOS 5. Soll der DVP (Digital Voice Processor) mitbenutzt werden, sind zumindest 8 MB empfehlenswert. Bei entsprechender Hardware-Ausstattung läuft TurboLog auch problemlos unter Windows und DesqView. Bei mehr als 4 MB bringt vor allem die Verwendung von Smartdrive große Performancegewinne, da die zahlreichen Overlays von TurboLog nicht jedesmal neu von der Festplatte geholt werden müssen.

Betriebsmodi

TurboLog läßt sich im normalen Log-Modus, im Contest-Modus und im DXpeditions-Modus einsetzen. Alle drei Modi

geschrittenenteil (Advanced). Beim Basisteil geht es um Monitorart, Längen- und Breitengrad, Datumsformat, Zeitzone, Leistung usw. Das Advanced-Menü enthält sieben Subpunkte, deren Beschreibung im Handbuch über mehr als 15 Seiten reicht! Hier können diverse Pfade, DXCC-Modi, Bänder, I/O-Ports, TNCs, Multimode-Controller, Transceiver, Morsekeyer, Voicekeyer (DVP), Druckerpooler, Töne, Bandpläne, Scripts, interne und externe Datenbanken, Farben, Icons und vieles mehr eingestellt werden. Ein genaues Studium des

Der Log-Schirm selbst wirkt sehr aufgeräumt und erinnert stark an den von Log-Plus! Die Daten und Informationen sind gut überschaubar, auf andere Programmteile wie Cluster, DXCC-Datenbank, CW oder Voicekeyer besteht direkter Zugriff. Nach der Eingabe eines Rufzeichens bestimmt das Programm das DXCC-Land und öffnet ein Popup-Fenster, das für dieses Land alle Bänder und Modi samt Statusangaben (gearbeitet, bestätigt, DXCC anerkannt usw.) anzeigt. Ist die Station schon im Log, sieht man die Anzahl aller Verbindungen auf

allen Bändern und in allen Modi. Selbstverständlich lassen sich alle Verbindungen jederzeit nachträglich editieren bzw. ändern.

Leider gibt es einmal mehr keine eigenen Felder für Name und Standort, sie finden allenfalls in der Kommentarzeile Platz und werden bei einem weiteren Kontakt mit der gleichen Station daher auch nicht „vor-geblendet“.

Call Sign	Date	Time	Freq	Mode	Band	QSO	QSL	QRP	QTH	QST	QSO	QRP	QTH	QST
3B0CT	31Mar-95	1756	3B0CT	3.5	SSB	55	53	Y	53					
3B0RR	01Jan-95	1807	3B0RR	3.5	SSB	44	44	Y	44					
3B0RR	02Feb-95	2014	3B0RR	3.5	SSB	59	59	D	59					
3Y0FT	12Feb-94	0404	3Y0FT	3.5	SSB	55	55	Y	55					
4E580	28Jan-95	1636	4E580	3.5	SSB	59	59	Y	59					
4E580	28Jan-95	1636	4E580	3.5	SSB	59	59	Y	59					
4M1A	29Mar-92	1933	4M1A	3.5	SSB	59	59	Y	59					
4S7-JA6FM	05Mar-95	1903	4S7-JA6FM	3.5	SSB	58	58	Y	58					
4S7-JA6FM	05Mar-95	1903	4S7-JA6FM	3.5	SSB	58	58	Y	58					
4M61TH	30Mar-91	0206	4M61TH	3.5	SSB	59	59	Y	59					
4M61L	03Feb-95	2130	4M61L	3.5	SSB	58	59	Y	59					
4M61L	03Feb-95	2130	4M61L	3.5	SSB	58	59	Y	59					
5A1A	15Jul-95	1952	5A1A	3.5	SSB	59	59	D	59					
5M0RFP	06Feb-95	2040	5M0RFP	3.5	SSB	59	59	Y	59					
5M0RFP	06Feb-95	2040	5M0RFP	3.5	SSB	59	59	Y	59					
5O4B	30Mar-95	1904	5O4B	3.5	SSB	59	59	Y	59					
7P08H	20Mar-96	2223	7P08H	3.5	SSB	59	59	Y	59					
7Q7RR	28Jan-93	1904	7Q7RR	3.5	SSB	57	59	Y	59					
7Q28E	17Jan-93	1754	7Q28E	3.5	SSB	59	59	Y	59					
7Q28E	17Jan-93	2110	7Q28E	3.5	SSB	59	59	Y	59					
8R1AE	27Nov-94	0521	8R1AE	3.5	SSB	59	59	Y	59					

Bild 34: Bildschirmausgabe einer Auswahlliste (im Beispiel lediglich 80-m-SSB-QSOs in alphanumerischer Sortierung). Die Ausgabe ist ebenfalls auf einen Drucker, in ein File oder ein Druckerfile möglich.

Zur Verwaltung von Diplomen steht ein eigenes Schlüsselfeld für IOTA-Nummern, CQ-Zonen und dgl. zur Verfügung. Leider muß man bei mehreren Daten auf die Kommentarzeile ausweichen, die damit in der nutzbaren Länge beschnitten wird. Außerdem finde ich es nicht gut, daß für Standardinformationen wie CQ-Zone, ITU-Zone, US-Bundesstaat oder Präfix wertvoller Kommentarplatz draufgeht. Solche Daten sollten wie bei den meisten Log-Programmen eigene Felder erhalten, die auch einfach ausgewertet werden können.

Vermißt habe ich weiter ein eigenes Feld für die QSL-Information, aber vielleicht ist für die Version 4 hier etwas in Aussicht (gegebenenfalls mit einem Link in eine QSL-Info-Datenbank).

Datenbanken

Wichtigste Bestandteile jedes besseren Logprogramms sind die Datenbanken, wovon in TurboLog prinzipiell vier existieren: Log, Präfixe, DXCC und Nachrichten. Interessant, weil nicht allgemein üblich, ist besonders die Nachrichten-Datenbank, die sämtliche in TurboLog verwendeten Texte und Meldungen enthält. So lassen sich die Texte nicht nur einfach anpassen; wer sich die Zeit nimmt, kann auch recht einfach eine komplette, deutsche Version von TurboLog erstellen (oder erstellen lassen). Per Maus gelangen alle Menüselektionen sowie die Anwahl von Fenstern, Feldern oder Daten.

Neben den genannten Systemdatenbanken und Indexdateien für die QSO-Daten, DXCC-Länder, Präfixe usw. gibt es spezielle Datenbanken, die sich z.B. für Informationen über Klubmitgliedschaften (DIG, Holzhammer, IOTA-Referenzen,

DIE-Inselnummern und dgl., aber auch die W6GO-QSL-Informationen, HAMCALL) eignen. TurboLog unterstützt maximal zehn solcher Datenbanken umfassend (sie sind jedoch normalerweise nicht Bestandteil des Programms), außerdem zehn externe.

Möchte man schnell seinen aktuellen DXCC-Länderstand erfahren (z.B. Bild 33), funktioniert das direkt aus dem Log-Programm oder vom Hauptmenü. Die Bild-

schirmausgaben basieren auf verschiedenen Sichten auf die gearbeiteten Länder, wobei die einzelnen Statusangaben (gearbeitet, bestätigt, ARRL eingeschickt, ARRL geprüft usw.) mit unterschiedlichen Icons dargestellt werden. Um die Übersicht zu bewahren, ist für jeden Kontinent ein eigener Bildschirm vorhanden, der bis zu zwölf Bänder je Land darzustellen erlaubt.

Alle, die bereits einmal mit CT gearbeitet haben, dürften sofort mit dieser Ausgabe vertraut sein, da sie fast dem dort mit ALT-M zu erreichenden Bildschirm entspricht. Zusätzlich zu den Icons dienen zur besseren Unterscheidung auch noch unterschiedliche Farben, z.B. für aktive und gelöschte DXCC-Länder. Ein aufrufbares Menü läßt noch zusätzliche Selektionen zu.

Selbstverständlich ist auch eine Summenübersicht vorgesehen, die auf einen Blick den Länderstand auf allen Bändern und in allen Modi wiedergibt, gegebenenfalls über ein besonderes Menü mit individuellen Einschränkungen.

Um diese DXCC-Länderlisten nun immer aktuell zu halten, gilt es natürlich, die Länder- und Präfixlisten auf dem neuesten Stand zu halten. Bei TurboLog stehen sämtliche Informationen in mehreren miteinander verbundenen ASCII-Dateien. Leider ist die Pflege bzw. die Änderung dieser Daten nicht sehr anwenderfreundlich mittels integriertem Editor gelöst, und man muß sehr achtgeben, daß man sich keine Daten zerstört. Vor allem bei ex-UdSSR-Rufzeichen dauert es eine ganze Weile, bis man seinen Datenbestand auf dem richtigen Niveau hat, da die Listen keine Von/bis-Gültigkeiten vorsehen und daher für jeden alten Präfix die Zuordnung zum DXCC-Land „händisch“ vorgenommen

werden muß. Letzteres steht vor allem nach dem Import einer größeren Menge von QSO-Daten ins Haus und läuft leider nicht besonders komfortabel ab. Andererseits ist es eine (hoffentlich) einmalige Tätigkeit, die nach Erledigung klaglos funktioniert.

Ein nettes Feature, für Leute mit einem Länderstand von mehr als 1000 Ländern und einem Papierlog sicherlich interessant: Die DXCC-Records lassen sich so editieren, daß sie dem aktuellen Länderstand entsprechen, ohne alle QSOs eingeben zu müssen.

Auswertungen

Wo Listen sind, gehören Auswertungen dazu. TurboLog ist auch hier sehr mächtig und bietet zahlreiche Möglichkeiten. So läßt sich die QSO-Datenbank nach beliebigen Feldern oder Teilfeldern durchsuchen, ausfiltern und weiter durchsuchen. Diese Daten können in einem vom Benutzer frei definierbaren Format wahlweise auf dem Bildschirm, an einen Drucker oder in eine Datei ausgegeben werden (Bild 34). Dabei besteht die Möglichkeit, beliebige vordefinierte Formate zu erstellen und zur späteren Verwendung abzulegen.

TurboLog sieht vier verschiedene Arten von Auswertungen vor und zwar auf der Basis des Logbuchs, des DXCC, von Erst-QSOs sowie Schlüsselwörtern. Sämtliche Ausdrücke laufen über den programminternen Druckerspöoler, wodurch bei der Führung des Logbuchs keine Wartezeiten entstehen.

Selbstverständlich unterstützt TurboLog auch den QSL-Etikettendruck, indem es vorsieht, eigene Etiketten sehr einfach am Bildschirm in allen Formaten zu erstellen (WYSIWYG, Bild 35) und sie selbstverständlich auch abzuspeichern. Bereits bei der QSO-Eingabe kann man zwischen Direkt- und Büroarten unterscheiden. Eintreffende Karten lassen sich ebenfalls schnell und einfach markieren.

CW

Direkt aus dem Log gelangt man auf Tastendruck in den CW-Modus, dessen vielfältige Morse-Möglichkeiten sowohl der eingeleichte CW-Operator als auch der Gelegenheits-CWer bald zu schätzen lernt. So gibt es acht vordefinierte, veränderbare Meldungen, die auch das automatische Einfügen von Rufzeichen, Rapport usw. erlauben. Selbstverständlich funktioniert TurboLog zusätzlich als normale Morse-Schreibmaschine. Das Tempo ist zwischen 12 und 60 ZpM wählbar, wobei Punkt/Strich-Verhältnis, Buchstaben- und Wortabstand sowie die Tonhöhe parametrierbar sind.

Wer bereits einmal mit CT (oder NA) einen CW-Contest gearbeitet hat, kommt auch mit TurboLog sofort klar; die Tastenkom-

binationen sind (lößlich!) größtenteils dieselben.

Voice Processor

TurboLog unterstützt als eines der wenigen Log-Programme *ohne Einschränkungen* den Digital Voice Processor (DVP) und die Software von Ken Wolff, K1EA. Diese PC-Karte wurde ursprünglich für das Contestprogramm CT entworfen und ermöglicht das Aufzeichnen und Abspielen von Audiosignalen auf die bzw. von der Festplatte. Mit dem DVP können analog zum CW-Teil eigene Texte wie CQ-Rufe, Contest-Rapporte usw. aufgenommen und auf Tastendruck abgespielt werden – keine heisere Stimme mehr nach einem 48-Stunden-Wettbewerb. TurboLog bietet hier sämtliche Möglichkeiten von CT, auch den kompletten Rapporttausch inklusive Rufzeichen.

Durch eine spezielle Technik namens „Backcopying“ kann der DVP kontinuierlich u.a. die letzten 30 s Empfänger-NF aufzeichnen. Wenn sich (normalerweise nach einem Kontakt) ergibt, daß man eine Aufzeichnung davon behalten möchte, wird sie per Tastenbetätigung in ein statisches File kopiert und mit der aktuellen QSO-Nummer verbunden. So kann man sich nach und nach ein Archiv mit den „Tonkonserven“ der interessantesten Kontakte aufbauen oder in Ruhe nach dem Contest unklare Angaben überprüfen.

Terminalemulation und Clusteranbindung

Erstmals ist mit TurboLog III ein umfangreicher Terminalemulator integriert worden. Sobald eine digitale Betriebsart angewählt wird, wird auf Tastendruck ein Bildschirm eingeblendet, der direkt mit dem Multimode-Controller kommuniziert, wobei das Programm alle bekannten Fabrikate unterstützt.

Zehn Funktionstasten sind mit Texten vorgebelegbar; jedem Modus ist eine eigene Datei zugeordnet, um den Multimode-Controller entsprechend zu parametrieren. Mit Hilfe der Maus kann man ein Rufzeichen oder SelCall selektieren und automatisch in das Rufzeichenfeld zum Loggen übernehmen. TurboLog III unterstützt zudem Wettbewerbe mit Rufzeichen, Rapport, laufender Nummer usw.

Auch für Packet-Radio gibt es natürlich einen Terminalemulator, der für das Packet-Cluster-System von Pavillon Software ausgelegt wurde. Dadurch ist es besonders einfach, den Informationsfluß zu parametrieren sowie Daten zwischen Log und Cluster auszutauschen. TurboLog verwendet mehrere Fenster auf die Packet-Cluster-Aktivitäten, wobei eines davon die gefilterten DX-Meldungen (entsprechend den

Einstellungen aus dem Setup) anzeigt. Sobald ein Spot erscheint, bestimmt das Programm das DXCC-Land, berechnet Antennenrichtung, Entfernung, Lokalzeit sowie Sonnenauf- und Sonnenuntergang.

Danach prüft TurboLog die interne DXCC-Datenbank, um herauszufinden, wie wichtig dieser Spot ist, zeigt eine komplette Bandmatrix dieses Landes und gibt einen vom Benutzer konfigurierbaren Ton aus, sobald der Spot einläuft. Ist der Transceiver über das entsprechende Interface mit dem Computer verbunden, kann man vom Programm aus auf die entsprechende Frequenz wechseln. Ebenso einfach lassen sich DX-Meldungen absetzen. TurboLog verwaltet zudem „Talks“, „Announcements“ sowie „WV-Daten“.

Bild 35:
TurboLog unterstützt den QSL-Etikettendruck, indem es u.a. vorsieht, verschiedene Varianten eigener Etiketten sehr einfach am Bildschirm in allen Formaten zu erstellen (WYSIWYG) und diese Formate zur sinnfälligen Verwendung abzuspeichern.



Zusätzlich zur Packet-Cluster-Verbindung läßt TurboLog noch sechs weitere Packet-Verbindungen, wie z.B. zu einer Mailbox oder zu anderen Stationen, zu. Jede läuft in einem eigenen Fenster in einer unterschiedlichen Farbe. Die Umschaltung zwischen den Fenstern besorgen die Funktionstasten.

TurboLog unterstützt schließlich noch den kompletten BPQ-Code von G8BPQ, der einen enormen Fortschritt gegenüber dem KISS-Mode darstellt. Mit entsprechender Software (z.B. Clusse, das es als Freeware gibt) kann man sogar problemlos einen eigenen Packet-Cluster-Knoten oder eine eigene BBS gleichzeitig mit TurboLog am Rechner laufen lassen.

Import und Export

Wesentlicher Bestandteil eines Logprogramms sind auch die Import- und Exportmöglichkeiten. Vor allem für Leute, die von einem anderen Programm umsteigen möchten, ist das wichtig – wer möchte schon alle QSOs noch einmal eingeben. TurboLog bietet Importmöglichkeiten aus anderen TurboLog-Dateien, G3WGV-Contestlogs, K1EA-CT-Dateien im .RES-Format sowie EI5DI-Super-Duper-Contest-Dateien. Zusätzlich gibt es noch eine sehr komfortable Variante, Daten aus einem Standard-ASCII-File zu importieren, sofern die einzelnen Felder

konstante Länge besitzen. Da fast jedes Programm diesen Typ unterstützt (.SDF-Dateien), gelingt es meist sehr einfach, die Daten zu importieren. Das einzige, was bei mir nicht funktioniert hat, war die Übernahme der Bandinformation; ich habe die Frequenzen verwenden müssen.

Die übernommenen Daten erfordern auf jeden Fall eine Kontrolle, da die Zuordnung zum DXCC-Land leider nicht immer stimmt. Potentielle Problemfälle schreibt das Programm bereits beim Import in eine besondere Datei, von wo aus man sie dann entsprechend überprüft und gegebenenfalls korrigiert. Natürlich läßt sich das Log jederzeit sortieren, auch die Indexdateien können bei Erfordernis (z.B. nach einem Import) neu entstehen.

Selbstverständlich bietet auch TurboLog eine eigene Backup-Funktion, die mit individuellen Script-Dateien sehr flexibel aussehen kann. Beim Verlassen des Programms erfolgt eine Abfrage nach einem Backup-Wunsch.

Fazit und Bezugsquelle

Insgesamt ist TurboLog ein sehr mächtiges und vor allem flexibles Programm, wobei es dem Autor gelungen ist, fast sämtliche Facetten des Amateurfunks abzudecken. Sollte es in einer der zukünftigen Versionen auch noch ein Namens- und QTH-Feld sowie besondere Felder für die wichtigsten Daten wie CQ-, ITU-Zone, US-Staat, Präfix usw. geben, ist das Programm uneingeschränkt zu empfehlen. Für alle, die auch in RTTY, AMTOR usw. aktiv sind, gibt es im Moment am Markt keine Alternative, die auch nur annähernd so leistungsfähig ist.

Das Programm kann in England bei Mr. John Linford, Canberra Lodge, Heath Ride, Finchampstead, Berkshire, RG11 3QJ, England, Tel./Fax ++44-1734-733745, bestellt werden.

Ich möchte an dieser Stelle Thomas Molière, DL7AV, danken, der mir seine TurboLog-Version samt Handbuch für diesen Testbericht zur Verfügung gestellt hat.

HF/VHF-SWR-Analyzer MFJ-259

Dipl.-Ing. MAX PERNER – DL7UMO

Wem die Stehwellenanzeige in seinem Transceiver oder in der Matchbox nicht ausreicht, wer optimieren will oder muß und noch Freude am Experimentieren hat, findet im SWR-Analyzer, dessen Bezeichnung durchaus tiefgestapelt ist, ein interessantes HF-Meßgerät für weitergehende Untersuchungen. Erwähnenswert, daß dieses Gerät bereits die CE-Kennzeichnung trägt.

Gewöhnlich empfiehlt uns die Werbung Produkte mit den Attributen „neu“, „noch besser“ oder „gelber geht's nicht“ ... Liest man die schlichte Bezeichnung SWR-Analyzer, denkt man sofort: „Das habe ich schon hier oder dort integriert.“ Ehrlich gesagt, SWR kann auch ich billiger messen – aber mit dem MFJ-259 haben sich die Geräteentwickler von MFJ etwas einfallen lassen, um nicht nur dem Funkseudeamateur eine Vielzahl von einzelnen Meß- und Prüfmitteln zu ersparen.

Die vier Baugruppen des MFJ-259 (durchstimmbarer LC-Oszillator; Frequenzzähler; HF-Meßbrücke mit Bezug 50 Ω; HF-Meßbrücke mit Indikator) sowie das Studium des Manuals (leider nur in Englisch) ermöglichen selbst technisch gering vorbelasteten Funkfreunden eine Vielzahl von Messungen und Prüfungen im HF/VHF-Bereich sowie die Interpretation der Ergebnisse, sie sind durchaus in der Lage, das MFJ-259 universell einzusetzen.

■ Oszillator

Der durchstimmbare LC-Oszillator überstreicht in sechs Bereichen Frequenzen von 1,8 bis 170 MHz. Damit sind die Bänder 6 m sowie 2 m inklusive; dieser Umstand ist nicht geringzuschätzen. Die Frequenzeinstellung erfolgt mit einem griffigen Knopf, wobei eine rutsch- und schlupffreie Untersezung (sechs volle Umdrehungen für den 180°-Drehwinkel des Drehkondensators) eine feinfühligere Einstellung auch in den oberen Frequenzbereichen ermöglicht. Die Frequenzstabilität ist nach einigen Minuten Einlaufzeit sehr gut.

Die Ausgangsspannung an der S-R-Meßbuchse beträgt bei Abschluß mit 50 Ω reell (Klammerwert für Leerlauf, hochohmig gemessen) bei 2 MHz 420 (720) mV, 10 MHz 410 (700) mV, 30 MHz 400 (700) mV, 50 MHz 380 (650) mV, 100 MHz 260 (450) mV, 146 MHz 220 (350) mV.

■ Frequenzzähler

Das integrierte Frequenzzähler-Modul (LC-Anzeige, max. zehnstellig, Unterdrückung der Vornullen) besitzt bei Zimmertemperatur eine Genauigkeit von 1 ppm ($1 \cdot 10^{-6}$), vier wählbare Torzeiten

(0,01; 0,1; 1; 10 s durch Betätigen der Taste Gate, Anzeige der Toröffnung durch eine rote LED). Damit ist eine Frequenzanzeige (auflösung) von z.B. 123,4567 MHz bis 123,4567890 MHz möglich. Der Meßeingang des Zählermoduls läßt sich auch direkt erreichen (BNC-Buchse, Taste Input), erfordert jedoch im Bereich 1,5 bis 170 MHz mindestens eine Eingangsspannung von $U_{\text{eff}} = 600 \text{ mV}$.

■ SWR-Meßbrücke

Die SWR-Meßbrücke bezieht sich auf 50 Ω. Skaliert sind die Werte bis $s = 3$, Zwischenwerte kann man gut interpolieren. Im Gegensatz zu den bekannten analogen SWR-Anzeigen liegt $s = 2$ in der Skalenmitte. Die Genauigkeit sowohl der SWR- als auch der Widerstands-Meßbrücke habe ich im gesamten KW-Bereich im 2-MHz-Raster, zwischen 30 und 165 MHz in 10-MHz-Schritten gemessen. Bei einem Sollwert von $s = 2,0$ zeigt das Gerät im gesamten Frequenzbereich Werte zwischen 2,0 und 2,1 an. Der Fehler der Widerstandsbrücke ist unterhalb 65 MHz vernachlässigbar, steigt aber dann bei Vorhandensein von Blindwiderständen mehr oder weniger gleichförmig bis zu 165 MHz auf max. +10% an. Das sollte man bei Messungen im 2-m-Band beachten.

■ Stromversorgung

Eine externe Betriebsspannung (nur Gleichspannung, Minus an Masse) wird über eine DC-Buchse zugeführt. Der Hersteller gibt einen zulässigen Bereich von 8 bis 18 V an. Beim Mustergerät stellte ich fest, daß es unterhalb 9,5 V ein mit sinkender Betriebsspannung ständig besser werdendes SWR vortäuscht und daß das Zählermodul unterhalb 7 V (identisch mit der Herstellerangabe) seinen Dienst versagt. Bei einer Betriebsspannung von 16 (14, 12, 10, 8) V fließt ein Strom von 160 (150, 140, 128, 120) mA. Für den Portaleinsatz kann das Gerät intern mit 8 AA-Zellen bestückt werden. Nach einer Betriebsdauer von 5 min schaltet das Zählermodul das Gerät in einen stromsparenden Sleep-Modus und damit den Oszillator ab. Die Stromaufnahme sinkt dann bei 12 V von 140 mA auf 100 mA. Aufgeweckt wird das Gerät durch Betätigen der Tasten Gate, Input oder Power.

Das MFJ-259 hat die Abmessungen 105 mm × 185 mm × 85 mm (B × H × T) inklusive Buchsen, Drehknöpfen sowie Gummifüßchen auf der Rückseite, die Masse beträgt ohne Batterien 750 g.

■ Und noch viel mehr...

Nach den vorstehenden Ausführungen könnte man die Beschreibung des MFJ-259 im Sinne seiner Bezeichnung als



Bild 1: Frontansicht. Oben das LC-Display, darunter die Meßinstrumente für SWR und Widerstand. Links un-ten die Frequenzeinstellung, rechts der Bereichsschalter. Oben rechts oberhalb des Displays die LED für die Anzeige der Toröffnung. Die SWR-Anzeige hat $s = 2$ in der Mitte der Skale, oberhalb von $s = 3$ gibt es keine Skalierung mehr. Die Widerstandsskale zeigt zunehmende Stauchung oberhalb 100 Ω. Die Instrumente sind nicht beleuchtet, erzeugen jedoch einen hintergrundbeleuchteten Effekt.



Bild 2: Blick auf die Oberseite. Oben links die Drucktaste Input (nichtrastend) zum Durchschalten der Buchse Frequency Counter Input auf den Zähler. Die Drucktaste Gate (nichtrastend) ermöglicht die Wahl der Torzeiten des Zählers. Mittig die Buchse SO-239 für das Meßobjekt. Rechts davon der rastende Taster Power und die Betriebsspannungsbuchse (Stift 2,1 mm).

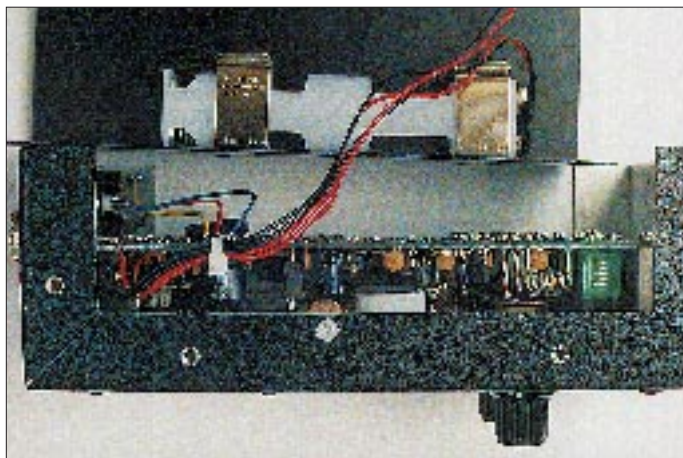


Bild 3: Seitlicher Blick ins Innere des Geräts. Im abgenommenen Rückteil ist eine der Vierfach-Batteriehalterungen sichtbar. Auf der Leiterplatte rechts unten die Induktivitäten des Oszillators (Spulenkörper 26 bis 62 MHz; Luftpule 62 bis 113 MHz; Haarnadelschleife 113 bis 170 MHz).

Fotos: DL7UMO

SWR-Analyzer eigentlich abschließen. Das Zusammenwirken der obigen vier Baugruppen ermöglicht jedoch noch weitere interessante Messungen und Abgleicharbeiten.

Das Handbuch erläutert meist auch in bildlicher Darstellung neben Messungen

an Antennen (SWR, Bandbreite, Resonanzfrequenz) auch Messungen an Antennenabstimmgeräten (SWR, Resonanzfrequenz, Abstimmbereich), an HF-Verstärkern (Ein- und Ausgangswiderstand), an Speiseleitungen (SWR, Verkürzungsfaktor, Dämpfung, Impedanz) sowie das Er-

mitteln der Resonanzfrequenz von Antennen-Traps und Schwingkreisen.

Unter Verwendung einer oder zwei passiver Bauelemente kann man Kapazitäten von 10 bis 5000 pF sowie Induktivitäten von 0,5 bis 500 µH unter Zuhilfenahme eines Schultaschenrechners problemlos ausmessen. Der Aufbau eines Tastkopfes aus drei Bauelementen gestattet zudem die Messung der Dämpfung von HF-Drosseln. Die Möglichkeit der Frequenzmessung von Oszillatoren oder Sendern braucht man eigentlich nicht mehr zu erwähnen. Da in den USA die Methode „do it yourself“ einen höheren Stellenwert als in Deutschland hat, führen die im Manual erläuterten Meß- und Abgleicharbeiten mit Sicherheit zum Ziel.

*

Wir bedanken uns bei der Fa. ZiCo, 42327 Wuppertal, für die Bereitstellung des Geräts.

FA-Konstruktionswettbewerb '96 (2) Amateurfunktechnik

Wie in der Ausgabe 2/1996 versprochen, hier nun die Ausschreibung für den zweiten Teil des diesjährigen FA-Konstruktionswettbewerbs. Der Titel sagt es: Wir möchten Sie anregen, Ihr amateurfunkbezogenes Bauprojekt vorzustellen.

Gesucht sind überschaubare, originelle, nachbausichere und nicht zu umfangreiche Konstruktionen.

Die relativ schnell aufzubauende, pfiffige Schaltung, wenn irgend möglich mit Leiterplattenlayoutvorschlag, ist uns (und vor allem vielen Lesern) am liebsten.

Nachbausicher heißt auch, auf exotische oder nicht (mehr) beschaffbare Bauelemente aus der Bastelkiste bzw. vom Flohmarkt oder dem einmaligen Sonderangebot zu verzichten respektive gegebenenfalls Alternativen anzumerken.

Als Bonus prämiieren wir noch **Kurzbeiträge** zu Schaltungs-, Konstruktions- oder Handhabungsdetails, die kein eigenständiges Objekt beschreiben, aber eben als Tips und Kniffe nützlich sein können.

■ Teilnahmebedingungen

1. Teilnahmeberechtigt sind alle Leser des FUNKAMATEUR, die Beiträge mit einer schriftlichen Erklärung einreichen, daß das Manuskript ihr geistiges Eigentum ist. Mit der Teilnahme wird ausschließlich dem Theuberger Verlag das Erstveröffentlichungsrecht übertragen.

Mitarbeiter der Redaktion und des Verlages sowie deren Angehörige sind nicht teilnahmeberechtigt.

2. Sämtliche Konstruktionen sollten nachbausicher sein, Layouts sollten deshalb nicht fehlen.

3. Die Form der Manuskripte bitten wir nach Möglichkeit unseren Regeln anzupassen (ausgedruckt zweizeilig, Spaltenbreite etwa 63 Anschläge).

Falls der Text auf einem PC erstellt ist, speichern Sie ihn bitte unformatiert als ASCII-Datei ab. Als Zeichnungen genügen Bleistiftskizzen, allerdings freuen wir uns über Layouts aus CAD-Programmen.

4. Die Einsendung muß zur Wertung unbedingt mit dem Vermerk „Konstruktionswettbewerb Afu“ gekennzeichnet sein, da das Manuskript sonst als normale Einsendung behandelt wird.

5. Die Auswahl der Preisträger erfolgt – unter Ausschluß des Rechtsweges – durch die Redaktion nach folgenden Kriterien: Originalität, Nachbausicherheit, Attraktivität, Verständlichkeit der Beschreibung, Layout, Kosten und Beschaffbarkeit der Bauelemente.

6. Sämtliche veröffentlichte Einsendungen werden selbstverständlich (unabhängig von der Platzierung im Wettbewerb) honoriert.

Deshalb benötigen wir von Ihnen vollständige Angaben zu Namen, Adresse und Bankverbindung. Ihre Telefonnummer würde Rückfragen erleichtern.

Unsere Preise

Damit die Gewinner in der Verwendung ihres Preises flexibel sind, winkt wieder Bargeld:

- 1. Preis: 500 DM
- 2. Preis: 300 DM
- 3. Preis: 200 DM

Unabhängig von einer Platzierung erhält jeder Teilnehmer unseres Wettbewerbs, der ein für die Veröffentlichung geeignetes Manuskript einsendet, als Anerkennug einen Büchergutschein im Wert von

30 DM.

Die Arbeiten können aus allen Bereichen der Amateurfunktechnik stammen: Antennen, Empfänger, Sender, Filter, Konverter, Koder, Dekoder, Modems, Meß- und Stromversorgungstechnik, Peripherie usw. Bitte aber keine reinen Software-Entwicklungen. Und denken Sie bitte auch nach, welche Einzelheit(en) aus Ihrer Trickkiste anderen Amateuren helfen könnten und schreiben Sie sie auf. Für die besten Tips gibt es noch einmal

3 × 50 DM.

Außerdem wird jeder veröffentlichte Beitrag auch dieser Kategorie bei Veröffentlichung honoriert.

Einsendeschluß ist der 30.9.96.

Die Veröffentlichung der Preisträger erfolgt in der Ausgabe 12/96.

Viel Spaß!

Ihre Redaktion FUNKAMATEUR

TJFBV e.V.

Bearbeiter: Thomas Hänsgen, DL7UAP
 PF 25, 12443 Berlin
 Tel. (0 30) 6 38 87-2 41, Fax 6 35 34 58

Museum aktiv: Bremer Rundfunkmuseum e.V.

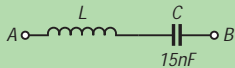
Solltet Ihr einmal in Bremen sein, lohnt sich neben dem Besuch der Bremer Stadtmusikanten, des Rathauses und der Altstadt auch ein Abstecher in das Rundfunkmuseum, das Ende der siebziger Jahre als Ausstellung von Sammelobjekten nostalgiebegeisterter CB-Funker (CB: Citizen Band, „Bürger-Band“ oder „Jedermann-Funk“) entstand.

Den Aufbau der respektablen Sammlung, in der u.a. Detektorapparate, Volksempfänger und Musiktruhen innerhalb einzelner Ausstellungsgruppen (Kasten) zu sehen sind, ermöglichten Sachspenden vieler Bremer.

Radio Bremen warb letztlich in seinen Sendungen kostenlos für die Ausstellung und beteiligte sich selbst mit einigen Exponaten aus dem Bereich der Sendetechnik.

Knobeleck

Ein Kondensator mit der Kapazität von 15 nF ist mit einer Spule in Reihe geschaltet. Die Resonanzfrequenz (Eigenfrequenz) der Schaltung wird mit $f_0 = 13 \text{ kHz}$ gemessen.



Unsere heutige Frage lautet: Wie groß ist die Induktivität L der Spule? Der Lösungsansatz lautet:

$$f_0 = \frac{1}{2 \pi \sqrt{L C}}$$

Schreibt Eure Lösung auf eine Postkarte und schickt diese an den TJFBV e.V., PF 25, 12443 Berlin. Einsendeschluß ist der 18.5.96 (Poststempel!). Aus den richtigen Einsendungen ziehen wir wieder drei Gewinner, die je ein Buch erhalten.

Viel Spaß und viel Erfolg!

Auflösung aus Heft 4/96
 Der Lösungsansatz lautet

$$R_{ges} = R_1 + \frac{R_2 (R_3 + R_4)}{R_2 + R_3 + R_4};$$

und umgestellt nach R_2 ergibt sich:

$$R_2 = \frac{(R_1 - R_{ges}) (R_3 + R_4)}{R_{ges} - (R_1 + R_3 + R_4)}$$

$R_2 = 5 \text{ k}\Omega$.

Gewinner aus Heft 3/96

Die Gewinner sind Bodo Fritsche, 31812 Bad Pyrmont, Reinhard Koller, 90449 Nürnberg, und Gerhard Escher, 01462 Cossebaude.

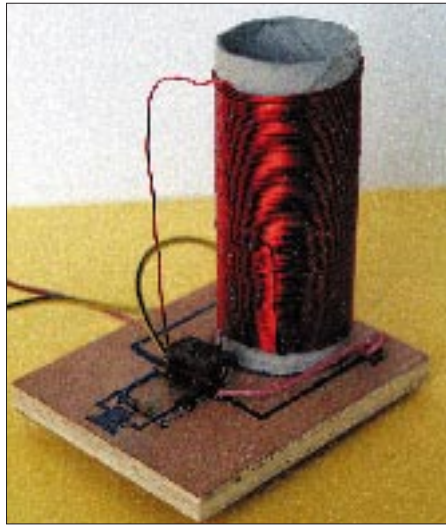
Herzlichen Glückwunsch!

■ Museum aktiv

Das Bremer Rundfunkmuseum stellt jedoch nicht nur Exponate der Rundfunkgeschichte aus, sondern bietet auch sogenannte Mitmachkurse an. In diesen Kursen können Kinder, Jugendliche und interessierte Erwachsene unter Anleitung beispielsweise Detektorapparate aufbauen. Des Weiteren lassen sich in Bremen Elektronikschaltungen nach Anleitungsheften fertigen.

■ Bremer Detektor

Ein Bastelprojekt des Museums stellt der auf einer Sperrholzplatte aufgebaute Detektorempfänger dar (Foto). Die Schaltung der Bauelemente befindet sich hier zur Vereinfachung der Arbeiten auf der Grundplatte. Zusätzlich kann sie dem Stromlaufplan entnommen werden.

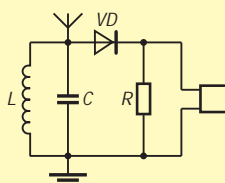


Der Detektorempfänger des Rundfunkmuseums in Bremen: Die Schaltung ist auf die Grundplatte aus Sperrholz aufgezeichnet. Als Spulenkörper dient der Wickelkörper einer Haushaltspapierrolle aus Pappe. Foto: Autor

Die Bohrungen auf der Sperrholzplatte sind entsprechend ihrer Position angebracht. Die Bestückung erfolgt in Anlehnung an den Stromlaufplan. Hierbei verdrillt man die „Beinchen“ der Bauelemente auf der Rückseite der Platte und verlötet sie.

Die Luftspule läßt sich herstellen, indem man den Kupferlackdraht (13,5 m, Durchmesser 0,8 mm) in 92 Windungen auf einen Spulenkörper (Länge 85 mm, Durchmesser 45 mm) wickelt. Als Spulenkörper dient der Wickelkörper einer Haushalts- oder Toilettenpapierrolle aus Pappe.

Die eigentliche Schaltung verwendet Kondensatoren mit festen Werten; ich selbst habe einen Kondensator mit der Kapazität von 300 pF be-



Stromlaufplan des Bremer Detektors (Grundschaltung)

Materialbedarf

- 1 Sperrholzplatte, 100 mm x 80 mm x 10 mm
- 1 Spulenkörper, Länge 85 mm, Durchmesser 45 mm
- 1 Germaniumdiode
- 1 Widerstand, 5,1 kΩ
- Kondensatoren unterschiedlicher Kapazität
- 1 Ohrhörer, hochohmig
- 20 m isolierte Kupferlitze (Antenne, Erde)
- 13,5 m Kupferlackdraht, Durchm. 0,8 mm

nutzt. Eine Anpassung der Kapazität an die Spule kann durch die Parallelschaltung mehrerer Kondensatoren erfolgen. Die Empfangsmöglichkeiten verbessern sich meines Erachtens jedoch erheblich durch die Verwendung eines Drehkondensators. Zum Empfang eines Ortssenders reicht diese einfache Bauweise aber aus.

Antenne und Erde bestehen jeweils aus ungefähr 10 m isolierter Kupferlitze. Die Antenne wird ausgelegt, die Erdeleitung an einer metallisch leitenden Heizungs- oder Wasserleitung befestigt.

Nach Beendigung der Arbeiten an der Schaltung habe ich den hochohmigen Ohrhörer an den Detektorempfänger angeschlossen und kann in Berlin mindestens einen Ortssender empfangen.

Das Bremer Rundfunkmuseum befindet sich 5 min vom Hauptbahnhof entfernt in der Findorffstraße 85, 28215 Bremen, Tel. (04 21) 35 74 06. Geöffnet ist es montags, dienstags, donnerstags und freitags von 9.30 bis 13 Uhr und von 14 bis 17 Uhr, sonntags von 10 bis 12.30 Uhr. Mittwochs und sonnabends ist das Museum geschlossen.

Dipl.-Ing. Heinz Kaminski

Ausstellungsgruppen und Aktivitäten des Bremer Rundfunkmuseums e.V.

1. Detektorapparate; 2. Batteriegeräte der ersten Jahre; 3. Netzgeräte, „Dampfradios“; 4. Gemeinschaftsgeräte (Volksempfänger usw.); 5. Lautsprecher, Kopfhörer, Kraftverstärker; 6. Plattenspieler, Tonwalzenspieler, Trichtergrammophone, Tefifone, Plattenschnidegeräte; 7. Tonbandgeräte, Diktiergeräte für Stahldraht, Magnetband, Magnetfolie und Magnetplatte; 8. Audio-technik, Studioteknik, Mikrofone, Sender; 9. Musiktruhen, Grammofonschränke, Schränke mit elektrischen Plattenspielern und Schränke mit Radioteil (und Fernsehteil) und Plattenspieler; 10. Röhren für Empfänger und Sender; 11. Seefunkgeräte, Seenotfunk, Radar, Echolot, kommerzielle Funk- und Empfangsgeräte; 12. Videotechnik, Fernsehgeräte, Studiogeräte, Bildaufzeichnung; 13. Meßgeräte, Lehrgeräte, Werkstattinstrumente; 14. Archiv, Dokumentation, Funkliteratur, Stromlaufplansammlung; 15. Funkbauteile, Antennenmaterial, Batterien, Baugruppen; 16. Sonderausstellungen; 17. Spezial-Exponate; 18. Funkfernreiben mit Kurzwellenempfängern, Adapter und Auswerter, Amateurfunk; 19. Museum aktiv; 20. Kursangebote

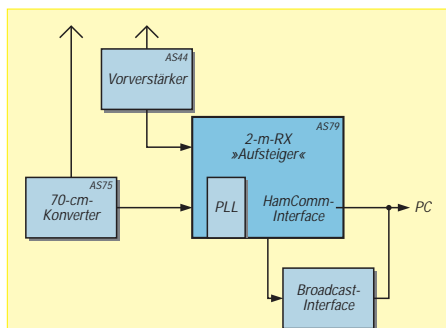
Arbeitskreis Amateurfunk & Telekommunikation in der Schule e.V.

Bearbeiter: Wolfgang Lipps, DL4OAD
Sedanstraße 24, 31177 Harsum
Wolfgang Beer, DL4HBB
Postfach 1127, 21707 Himmelpforten

Ein Empfänger für (fast) alles

Auf dem Bundeskongress lizenzierter Lehrer 1990 wurde der Wunsch nach einem 2-m-Empfänger laut, der sich durch geringe Kosten und eine hohe Nachbausicherheit auszeichnen, als kompletter Bausatz und mit einem ansprechenden Gehäuse vorliegen und sich ohne teure Meßgeräte abgleichen lassen sollte.

Einen solchen 2-m-Empfänger, dessen Nachbausicherheit durch die Verwendung eines hochintegrierten ZF-Bausteins ausreichend und mit einer den üblichen Handfunksprechgeräten ebenbürtigen Empfindlichkeit ausgestattet ist, entwickelte Günther Borchert, DF5FC. Genannt wurde der analog abgestimmte Empfänger „Der Einsteiger“, Kurzbezeichnung AS78. Der AATiS veröffentlichte inzwischen verschiedene Schaltungsergänzungen, beispielsweise eine Frequenzanzeige mittels Digitalvoltmetermodul oder eine Schaltungsvariation zum Betrieb des Empfängers auf einer Quarzfrequenz.



Der „Aufsteiger“ (AS79) wird durch die Ergänzung eines 70-cm-Konverters (AS75) zum „Umsteiger“. Der Aufsteckkonverter bezieht seine Spannung über die Antennenbuchse aus dem Grundgerät.

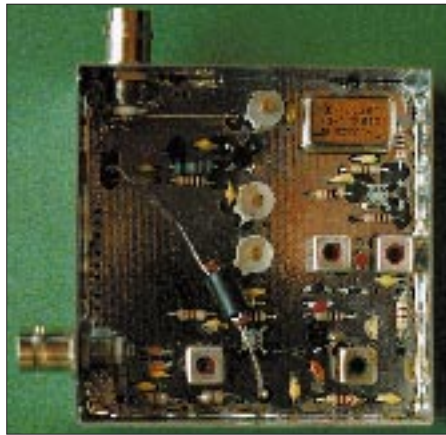
■ „Der Wetterfrosch“

Eine neue Welt eröffnete sich Wettersatelliten-Enthusiasten, als der Schaltungsentwickler aufzeigte, mit welchem geringem Aufwand „Der Einsteiger“ für den Empfang von Wettersatelliten im Frequenzbereich von 135 bis 137 MHz umgebaut werden konnte. Zahlreiche Nachfragen führten schließlich zur Entwicklung eines diesen Bedürfnissen angepaßten Empfängers auf der Basis des „Einsteigers“: dem „Wetterfrosch“ (AS87 [1]).

Es gibt ihn in zahlreichen Ausbaustufen bis hin zum ergänzenden Meteosat-Konverter. Ein Antennensignalverstärker (AS44), der sich bei Bedarf durch eine integrierte Phasenleitung zum Betrieb einer zirkular polarisierten Turnstyle-Antenne erweitern läßt, rundet die Einheit ab.

■ „Der Aufsteiger“

Das Ballon-Projekt schließlich initiierte eine Überarbeitung des Empfängers. Die bewährte



Der 70-cm-Konverter zum „Aufsteiger“ erschließt Newcomern ein neues Band.

Grundschaltung wurde beibehalten, nun jedoch auf einer Europakarte untergebracht und mit einer PLL sowie einer Komparatorschaltung versehen. Letztere, oft als HamComm-Interface bezeichnet, eröffnete den Anwendern und Nachbauern eine breite Palette von Möglichkeiten: Neben dem Sprechfunkverkehr über Relais oder direkt stehen nun auch die digitalen Betriebsarten zur Verfügung. Ein serielles Kabel zum Computer und die entsprechende Software sind dafür ausreichend. So wurde der „Einsteiger“ zum „Aufsteiger“ (AS79).

Die Europakarte kann den eigenen Vorstellungen entsprechend bestückt werden: Ein zweifarbiger Bestückungsplan ermöglicht die Analogversion (den bisherigen „Einsteiger“) aufzubauen und die PLL nachzurüsten. Eine lieferbare Seitenplatte mit einer SubMiniD-Buchse dient der Auskopplung des Digitalsignals in den Rechner.

Beim 10. Bundeskongress lizenzierter Lehrer im März '95 wurde diese Empfängerversion erstmalig aufgebaut und in einem Seminar mit 25 Schülern (12 bis 16 Jahre) seine Nachbausicherheit nachgewiesen. Der Empfänger steht mittlerweile im Mittelpunkt der Lehrer-/Schülerseminare.

■ „Der Umsteiger“

Auf dem 11. Bundeskongress im März '96 wurde der „Aufsteiger“ durch die Ergänzung eines 70-cm-Konverters (AS75) zum „Umsteiger“. Dieser Aufsteckkonverter bezieht seine Spannung über die Antennenbuchse aus dem Grundgerät (AS79).

Die Erschließung dieses Amateurfunkbandes erweitert die Anwendungsbereiche zumindest um die Relaisausgaben und die Frequenzen der Digipeater. Mit einem in Erprobung befind-



lichen preiswerten PR-Broadcast-Interface bis 19 600 Baud wird diese Kombination einen neuen Anwendungsbereich erschließen.

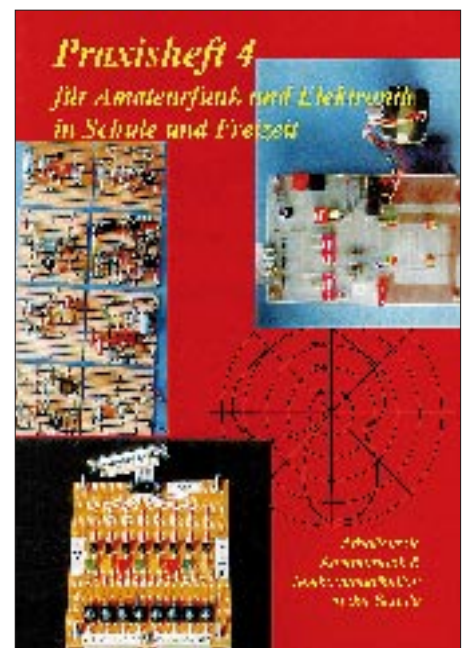
Literatur

Borchert, G.: Der Wetterfrosch – ein 137-MHz-Satellitenempfänger (1), FUNKAMATEUR 44 (1995), H. 2, S. 153, und H. 3, S. 274

„Praxisheft 4“ abrufbar

Das „Praxisheft 4 für Amateurfunk und Elektronik in Schule und Freizeit“ ist endlich verfügbar. Rechnung getragen wird den zahlreichen Nachfragen aus OV's, Jugendgruppen und Schulen diesmal durch die große Anzahl ausgereifter Bauanleitungen. Obwohl der Schwerpunkt Elektronik und das Thema „Messen mit dem PC“ im Vordergrund stehen, kommt der Amateurfunk nicht zu kurz.

Auf über 90 Seiten DIN-A4 werden folgende Themen behandelt (B = Bauanleitung; meM = mit einfachen Mitteln):



Einsteigerelektronik mit Streifenleiterplatten (8 Schaltungen); Universalnetzteil bis 24 V bei 1,5 A (B); „Verfolgerspiel“ als Elektronik-einstieg (B); Quadro-Blinker (B); Blink-Stern (B); Dämmerungsschalter mit Schmitt-Trigger-Charakteristik (B); Universeller 6-W-Verstärker (B); Messen, Steuern, Regeln mit dem PC (2 Universal-schaltungen); D/A-Wandlung von Spannungen (didaktische Einführung mit praktischer Schaltung); D/A-Konverter (meM); Computereinsatz im Technikunterricht (meM); Erfassung von Potentiometerstellungen mit dem PC; Meßwerterfassung über die serielle Schnittstelle; 70-cm-Konverter; Von Einzelplatten zum „Wetterfrosch“ (Verschaltung der Einzelplatten); Untersuchung der Erdatmosphäre mit Satelliten (Jugendforscher-Arbeit) sowie Binäre Datenkodierung (Teil 2).

Das Praxisheft 4 ist zu den gleichen Bedingungen wie bisher zu beziehen (pro Bestellung: Vorkasse 14 DM + 6 DM Porto/Verpackung) über den AATiS e.V., Wolfgang Lipps, Sedanstraße 24, 31177 Harsum, Tel. (0 51 27) 18 08.

SWL-QTC

Bearbeiter: Andreas Wellmann
DL7UAW @ DB0GR
Rabensteiner Straße 38, 12689 Berlin

■ Aktivitätswettbewerb im Distrikt Franken

Der Distrikt Franken plant in diesem Jahr einen Aktivitätswettbewerb auf Kurz- und Ultrakurzwellen. Es ergeben sich somit auch für SWLs wieder Möglichkeiten, verstärkt Stationen aus den verschiedensten DOKs des Distriktes Franken zu hören. Zu folgenden Terminen sind Aktivitäten vorgesehen:

18.5.96 1600 bis 1800 UTC 2 m
1800 bis 1900 UTC 70 cm
19.5.96 0700 bis 1000 UTC 80 m/40 m
(**tnx: DL9NDS**)

■ Ausbildungslehrgang Nord mit Sonder-DOK QRV

Während des Ausbildungslehrgangs Nord im Ostseebad Damp findet auch in diesem Jahr wieder Amateurfunkbetrieb statt. Die Klubstation DL0JN wird mit dem DOK JL sowie mit dem Sonderrufzeichen DAOMP und dem Sonder-DOK DAMP zu hören sein.

■ Funkmuseum in Königs Wusterhausen

Seit Anfang 1996 hat das „Funkmuseum“ in Königs Wusterhausen nun feste Öffnungszeiten. Wer sich über die Geschichte des Funkwesens an diesem traditionsreichen Ort informieren möchte, hat zu folgenden Öffnungszeiten Gelegenheit dazu: Dienstag, Mittwoch und Freitag von 9 bis 16 Uhr; Samstag und Sonntag von 10 bis 17 Uhr.

Die Funkgeschichte des Standortes Königs Wusterhausen begann bereits vor dem 1. Weltkrieg als Militärfunkstelle. Von den Anfängen des Rundfunks in Deutschland bis zur Nutzung der Funkbetriebsstelle in der Gegenwart gibt diese interessante Ausstellung Auskunft. Die Besucher werden nicht zuletzt durch die vielen Exponate sowie durch die kompetente Führung auf viele Fragen ausführliche Antworten finden. Königs Wusterhausen liegt etwa 30 km südlich von Berlin und kann sowohl per S-Bahn als auch über die Bundesstraße B 179 und Bundesautobahn erreicht werden. Das Wahrzeichen von Königs Wusterhausen, der 211 m hohe Sendemast, dürfte dabei eine sichere Orientierungshilfe sein.
(**tnx Matthias, DL2ROA**)

■ Was ist ISCB?

Hinter diesem Kürzel verbirgt sich die Interessengemeinschaft sehbehinderter Computerbenutzer. Mitglieder des ISCB erhalten sechsmal im Jahr eine Diskettenzeitschrift, die sich mit der speziellen Problematik der sehbehinderten Computerbenutzer auseinandersetzt. Darüber hinaus wird auf den Disketten auch blindengeeignete Software vorgestellt. In den BBS DB0VFK-3 und DB0EAM-3 wurde eine Rubrik ISCB eingerichtet. Vielleicht findet sich diese Rubrik auch schon in anderen Boxen. Vorschläge und Hinweise, auch von Nichtmitgliedern, sind in dieser Rubrik stets willkommen.
(**tnx Werner, DJ5FM**)

CW-QTC

■ Steinzeit?

Aussagen im vorigen CW-QTC von DL2FI bedürfen einer richtigstellenden Ergänzung: Es ist absolut richtig, daß CW aus der „Steinzeit“ des Amateurfunks stammt, wo es die einzige praktikable Sendart war. Das tut aber der heutigen Brauchbarkeit dieses Mediums absolut keinen Abbruch! Denn Hammer und Beil stammen aus der „echten Steinzeit“ und sind heute immer noch wichtige Werkzeuge.

Es ist absolut richtig, daß CW eine digitale Sendart ist, mit dem kleinen Unterschied zu anderen digitalen Kommunikationen, daß sie vom Operator selbst umgesetzt und gesendet wird. Und genau dieser Unterschied wird von vielen geschätzt.

Es ist absolut richtig, daß CW – zumindest bei der Kenntnis der für die Prüfung geforderten Kürzel – ein Fremdsprachenersatz ist, denn das Gros der geführten QSOs ist die Standardausführung: Gruß, Dank RST, QTH, Name, Stationsbeschreibung, WX, QSL, Dank und Abschied, und das läßt sich nur in CW ohne Fremdsprachenkenntnisse bewältigen.



Technische Gegebenheiten werden, ganz im Sinne von DL2FI, als Fakten gesehen, es ist aber unrichtig anzunehmen, daß sie „idealisiert“ werden. Die technischen Gegebenheiten sind als Faktum zu nehmen und bilden den Rahmen des Amateurfunks, einer bestimmten Sendart, einer mehr technischen oder auch betriebstechnischen Betätigung – und hier sieht CW durchaus positiv aus.

Anders ist es mit einer persönlichen Neigung; sie wird immer idealisiert werden, da jeder Mensch (und erst recht jeder Funkamateure) seinem Tun einen Sinn gibt, seinen individuellen Interessen folgend. Gewiß nicht alle, jedoch viele Funkamateure finden eben in der CW-Tätigkeit einen Sinn.
Otto A. Wiesner, DJ5QK

■ AGCW-DL-QRP/QRP-Party

1.5.96, 1300 bis 1900 UTC, 3510 bis 3560 und 7010 bis 7040 kHz. Klassen: A – bis 5 W Out- bzw. 10 W Input, B – 10 W/20 W. Austausch: RST + lfd. Nr./Klasse (599001/A). Jede Station ist je Band einmal wertbar. Inland-QSOs zählen 1 Punkt, andere 2 Punkte, mit Klasse A doppelt. Multiplikator sind die DXCC-Länder je Band. SWLs brauchen beide Rufzeichen eines QSOs und einen Rapport. Endergebnis: Summe der Bandergebnisse (jeweils QSO-Punkte mal Summe der Multiplikatoren). Der Gebrauch von Keyboards und automatischen Lesegeräten ist nicht gestattet.

Logs gehen bis zum 31.5.96 an Antonius Recker, DL1YEX, Hegerskamp 33, 48155 Münster. Ergebnislisten gegen SASE.

Sat-QTC

Bearbeiter: Frank Sperber
DL6DBN @ DB0SGL
E-Mail: dl6dbn@amsat.org
Ypernstraße 174, 57072 Siegen

■ 4. AMSAT-DL Symposium mit großem Erfolg beendet

Auch das 4. Symposium der AMSAT-DL war mit über 100 Teilnehmern wieder erfolgreich. In sieben Vorträgen mit Diskussion konnten neueste Erkenntnisse eingeholt werden. Thomas Kieselbach, DL2MDE, berichtete über den Verlauf der Euromir-Mission. Heinz Hildebrand, DL1CF, stellte dem Auditorium seine Empfangsanlage für HRPT-Bilder der erdnahen Wettersatelliten (NOAA) vor. Die Qualität der Satellitenbilder war beeindruckend.

Viel Neues gab es von Peter Gülzow, DB2OS, über das Phase 3-D Projekt zu erfahren, das bei den meisten Komponenten gut im Zeitplan ist. Lediglich einige Zusatzexperimente, die für die Funktion des Satelliten nicht relevant sind, hinken etwas nach. Im Detail stellte Danny Orban, ON4AOD, das Konzept des 24-GHz-Senders vor. Freddy de Guchteneire, ON6UG, präsentierte Antennen für P3-D. Neben einer optimierten Short-Backfire, die durch ihre Abmessungen ideal für den Portabelbetrieb ist, zeigte er erste Experimentierergebnisse eines Mehrbanderregers für Parabolspiegel, der Betrieb im L, S, C und X-Band von P3-D ermöglichen würde.

Zum Ende stellte Norbert Notthoff, DF5DP, die Gefährdung des 70-cm-Bands und dessen Satellitensegment durch die Freigabe von LPDs (10-mW-Geräten im ISM-Band) zur Diskussion. Die Befürchtungen, daß durch unerlaubte Modifikationen der Geräte und den direkten Kauf bauähnlicher Amateurfunkgeräte die Anwendungen nicht auf das ISM-Segment beschränkt bleiben, wurden von allen geteilt. Erste negative Erfahrungen in dieser Richtung liegen bereits vor.

■ Zweisatelliten-QSOs über RS-12 und AO-10

Dank dem Betrieb von RS-12 im Mode KT (15 m nach 2 m und 10 m) sind Zweisatelliten-QSOs möglich. DL3HRT berichtet von einer solchen Verbindung. Während er über RS-12 arbeitete (Uplink 15 m) funkte sein QSO-Partner über AO-10 (Uplink 70 cm). Wegen der zeitgleichen Hörbarkeit beider Satelliten bei beiden QSO-Partnern und einem 40 kHz breiten, deckungsgleichen Downlinksegment sind solche Verbindungen z.Z. möglich. Über RS-12 sind übrigens viele Stationen QRV, die man auf OSCAR-10 oder 13 vergebens sucht.

■ Sat-DXCC-Länderstand

Wenn es eine Sat-Honor-Roll der ARRL auch (noch) nicht gibt, hier einige (gearbeitete) Sat-Länderstände. Die Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, zeigt aber, was machbar ist: KD6PY 231, VE7RG 225, JH2AYB 222, W0DQY 224, DC8TS, K7HDK 201, K5ADQ 218, VE6LQ 209, DJ5MN, JA2ORW 207, JE2VNV 206, PA0AND 205, N4SU 204, JH2VHL 203, WA2RDE 202, DG2SBW 201, KL7GRF 200, W2APU 196.

(**tnx W2RS, N2MNA, K5ARH**)

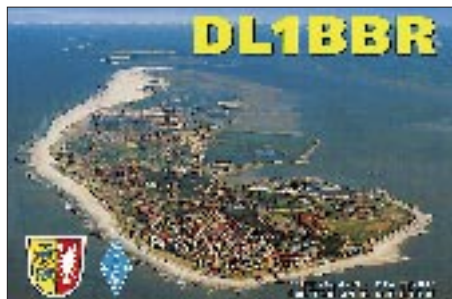
IOTA-QTC

Bearbeiter: Thomas M. Rösner
DL8AAM @ DB0EAM.#HES.DEU.EU
Wörthstraße 17, D-37085 Göttingen

■ Berichte

Europa: Fred, SM7DAY, ist vom 25.5. bis 4.6. unter SV5/SM7DAY/p von Kalymnos QRV (nur 17 und 20 m in CW-QRP mit 4 W!). Zusätzlich plant er Kurzzeitaktivitäten von den Inseln Telendos und Leros. Für das IOTA zählen alle drei Inseln zu **EU-001**. – Die Associaçao de Radioamadores Jorgenses, CU5ARJ, aktiviert am 4. und 5.5. den Leuchtturm Topo (DFP: FAZ-006) auf der Insel Sao Jorge, **EU-003/DIP: AZ-005**. – Die Berliner Gruppe um Holger, DL7IO, et al., die vom 17. bis 31.5. von Gozo (Malta) aus QRV werden will, plant während ihres Aufenthalts auch eine Aktivität von der Insel Comino, beide **EU-023**, unter einem 9H8-Rufzeichen. Angepeilt ist dafür das Wochenende um den WPX-Contest. Die „normalen“ Rufzeichen wären 9H3TY und 9H3TZ. QSL via DL7VRO. – Ernst, DJ8UV, ist vom 4. bis 17.5. von der Insel Rømø, **EU-125**, unter OZ/DJ8UV/p auf allen Bändern, inklusive UKW, aktiv. Verschiedene deutsche Pfadfindervereinigungen im Ring Deutscher Pfadfinder (RDP) veranstalten auch dieses Jahr wieder vom 24. bis 27.5. ein Lager, ebenfalls auf Rømø, EU-125. Sie sind von dort unter OZ1RDP QRV, QSL via DL9BCP. – DIEI: 12.5.: Isla la Minilla (SA-010). 19.5.: Isla Correa (SE-012).

Ozeanien: Die von Bill, VK4FW, ex VK4CRR, geplante Aktivität vom Saumarez Riff im **Coral Sea Territory**, OC-neu, wurde aufgrund widriger Wetterbedingungen auf Ende April/Anfang Mai verschoben. Rufzeichen: VK9FW/9. QSL an Bill Horner, 26 Iron Street, Gympie, QLD



4570, Australia. – Malcolm, VK6LC, bekannt von sehr vielen erfolgreichen IOTA-DXpeditionen, plant für Mai eine Aktivität von den Lacedpede-Inseln, OC-neu, **Western Australia State (NW Coast) East Group**. Das DXNS meldet dazu ergänzend, daß die Inselgruppe sehr abgelegen ist und erst über 4000 km „dangerous“ Pisten zu bewältigen seien. Die Kosten der DXpedition belaufen sich auf mehr als US-\$ 5000, wovon der Diamond DX Club 1000 zu übernehmen versucht. Wer dabei helfen möchte, kann sich an Gianni Varetto, I1HYW, Box 1, I-10060 Pancalieri (TO), wenden.

Antarktis: Bei der neuen ukrainische Basis Akademik Vernadskij (WABA: UR-001) auf den Argentine Islands, **AN-006**, handelt es sich um die ehemalige britische Faraday Base (WABA G-04). Die offizielle Übergabe fand am

7.2. statt. Seitdem ist Roman, EM1KA, ex 4K2OT, auf allen Bändern mit teilweise sehr guten Signalen aktiv. QSOs von EM1KA gelten für das WABA noch als Faraday! Das Klubrufzeichen der Basis ist EM1U.

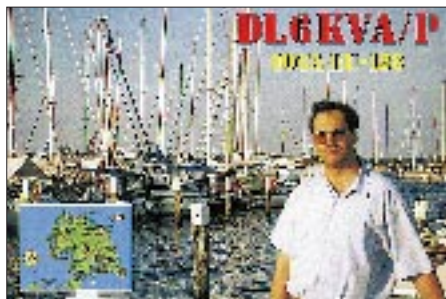
■ Neues RSGB-IOTA-Referat

Aufgrund der wachsenden Bedeutung des IOTA-Programms wurde von seiten des RSGB die Organisationsform des IOTA grundlegend geändert. Bisher war das IOTA-Committee nur ein Unterausschuß des RSGB-HF-Referates; nun wird es in ein eigenständiges Referat mit Sitz am RSGB-Hauptquartier umgewandelt. Für den Übergang hat man eine besondere IOTATG, IOTA Transition Group, ins Leben gerufen, dem Martin, G3ZAY, und der RSGB General Manager Peter Kirby, G0TWW, vorstehen. Roger Ballister, G3KMA, wird das neue Referat auf vorläufig „day-to-day“-Basis weiterhine leiten. Die endgültige personelle Zusammensetzung des Referats steht aber zur Zeit noch nicht fest. Mit der Verwaltung des IOTA wurde beim RSGB HQ eigens eine „zivile“ Kraft, Mrs. Eva Telenius-Lowe, beauftragt.

Sämtliche Korrespondenz, Bestellung des (engl.) Directories, Gültigkeitsanfragen usw. gehen ab sofort direkt an das RSGB IOTA Programme, P.O. Box 9, Potters Bar, Herts EN6 3RH, England. Nach Hans-Georg Goebel, DK1RV, ist aber nicht geplant, die externen QSL-Checkposten und die Herausgabe der lizenzierten Übersetzung des Directories abzuschaffen.

■ Inseljäger-Chat in PR

Seit einiger Zeit treffen sich Inseljäger aus DL und angrenzenden Ländern auch im vernetzten Packet-Radio-Convert-Kanal 260. Ruhig mal reinschauen: für Online-Anfragen, neueste Infos vom Band oder nur für eine nette Chat-Runde!



■ Deutsches Inseldiplom

Mit Wirkung vom 1.1.96 gilt eine neue aktualisierte Regelfassung für das Deutsche Inseldiplom, die noch in der Dipolomrubrik veröffentlicht wird. Neu eingeführt wurden u.a. höhere Diplomklassen bzw. Zusatzsticker.

Nach der Auswertung aller bisher eingegangenen Diplomanträge hat der Diplommanager eine Fehlliste aufgestellt. Sie soll als Orientierungshilfe für zukünftig geplante Insel-DXpeditionen dienen:

Platz 1 mit 100 % Fehlanteil: u.a. Helgoland-Düne, Spiekeroog, Langeness, Mellum, Norderoog, Fährinsel, Görmitz, Öhe; Platz 2 (96 %): Vilm, Juist, Neuwerk, Hooge, Koo; Platz 3 (92 %): Wangerooge, Greifswalder Oie; Platz 4 (88 %): Langeoog, Nordstrand, Dänholm, Pellworm; Platz 5 (85 %): Hiddensee; Platz 6 (81 %):

Zingst, Ruden, Ummanz, Baltrum; Platz 7 (77 %): Föhr; Platz 8 (69 %): Amrum; Platz 9 (65 %): Poel; Platz 10 (54 %): Usedom.

Auf den weiteren Plätzen stehen (mit abnehmendem Bedarf): Borkum, Fehmarn, Helgoland, Norderney, Sylt und Rügen. Letztere mit einer erstaunlichen Fehlquote von 0 %. Interessant ist hierbei nur, daß die Insel Dänholm am Rügendam, mit Parkplatz und Imbißbude (1995) versehen, so weit oben rangiert, obwohl auf dem Weg nach Rügen jeder diese Insel passieren muß. Die Prozentzahlen werden sich demnächst etwas verschieben, seitdem sich auf 80 m die Deutsche-Insel-Runde etabliert hat (sonntags, 1600 ME(S)Z, 3645 kHz ± QRM).

■ DIE/DIEI-Contest 1996

Der diesjährige spanische DIE/DIEI-Contest findet am 14.7. von 0500 bis 1300 UTC statt.

■ Neue IOTA-Referenz-Nummern 1995/96 (4)

NA-202 (HP2, 6) Colon/Veraguas North Province Group, durch HP2CWB/p am 12.3.95 von der Isla Grande.

NA-203 (HP5, 8) Los Santos/Herrera/Cocle Province Group, durch HP9I Ende April '95 von Iguana, QSL via HP2CWB.

NA-204 (CO) Sabana Archipelago, durch CO00TA von Cayo de Santa Maria Ende Mai '95. QSL via CT1ESO.

NA-205 (VO2) Newfoundland Province (Labrador) Centre Group, durch Martin, G3ZAY, als NU2L/VO2 von Anniowatook im Juni '95.

OC-204 (YB4) Enggano Island, durch YB0RX/4 und 8A4EI Mitte März '95, QSL via YB0RX.

OC-205 (P2) Woodlark Group, durch Bernhard, DL2GAC, unter P29VMS von Woodlark Island Mitte März '95, QSL via DL2GAC.

OC-206 (VK6) Western Australia State (South West Coast) Northern Group, durch Mel, VK6LC, als VK6ISL von Faure Island Mitte Mai '95 und Anfang Sept. '95, QSL für EU via I1HYW.

OC-207 (DU1) Cagayan Islands, durch Joe, I2YDX, als 4H1TR von den Tubbataha Reffs im Juni '95, QSL via I2CBM.

OC-208 (YB8) Banggai Islands, durch YE8I Anfang Okt. '95, QSL via YB8NA.

OC-209 (YB8) Talaud Islands, durch YE8TI Mitte Okt. '95.

OC-210 (YB8) Sangihe Islands, durch YE8SUN Ende Okt. '95.

SA-079 (PY1) Rio de Janeiro State Centre Group (nicht Guanabara Bay Islands!), durch PY1UP von Ilha Rasa Mitte Jan. '95

SA-080 (PT6) Bahia State Centre Group, durch PS7AB am 13. und 15.4.95 von der Insel Tinhare unter PT6AB und am 14.4.95 unter PW6AB von Boipeba. QSL via PS7AB.

SA-081 (HK8) Narino Division Group, durch HK3JJH/8 von Isla el Morro Mitte Mai '95

SA-082 (HK2) Guajira/Magdalena Division Group, durch Pedro, HK3JJH/2, am 11.8.95 von der Isla Aguja.

SA-083 (CE0Y) Sala y Gomez Island, durch XROZ Mitte Sept. '95, QSL via WA3HUP.

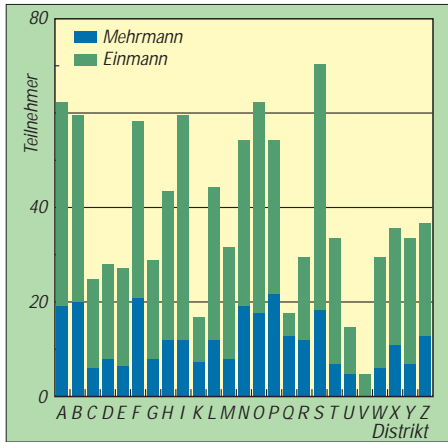
SA-084 (HK4) Choco South Division Group, durch Pedro, HK3JJH/4 im Oktober '95 von der Isla Playa Blanca.

UKW-QTC

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Peter John
DL7YS
Kaiserin-Augusta-Straße 74, 12103 Berlin

■ DARC-UKW-Contestpokal 1996

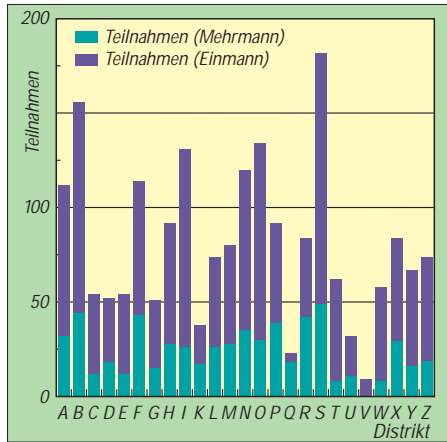
Die von mir im FA 9/95 publizierte Statistik hat auf den Bändern (so hört man) doch die Diskussion um das Contestgeschehen in Deutschland in Schwung gebracht. Läßt denn nun die Aktivität nach? Werden die steigenden Teilnehmerzahlen wirklich nur durch die neuen Bundesländer und die wachsende Anzahl der Amateurfunkgenehmigungen allgemein getragen? Oder sollten vielleicht die Contestregeln überarbeitet werden (Stichwort Langzeitwettbewerb)?



Unabhängig davon ist es vielleicht interessant, zu ermitteln, in welchem Teil Deutschlands die Anzahl der aktiven Contester besonders hoch ist. Ich habe daher einmal die Anzahl der Stationen je DARC-Distrikt aufgelistet, die im vergangenen Jahr zu wenigstens einem VHF/UHF-Contest ein Log eingeschickt haben (unabhängig vom Band). Wie gehabt, ist auch diese Aufstellung noch nach Einmann- und Mehrmann-Sektion getrennt (Diagramm links).

Die zweite Frage, die eine solche Aufstellung aufwirft, ist die, an wie vielen Wettbewerben über das Jahr die im linken Diagramm erfaßten Stationen insgesamt teilgenommen haben, d.h., hier sind auch die Mehrfachteilnahmen der aktiveren Stationen enthalten.

Dies zeigt das rechte Diagramm, wiederum unterteilt nach Einmann- und Mehrmann-Sektion.



ged gingen insgesamt 86 Logs (!) ein; deutlicher Beleg für den hohen Stellenwert dieses anspruchsvollen Wettbewerbs. Die Spalten der nachfolgenden Tabelle bedeuten v.l.n.r.: Platz, Rufzeichen, QTHs, Locator, QSOs über 500 km, gearbeitete Locator-Mittelfelder und Gesamtpunkte.

Sektion Mixed

1.	DL9GJW	M	JO54	690	244	168360
2.	PA3FJY	M	JO32	722	212	153064
3.	DL7YS	M	JO62	748	125	93500
4.	DL8CMM	S	JO52	517	179	92543
5.	YU7EW	S	KN05	433	184	79672
6.	DD0VF	M	JO61	370	208	76960
7.	EA9AI	S	IM75	673	110	74030
8.	IW1AZJ	M	JN35	326	160	52160
9.	DH0LS	M	JO61	302	167	50434
10.	DL1KDA	M	JO30	277	181	50137

insgesamt 34 Logs

Sektion CW

1.	SM5BSZ	S	JO89	300	152	45600
2.	DL8CMM	S	JO52	224	133	29792
3.	PA3FJY	M	JO32	175	111	19425
4.	DL2DXA	S	JO61	139	134	18626
5.	DD0VF	M	JO61	124	122	15128

insgesamt 11 Logs

Sektion Fone

1.	PA3FJY	M	JO32	565	182	102830
2.	I8MPO	S	JN70	468	152	71136
3.	IK3TPP	M	JN65	510	123	62730
4.	CT1DYX	M	IN51	448	134	60032
5.	EA9AI	S	IM75	646	83	53618
6.	DL8CMM	S	JO52	334	124	41416
7.	DD0VF	M	JO61	271	151	40921
8.	DH0LS	M	JO61	240	156	37440
9.	EB6YY	M	JM19	280	110	30800
10.	DL7VBW	M	JO62	212	137	29044

insgesamt 41 Logs

Besonders eindrucksvoll ist die Leistung von Achim, DL9GJW, in der gemischten Sektion. Nicht die höchste QSO-Zahl, sondern das Klasse-Ergebnis von 244 Locator-Mittelfeldern in einem Kalenderjahr brachten den deutlichen Sieg vor PA3FJY und DL7YS. Die veranstaltende VHF-DX-Gruppe West hofft nun auch wieder für das laufende Jahr auf eine rege Beteiligung.

■ Relaisliste der Slowakei

K.	Rufzeichen	QTH	Locator	Höhe [m]	Out [W]	Ant. richt.
----	------------	-----	---------	----------	---------	-------------

Regionale Umsetzer auf 2 m

R0	OM00VV	Kamzölk	JN88NE	440	10	NO
R0	OM00VS	Palaska	KO08AJ	880	5	rund
R2	OM00VT	Makovica	KN08RU	981	10	rund
R3	OM00VY	Rudnik	KN09KA	1024	10	rund
R4	OM00VX	Opatka	KN08MS	1054	8	rund
R4	OM00VN	Zobor	JN98BI	580	10	rund
R5	OM00VU	Krizava	JN99JC	1496	8	O/W
R6	OM00VR	Kr. Holà	KN08BV	1948	10	O/W
R6X	OM00VQ	Javorina	JN88UU	970	6	rund
R7	OM00VW	Krizna	JN98MU	1574	10	SW/NE

Lokale Umsetzer auf 2 m

R5X	OM00MY	Malacky	JN88MK	156	2	rund
R5X	OM00MA	Komarno	JN97BS	120	0,5	rund
R7X	OM00MK	Bina	JN97HW	200	3	rund
R4	OM00ML	Lucenec	?	146	1	rund

Regionaler Umsetzer auf 70 cm

R90	OM00UA	Javornik	JN88OG	600	10	rund
-----	--------	----------	--------	-----	----	------

(Stand Dez. 1995, tnx OE6CLD)

Anzeige

flexaYagi

- Unvergleichbar gute Qualität!
- 6 Jahre Garantie!
- flexayagis sind die Antennen mit der kleinsten Windlast!
- flexayagis sind die meistgekauften deutschen UKW-Antennen!
- ...und der Preis – sehen Sie selber...

2m:			
FX 205 V	4 Ele.,	7,6 dBd	DM 119,-
FX 210	6 Ele.,	9,1 dBd	DM 149,-
FX 213	7 Ele.,	10,2 dBd	DM 187,-
FX 217	9 Ele.,	10,6 dBd	DM 217,-
FX 224	11 Ele.,	12,4 dBd	DM 247,-

70cm:			
FX 7015 V	11 Ele.,	10,2 dBd	DM 138,-
FX 7033	13 Ele.,	13,2 dBd	DM 144,-
FX 7044	16 Ele.,	14,4 dBd	DM 184,-
FX 7044-4	19 Ele.,	14,5 dBd	DM 217,-
FX 7056	19 Ele.,	15,2 dBd	DM 214,-
FX 7073	23 Ele.,	15,8 dBd	DM 239,-

23cm:			
FX 2304 V	16 Ele.,	14,2 dBd	DM 172,-
FX 2309	26 Ele.,	16,0 dBd	DM 218,-
FX 2317	48 Ele.,	18,5 dBd	DM 262,-

13cm:			
FX 1308 V	25 Ele.,	16,0 dBd	DM 184,-
FX 1316	42 Ele.,	18,3 dBd	DM 221,-
FX 1331	80 Ele.,	20,5 dBd	DM 283,-

...und natürlich gesicherte Ersatzteilversorgung.
Infos mit technischen Daten kostenlos. Umfangreiches Informationsmaterial gegen DM 3,- Rückporto von

HAGG Antennen GmbH
21258 Heidenau, Postfach 1
Telefon: (04182) 48 98, Fax: (04182) 48 97
Sie erreichen uns auch im Internet:
FlexayagiQOT-Online.DE

Anzahl der Contestteilnehmer (Mehrfachteilnahme zählt nur einmal; links) bzw. aller Contestteilnahmen (inklusive mehrfacher; rechts) für sämtliche VHF/UHF-Wettbewerbe des Jahres 1995, verteilt auf die 25 DARC-Distrikte und differenziert nach Einmann- und Mehrmann-Kategorien

Die Redewendung vom emsigen, fleißigen Sachsen scheint nicht nur leeres Stroh zu sein. Die Stationen aus dem Distrikt S sind in (fast) allen Belangen Spitze. Sogar die Distrikte N, L, O und R, die für das bevölkerungsreichste Bundesland (Nordrhein-Westfalen) und die höchste Anzahl an Amateurfunkgenehmigungen stehen, haben hier das Nachsehen. Im Verhältnis zur Anzahl der Ortsverbände und der Genehmigungen ist die UKW-Aktivität in den Distrikten A und B sowie im Distrikt Nordsee (I) beeindruckend. Ohne Einwohnerzahlen und Genehmigungen zu berücksichtigen, zeigt sich deutlich, daß die Zeiten, als die Contestszene von den portablen „Big-Guns“ im Südwesten und Süden Deutschlands beherrscht wurde, vorbei sind. Der Sieg in der Wertung für den Contestpokal durch DK2MN (JO32, QTH, Ahaus an der niederländischen Grenze) und DF0RB (Ravensberg, JO51, im Harz) sprechen ebenfalls dafür.

■ Ergebnisse des 144-MHz-Aktivitätscontests 1995

Guido, DL8EBW, hat mittlerweile das Ergebnis der 144-MHz-Sektion des DX-Jahrescontests 1995 der VHF-DX-Gruppe West vorgelegt. Erfreulich ist in jedem Fall die große Teilnehmerzahl. In den drei Sektionen CW, Fone und Mi-

Packet-QTC

Bearbeiter: Jürgen Engelhardt
DL9HQH @ DB0MER.#SAA.DEU.EU
Rigaer Straße 2, 06128 Halle

■ Digipeater-News

Der Sender des 23-cm-Userzuganges von **DB0AAC** (Kaiserslautern) arbeitet momentan nur noch mit geringer Leistung. Vermutlich ist im Sender eine Verstärkerstufe defekt. – Probleme bereitet seit einiger Zeit das Motherboard bzw. die 40-MB-Festplatte bei **DB0FD** (Deister). Die Betreiber würden sich freuen, wenn jemand helfen könnte. Im Zeitalter des Pentium sollen ja sogar schon 386/486er Boards ausgemustert bzw. verschrottet worden sein! – Seit dem 11.3. arbeitet der 23-cm-Zugang von **DB0EA** (Münster) als eigenständiges System unter dem Rufzeichen **DB0IY**. – Anfang März wurde der 23-cm-Zugang von **DB0MAB** (Marienberg) genehmigt. Die Frequenzen sind 1242,775 MHz für den Sender und 1270,775 MHz für den Empfänger. Als Baudrate ist 19200 geplant. – Leider hatte es mit der Inbetriebnahme des 2400-Baud-Userzuganges von **DB0MKL** (Lüdenscheid) am 20.3. nicht geklappt. Offensichtlich bestehen noch Probleme mit dem Empfänger. Die Betreiber des Digipeaters haben sich entschieden, als zusätzliche Baudrate 2400 zu testen, da hier der Umbau auf der Nutzerseite relativ einfach ist. Langfristig ist auch ein 9600-Baud-Zugang auf 23 cm geplant. Hier muß aber noch einiges an Planungsarbeit bewältigt werden. – Bei den dringend notwendigen Rekonstruktionsarbeiten des User-Zuganges von **DB0PV** (München) soll auch die Umstellung auf 9600 Baud erfolgen. Übertragene Datenmengen und Anzahl der User machen diesen Schritt notwendig. Der ersatzweise geplante 23-cm-Zugang kann leider wegen starker Einstrahlungen des ATV-Relais (**DB0QI**) nicht in Betrieb genommen werden. Die Benutzer müßten mit sehr hohen Leistungen senden, um überhaupt von **DB0PV** gehört zu werden. – Wie schon angekündigt, wurde der Transceiver für der Userzugang bei **DB0QT** (Mayen) am 24.3. zu einer dringenden Reparatur abgebaut. Notwendig wurde dies durch den erheblichen Versatz der Empfangsfrequenz. Bei dieser Gelegenheit haben die OMs den überprüften Transceiver für den Link zu **DB0RPF**

(Morbach/Hunsrück) in der Hoffnung auf dortige Aktivitäten wieder installiert. Nach dem Abschluß der Arbeiten auf dem Userzugang soll es dann auch mit dem High-Speed-Interlink auf 10 GHz zu **DB0LJ** (Kruft) weitergehen.

■ Linkstrecken

Leider ist der Sender für den Link zwischen **DB0AAC** (Kaiserslautern) und **DB0AAI** (Kallmit) defekt. Eine Reparatur erfolgt sobald als möglich. – Der Link zwischen **DB0EIN** (Kreienzen) und **DB0NHM** (Northeim) ist vorübergehend außer Betrieb. Die beiden Link-Transceiver befinden sich zum Abgleich. Stabil arbeitet die Verbindung nach **DB0GOE** (Göttingen). Er übernimmt im Moment den gesamten Store&Forward. – Der Transceiver für den



Linkkarte des Locatorfeldes JO 62

Entwurf: DL9HQH

Link von **DB0EIT** (Eitorf/Windeck) nach **DB0FN** (Siegen) wurde nochmals überarbeitet. Er läuft nun hoffentlich etwas besser als bisher. Als nächste Möglichkeit bleibt dann noch der Einsatz einer besseren Antenne, die im Frühjahr montiert werden soll. – In der 2. Märzwoche wurde der Link zwischen **DB0HRH** (Kuessaburg) und **HB9AK** (Hörnli) auf 9600-Baud-Vollduplex umgestellt. Damit wurde der erste Schritt zu 19200-Baud-Vollduplex getan. – Bei **DB0LUC** (Gehren) wird die Technik für den Link zu **OK0NE** (Klinovec) gerade einer Generalüberholung unterzogen. Wann er wieder in Betrieb gehen kann, steht noch nicht genau fest. – Wegen Problemen mit der Stromversorgung bei **OE2XKR** mußte der Link zu **DB0PV**

(München) vorerst außer Betrieb genommen werden. – Die 38 400-Baud-Teststrecke auf 10 GHz von **DB0WDR** (Köln) zu **DB0GSO** (Köln) hat ihren Testbetrieb wieder aufgenommen. Desweiteren arbeitet der Userzugang zu Testzwecken im DAMA-Modus.

■ Mailboxen

Nachdem nun alle Arbeiten an der Box bei **DB0FTG** (Düsseldorf) abgeschlossen sind, ist sie voll in Betrieb gegangen. Um die Linkstrecke nach **DB0IZ** (Solingen) zu entlasten, wird empfohlen, **MYBBS** auf **DB0FTG** zu setzen (natürlich nur für die lokalen User). – In Kürze soll die Mailbox **DB0RWI-8** (Düsseldorf) in Betrieb genommen werden. Angeschlossen wird die Mailbox über eine **KISS**-Karte mit 19200-Baud-Vollduplex. Weitere Informationen demnächst.

■ DX-Cluster

Seit Anfang des Monats arbeitet unter **DB0HSK-9** (Meschede) ein DX-Cluster. Er ist durch eine RS.232-Schnittstelle mit dem Einstiegsrechner verbunden. Die jeweiligen DX-Informationen werden mit dem Cluster **DB0RDX** (Recklinghausen) ausgetauscht. Als Rechner fungiert ein 486DX33 mit 4 MB RAM und einer 425-MB-Festplatte. Josef, **DL8DBN**, betreut den Cluster und freut sich auch über Ihre Meinungen, Wünsche und Vorschläge.

■ Überregionales Sysoptreffen Sachsen-Anhalt

Der Distrikt Sachsen-Anhalt und der OV W33 laden für den 27.4.96 von 10 bis 17 Uhr (bei Bedarf länger) zum 6. Überregionalen Sysoptreffen nach Ballenstedt/Harz in die Räume des Gymnasiums Ballenstedt (**DK0GYB**) ein. Eine Einweisung erfolgt durch **DL0DSA** auf 145,500 MHz. Innerhalb Ballenstedts befindet sich eine gut ausgeschilderte Umleitung, die B 242 und der Abzweig nach Ballenstedt sind baustellenfrei.

Die Referenten sind Gunter, **DK7WJ**, mit Informationen zu **PC/FlexNet/RMNC**; Henning, **DF9IC**, mit seinen neuesten Entwicklungen zu 6-cm-LTRX; das Team **DB0EAM** mit einem Bericht zum Aufbau und Betrieb von **DB0EAM**; und das Team **DF5AA** mit Meßtechnik zu Frequenzen bis 10 GHz. Es besteht auch für PR-Nutzer die Möglichkeit zu Kontrolle und Nachgleich von Funktechnik. Nähere Auskünfte/An-

meldungen über Tel. (03 94 84) 4 03 65 bzw. (03 94 83) 8 33 42.

Referat VHF/UHF/SHF, OVV W33

■ VUS-Referatstagung 1/96

Die erste VUS-Referatstagung dieses Jahres fand am 30. und 31.3. in Bebra statt; dazu waren u.a. der 2. Vorsitzende des DARC, Dr. Walter Schlink, DL3OAP, sowie der erste und zweite Sprecher des Amateurrates, Alfred Reichel, DF1QM, und Günter König, DJ8CY, zu Gast. Es wurde u.a. festgestellt, daß es auch weiterhin Softwareprobleme bei der Realisierung von Packet-Broadcast-Anwendungen an RMNC- und PC/FlexNet-Digipeatern gibt. Eventuell wird die für Mitte April angekündigte neue WinGT-Version solche Funktionen enthalten. Fritz, DG1DS, informierte die Teilnehmer darüber, daß das BAPT mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit keine neuen Genehmigungen für Packet-Broadcast im Bereich 433.xxx erteilt.

Nach dreijähriger Wartezeit wurde der Link vom Brocken (DB0BRO) nach Berlin (DB0BLN) aufgegeben. Gleichfalls wurden die verplanten Linkfrequenzen der Links von DB0OCA (Oschersleben) –DB0MGB (Magdeburg) und DB0MGB – DB0EMU (Dessau) in Absprache mit den beiden zuständigen OVs in Magdeburg wieder freigegeben.

Damit dürfte der Distrikt Sachsen-Anhalt der wohl einzige DARC-Distrikt sein, in dem alle Links auch funktionieren. Ein solches Handeln ist sicher auch eine faire Geste gegenüber anderen Digipeaterbetreibern, die noch eine freie Linkfrequenz suchen und denen hiermit eventuell geholfen werden kann.

■ Wußten Sie schon?

Woran erkennt der Packet-User, daß Feiertage wie Ostern, Pfingsten oder Weihnachten bevorstehen? Feiertage nahen, wenn ON7BM, André, seine Bilderkisten öffnet und die Rubrik Bilder füllt...

Wußten Sie, daß DB0FD am 11.2.96 bereits sein zehnjähriges Bestehen feiern konnte? Damals bekam die Station zusammen mit DB0FC und DB0FE die offizielle Genehmigung als NORD-<LINK-Digipeater. Der Einstieg erfolgte auf 2 m mit 1200 Baud; die Links zu den beiden Partnern liefen auf 70 cm. Mit hoher Wahrscheinlichkeit waren dies die ersten vernetzten Digipeater in Deutschland.

■ Vergebliche Suche nach TE?

Immer wieder wird nach dem sehr guten Packet-Programm TE gefragt. Der Autor Peter, DG0LRY, hat offensichtlich zu wenig Zeit, um die vielen Anfragen zu beantworten. Wer TE oder auch AIR-TE sucht, sollte bei DB0VG im EL-Server fündig werden! Auch ich nutzte mit Begeisterung viele Monate TE, bis ich dann angefangen habe ein eigenes PR-Programm, PEP, zu schreiben. Es kann sich zwar noch lange nicht mit TE messen – es soll ja aber auch noch Funkamateure geben, die sich ihren Transceiver selbst bauen, auch wenn er nur halb soviel Komfort hat wie ein gekaufter kommerzieller ...

Bedanken möchte ich mich für die eingegangenen Informationen bei DG0JK, DL2JPN, DH3MAY, DG1HUA und DG0XC. Infos, Meinungen und Hinweise bitte wie immer an DL9HQH @ DB0MER.

DXCC-Länderstand (2) DL – Kurzwelle 1995

Stand 31.12.1995

zusammengestellt: Rolf Thieme, DL7VEE

■ WARC-Länderstand

Pl.	Rufz.	10	18	24	ges.
1	DJ2YA	264	298	269	831
2	DL7VEE	256	279	268	803
3	DK8NG	246	286	269	801
4	DL7PR	242	292	260	794
5	DF3CB	238	274	261	773
6	DL3BUM	252	268	248	768
7	DL3SDP	238	269	245	752
8	DL1SDN	222	252	251	725
9	DL4MT	205	265	255	725
10	DL9KG	205	251	232	688
11	DL1RWN	218	231	239	688
12	SM5AHK	212	232	217	661
13	DK0EE	181	255	215	651
14	DL1PM*	229	216	195	640
15	DJ8QP	219	226	193	638
16	DJ7UC	209	242	171	622
17	DL6KVA*	210	219	189	618
18	DL2DXA	168	223	194	585
19	DL8YRM	185	225	172	582
20	DL9ZAL	167	209	164	540
21	DL8CGG	166	218	154	538
22	DJ4MB	185	192	157	534
23	DL3XM	173	195	156	524
24	DJ1TO	151	185	183	519
25	DJ3OE	178	215	117	510
26	DL9SXX	155	193	148	496
27	DF6EX	123	168	203	494
28	DL9JI	153	192	148	493
29	DL6ZDG	137	198	138	473
30	DJ9HX	118	185	167	470
31	DL8WCM	142	184	140	466
32	DL1FU*	165	167	129	461
33	DJ1OJ	135	171	153	459
34	DK2GZ	153	165	119	437
35	DL1DWT	162	159	95	416
36	DL5ARS	97	171	147	415
37	DL7CM	114	167	133	414
38	DL7AFV	123	149	136	408
39	DL2HWA	133	146	125	404
40	DL5MU	130	153	117	400
41	DJ4HR*	104	164	129	397
42	DL3DXX	172	123	101	396
43	DL1LZ*	92	152	151	395
44	DJ5AV	103	175	113	391
45	HB9DDZ	129	153	101	383
46	DL2HZM	120	136	125	381
47	DL9GOA	145	151	83	379
48	DF4FQ	134	124	110	368
49	DL6NW	106	138	116	360
50	DL8NBE	109	125	122	356
51	DJ8CR	118	149	76	343
52	DF1SD	110	125	95	330
53	DL5KVV*	87	127	111	325
54	DL3IAC	121	117	84	322
55	DL1DA	91	131	96	318
56	DL6HRW	79	139	96	314
57	DL1ZU	110	130	70	310
58	DL6CMK	85	129	93	307
59	DL1RNW	66	148	92	306
60	DF3QG	54	123	118	295
61	DL8USA	110	121	64	295
62	DJ5JY	100	109	84	293
63	DL1HQE	104	113	74	291
64	DL7VKD*	96	118	67	281
65	DL3LU	73	122	83	278
66	DL7BY	123	113	39	275
67	DL9HC	84	105	86	275
68	DL1FC	95	124	54	273
69	DL5MG	67	104	93	264
70	DL2VBN	115	84	64	263

Pl.	Rufz.	10	18	24	ges.
71	DF3UB	81	99	79	259
72	DL9MFH	41	156	60	257
73	DL3BCU*	65	114	70	249
74	DL3HSC	95	114	35	244
75	DL5SWB	65	89	79	233
76	DF3OL*	94	83	53	230
77	DL2RTC	93	79	56	228
78	DL2SUB	66	93	66	225
79	DL3MGN*	64	98	49	211
80	DL9GCG	77	96	38	211
81	DL3KUD*	76	94	39	209
82	DL2TG	66	83	59	208
83	DL3MF	69	67	72	208
84	DJ7AO	45	97	63	205
85	DL3BXX	79	77	47	203
86	DL7URH	90	74	39	203
87	DL3APO	58	77	64	199
88	DL8JDN	81	64	49	194
89	DJ1TU	52	74	67	193
90	DL2FAI	21	110	62	193
91	DL3BZZ*	65	80	48	193
92	DL1AMQ	80	76	34	190
93	DL5WX	62	84	42	188
94	DJ5KB	74	67	46	187
95	DK3GG	3	107	77	187
96	DK9EA*	53	80	39	172
97	DL8DXW	44	39	87	170
98	DL7UFN	38	74	49	161
99	DK4RM	61	56	32	149
100	DK7XX*	57	59	30	146
101	DL7UCW	130	11	3	144
102	DL2VPF	58	56	24	138
103	DL4VBP	41	71	17	129
104	DL2BQV	41	59	28	128
105	DL7VZF	43	57	27	127
106	DF5WA	52	54	20	126
107	DL2FAG	43	54	28	125
108	DK4MX	27	68	28	123

* nur CW



■ Länderstand RTTY

DF2KU	307	DL2DUL	120	DL7VEE	45
DL5KAT	291	DL7AFV	101	DJ1TU	43
DJ2YA	256	DJ4IC	100	DL2RUM	42
DF3CB	253	DL7VOG	74	DL1ROM	37
DL1SDN	223	DL4NN	68	DL1ZU	36
DL2BQV	165	DL1BFZ	65	DJ1OJ	34
DL7PR	164	DL5SWB	65	DL7VRO	28
DK0EE	161	DL7CM	63	DJ5AV	25
DF6EX	138	DL7UFN	54		
DF1SD	123	DJ7AO	48		

■ SWLS

Pl.	SWL-Nr.	RTTY 1,8 MHz	WARC-Summe	5-Band-Summe	ges. gem.
1	DE0DXM	85	394	1296	322
2	DE7BEN				318
3	DE2PFF				306
4	DL-312WW	47	191	982	297
5	DE1JKD*	39	321	866	289
6	DE1MSA	31	19	123	240
7	DE1UCS	13	7	125	227
8	DE2AKK	38	2	27	479
9	DE9RFE				298
10	DE1OLI	9			169

■ 9-Band-Länderstand

Pl.	Rufz.	1,8	3,5	7	10	14	18	21	24	28	ges.
1	DJ2YA	161	275	305	264	326	298	323	269	309	2530
2	DK8NG	183	278	294	246	325	286	322	269	312	2515
3	DL7VEE	100	254	304	256	323	279	314	268	300	2398
4	DF3CB	102	198	304	238	325	274	309	261	315	2326
5	DL7PR	97	229	265	242	322	292	306	260	303	2316
6	DL1SDN	105	259	283	222	308	252	317	251	315	2312
7	DJ9KG	132	218	263	205	321	251	307	232	302	2231
8	DL3BUM	53	209	265	252	315	268	297	248	282	2189
9	DL1RWN	147	254	268	218	260	231	277	239	284	2178
10	DK0EE	94	218	261	181	310	255	308	215	296	2138
11	DJ8QP	120	243	262	219	299	226	300	193	271	2133
12	DJ7UC	84	247	278	209	315	242	303	171	283	2132
13	SM5AHK	104	207	258	212	321	232	291	217	252	2094
14	DJ3OE	112	236	282	178	305	215	289	117	288	2022
15	DL2DXA	141	234	311	172	322	123	311	101	301	2016
16	DL3XM	39	163	254	173	305	195	303	156	274	1862
17	DL4MT	58	85	197	205	266	265	288	255	235	1854
18	DL7AFV	6	245	278	123	290	149	286	136	289	1802
19	DL2DXA	52	161	213	168	263	223	257	194	266	1797
20	DL6KVA*	60	146	228	210	268	219	259	189	212	1791
21	DJ9HX	36	174	245	118	304	185	278	167	277	1784
22	DJ1TO	58	123	199	151	300	185	298	183	278	1775
23	DL2HWA	100	176	239	133	300	146	286	125	250	1755
24	DL8YRM	35	119	194	185	291	225	275	172	250	1746
25	DL6ZDG	0	227	233	137	281	198	290	138	198	1702
26	DL9JI	68	118	191	153	296	192	277	148	251	1694
27	DL8CGG	65	102	185	166	258	218	273	154	247	1668
28	DL9ZAL	11	71	199	167	291	209	269	164	245	1626
29	DF6EX	0	123	150	123	306	168	258	203	290	1621
30	HB9DDZ	74	159	223	129	233	153	272	101	256	1600
31	DL9SXX	67	139	165	155	254	193	256	148	200	1577
32	DJ4MB	64	125	190	185	247	192	219	157	181	1560
33	DL8USA	20	121	232	110	315	121	290	64	281	1554
34	DF3QG	59	122	202	54	296	123	292	118	270	1536
35	DJ8CR	62	94	178	118	310	149	299	76	246	1532
36	DL3LU	67	119	166	73	312	122	304	83	275	1521
37	DK4RM	52	210	238	61	288	56	288	32	281	1506
38	DL8WCM	66	110	160	142	258	184	255	140	191	1506
39	DF1SD	21	129	170	110	307	125	276	95	271	1504
40	DL5MU	0	90	170	130	297	153	288	117	259	1504
41	DL2RU*	0	258	307	0	319	0	316	0	303	1503
42	DJ1OJ	32	109	132	135	263	171	254	153	237	1486
43	DL2HZM	23	121	170	120	271	136	263	125	230	1459
44	DF4PL	0	214	235	0	323	55	317	15	298	1457
45	DK2GZ	0	166	231	153	185	165	231	119	201	1451
46	DL1FU*	54	90	144	165	238	167	241	129	194	1422
47	DJ4HR*	0	88	162	104	269	164	261	129	244	1421
48	DL1LZ*	16	105	130	92	244	152	252	151	272	1414
49	DL1DA	70	126	119	91	261	131	267	96	229	1390
50	DL7CM	34	67	119	114	289	167	264	133	183	1370
51	DL2FAI	45	137	169	21	270	110	272	62	283	1369
52	DL1FC	44	121	188	95	242	124	241	54	225	1334
53	DJ5AV	31	117	137	103	240	175	228	113	182	1326
54	DF4FQ	9	60	137	134	255	124	253	110	227	1309
55	DJ6YX	12	147	225	42	289	34	285	19	255	1308

Pl.	Rufz.	1,8	3,5	7	10	14	18	21	24	28	ges.
56	DL8NBE	100	126	157	109	201	125	201	122	167	1308
57	DK2WH	92	192	199	0	292	0	284	0	248	1307
58	DF3UB	33	134	170	81	271	99	226	79	204	1297
59	DL5ARS	10	96	115	97	216	171	235	147	202	1289
60	DF3OL*	90	166	204	94	179	83	183	53	209	1261
61	DJ4GJ	10	145	197	47	271	40	281	6	262	1259
62	DL6NW	28	63	80	106	217	138	258	116	236	1242
63	DL3BXX	29	96	181	79	265	77	246	47	218	1238
64	DK3GG	31	138	131	3	264	107	247	77	222	1220
65	DL1DWT	56	119	197	162	171	159	154	95	103	1216
66	DL7BY	32	119	181	123	238	113	209	39	152	1206
67	DL1EY	33	125	142	12	296	47	289	7	254	1205
68	DL5WW	73	164	203	0	254	0	242	0	238	1174
69	DL8VN	0	145	176	38	286	36	254	20	215	1170
70	DJ1TU	28	73	139	52	228	74	253	67	252	1166
71	DL2SUB	0	59	113	66	288	93	268	66	212	1165
72	DL6CMK	14	89	128	85	225	129	222	93	180	1165
73	DL6HRW	28	95	164	79	215	139	183	96	164	1163
74	DJ3HJ	26	202	226	0	239	44	190	5	223	1155
75	DL9MFH	4	129	136	41	236	156	205	60	185	1152
76	DL3APO	20	105	170	58	251	77	214	64	186	1145
77	DL9GOA	24	72	179	145	201	151	194	83	86	1135
78	DK5QK	39	112	125	48	283	36	271	2	217	1133
79	DL7UCW	75	100	135	130	225	11	233	3	220	1132
80	DL2VPF	0	96	140	58	278	56	279	24	189	1120
81	DL5DSM	2	115	195	9	247	16	278	3	242	1107
82	DL9HC	50	71	100	84	212	105	240	86	138	1086
83	DL9BM	14	98	109	0	267	61	262	33	237	1081
84	DK7YY	50	125	157	0	257	0	251	0	238	1078
85	DJ5FT	0	131	145	0	264	0	261	0	270	1071
86	DJ1YH	51	127	164	14	241	21	262	8	180	1068
87	DK7XX*	31	59	92	57	238	59	265	30	232	1063
88	DF2HL	37	72	132	0	266	0	292	0	259	1058
89	DJ7AO	18	59	106	45	213	97	226	63	228	1055
90	DL3HSC	4	69	115	95	213	114	245	35	147	1037
91	DL3MF	27	74	97	69	222	67	218	72	190	1036
92	DK3RA	47	144	171	12	214	26	212	11	196	1033
93	DL9JH	0	111	127	0	267	0	268	0	255	1028
94	DK5JX	14	113	128	50	232	46	261	18	165	1027
95	DL1ZU	19	28	124	110	187	130	200	70	155	1023
96	DL7VOG	4	87	158	57	235	22	245	6	209	1023
97	DL5CW	0	152	153	0	259	0	250	0	203	1017
98	DL6BN	15	114	124	13	261	5	261	0	222	1015
99	DL2VBN	3	69	116	115	242	84	214	64	107	1014
100	DL2FAG	3	86	121	43	211	54	250	28	217	1013
101	DJ9RB	61	131	147	0	213	0	240	0	220	1012

SWLS

1	DE0DXM	85	179	229	121	311	142	301	131	276	1775
2	DE1JKD*	39	99	204	127	276	144	200	50	87	1226
3	DL-312WW	47	134	164	56	264	89	246	46	174	1220
4	DE1MSA	19	43	61	27	140	51	125	45	129	640
5	DE2AKK	2	92	48	17	161	8	84	2	94	508
6	DE1UCS	7	36	42	38	84	51	98	36	71	463

* nur CW

■ Länderstand 1,8 MHz

DJ8WL	238	DL7UCW	75	DL3BUM	53	DL4SZB	39	DL5AKF	31
DK8NG	183	HB9DDZ	74	DK4RM	52	DL1AMQ	38	DL8UED	31
DJ2YA	161	DL5WW	73	DL2DXA	52	DL3MGK	38	DL1HQE	30
DL1RWN	147	DJ3RA	70	DJ1YH	51	DF2HL	37	DL1BRD	29
DL3DXA	141	DL1DA	70	DK7YY	50	DJ9HX	36	DL3BXX	29
DJ9KG	132	DL8ZAJ*	68	DL9HC	50	DL1ARK	36	DL5LYM	29
DJ8QP	120	DL9JI	68	DK3RA	47	DL2RUG	36	DJ1TU	28
DJ3OE	112	DL3LU	67	DL3KUD*	47	DL5SWB	36	DL6HRW	28
DL1SDN	105	DL9SXX	67	DL8MLD	47	DL8YRM	35	DL6NW	28
SM5AHK	104	DL8WCM	66	DL2FAI	45	DL4DXF	34	DL7UFN	28
DF3CB	102	DL8CGG	65	DL1FC	44	DL7CM	34	DL3MF	27
DL2HWA	100	DJ4MB	64	DK3TE	43	DF3UB	33	DL6UAM	27
DL7VEE	100	DJ8CR	62	DJ7TO	42	DL1EY	33	DJ3HJ	26
DL8NBE	100	DJ9RB	61	DL2ZAE	42	DJ1OJ	32	DL3IAC	26
DL7PR	97	DL6KVA*	60	DL7URH	42	DL1VJL	32	DL5KVV*	26
DK0EE	94	DF3							

DX-QTC

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Rolf Thieme
DL7VEE @ DB0GR
Landsberger Allee 489, 12679 Berlin

Alle Frequenzen in kHz, alle Zeiten in UTC
Berichtszeitraum 7.3.1996 bis 3.4.1996

■ Conds

Die Bedingungen entsprachen dem Frühling und zeigten nur geringe Schwankungen. Die mittleren Bänder waren etwas besser, auf den niederfrequenten stieg der Lärmpegel. Aus dem Berliner Raum war auch im WPX SSB auf 24 MHz kaum und auf 28 MHz nur wenig Contestbetrieb möglich.

■ DXpeditionen

Obwohl The Gambia nicht unter den ersten 100 meistgesuchten DXCC-Ländern zu finden ist, erzeugte die Berliner Crew unter **C56CW** und **C56DX** rund um die Uhr starke Pile-Ups. In zwei Wochen wurden mit zwei Stationen knapp 30 000 QSOs gefahren, davon über 1600 auf 160 m! Während die Signale auf 24 und 28 MHz im Süden Deutschlands S 9 erreichten, lagen sie in Norddeutschland oft nur bei S1. Eine 20 m hohe Vertikal bildete den Grundstock für gute Signale auf den niederfrequenten Bändern. Zum Hören gelang es den OMs, Beverages nach EU/JA und NA zu spannen. Auch RTTY- und Satellitenfreunde kamen auf ihre Kosten, während 50 MHz keine QSOs erlaubte. – DK8FS, UA9MA und zwei weitere UA-OPs waren Mitte März von **3DA0**, **C91**, **7P8** und **ZS** in der Luft und machten jeweils für wenige Tage flotten Betrieb von 3,5 bis 28 MHz. QSL via DK8FS. – DL3ABL und DL6MHW als **9M8AD** und **9M8MH** waren von 7 MHz aufwärts sporadisch zu erreichen. Mit 100 W konnten sie gut 2300 QSOs loggen. – Mario, **4S7BRG**, ließ sich täglich abends auf 7 MHz in SSB erreichen. QSL an HB9BRM. – Da durch häufige Expeditionen die Nachfrage nach **OJ0** und **JW** gesunken ist, kamen bei den kurzen Aktivierungen von OJ0 (wegen schlechter Wetterbedingungen und RTTY-Equipment-Problemen nur 3000 QSOs) und JW im März auch etliche QRPer zum Zuge. – **PY0TI** (PY1UP) auf Trindade ist weiterhin oft mit CQ, jedoch leisem Signal zu hören. Er hört aber gut und bleibt noch bis Anfang Juni. – LA9GY als **ZK2ZE**, oft im US-Cluster gemeldet, war in Europa praktisch nicht zu arbeiten. – Unangekündigt tauchten für einige Tage **TJ1GB** (via WA6SLO, leider wenig WARC) und **3C1DX** (via EA6BH, leider kein 80-m-Betrieb) auf. **J56CK** und **J56DY** ließen sich besonders auf den mittleren Bändern in SSB und RTTY erreichen. Auch hier war deutlich zu spüren, daß der Süden Deutschlands überwiegend die besseren Feldstärken bot. – Planmäßig und mit gutem Signal QRV funkte ab 29.3. Andy **ZD7VJ** (G4ZVJ) in CW und zog dabei sofort riesige Anrufermengen auf sich.

■ Informationen

F2JD hat das Rufzeichen **5R8EN** erhalten und ist bis September von Madagaskar QRV. Der QSL-Verkehr wird zuverlässig von F6AJA

auch über das Büro abgewickelt. – **3B8/DK1RP** fuhr von 3,5 bis 28 MHz etwa 5400 QSOs und bestätigt automatisch via Büro. – Ab April will **FT5WE** mit Linear funken und auch auf 3,5 MHz mit einem Dipol QRV werden. – Midway, **KH4**, soll im Juni 1997 von der amerikanischen Marine als Armeestützpunkt aufgelöst werden. Das dürfte weitere Aktivitäten eher erschweren. – Weitere Amateurfunkaktivitäten aus **Myanmar** (Burma) sind in nächster Zukunft wegen Verfügungen durch das dortige Militär nicht mehr zu erwarten. – Claus, **ST1AP**, ex 9G1AP, ist im Rahmen der UNO im Sudan tätig und morgens im Netz auf 14332 kHz zu finden. – Von Mai bis Oktober plant LA7DFA wieder einen Aufenthalt auf Jan Mayen, **JX**. Diesmal soll besonders in RTTY gefunkt werden. – **4U1SCO** ist die Klubstation der UNESCO in Paris. Sie arbeitete im WW WPX SSB Contest. – Ab 1.4. waren die ersten neulizenzierten englischen Stationen mit einem **M-Präfix** in der Luft. – Im RSGB ist wegen des hohen Interesses das IOTA-Komitee in ein Referat umgewandelt worden.



■ Vorschau

Erstmals seit 1984 wird unter dem Rufzeichen ZL8RI vom 4. bis 14.5.96 wieder eine große Kermadec-DXpedition starten. – Ab 26.4. wollen Bernd, DJ1TO, und XYL Bärbel, DL7UTO, für zwei Wochen als 8P9IR und 8P9IU in der Luft sein. – FR5HG räumt für Mai eine Aktivierung von Glorioso ein, ebenso plant ZS1FJ im



Die Crew der ersten Besetzung von 5A1A in Tripolis; v.l.n.r.: UT3UY, Ali Abdallah, UX4UM, UT2UA, UT3UX und Valeri, Vize-Präsident der IYL Foto via DJ9ZB

Mai eine Aktivierung von 3B6?? – HB9TU und DJ4XN funken vom 21.4. bis 9.5. von 9Y4. – Vom 17. bis 31.5. will eine Berliner Crew um DL7IO/DL7IQ von Gozo in der Luft sein. Eventuell gelingt zum WPX-CW-Contest die Aktivierung von Comino Island unter einem 9H8-Rufzeichen.

■ DL-Länderwertung

Die Auswertung für das vergangene Jahr ist gelaufen. Meldungen per Packet-Radio kamen nach meinen Erfahrungen nicht sicher genug an; es sind auch einige Meldungen auf dem Postweg fehlgeleitet worden und zu spät angekommen. Trotzdem ist es mir aus zeitlichen Gründen nicht möglich, jede einzelne Meldung noch zu bestätigen. Einige Nachzügler konnten im FA noch eingebracht werden, so daß zur Veröffentlichung in der CQ DL geringe Differenzen bezüglich der Platzierung auftreten können. Hoffentlich haben Druckfehlerteufel und Zahlendreher nicht das erträgliche Maß überstiegen. Hauptsache, es macht Spaß und ist interessant für viele. Mit der neuesten DXCC-Kästchenliste vom FA 4/96 ist man für dieses Jahr gerüstet und ich hoffe awdh.



■ Bandmeldungen im Berichtszeitraum

1,8 MHz		FT5WE	10100	1705
3V8BB	1824 0345	P49V	10109	2135
6W6/		TJ1GB	10102	2051
K3IPK	1835 0515	UA9MA		
C56CW	1822 0330	/C91	10103	1850
D44BC	1840 0410	14 MHz		
YS1RRD	1840 0455	3C1DX	14195	1700
3,5 MHz		3DA0MA	14195	1730
3DA0MA	3505 0350	4U1UN	14208	1810
C56CW	3505 0215	5R8EN	14132	1515
V44KJ	3507 0533	5V7BC	14130	1450
VK9NS	3502 0628	7P8FS	14195	1645
YS1ZV	3506 0630	9M8AD	14260	1600
ZD7VJ	3503 0400	J56DY	14086	1740
7 MHz		JW5VK	14203	0930
3C1DX	7005 0452	ST1AP	14332	0805
4S7BRG	7048 1900	18 MHz		
5X4B	7083 1803	9L1PG	18130	0945
9U/		A41LZ	18150	1130
EA1FH	7013 2028	C56CW	18076	1715
DL5XX		FT5WE	18069	1420
/HC8	7004 0345	J56CK	18145	1800
FT5WE	7003 0300	ZD7VJ	18077	1600
JW/		21 MHz		
SMODJZ	7004 1815	7Q7EH	21014	1635
PY0TI	7063 2220	9G0ARS	21215	1210
TJ1RA	7048 2100	C94AI	21302	1300
UA9MA		J56CK	21030	1300
/C91	7002 2045	TT8BP	21295	1500
Z21KD	7092 2200	VP8CSA	21257	1615
ZD7VJ	7003 2115	24 MHz		
10 MHz		D2/		
3C1DX	10103 1850	YO9CWY	24953	1712
3W5FM	10101 1632	J28JA	24895	1340
7P8MA	10115 2000	ZD7VJ	24897	1405
9M8MH	10107 1700			

QRP-QTC

Bearbeiter: Peter Zenker
DL2FI @ DB0GR
Saarstraße 13, 12161 Berlin
E-Mail: ZENKERPN @ Perkin-Elmer.com

■ Es ist vollbracht

Eigentlich begann alles damit, daß ich zu einem OV-Abend meines DARC-Ortsverbandes den GQ-40-Transceiver, den ich gerade für meine „Test-the-Kit“-Serie im FUNKAMATEUR gebaut hatte, mitbrachte. Einige OMs bekamen leuchtende Augen: Der kleine Kasten macht nämlich auch optisch was her. So etwas hätten sie auch gern; die eigenen Fähigkeiten lieben es aber nicht zu, ein solches Gerät selbst zu bauen. Schließlich hätte auch im FUNKAMATEUR ge-



Teamwork beim Aufbau einiger QRP-Transceiver GQ 20 und GQ 40 im einschlägigen Arbeitsraum des Technischen Jugendbildungs- und Freizeitvereins TJFBV e.V. im Berliner Freizeit- und Erholungs-zentrum.
V.l.n.r.:
Michael, DL7VMH,
DL7VJN,
Peter, DL2FI,
und Ralf, DL1BOF

standen, daß der Selbstbau für Ungeübte nur unter sachkundiger Anleitung zu empfehlen sei.

Die anschließende Diskussion ergab dann folgerichtig, daß ich kurzerhand zum „sachkundigen Anleiter“ befördert wurde. Irgendwie fühlte ich mich verpflichtet, war ich doch in diesen Ortsverband eingetreten, weil er mir als eine Oase des Ham Spirit empfohlen worden war, und sagte zu. Diese Zusage führte unverzüglich zu einer Liste, auf der zum Schluß 18 Stück Bausätze GQ 40/GQ 20 standen, die ich in England bestellen sollte.

Was tut man nicht alles für den Ham Spirit. Ohne weitere Überlegung bestellte ich also bei Sheldon hands die 18 Bausätze und nahm dem Postboten am 24.12. (!) ein riesiges Paket und einen Briefumschlag aus der Hand. In dem Paket befanden sich die 18 Bausätze und in dem Umschlag steckte der Kontoauszug der Sparkasse, auf dem nun ein Minus von 4155 DM inklusive Wechselgebühren prangte. Gar nicht so einfach, den Kontoauszug über die Weihnachtstage vor der XYL zu verbergen, aber als sie mir dann hinter die Schliche kam, hatten die via 2-m-Hausfrequenz und Packet-Radio informierten OMs inzwischen den größten Teil des Geldes vorbeigebracht, und der Haussegen geriet nicht ins Wanken.

Der erste OM, der vorbeikam, war Manfred, DL7UTX, der es dann gar nicht abwarten konnte und zwischen Weihnachten und Neujahr die 20-m-Version des Transceivers zusammenbaute. Seinen Erlebnissen mit dem Bausatz und seiner Einsatzbereitschaft ist es zu verdanken, daß zum

Jahreswechsel eine komplette Fehlerliste sowie eine vollständige Übersetzung der englischen Unterlagen in meinem Archiv landeten.

In der Zwischenzeit hatte sich OV-Mitglied Fred, DD6UFB, um einen geeigneten Bastelraum gekümmert. Der Technische Jugendbildungs- und Freizeitverein TJFBV e.V. erlaubte uns, seinen Arbeitsraum zu benutzen: Zwölf Plätze mit Lötstation, Niederspannungsversorgung, Bohrmaschine usw., ein Spektrumanalyzer modernster Bauart, ein Oszilloskop, Werkzeuge...

Und so konnten wir frohen Mutes eines Samstags um 11 Uhr in bester Laune mit dem Aufbau der Geräte beginnen. Zehn OMs aller Altersstufen heizten pünktlich die LötKolben an, sortierten die Bauteile auf dem Tisch und freuten sich über jede gelungene Lötstelle. Eine in dieser Form lange nicht mehr gekannte gute Stimmung ließ

bestückt. Voller Spannung wurden die ersten Messungen vorgenommen: Gesamtwiderstand von plus nach minus 200 Ω , Stromaufnahme 150 mA. Anscheinend alles o.k. Meßstrippe als Antenne angeschlossen, Kopfhörer aufs Ohr...

Bingo, das erste Signal. Dieses Gefühl, wenn das selbstgebaute Gerät den ersten Ton von sich gibt, kann man nur nachempfinden, wenn man es selbst erlebt hat.

Es folgten der einfache Abgleich des Empfängers, Ruhestromeinstellung und ... Pause. Der Ruhestrom läßt sich nicht einstellen. Große Aufregung; die ganze Gruppe versucht, zu helfen. Zum Schluß stellt sich heraus, daß Andreas die Endstufentransistoren um ein Bein verschoben in die vorgebohrten Löcher gelötet hat, und so funktioniert es nun mal nicht. Ausgelötet, eingelötet, Ruhestrom o.k., Taste und Abschlußwiderstand ran, und schon zeigt das Wattmeter 7 W Ausgangsleistung auf 40 m.

Der Spektrumanalyzer bestätigt ein exzellentes, sauberes Signal mit guter Oberwellenunterdrückung: Der Empfänger ist empfindlich, wie man es sich wünschen kann, nur die Frequenz liegt noch um reichlich 300 kHz neben dem Amateurband. Kein Problem, wir packen alle an. VFO-Spule raus, Wicklung runter, neue Wicklung rauf, einlöten, messen. Das ganze noch dreimal, schließlich geht Probieren über Studieren. Fertig!

Übrigens darf Andreas mit seiner A-Genehmigung den 40-m-Transceiver gar nicht im Sendebetrieb benutzen. Er wird aber die B-Prüfung ganz schnell nachholen.

Am Abend sind von den zehn Transceivern vier komplett fertig. Unser blinder Freund Thorsten hat sich die Lage aller Bauteile während des Entstehungsprozesses mit den Fingern „angesehen“ und weiß nun genau Bescheid, jeder beteiligte OM ist sicher, daß er es im Team schaffen wird. Die Stimmung ist fantastisch, und mir hat es riesig Spaß gemacht.

Wir werden die restlichen Transceiver demnächst vollenden. Und als nächstes Projekt bauen wir in der Bastelgruppe ein(en)... Allerherzlichsten Dank nochmals an den TJFBV e.V.

■ QRP-Treffen in Pottenstein

Auch in diesem Jahr treffen sich die Mitglieder der deutschen Sektion des G-QRP-Clubs im Mai zu Himmelfahrt in Pottenstein. Das schon traditionelle Treffen bietet wie jedes Jahr ein reiches Programm an Vorträgen auf hohem Niveau. Berichtet wird über neue QRP-Konstruktionen, Antennen, Meßtechnik (siehe auch Bericht des letzten Treffens im FA). Leider bin ich selbst in diesem Jahr beruflich verhindert, grüße aber auf diesem Weg alle Teilnehmer mit einer riesigen Träne im Augenwinkel.

mich sämtlichen QRL-Streß vergessen, und nach dem Motto „Hier ein Tip und dort ein kleiner Eingriff“ begann für mich ein arbeitsreiches, aber schönes Wochenende.

Die angeblichen Newcomer erwiesen sich als äußerst gelehrige Gruppe. Jeder half jedem, und auch die Platine unseres White Stickers Torsten, DK5OZ, füllte sich unter Assistenz eines DL0AQB-Teammitgliedes zusehends mit den diversen Widerständen und Kondensatoren. Am Abend des ersten Tages sahen dann die Werke einiger OMs schon so aus, als sollte mal ein richtiges Stück Elektronik daraus werden.

Sonntag Morgen um 10 Uhr ging's weiter. Für die schnellsten der Gruppe war bereits das Bewickeln von Ringkernen angesagt. Dieses Thema hatte im Vorfeld die meisten Befürchtungen hervorgerufen, erwies sich aber in der Praxis schließlich als relativ problemlos. Die Arbeitsanweisungen von Sheldon Hands in der Übersetzung von DL7UTX ließen auch diesen Schritt schnell von der Hand gehen.

Um 11 Uhr wurde die Arbeit unterbrochen, um im Shack von DL0FEZ den Berlin-Brandenburg-Rundspruch zu hören. Dadurch war die ganze Bastelgruppe vor dem Empfänger anzutreffen, als plötzlich auf dem 2-m-Band nach uns gerufen wurde. Fred, DD6UFB, hatte die ganze Aktion von Beginn an mit der Videokamera gefilmt und zum Teil live über das Berliner ATV-Relais übertragen. Die ATV-Amateure wollten nun Einzelheiten über das Bastelwochenende wissen. Am Nachmittag hatte schließlich Andreas, DH7ADR, seine Leiterplatte komplett

Ausbreitung Mai 1996

Bearbeiter: Dipl.-Ing. František Janda, OK1HH
CZ-251 65 Ondřejov 266, Tschechische Rep.

Der zwar unregelmäßige und energetisch eher ausdruckslose, aber trotzdem nicht zu vernachlässigende Anstieg der Sonnenaktivität hat die Ausbreitungsbedingungen während des vergangenen Winters und zum Frühlingsbeginn oft abwechslungsreich gestaltet. Darüber hinaus vermittelte er manchmal den Eindruck, daß das wahre Minimum des elfjährigen Zyklus noch nicht eingetreten sei.

Die einheimischen, inner- und außereuropäischen Vorhersager, die zwar mit verschiedenen, aber im Prinzip ähnlichen mathematischen Modellen arbeiten, sprechen in den letzten Monaten regelmäßig wiederholt von $R_{12} = 6$ für fast den gesamten Rest dieses Jahres oder bis zum Minimum – ganz wie Sie möchten. Auf dieser Zahl beruhen auch unsere Kurven.

Der Mai mit seinen ausgleichenden Möglichkeiten der Ausbreitung aus verschiedenen Richtungen ist außerordentlich interessant, auf 10 bis 15 MHz sind fast täglich Stationen aus der ganzen Welt, einschließlich des Pazifiks, zu erwarten. Amplituden in Richtung der höheren Frequenzen gibt es bei größerer Aktivität der E_s -Schicht, besonders in der letzten Maidekade, häufiger.

Als Folge des nahenden Sommers wachsen auf den niederfrequenten Bändern Dämpfung und

Rauschen. Wenn die durchschnittliche LUF steigt und die MUF sinkt, bleibt nichts übrig, als die WARC-Bänder zu belagern. Man sollte sich dabei bewußt machen, daß sich die Veränderungen der Parameter die Ionosphäre etwas verlangsamen und ihre Ursachen auch energetisch wenig bedeutsame Erscheinungen sein werden.

*

Anfang Februar genügte bereits ein geringer Anstieg der Sonnenstrahlung, um die KW-Ausbreitungsbedingungen über den Durchschnitt zu bringen. Sehr interessant war der Vormittag des 1.2., als wir die Bake JA2IGY auf 14100 kHz um 0813 UTC auch mit der Leistungsstufe von nur 0,1 W hören konnten, zwei Tage später mit 1 W, typisches Beispiel für ionosphärische Wellenleiter unter Mitwirkung der E_s -Schicht. Außer JA2IGY war noch 4U1UN regelmäßig auf 14100 kHz wiederholt mit 10 W und weniger zu hören.

Bis zum 10.2. zeigten Sonne und in der Magnetosphäre der Erde keine energetisch bedeutenden Erscheinungen. Wer die Entwicklung auf den Bändern systematisch verfolgte, litt trotzdem keinen Mangel an Überraschungen. Fast täglich entstanden ionosphärische Wellenleiter, die interkontinentale KW-Ausbreitung mit minimaler Dämpfung zumindest auf 14 MHz ermöglichten.

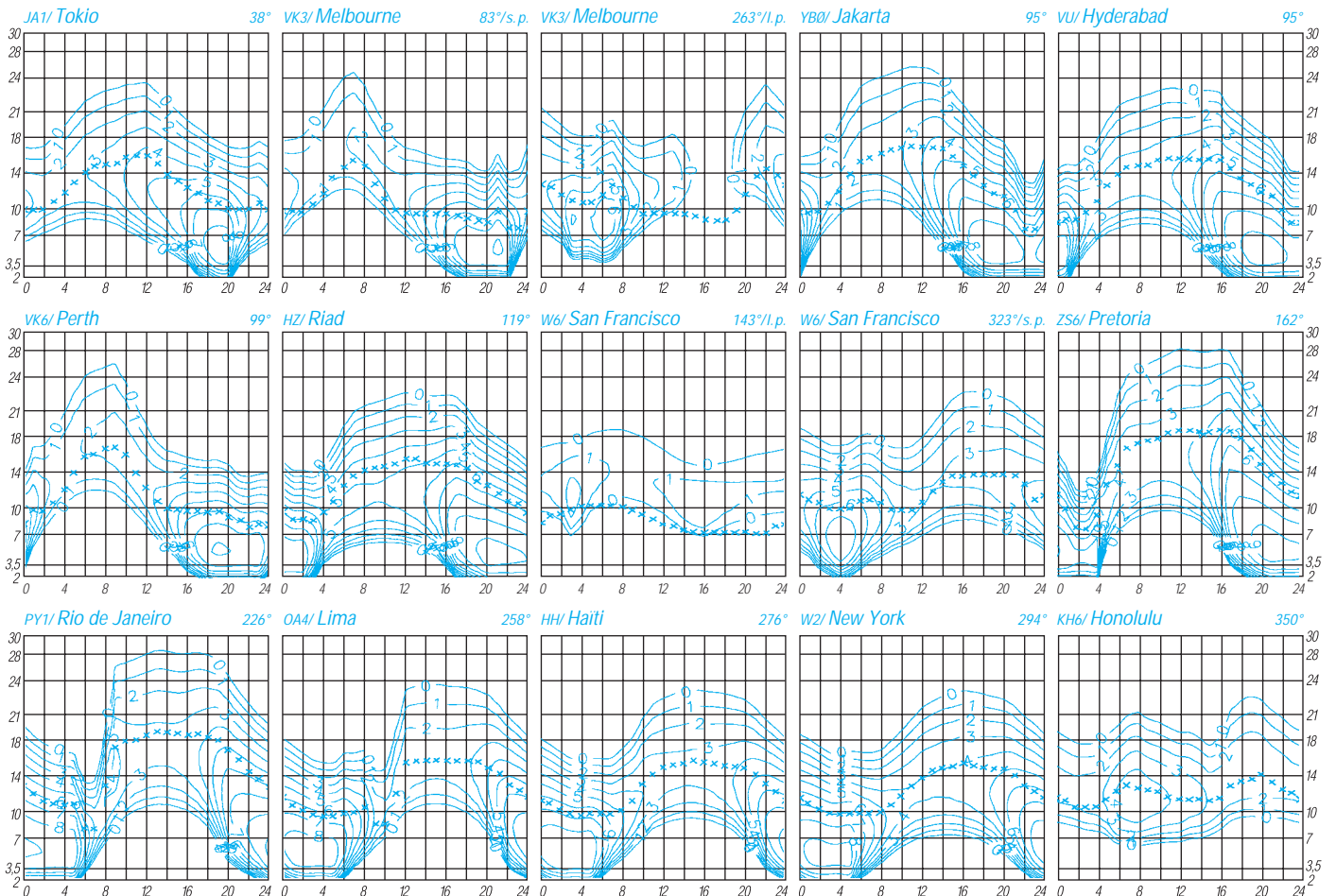
Die kurze positive Störungsphase am 11.2. wirkte sich hauptsächlich auf den niederfrequenten Bändern aus, während die negative Phase kaum eine Rolle spielte; das gestörte Erdmagnetfeld beruhigte sich trotz des Defilés eines koronalen Loches über dem Zentral-

meridian. Erst am 16.2. folgte eine Flut energetischer Protonen, die die Ausbreitungsbedingungen nachfolgend sogar verbesserten. So öffnete das 15-m-Band nach längerer Zeit am 17.2. gegen 1730 UTC und am 18.2. eine halbe Stunde früher nicht nur zur Ostküste, sondern bis ins Zentrum der USA.

Es folgten Anstiege der geomagnetischen Aktivität in Form kürzerer nicht sehr massiver Störungen, die häufig von positiven Phasen, dem Ansteigen der höchsten nutzbaren Frequenzen und interkontinentalen Öffnungen begleitet wurden. Am Anfang des Störungsintervalls am 23.2. abends gab es in Skandinavien auf 2 m Aurora.

Erst gegen Ende des Monats zeigte die Sonne wieder Flecken, die KW-Ausbreitungsbedingungen blieben trotz wachsender Schwankungen (in Relation zu den Voraussetzungen im Zyklusminimum) meist überdurchschnittlich. In Richtung der Breitenkreise, z. B. nach W/VE und JA, öffnete sich nicht nur das 20-m-, sondern auch das 17-m-, nach Süden an den besten Tagen selbst das 15-m-Band.

Die Angaben des Sonnenstroms (Penticton) und des Index A_k (Wingst) sahen für Februar folgendermaßen aus: SF = 75, 76, 74, 74, 71, 71, 70, 68, 70, 70, 69, 69, 69, 69, 70, 71, 70, 72, 72, 72, 74, 76, 73, 72, 72, 72 und 72, der Durchschnitt beträgt 71,5. $A_k = 10, 14, 6, 8, 7, 3, 9, 10, 11, 15, 24, 14, 18, 14, 12, 12, 10, 16, 8, 10, 6, 10, 17, 23, 22, 19, 18, 10$ und 15 entsprechend einem Durchschnitt von 12,8. Die gerundete Fleckenzahl R_{12} beträgt für August 1995 15,8.



Diplome

Bearbeiterin: Rosemarie Perner
DL7ULO
Franz-Jacob-Straße 12, 10369 Berlin

■ Diplomprogramm des PZK (Polen)

Allgemeine Regeln

Die offiziellen Diplome des polnischen Amateurfunkverbandes PZK (Polski Związek Krótkofalowców) können von lizenzierten Funkamateuren und SWL beantragt werden. Alle Verbindungen müssen mit QSL-Karten bestätigt sein. Es gibt keine Band- oder Betriebsartenbeschränkungen. Diplomanträge sind mit einer GCR-Liste, d. h., einer Aufstellung der Daten vorhandener QSL-Karten, deren Richtigkeit von zwei lizenzierten Funkamateuren oder dem Klub unterschriftlich bestätigt wurde, sowie mit der Gebühr von 10 DM, 10 IRCs oder US-\$ 7 je Diplom an den Award Manager PZK, Augustyn Wawrzyniek, SP6BOW, P. O. Box 61, 64-100 Leszno 1, Polen, zu senden.

Polska

Das Diplom Polska wird in drei Klassen ausgeben, und zwar für

- I Verbindungen mit 49 Woiwodschaften,
- II Verbindungen mit 35 Woiwodschaften bzw.
- III Verbindungen mit 20 Woiwodschaften.

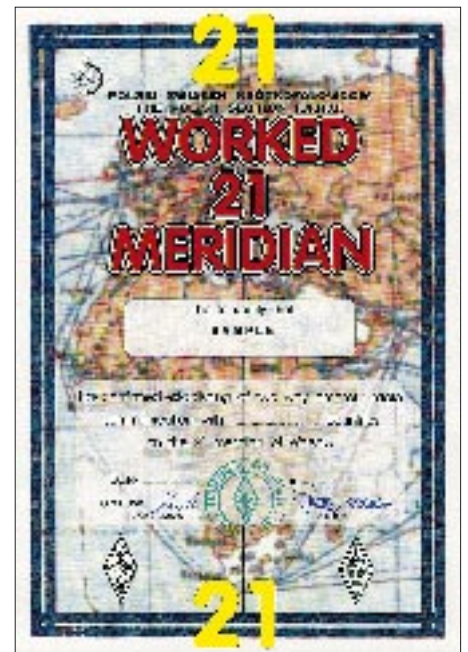
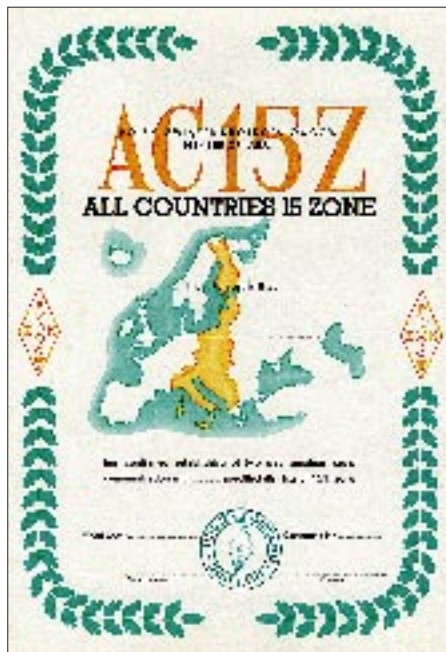
Es zählen Verbindungen nach dem 1.6.75. Die Bedingungen für das Diplom kann man auch im alljährlich im April stattfindenden internationalen SP-DX-Contest erfüllen. Dem Contestlog sind dann sowohl der Diplomantrag als auch die Gebühr von 10 IRCs beizulegen.

AC 15 Z

All countries of 15th Zone

Das Diplom kann für Verbindungen mit mindestens 23 Ländern bzw. Rufzeichengebieten der Zone 15 (Zoneneinteilung nach dem System des Amateurfunk-Magazin „CQ“ für das Worked all Zones, WAZ) beantragt werden. Es gelten nur Verbindungen nach dem 1.1.55. QSOs mit vier Rufzeichengebieten Polens (SP1 bis SP9) sind

Alle Diplome des PZK-Programms haben etwa das Format A4, Das Polska ist auf Papier von etwa 70 g/m² gedruckt die anderen drei Diplome auf Karton von etwa 180 g/m².



dabei obligatorisch. Es zählen: 9A, 9H, ES, HA, HV, I, IS, LY, OE (zwei Rufzeichengebiete), OH0, OH (drei Rufzeichengebiete), OJ0, OK, OM, RA2, S5, SP (vier Rufzeichengebiete), T7, T9, TK, YL, YU, Z3 und ZA.

W 21 M (Worked with 21th Meridian)

Das Diplom kann für Verbindungen mit mindestens 16 Ländern, durch die der 21. Meridian östlicher Länge verläuft, beantragt werden. Wertbar sind nur Verbindungen nach dem 1.1.55. Die Verbindung mit SP5 ist dabei obligatorisch. Es zählen: 5A, 9Q, A2, D2, HA, JW, LA, LY, OH, OH0, OM, SM, RA2, SP5, SV, TL, TT, YL, YO, YU, V5, Z3, ZA und ZS.

SP 50 MHz Award

Für dieses Diplom sind Verbindungen mit polnischen Stationen im 50-MHz-Band nach dem 1.1.95 nachzuweisen.

- Klasse 1: 10 QSOs mit SP-Stationen in 6 Locator-Mittelfeldern;
- Klasse 2: 20 QSOs mit SP-Stationen in 12 Locator-Mittelfeldern;
- Klasse 3: 30 QSOs mit SP-Stationen in 20 Locator-Mittelfeldern, alle neun SP-Rufzeichengebiete.

Betriebsarten-Sticker können für 2 × CW, 2 × SSB, 2 × FM, 2 × RTTY, 2 × SSTV usw. erworben werden. Die Sticker sind kostenlos.

Die Woiwodschaften Polens und ihre Abkürzungen

BB Bielsko Biala	SP9	OP Opole	SP6
BK Bialystok	SP4	OS Ostrołęka	SP5
BP Białą Podlaska	SP8	PI Pila	SP3
BY Bydgoszcz	SP2	PL Plock	SP5
CH Chelm	SP8	PO Poznan	SP3
CI Ciechanow	SP5	PR Przemysl	SP8
CZ Czeszochowa	SP9	PR Piotrkow Tryb.	SP7
EL Elblag	SP2	RA Radom	SP7
GD Gdansk	SP2	RZ Rzeszow	SP8
GO Gorzow Wlkp.	SP3	SE Siedlce	SP5
JG Jelenia Gora	SP6	SI Sieradz	SP7
KA Katowice	SP9	SK Skierniewice	SP7
KI Kielce	SP7	SL Slupsk	SP1
KL Kalisz	SP3	SU Suwalki	SP4
KN Konin	SP3	SZ Szczecin	SP1
KO Koszalin	SP1	TA Tarnow	SP9
KR Krakow	SP9	TG Tarnobrzeg	SP7
KS Krosno	SP8	TO Torun	SP2
LD Lodz	SP7	WA Warszawa	SP5
LE Leszno	SP3	WB Walbrzych	SP6
LG Legnica	SP6	WL Wloclawek	SP2
LO Lomza	SP4	WR Wroclaw	SP6
LU Lublin	SP8	ZA Zamosc	SP8
NS Nowy Sacz	SP9	ZG Zielona Gora	SP3
OL Olsztyn	SP4		



QSL-TELEGRAMM

THE QSL ROUTES MONTHLY SHEET 5-96
DL9WVM-DL5KZA-SM5CAK-SM5DQC © QSL-ROUTESBERLIN

DX-Call	Manager	DX-Call	Manager
3B8DB	NA5U	AH0A/V/KH2	JH6RTO
3C1DX	EA6BH	AH8A (WPXSSB96)	W6OSP
3DA0CA	W4DR	A15P/G	A15P
3G1X (WPXSSB96)	CE1IDM	A15P/GD	A15P
3V8BB (*NOT*)	DL6UNF	BV0KWC	BV2OL
3V8BB (28-29/3/96)	DF2UO	BV4FH	KA6SPQ
3V8BB (3-12/4/96)	OK1TN	BY2JS	DF4JS
3V8BB (WPXSSB96)	YT1AD	C40X (WPXSSB96)	5B4FX
3W6GM	DF5GF	C94AI	CT1CKP
3W6JP (96)	JA2TG	CG1DCG	VE1DCG
3Z0MTP	SP3KWX	CN2AF	EA5ADD
4H9RG	DU9RG	CN2LN	DJ0QJ
4L1DX	OZ1HPS	CN8BD	G3ZHI
4L4KK	SV2AEL	CN8LR	W4PTT
4L5A (96)	IK3HHX	CN8MC	WB2AQC
4N1X	YU1AI	CO2MA	H13H
457RPG	G3RPG	CP6AA (WPXSSB96)	OH0XX
4U1TU (WPXSSB96)	F61MS	CQ2U	CT4UW
4U1SCO	F5SNJ	CQ3B (WPXSSB96)	HB9CRV
4V2B	HH2B	CQ4DZ	CT1DIZ
4X2M	CQ46YN	CQ7ELP	CT1IEP
4X3000	4X1BB	CQ8EKY	CT1EKY
5H3DD	W0RA	CSORCL (WPXSSB96)	CT1ASU
5H3JB	NK2T	CS4AHU (WPXSSB96)	CT1AHU
5H3MZ	ON7BB	CW6V (WPXSSB96)	W3HNK
5K4M	HK4LRM	CY2A	VE2ZP
5L2PP	N2CYL	DA0MP	DL3BJ
5N0AIP	K3CHP	DF1AL/GU	DF1AL
5N0BHF	OE6LAG	DF9WB/JW	DF9WB
5N0PYL	F2YT	DF9WB/JW	DF9WB
5N0T	F2YT	DJ1PU/DU1	DJ1PU
5N2SYT	IK0PHY	DJ5MN/3A	DJ5MN
5R8EU	JF1MGI	DJ7RI/EA8	DJ7RI
5T5MB	DK3LQ	DJ8FL/TA4	DJ8FL
5T5SN	F5RUQ	DJ8QP/TK	DJ8QP
5V7MD	AB7BB	DJ9HD/EA8	DJ9HD
5X4B	DL8AAM	DK1JU/EA4	DK1JU
5X4F	KB4EKY	DK4RW/CT3	DK4RW
5Z4BJ	KJ4BN	DK5QK/EA8	DK5QK
5Z4BZ	F5IBZ	DK8FS/C91	DK8FS
6V6U	K3IPK	DK8FS/ZS	DK8FS
7K6CCU	JR6HI	DL1DSN/EA8	DL1DSN
73EOP/1	JA1EY	DL1KBQ/EA6	DL1KBQ
7P0A	W3HCW	DL1SRM/EA8	DL1SRM
7P8FS	DK8FS	DL3FCP/LX	DL3FCP
7P8MA	DK8FS	DL3FDU/TA3	DL3FDU
7P8MA (NOW)	UA9MA	DL4VBP/TA3	DL4VBP
7Q7DC	WA6IJZ	DL5MAE/5B4	DL5MAE
7Q7DX	KA9LEK	DL6KR/GU	DL6KR
7Q7EH	W1EH	DL6SDS/J6	DL6SDS
7Z1AB	KN4F	DL7RV/OH0	DL7RV
7Z5OO	W1AF	DL8KWS/5B4	DL8KWS
8P6CV	KU9C	DL8OBC/TA3	DL8OBC
8P6DO	G3SXR	EA1AHP/P	EA50L
8P6OL	VE3ODC	EA1CSB/P	EA50L
8P9IR	DJ1TO	EA1MPC	EA1BT
8P9IU	DL7UTO	EA4ENK/P	EA50L
8R1Z	W14K	EA5BD/P	EA50L
9A17A	9A1AKL	EA5FUM/ZB2	EA5FUM
9G1YR	G4XTA	EA7BR/P (3/96)	EA50L
9G5RC	N1OCS	EA9CE/P	EA9JS
9H0DX	DK9IP	EA1BEZ	EA1BEZ
9H3WK	DK9IP	EA1ISA	EA1EA
9H3YY	DK4DX	ED1K	EA1EK
9J2BO	W6ORD	ED1PR	EA1MK
9J2FR	I2ZZU	ED2IDH	EA5CCD
9J2SZ	SP8DIP	ED3DX (WPXSSB96)	EA3AML
9K2UB	UR0EP	ED3MBC	EA3AIM
9K5HN	9K2HN	ED3PFN	EA3DUF
9L1MG	NW8F	ED3VDX	EA3NB
9L1PG	NW8F	ED4RCT (WPXSSB96)	EA4RCT
9M6AG	JA9AG	ED5MUC	EA5VM
9M8AD	DL3ABL	ED5RCD	EA5HB
9M8CC	PB0ALB	ED5SVF	EA5AEF
9M8MH	DL3ABL	ED7SAL	EA7OI
9M8MH (NOW)	DL6MHW	ED7SSS	EA7AKK
9N1DB	JG1GDB	EF5DX	EC5CWA
9N1HP	JA1OEM	EG96SN	EA4URE
9Q1UE	DL1KAT	E19FN	G3YOG
9Q2L	PA3DMH	EK4JJ	GW3CDP
9Q5JO	ON6KM	EL2DT	AD4IX
9Q5MRC	G3MRC	EL2DT	IK0PHY
9Q5OWB	F61TD	EL2PP	N2CYL
9Q5PL	OE7MCI	EM10C	UY5XE
9R1A (WPXSSB96)	PA3DMH	EMS5DG	UY5AA
9V1ZW	JR1NHD	EO150WLP	UR4WWW
A22BW	DK3KD	EO182C	UR7CW
A22CT	KA3WUB	EP2MKN (TRY)	RW6HS
A41JR	Y0SDAD	ES5Q	ES5RY
A43SQU	A47RS	ET3SID	G4CTQ
A45ZN (PIRATE)	ZS1D	EV10D	F6AML
A61AD	WB2DND	EW10A	F6AML
A61AH	KAS1QF	EX0V	KL7H/6
A92GD	K1SE	EX8DX	IK3QPR
AA3BG/WP3	N2YXA	EX8W	DL8FCU
AA6KX/KP4	AA6KX	EX9A (WPXSSB96)	DF8WS

DX-Call	Manager	DX-Call	Manager
F2YT/CT3	F2YT	JG8NQJ/DJ1	J8CJY
F51DM/EA8	F51DM	JH3JYS/6Y5	JH3JYS
F5JUA/FY	F5JUA	JM4HNS/KH0	JM4HNS
F5LMG/4U	F5LMG	JW0BY	DF9PY
F5RTJ/TK	F5RTJ	JW5HE	OZ8RO
F5SUJ/H18	F5SUJ	JW6RHA	LA6RHA
F6A0J/FM	F6A0J	JW8KT	LA8KT
F6H7H/FM	F6H7H	JW9THA	LA9THA
FG5HR	F6BUM	JX3PA	LA1EQ
FH5QD	F6ITD	K3IPK/6W6	K3IPK
FM5CD	F5VU	K3JT/KP4	K3JT
F00DI	DK1RV	K4ZLE/VP9	K4ZLE
F00DI (NOW)	DF4DI	K8NI/PJ9	K8NI
F00L	PIRATE	K9LTN/H19	K9LTN
F05PI	F5OTZ	K9LTN/H19	K9LTN
FP5CJ (4/96)	VE2FB	K95TQF/9K5	KA5TQF
FP5EJ	K2RW	KA9FOX/KP4	N9ISN
FP5EK	K1RH	KA9FOX/PJ7	N9ISN
F55PL (WPXSSB96)	KF0U1	KA9FOX/TG	N9ISN
F05DI	F5GTW	KB1CM/VR2	AA5BT
F05DI	F5ZK	KB2WBQ/NP3	KB2WBQ
G0SMC/YB7	G0SMC	KC7JEF/DU5	W7NI
G3JAG/ZS	G3JAG	KC7JEF/YB	W7NI
G3SWH/F	G3SWH	KE6GEM/5N6	KE6GEM
G4SMK/5N4	G4SMK	KF3P/KP4	KF3P
G4UAV/HS0	G4UAV	KF4BTY/TN	KF4BTY
G57UEG/P	G7DKX	KG4AA (3/96)	PIRATE
H25Z (WPXSSB96)	5B4ES	KG4AL	KA6DOY
H5ANX/A25	ZS6EW	KG4JO	W12T
H88C	HP2CWB	KG4MN	WB2YQH
H95H	HP2CWB	KG4US (3/96)	PIRATE
H99I	HP2CTM	KM4IT/FJ5	KM4IT
HAM0IT	HA0IT	KM4IT/JF5	KM4IT
HAM3MQ	HA3MQ	LA5HE/JW	OZ8RO
HAM5BJW	HA5BJW	LA6HF/5B4	LA6HF
HAM8RJ	HA8RJ	L27BMV/R0 (96)	EUIAZ
HAM9CU	HA9CU	M0AAA/P	G00BP
HB4FG (WPXSSB96)	HB9ALM	MX0AAA	W1JSM
HB9CVN/DU	HB9CXZ	N0BSH/PJ7	N9ISN
HB9JBJ/PY2	HB9CVT	N2ZLG/HK6	N2ZLG
HC8A (WPXSSB96)	WV7Y	N9ALC/PJ8	N9ALC
HC8G	WA6ZEF	NR7O/XE2	NR7O
HC8N (WPXSSB96)	AA5BT	OD51Y	OE6EG
HD2RG	HC287	OD5PL	HB9CRV
HG3O (WPXSSB96)	HA3UU	OD5RQ	G0DBH
HH2PK	9A2AJ	OD5SB	F5NKC
HO1P	HP2CWB	OE2REL/HS0	OE2REL
HP2DZL	WP4NAC	OH0RJ/OJ0	OH0RJ
HS0ZAA	DL1KBQ	OH1VR/OJ0	OH1VR
HS0ZAJ	K9ECE	OH2K1/OJ0	OH2K1
HS0ZBJ	W44FGY	OH3UU/3B8	OH3UU
HS1AFN	KJ6DO	OH6XY/PJ2	OH6GX
I0U/5V8	I0UJ	OIIJS	OIIJS
I1Q0D/3A (10/93)	I1YRL	OIIW	OIIAF
I1Q0D/3A (4/94)	I1YRL	O13GZ	OH3GZ
I1ZB/3A (10/93)	I1YRL	O18QT	OH8QT
I1ZB/3A (4/94)	I1YRL	OK1JR/4X	OK1JR
I1ZB/3A (9/95)	I1ZB	OK1M/5N0	OK1DCH
I2MOV/3A (9/95)	I2MOV	OK1TN/ZS	OK1TN
I4ALU/IA5	I4ALU	OL2A (WPXSSB96)	OK2RB
I5GWO/IA5	I5GWO	OL5T (WPXSSB96)	OK1DXF
I8FXT/3A (9/95)	I8FXT	OM5R (WPXSSB96)	OM5AW
I12M	IK2SGC	OM7M (WPXSSB96)	OM3PA
I13T	IV3TAN	OM8M (WPXSSB96)	OM3RM
I17M	IK2SGC	ON6QR/TF3	ON4GO
IK0JFW/IA5	IK0JFW	ON6USA	ON4TG
IK0MHR/IA5	IK0MHR	ON8RI/EA8	ON8RI
IK1EDC/LU	IK1CAW	OY3QN	OZ1ACB
IK2BHX/HB9	IK2BHX	P29M0 (WPXSSB96)	KE0KR
IK2LHL/HB9	IK2LMRZ	P29TL	KP9TH
IK2MRZ/IL3	IK2MRZ	P29VR	W1FAA
IN3XUG/IC8	IN3XUG	P40MR	VE3MR
I04A	IK4PVR	P40NA	DL6NA
IQ0J (WPXSSB96)	IK0REH	P40V	A16V
IQ1A (WPXSSB96)	I1UJQ	P43DO	W4WSZ
IQ4T (WPXSSB96)	IK4HVR	P49V	A16V
IQ6I	IK6CAC	PA6WPX	PA3CAL
IQ7V (WPXSSB96)	IK7YCE	P18Z (WVDX94)	N9ISN
IQ9K (WPXSSB96)	IT9EWG	P19JT	W1AX
IR0I	IK00ZB	PQ0MM (WPXSSB96)	PP5JR
IR1A	IK1GPG	PW2A (WPXSSB96)	PT2BW
IR4T (WPXSSB96)	IK4IEE	PW4Y (WPXSSB96)	PY40Y
IR6W (WPXSSB96)	IK6WDY	PY0FF	W9VA
IR9B (WPXSSB96)	IT9STX	PY5G0/PY0F	PY5G0
IU1L (WPXSSB96)	IK1NLZ	R1FJZ	DF7RX
IU2E (WPXSSB96)	IK2VUE	R3ARES	RW3AH
IU2M	IK2SGC	RA9JX/VP2E	RA9JX
IU3V (WOXSSB96)	IK3VIA	RJ7JZ	EY1ZA
IU4Q (WPXSSB96)	IK4HLQ	RJ8JAB	EY8AB
IU7G (WPXSSB96)	IK7RWD	RJ8JCP	EY8AC
IU9C (WPXSSB96)	IT9JOF	RJ8JDV	EY8DV
IY0TCI	I0KHP	RJ8JEC	EY8AD
J28NP	F6BZF	RJ8JM	EY8WW
J3K	W88GEX	RV0AM	RW6HS
J41DET	SV1DET	RW2F	DK4VW
J52AK	IV3TIQ	RX9JM/VP2E	RX9JM
J56CK	I4CLK	RZ9UA/VP2E	RZ9UA
J56DY	IK4SDY	S01A	EA2JG
JA11Z/HS0	JA11Z	S01M	EA7LE
JA5SEY/HP3	JA5SEY	S02R	EA2JG
JD1BIE	JA8FCG	S07NY (WPXSSB96)	EA4URE
		S0A	EA2JG
		S0PP	JA3SS

DX-Call	Manager	DX-Call	Manager
S21YG	G3WZ	S21YR	G3WZ
S21YR	G3WZ	SN1I (WPXSSB96)	SP1PEA
SN1I (WPXSSB96)	SP1PEA	SN2B	SP2FAX
SN2B	SP2FAX	SN3P	SP3KWX
SN3P	SP3KWX	SN6O (WPXSSB96)	SP6PAZ
SN6O (WPXSSB96)	SP6PAZ	SO9PFM	OE5PFM
SO9PFM	OE5PFM	SQ6CWP	SP6CWP
SQ6CWP	SP6CWP	T00IPA	I0SVD
T00IPA	I0SVD	T03A	I1RBJ
T03A	I1RBJ	T77CD	I0MWI
T77CD	I0MWI	T92A	S57MX
T92A	S57MX	T94ON	DL8OBC
T94ON	DL8OBC	T98SDA	F5SDA
T98SDA	F5SDA	TA2ZP	JA2BDR
TA2ZP	JA2BDR	TF3D	ON4GO
TF3D	ON4GO	TG0AA (ARRLSSB95)	N9ISN
TG0AA (ARRLSSB95)	N9ISN	T11C (*NOT*)	WA9BXB
T11C (*NOT*)	WA9BXB	T12DX	WA9BXB
T12DX	WA9BXB	T15RLJ	WA4JTK
T15RLJ	WA4JTK	TJ1GB	WA6SLO
TJ1GB	WA6SLO	TJ1RA	I2EOW
TJ1RA	I2EOW	TK1A (WPXSSB96)	TK5KP
TK1A (WPXSSB96)	TK5KP	TL8GM	IN3EYY
TL8GM	IN3EYY	TL8GZ	IW2FWE
TL8GZ	IW2FWE	TM0E (WPXSSB96)	F6KDC
TM0E (WPXSSB96)	F6KDC	TM0PX	F5BZB
TM0PX	F5BZB	TM0X	F5MUX
TM0X	F5MUX	TM2R (WPXSSB96)	F6KKN
TM2R (WPXSSB96)	F6KKN	TM2X (WPXSSB96)	F2VX
TM2X (WPXSSB96)	F2VX	TM5Z (WPXSSB96)	F6KIM
TM5Z (WPXSSB96)	F6KIM	TM6T (WPXSSB96)	F6KBF
TM6T (WPXSSB96)	F6KBF	TM7I (WPXSSB96)	F51YD
TM7I (WPXSSB96)	F51YD	TOST	FMSBH
TOST	FMSBH	TP10CE	F6FQK
TP10CE	F6FQK	TT8AK (PIRATE)	F6FNU
TT8AK (PIRATE)	F6FNU	TU2XR	AK1E
TU2XR	AK1E	TU4BX	IK2NNI
TU4BX	IK2NNI	TU4EX	W7GMH/HF
TU4EX	W7GMH/HF	TZ6JC	HH2HM/F
TZ6JC	HH2HM/F	TZ6VV	AA0GL
TZ6VV	AA0GL	UA0AP	AA0SZ
UA0AP	AA0SZ	UA0FDX	HH2HM/F
UA0FDX	HH2HM/F	UA0QJG/0	UA1AGC
UA0QJG/0	UA1AGC	UA0WJ	DL4LH
UA0WJ	DL4LH	UA0ZDA/MM	KE6VR
UA0ZDA/MM	KE6VR	UA3DPX/VP2E	UA3DPX
UA3DPX/VP2E	UA3DPX	UA9MA/ZS	DK8FS
UA9MA/ZS	DK8FS	UJ8JCQ	EY8CQ
UJ8JCQ	EY8CQ	UJ8JD	EY8AS
UJ8JD	EY8AS	UJ8JF	EY8AN
UJ8JF	EY8AN	UJ8J	EY8J
UJ8J	EY8J	UJ8JB	EY8OK
UJ8JB	EY8OK	UJ8JQ	EY8YE
UJ8JQ	EY8YE	UJ8JK	EY9AB
UJ8JK	EY9AB	UJ8JKK	EY8VW
UJ8JKK	EY8VW	UJ8JKS	EY8AI
UJ8JKS	EY8AI	UJ8JLM	EY8GG
UJ8JLM	EY8GG	UJ8JLT	EY8QT
UJ8JLT	EY8QT	UJ8JLU	EY8HB
UJ8JLU	EY8HB	UJ8JM	EY8AA
UJ8JM	EY8AA	UJ8JMM	EY8MM
UJ8JMM	EY8MM	UJ8JMO	EY8SB
UJ8JMO	EY8SB	UJ8JMY	EY8DW
UJ8JMY	EY8DW	UJ8JV	EY8JV
UJ8JV	EY8JV	UJ8JY	EY8YL
UJ8JY	EY8YL	UJ8KA	EY8XX
UJ8KA	EY8XX	UJ8KAC	EY8DX
UJ8KAC	EY8DX	UJ8RA (NOW)	EY4AA
UJ8RA (NOW)	EY4AA	UJ8SA	EY7SA
UJ8SA	EY7SA	UJ8SD	EY7AD
UJ8SD	EY7AD	UJ8SAF	EY7AF
UJ8SAF	EY7AF	UJ8SAK	EY7BK
UJ8SAK	EY7BK	UJ8SB	EY7AB
UJ8SB	EY7AB	UJ8SBA	EY7RT
UJ8SBA	EY7RT	UJ8SBD	EY7SB
UJ8SBD	EY7SB	UJ8SBG	EY7BG
UJ8SBG	EY7BG	UJ8SBH	EY7BH
UJ8SBH	EY7BH	UJ8SI	EY7BI
UJ8SI	EY7BI	UJ8SBP	EY7AP
UJ8SBP	EY7AP	UJ8SBJ	EY7ZB
UJ8SBJ	EY7ZB	UJ8SCC	EY7CC
UJ8SCC	EY7CC	UJ8SCF	EY7LC
UJ8SCF	EY7LC	UJ8SCG	EY7CG
UJ8SCG	EY7CG	UJ8SCI	EY7AI
UJ8SCI	EY7AI	UJ8SCL	EY

QSL-Splitter

Vom 7.3. bis 3.4. gab es u.a. folgende QSL-Eingänge via **direkt**: 9Y4/LA4LN, JW4LN, T30DP/T31, D44BC, PJ9Z, XR0Y, XZ1A. Via **Büro** kamen: 3D2PN, 5V7DB, 8P9II, A61AD, AH0K, C6AFT, CU2/DL3KUD, LA0CX/CU2, D68TA, ET3BN, H44XF, HS0AC, HS1NGR, J79AA, JT1BH, JT5DX, KC6EU, P29VMS, S21ZO, SV5TH, T30RE, AA7VB/TI3, TY1DX, VP2EWW, VP2MEM, VP5/JA1FUI, ZL7ZB.

Gegenüber der letzten Veröffentlichung muß ich mich berichtigen; die QSLs via **LA4LN** kamen nach 7 Monaten und etliche DLs erhielten Direktpost von **OH8SR**, der offensichtlich seine Post der letzten zwei Jahre aufarbeitet!

(tnx **DL7VEE**)

Peter beantwortet alle Verbindungen als **3B8/DK1RP** automatisch via Büro.

Die Karten für **3V8BB** vom November 1995 sind nach Angaben von Hein, DL2OBF, noch nicht gedruckt. Sie werden automatisch beantwortet, sowohl direkt als auch über das Büro.

Nach der Bewältigung einiger Hindernisse hat Steve, PA3GBQ, seine Karten für die **9G5BQ**-Aktivität aus der Druckerei auf dem Tisch und bearbeitet derzeit die Direktpost.

Andrea, DL3ABL, **9M8AD**, und Michael, DL6MHW, **9M8MH**, sind erst Mitte April zu Hause, um ihre QSL-Post bearbeiten zu können.

9A2AJ übernimmt nach neuesten Informationen das Managen von QSLs für **HH2PK**.

Claude, F5GTW, hat Ende Februar einen ersten Teil der Logs für **FT5WE** für den Zeitraum 28.11.95 bis 8.1.96 erhalten. Sämtliche direkt eingegangenen Karten sind bereits bestätigt.

Al, N9ISN, hat folgende Logs von **KA9FOX** übernommen und bearbeitet ab sofort entsprechende QSL-Anfragen: TG/KA9FOX (1995 und 1996), PJ8Z (WVWX1994), KA9FOX/PJ7 & /KP4, PJ7/N0BSH, TG0AA (ARRL SSB 1995) und TD9IGI (ARRL SSB 1996).

Mandoca, PY1UP, schickte einen Teil seiner Logs von **PY0TI** bereits nach Hause, so daß Verbindungen schon vor seiner Rückkehr von Trindade bestätigt werden können. Hoffentlich ist er dem Problem des Postverlusts in seinem Postamt Herr geworden.

Stephan, N2MAU, verfügt derzeit noch nicht über Logs für QSOs von **T94EU** nach dem 19.11.95. Bitte QRX!

TA2ZW-Karten sollten nicht an das TA-Büro geschickt werden. Der einzige Weg, an QSLs zu kommen, ist der via OK-DX-Foundation oder via OK1TN.

Bruno, F5JYD, versandte alle 6000 Karten für die **TM7I**-Aktivierung.

Auch die **V5/ZS6YG**-Karten können *nicht* über das ZS-Büro bezogen werden. Bitte alle QSL-Wünsche direkt oder via US-Büro an KY0A.

PA3ERC erwartete die Karten für die **VP5**-Expedition (VP5C, VP5/PA3BBP, VP5/PA3ERC, VP5/PA3EWP, VP5/PA3FQA) Ende März aus der Druckerei. Selbstverständlich beantwortet er auch jede über das Büro eingehende Karte.

Willi, **DJ8CR**, zum DL-DXCC-Stand: „1995 habe ich 584 (!) Direkt-QSLs für QSOs in den letzten Jahren versandt, um in der 9-Band-Wertung weiter nach oben zu kommen. Dabei lag der Rücklauf bei über 85%; bei den Karten für QSOs der WVWX-Conteste 1992/1993 bei 62%. Die Erfolgsquote bei Büroversand dürfte bei 40% liegen – abgesehen von den erheblich längeren Laufzeiten.“

Für folgende „Aktivitäten“ zum **1. April** sollten Sie Zeit, Mühe und Geld sparen: 7O1FUL via AP1RIL, 9S1APR, AP0IL, AP1FUN, AP1KUD via DL3KUD, AP1RL, CE9APR, CN5Z, FO0L (Marquesas), FT5WEB, H2SO4, HLORIZ, KWOTRUK via F0PA, NH4CL (Midway), NO1LIS, P51BAQ via ON4BCN, P51XX, P5BH, R23QSY, SP3SUX via FO0L, SV1APR/P (Kimonos new IOTA), UA1FUN, UA3FUN, VK0AA, VK0APR, VK0MR (April-Reef), VP8ORK (South Orkney), ZL8DX u. ä.

Tnx für die QSL-Karten via **JF1VXB**



Call	Adresse
3B8FG	A. N. Solim, 13 Napier Broome St., Beau Bassin
5H3MZ	Box 174, Malindi
5N2CFA	Box 700, Offa
9A2AA	Tomislav Ducek, Box 255, HR-Split
9G0ARS	Box 3936, Accra
9M8FC	Joseph Chang, GPO Box 2117, 93742 Kuching, East Malaysia
9N1RHM	Box 10801, Kathmandu
AA5DX	Ron Maara, Marginal 301C, La Rambla Suite 205, Ponce PR 00731, Puerto Rico
BG1BS	Box 429, Beijing
BG4RBL	Box 538, Nanjing
BG4TBA	Box 538, Waxi, Jiangsu
C91CB	Box 4161, Maputo
D44BC	Julio S. Vera-Cruz, Box 36, Mindelo, Sao Vicente, Cape Verde, via Portugal
DL7DF	Siegfried Presch, Windmühlenweg 123, D-12621 Berlin
DL7FT	Frank Turek, Box 1421, D-14004 Berlin, Germany (nur direkt!)
EA2JG	Arseli Echeguren, Las Vegas 91, E-01479 Luyando
EL2AY	Kamal T. Hamzi, Box 3485, Monrovia
EO150WLR	PRC Lviv Politechnica, Box 2040, Ukraine-290012 Lviv
F2VX	Gerard Debelle, 4 Le Haut d'Yvrac, Yvrac, F-33370 Tresse
F6AJA	Jean Michel Duthilleul, 515 Rue du Petit Hem, Bouvignies, F-59870 Marchiennes
FH5CB	Elio Fontaine, Box 50, F-97610 Mayotte via France
FR5DT	Box 386, F-97410 Ile de La Reunion, via France
G4ZVJ	Andy Chadwick, 5 Thorpe Chase, Ripon, North Yorkshire HG4 1UA
HB9BRM	Mario Primavesi, Falkensteiner Str. 5, CH-4710 Balsthal
HB9CYV	Christian Zeller, Weststr. 25, CH-8400 Winterthur
HB9CZR	Rolf Zimmermann, Chirietstr. 10, CH-8156 Oberglatt ZH
HS10VH	Malinee Chantrasmii, Box 195, Samsennai, Bangkok 10400
I1HYW	Gianni Varetto, Box 1, I-10060 Pancalieri
IK2RZP	Angelo Zambaiti, Via Monte Beio 14, I-24026 Leffe
J45FRE/1	Box 45, Kalymnos, Dodecanas Isl.
JA1CMD	K. Miyamori, c/o PTMS KM16, Jl. Daan Mogot Desa-Semanan, Box 02 JKTC, Jakarta, Indonesia
JE3MAS	Hiroyuki Kozu, c/o JOCV, Box 8202, CSO Kingston, Jamaica
JX9ZP	A.O. Ernsten, N-8099 Jan Mayen, Norway
K5MM	Dale D. Jones, 11235 East Calle Aurora, Tucson, AZ 85748
K9EL	John E. Sweeney, 707 Venice Ct, Schaumburg, IL 60193
KC4ELO	Derek W. McClure, 5 McKenzie Circle, North Augusta, SC 29841
KG8CY	Edwin E. Eklun, 810 Harry Paul Dr, Lake Orion, MI 48362
KN6AH	Allen R. Sherwood, 304 Stonebridge Dr, Chico, CA 95973
KQ4GC	William R. Gallier, 4094, Sandy Run Dr., Middleburg, FL 32068
LA5VK	Inge Johan Lauknes, Oldersneia 10, N-9100 Kvaloysetta
LA9GY	Morten Antonsen, Hallsetereina 6, N-7027 Trondheim
N0BSH	Michael D. Tessmer, 1702-1/2 Loomis St, La Crosse, WI 54603
OD5PI	Jamal Mannah, Box 230, Zahle Bekaa
OKDXF	OK-DX-Foundation, Box 73, 29306 Bradlec Czech Republic
P29EP	Al Pearce, Box 1828, Boroko, NCD
PA3DUU	Arie Nugteren, Dorpstr. 71, NL-2969-AD Oud Alblas
PI8AD	William B. Fageol, Box 518, Saba, Netherland Antilles
PY5CC	Peter Zoch Sprengel, Box 007, Mattinhos - PR 83260-000
S21L	Box 5130, Dacca 1205
S92SS	Charles Lewis, Box 522, Sao Thome
S92YL	Lesley Lewis, Box 522, Sao Thome
SM0AGD	Erik Sjolund, Vestagatan 27, S-19556 Mersta
SM0DJZ	Jan Hallenberg, Siriusg 106, S-19555 Mersta
UA0FM	Box 66, Vladimir, Russia-600011 Vladimir
UA0YAY	Pavel F. Ustinov, Box 40, Russia-667011 Kyzyl
UA9AB	Gene Schumat, Box 17, Russia-457100 Troitsk
V51BG	Karl H. Jordan, Box 2177, Windhoek
V51ZZ	Box 100, Omauru
W8CNL	Raymond H. McClure, 5 McKenzie Circle, North Augusta, SC 29841
WA3HUP	Mary Ann Crider, 2485 Lewisberry Rd., York Haven, PA 17370
WX9E	Paul R. Gentry, 2207 Colfax St, Evanston, IL 60201
YI0EB	Box 55072, Baghdad
YI1WN	Box 55072, Baghdad
YU1NR	Ratko Novakovic, Box 145, 34001 Krag
Z21GN	Box BW-355, Harare

Termine – Mai 1996

1.5.96

AGCW-DL-QRP/QRP-Party

3. bis 5.5.96

7. YL-OM-Treffen in Ostrhauderfehn

4.5.96

6. VHF/UHF/SHF-Tagung des Distrikts Ruhrgebiet, OV Essen, L 05, in Essen, Gaststätte „Heimatdank“, Fulerumer Straße, ab 10 Uhr

4. bis 5.5.96

DARC-VHF/UHF/Mikrowellen-Wettbewerb

11.5.96

DIG-QSO-Party

Amateurfunk- und Elektronik-Flohmarkt in Baden-Baden, Information: Ralf Stölzel, DG4IAG, Tel. (0 72 21) 6 79 56

3. Gelsenkirchener Amateurfunk- und Elektronik-Flohmarkt des OV Gelsenkirchen, N 06, Katholisches Pfarrheim, Kemnastr. 14., Bochum-Wattenscheid, 9 bis 15 Uhr, Tischreservierungen (Tisch 15 DM): Karin Wilde, DB7EB, Kruckenkamp 21, 45309 Essen, Tel. (02 01) 55 29 69

1. Amateurfunk- und Elektronik-Flohmarkt des OV Hochrhein-Klettgau, A 13, und des OV Bad Säckingen, A 17, in Laufenburg-Luttingen, Möslehallen, 9 bis 17 Uhr, Information und Tischreservierung: Johannes Eschbach, DF5GS, Tel. (0 77 63) 16 56
Peilwettkampf des Distrikts Sachsen-Anhalt im Ziegelrodaer Forst, Treffpunkt: Grillplatz Ziegelrodaer Forst, 80-m-Start: 10 Uhr, 2-m-Start: 14 Uhr, Information: Steffen Bolling, DL2HYM, Tel. (03 45) 70 21 48

12.5.96

Amateurfunktreffen mit Flohmarkt in Leer, Schützenhaus, Gromiger Straße, Beginn 10 Uhr, Tischreservierung: Michael Lampe, Bremer Str. 36 a, 26789 Leer

13. bis 19.5.96

Internationale Luft- und Raumfahrttausstellung mit Beteiligung des DARC in Berlin

15.5.96

Aktivitäts-Kurzcontest Rheinland-Pfalz, 2 m

16. bis 19.5.96

Bundesjugendtreffen des TJFBV e.V. in Berlin (Aus-schreibung siehe FA 3/96, S. 342), Informationen: TJFBV e.V. (0 30) 63 88 72 41

Feldtag des Landesjugendverbandes Mecklenburg-Vorpommern in Feldberg; Anmeldungen, Anfragen, Hinweise: Tel./Fax (03 87 35) 5 39

Überregionales Zeltlager des Landesjugendverbandes Hessen in Reichenbach

17. bis 19.5.96

Hamvention '96 in Dayton, Ohio, USA

18.5.96

2-m-Mobil-Fuchsjagd in Syke

Digipeater-Treffen bei DB0DAU in Dreis-Brück bei Dau, Alte Schule, Information: Hans-Peter Fuchs, DG6PY

15. Rhein Hessischer Amateurfunk-Flohmarkt des OV Nieder-Olm, K 46, in Nieder-Olm, Festhalle am Schwimmbad, 9 bis 14 Uhr, Tischreservierung: Adolf Dott, DF9PS, Heinrich-von-Brentano-Straße 11, 55130 Mainz, Tel. (0 61 31) 8 28 72

19.5.96

Funk-, Computer- und Elektronik-Flohmarkt des OV Teufelsmoor, I 23, in Bremen, Schützenhalle, 28777 Bremen-Farge, Betonstraße, 9 bis 15 Uhr, Tischbestellung: Dieter Schmidt, DK2PO, Tel. (04 21) 68 28 11

24. bis 27.5.96

2. Funkamateurtreffen Klein-Vink in Arcen/Niederlande, Campingplatzreservierung: Herr Deiman, Spinozahof 116, NL-1216 JZ Hilversum, Tel. ++31-35-624990; Radioflohmkt-Reservierung: Herr Hoefsmit, Schillerstraat 74, NL-5924 CR Venlo-Blerick, Tel. ++31-77-382968

26. bis 27.5.96

CQ WW WPX Contest CW

27.5.96

Deutsch-Polnischer Aktivitätstag auf KW und UKW

DL-QTC

■ Tagung der CEPT Arbeitsgruppe „Radio Regulatory“

Auf ihrer Tagung in Sofia am 23.1.96 beschloss die CEPT-Arbeitsgruppe „Radio Regulatory“ mit einer Aufstellung der CEPT-Länder und deren Beteiligung an den CEPT-Empfehlungen T/R 61.01 und 61.02. Die erarbeitete Liste soll auf der nächsten Sitzung Ende Mai in Prag vervollständigt werden.

Eine Übersicht in der CQ DL, Heft 3/95, S. 167, führt 40 Mitgliedsländer auf, die Zahl hat sich inzwischen jedoch durch die Aufnahme von Andorra, der Ukraine und Mazedonien auf 43 Mitgliedsländer erhöht. Von den Mitgliedsländern beteiligen sich 30 an der Vereinbarung über die CEPT-Lizenz. Hinzu kommen die drei „Externen“ Israel, Neuseeland und Peru.

DL-Rundspruch des DARC 11/96

■ Tagung des Amateurrates des DARC

Ebenfalls zu einer Arbeitstagung traf sich der Amateurrat, das höchste Gremium des DARC e.V., am dritten Märzwochenende in Gladbeck. In der Veranstaltung, die öffentlich abgehalten wurde, berieten der Amateurrat, der Vorstand und der Geschäftsführer des DARC wichtige, den Amateurfunk betreffende Themen.

Der Vorstand informierte über die vielen aktuellen Fragen und erläuterte Gedanken darüber, welche Wege dem Amateurfunk in Zukunft offenstehen könnten. Der Referent für Normen und angewandte Technik des DARC, Manfred Dudde, DL5KCZ, berichtete über die Fortschritte der EMV/EMVU-Arbeitsgruppen der Distrikte. Der stellvertretende Vorsitzende des DARC, Dr. Walter Schlink, DL3OAP, gab einen Zwischenbericht zur Bildung des DARC-Frequenzausschusses. Der Amateurrat selbst stellt sich der Diskussion, ob und wie er seine Aufgaben effizienter wahrnehmen könne.

DL-Rundspruch des DARC 11/96

■ Tagung des Auslandsreferates des DARC

Unter der Leitung des Auslandsreferenten des DARC und Verbindungsbeauftragten zur IARU, Hans Berg, DJ6TJ, fand vom 8. bis 10.3.96 die diesjährige Tagung des DARC-Auslandsreferates in Boltenhagen statt. Auf ihr berichteten die einzelnen Sachgebietsleiter über ihre Tätigkeit im vergangenen Jahr.

Rolf Rahne, DL6ZFG, informierte u.a. über die Arbeiten der Baltischen Staaten, der Ukraine und Belorusslands zum Beitritt zur CEPT bezüglich der Gastlizenzen. Hans Ehlers, DF5UG, machte u.a. darauf aufmerksam, daß die Teilnahme an der Seanet-Convention oder der Region-3-Konferenz eine gute Möglichkeit bietet, mit den Verbandspräsidenten dieser Region intensive Gespräche zu führen. Mustapha Landoulsi, DL1BDF, übernimmt als neuer Sachgebietsleiter die Koordination für die arabischsprachigen Länder. Von allen Mitgliedern des Auslandsreferates des DARC wurde bedauert, daß viele Funkamateure ihre Gastlizenzanträge nicht in der DARC-Geschäftsstelle, sondern bei den Mitarbeitern des Auslandsreferates anfordern.

Zusätzlich zu den allgemeinen Aktivitäten nimmt das Referat in diesem Jahr an der IARU-Konferenz in Israel teil. Die vom DARC eingebrachten Anträge hat das Referat bereits übersetzt und an das IARU-Hauptquartier weitergeleitet.

DL-Rundspruch des DARC 10/96

■ Besucherlizenzen in Deutschland

Im vergangenen Jahr erteilte das BAPT insgesamt 166 Amateurfunk-Kurzzeitgenehmigungen an Funkamateure aus 21 Staaten von sechs Kontinenten. Davon stammten 89 Funkamateure aus den USA, 24 aus Japan, 17 aus den Staaten der GUS und 10 aus Kanada.

Die höchste Zahl solcher Kurzzeitgenehmigungen wurde 1981 mit 1156 Lizenzen verzeichnet. Nach der schrittweisen Einführung der CEPT-Lizenz ab 1986 nahm die Zahl kontinuierlich ab.

DL-Rundspruch des DARC 11/96

■ Philatelisten und Funkamateure verbinden die Welt

Am 7.1.96, dem Tag der Briefmarke, veranstalteten der Philatelisten-Club München e.V., die Forschungsgemeinschaft Münchener Postgeschichte e.V. sowie die Forschungsgemeinschaft Tag der Briefmarke e.V. gemeinsam mit den Funkamateuren des OV München, C 12, eine Briefmarkenausstellung unter dem Motto „Philatelisten und Funkamateure verbinden die Welt“.

Die Amateurfunkstation DK0MN/p mit dem Sonder-DOK RTA tätigte im Rahmen der Veranstaltung „60 Jahre Tag der Briefmarke“ und „50 Jahre Bund der Philatelisten“ ungefähr 350 Verbindungen.



Das umfangreiche Belegprogramm umfaßt einen Sonderumschlag, eine Klappkarte im Format DIN A4 mit Belegen, ein Markenheft sowie eine QSL-Karte mit Sonderstempel, die gegen einen (mit 1 DM frankierten) Rückumschlag bei Hans Preiß, Rainfarnstraße 24, 80935 München, angefordert werden können.

Hans Preiß

■ **Amateurfunk auf der ILA in Berlin**

Neben den großen Luftfahrtausstellungen in Frankreich und Großbritannien hat sich die internationale Luft- und Raumfahrtausstellung in Berlin, die in diesem Jahr von 13. bis 19.5. stattfindet, etabliert.

Im Rahmen dieser Veranstaltung stellt der DARC in Zusammenarbeit mit der Deutschen Gesellschaft für Luft- und Raumfahrt e. V. in München der Öffentlichkeit den Amateurfunkdienst vor. Des Weiteren sind Ballonstarts mit Amateurfunkgeräten vorgesehen. Astronauten, die als Funkamateure aus der Weltraumstation MIR QRV waren, sind voraussichtlich ebenfalls anwesend.

Die Betreuung der Besucher während der gesamten Ausstellungszeit wird u.a. durch den Distrikt Berlin gewährleistet.

DL-Rundspruch des DARC 1/96

■ **Deutsch-Polnischer Aktivitätstag**

Der Distriktvorstand Brandenburg des DARC gibt seit dem 1.1.94 das „DL-SP-Freundschaftsdiplom“ heraus (siehe auch FA 12/94, S. 1157). Um möglichst vielen Funkamateuren die Gelegenheit zu geben, die notwendigen Diplompunkte zu erwerben, ruft der Distriktvorstand Brandenburg alle Funkamateure diesseits und jenseits an Oder und Neiße auf, am 27.5.96, in der Zeit vom 9 bis 12 Uhr, auf Kurzwelle und Ultrakurzwelle aktiv zu werden.

Läßt das Wetter es zu, sollten auch Stationen im Portabel-Betrieb Orte an Oder und Neiße aktivieren, wobei das QTH unbedingt zu nennen ist. Werden an dem Aktivitätstag die Diplombedingungen erfüllt, genügt zur Beantragung des Diploms der Logauszug.

Die Diplomgebühren betragen 10 DM, 7 IRC oder US-\$ 7. Die Adresse des Diplommanagers lautet Wolf-Dieter Czernitzky, DL1BRA, Hansastraße 79, 15234 Frankfurt (Oder).

Wolf-Dieter Czernitzky, DL1BRA

■ **Rheinland-Pfalz-Aktivitätsabende**

Der Distrikt Rheinland-Pfalz veranstaltet auch in diesem Jahr wieder Aktivitätsabende in Form von Kurzcontesten. Der erste findet am 15.5.96 auf 2 m statt, der zweite am 1.6.96 auf 70 cm (und der dritte am 18.9.96 auf 80 m); jeweils von 1800 bis 2000 UTC.

Teilnahmeberechtigt sind alle lizenzierten YLs und OMs, die OV-Wertung beschränkt sich auf die OVs in Rheinland-Pfalz (einschließlich VFDB). Mehrmannbetrieb ist unzulässig. Jeder Funkamateure darf je Abend nur unter einem Rufzeichen starten.

Verbindungen erfolgen in den Betriebsarten CW, SSB und FM. Der Kontakt über Umsetzer ist nicht gestattet. Auf die Einhaltung der Bandpläne ist zu achten! Der Anruf in CW lautet „CQ RPL-Test“. Ausgetauscht werden der Rapport und der DOK.

Die Gesamtpunktzahl bei jedem Contest ergibt sich aus der Anzahl der QSOs, multipliziert mit der Anzahl der gearbeiteten Multiplikatoren. Als Multiplikator zählen je einmal pro Band alle rheinland-pfälzischen DOKs (K-DOKs, Z11, Z22, Z23, Z74, Z77, Z82) sowie die Sonderstationen des Distrikts (DA0RP, DL0RP und DF0RPJ).

Bei der Abrechnung eines Logs mit ausschließlich CW-Verbindungen zählt jedes QSO fünf

Punkte. Alle drei Tage werden getrennt voneinander gewertet.

Einsendeschluß für die 2-m- und 70-cm-Contest-Logs sind der 15.6.96 (für den Contest auf 80 m der 30.9.96). Die Logs gehen an Werner Theis, DH1PAL, Tilsiter Straße 16, 53879 Euskirchen.

Werner Theis, DH1PAL

■ **Schulstation DL0OBL des Gymnasiums Herrnhut**

Zur festlichen Eröffnung der Schulstation DL0OBL am 27.10.95 kamen auf Einladung des Schulleiters, Herrn Neumann, der OVV des OV Löbau, S 04, Hartmuth Riedel, DG7DNL, und der OVV des OV Zittau, S 24, Gunter Trompler, DL2DRG. Natürlich waren aus den beiden OVs auch Funkamateure anwesend, die beim Aufbau der Station mitgeholfen hatten.



Reinhard Günzel, DL4DRG, (links im Bild) leitet die Klubstation des Gymnasiums Herrnhut. Bernd, DG3VV, Stefan, DG5VC, (hinten, v.l.n.r) Andreas, DG3VW, Robin, DG4VK, und Andreas, DG5WA, haben die Prüfung der Genehmigungsklasse C auf Anhieb bestanden.

Für den Eröffnungstermin der Klubstation Ende November gab es zwei Gründe: Zum einen hatten die fünf Gymnasiasten aus der 9. und 11. Klasse (Bernd, DG3VV; Andreas, DG3VW; Robin, DG4VK; Stefan, DG5VC, und Andreas, DG5WA) ihre Prüfung der Genehmigungsklasse C bestanden; zum anderen waren die Antennenanlage und die technische Ausrüstung des Shacks gerade abgeschlossen worden. Reinhard Günzel, DL4DRG, aus Bernstedt leitet die Klubstation, die Arbeitsgruppe „Amateurfunk“ betreut Günter Jänicke, DL3VXX.

Auf dem UKW-Platz steht nun ein TM 255 E und neben dem PC ein EK 12, der den Empfang von RTTY, SSTV und Wetterfax ermöglicht. Dietmar Burkhardt, DL2VDB, hat uns mit Software und Hardware auf die Sprünge geholfen. In Packet-Radio sind wir QRV, sofern ein Funkamateure sein 70-cm-Gerät mitbringt. Der KW-Betrieb erfolgt mit einem Teltow 215 D an einer W3 2000.

Ohne das persönliche Engagement des Schulleiters wäre diese Klubstation nie entstanden. Er war nicht nur bei der Planung behilflich, sondern legte gemeinsam mit seinen Schülern beim Errichten der Antennenanlage und dem Einrichten des Shacks Hand an.

Wir wünschen uns Kontakte zu Klubstationen und Schulstationen, besonders aus Ostsachsen, um gemeinsam zu experimentieren (Wettersatellitenempfang, Auswertung der Messungen, usw.). Unsere Anschrift lautet: Klubstation DL0OBL, Gymnasium Herrnhut, Zittauer Straße 2, 02747 Herrnhut.

Text und Foto: Günter Jänicke, DL3VXX

■ **15. Rheinhessischer Amateurfunk-Flohmarkt**

Am Samstag, dem 18.5.96, findet von 9 bis 14 Uhr in Nieder-Olm in der Festhalle am Schwimmbad der 15. Rheinhessische Amateurfunk-Flohmarkt statt. Veranstalter ist der OV Nieder-Olm, K 46.

Neben Kurzwellen- und UKW-Handfunk-sprechgeräten, Scannern, Morskursen und Antennen werden auch NC-Akkus sowie Bauteile professioneller Elektronikanbieter zu haben sein.

Eine Einweisung erfolgt durch die Klubstation DF0NO auf 145,500 MHz. Parkplätze und der Eintritt sind für Besucher kostenlos.

Tischreservierungen können über Adolf Dott, DF9PS, Heinrich-von-Brentano-Straße 11, 55130 Mainz, Tel. (0 61 31) 8 28 72, vorgenommen werden.

Reinhard Wilfert, DC8WV

■ **Hamburger Funk-Flohmarkt**

Der von DARC und VFDB gemeinsam veranstaltete Funkflohmarkt findet in Verbindung mit einem Funkamateurtreffen am Sonnabend, dem 1.6.96, von 11 bis 17 Uhr auf dem Gelände der Deutschen Telekom AG in Hamburg-Wandsbek, Walddorfer Straße/Holz-mühlenstraße, statt.

Stände können ab 9 Uhr aufgebaut werden, Tische sind mitzubringen. Parkplätze stehen auf dem Gelände (Einfahrt nur von der Holzmühlenstraße) in ausreichender Zahl zur Verfügung. Das Programm sieht des weiteren Vorträge vor.

Nähere Informationen gibt Ingrid Hast, DL2HAI, Wentorfer Straße 7, 21029 Hamburg, Tel. (0 40) 7 24 84 10.

Schleswig-Holstein-Rundspruch 10/96

■ **HAM-Börse '96**

Am Samstag, dem 1.6.96, findet zum dritten Mal die Ham-Börse, eine Funk-, Elektronik- und Computerbörse zum An- und Verkauf mit Händlerausstellung, statt. Veranstaltungsort ist die Gutheil-Halle in Hettenleidelheim, Kreis Bad Dürkheim.

Auf etwa 750 m² bieten Aussteller aus dem In- und Ausland von 9 bis 16 Uhr ihre Produkte an. Zum Sortiment gehören Amateurfunkgeräte und Antennen, Computer, Software und elektronische Bauteile, Literatur, Zusatzgeräte sowie Zubehör und vieles mehr. Eine Einweisung findet auf 145,500 MHz statt. Parkmöglichkeiten sind vorhanden.

Tischbestellungen werden unter folgender Anschrift entgegengenommen: Ham-Börse '96, Heido Amos, DD0UM, Brunnenwiesenstr. 44, 67310 Hettenleidelheim, Tel. (0 63 51) 4 40 82 oder Fax (0 63 56) 63 27.

Heido Amos, DD0UM

— Anzeige —

flexaYagi

So heißen die meistgekauften deutschen UKW-Antennen!

OE-QTC

Bearbeiter: Ing. Claus Stehlik
OE6CLD
Murfeldsiedlung 39, A-8111 Judendorf

■ 10. Funkausstellung in Laa

Auf dem Messegelände in Laa an der Thaya findet von Freitag, den 17., bis Sonntag, den 19.5.96, die 10. Internationale Funkausstellung statt.

Der Freitag ist für die Anreise und den Aufbau gedacht. Am Samstag öffnen dann Ausstellung und Flohmarkt um 9 Uhr ihre Pforten. Auf Österreichs größtem Funk- und Elektronikflohmarkt werden die neuesten Geräte und Antennen, Elektronikbauteile und Bausätze sowie Computer samt Zubehör erhältlich sein. Neben namhaften österreichischen Firmen sind auch viele ausländische Verbände mit ihren Informationsständen vertreten.

Ein Treffen der QCWA ist am Samstag geplant (Ansprechpartner OE4BKU), genaue Zeiten und Räumlichkeiten sind vor Ort ausgeschrieben. Außer Vorträgen gibt es zahlreiche Aktivitäten wie beispielsweise Funkbetrieb von der Klubstation OEM3XLA, SSTV- und ATV-Vorführungen, eine Oldtimer-Geräteschau sowie eine Ausstellung der QSL-Collection. Zentraler Treffpunkt ist das Funkcafé, wo auch die QSL-Pinnwand steht.

Auch heuer besteht die Möglichkeit, kostenlos am Messegelände zu campen bzw. dort den Wohnwagen oder das Wohnmobil abzustellen. Weitere Attraktionen in und um Laa sind die Laaer Festtage mit zahlreichen Kulturveranstaltungen. Genauere Informationen sind bei der Auskunft der Messeleitung, Herr Gschwindl, Tel. ++43-2522-2638, und bei der Fremdenverkehrsinformation der Stadt Laa in der Ausstellungshalle erhältlich.

■ Fahrt zur Funkausstellung

Anlässlich der Funkausstellung in Laa/Thaya organisiert die Ortsstelle ADL 612, Deutschlandsberg, am Samstag, dem 18.5.96, eine Busfahrt zur Messe. Die Abfahrt erfolgt um 5.30 Uhr in Deutschlandsberg, eine Zustiegmöglichkeit besteht um 6 Uhr vor dem Brauhaus Puntigam in Graz. Die Rückfahrt ist für 16 Uhr geplant. Die Fahrtkosten betragen je nach Teilnehmeranzahl ungefähr öS 300. Detaillierte Informationen sind bei Alois Reinprecht, OE6AID, Tel.: ++43-3462-62 58, erhältlich.

■ AOEC-80/40-m-Contest

Am 1.5.96 findet von 0500 bis 0800 UTC und von 1400 bis 1700 UTC der AOEC-80/40-m-Contest in den Kategorien CW, SSB oder Mixed statt. Innerhalb der angegebenen Zeiten sind möglichst viele österreichische Stationen zu arbeiten, es zählen nur innerösterreichische Kontakte. Ausgetauscht werden der Rapport und der Bezirk. Jedes QSO mit einer OE-Station zählt einen Punkt je Band und Modus, jeder Bezirk je Band einen Multiplikatorpunkt, jedes Bundesland je Band zwei Multiplikatorpunkte.

■ Ausschreibung Salzburger ARDF-Landesmeisterschaft 1996

Die Salzburger Landesmeisterschaft im Amateurfunkpeilen wird in Form eines Cup-Bewerbes ausgetragen, wobei folgende Bewerbe für die Wertung herangezogen werden:

Datum	Bewerb	Bemerkung
11.5.	1. Bewerb (80 m)	Lungau, OE2GSG
1.6.	2. Bewerb (2 m)	Altenmarkt, OE2WUL
29./30.6.	3. Bewerb (2 m)	34. Österreichische Meisterschaft in OE5, OE5FSM
14.9.	5. Bewerb (80 m)	Werfenweng, OE2LIM
5.10.	6. Bewerb (2 m)	Flachgau, OE2MCL

Die Bewertung erfolgt in der allgemeinen Klasse (Mitglieder des LV Salzburg) und der Gästeklasse (in- und ausländische Teilnehmer). Von den sechs Bewerben wird ein Bewerb als Streichresultat gewertet. Veranstalter, die an den Bewerben teilnehmen, erhalten für die Ausrichtung eines Bewerbes zusätzlich 5 Punkte zum Gesamtergebnis. Bei gleicher Punktzahl gewinnt der Teilnehmer, der die besseren Einzelergebnisse aufweist. In die Gesamtwertung der Gästeklasse werden nur Teilnehmer aufgenommen, die an mindestens zwei Bewerben im Land Salzburg teilgenommen haben.

Bei jedem Einzelbewerb werden für die Platzierungen folgende Punkte vergeben: 1. Platz 15 Punkte, 2. Platz 12 Punkte, 3. Platz 10 Punkte, 4. Platz 8 Punkte, 5. Platz 6 Punkte, 6. Platz 5 Punkte, 7. Platz 4 Punkte, 8. Platz 3 Punkte, 9. Platz 2 Punkte, 10. Platz und alle folgenden 1 Punkt. Bei Überschreitung des Zeitlimits 1 Punkt.

Inserentenverzeichnis

ALINCO Electronics GmbH	572/3. US
Al Towers Hummel	577
Andy's Funkladen	493/575/577
Arcom-Syrko Funktechnik	573
Bednorz; Solarstrom	576
Bildverlag Thomas Böttger	576
bogerfunk Funkanlagen GmbH	570/571
COMMUNICATIONS SYSTEMS Rosenberg	462
Com Pro Hard- & Software Vertriebs GmbH	533
e.C. electronic Chemnitz	583
DIFONA; Offenbach	569/574
Elektro-Müller	579
Elektro Scholz; Augsburg	571
Elektronik-Service; R. Dathe	574
Fernschule Weber	576/579
Fernseh-/Rundfunk-Spezialist	
Th. Granowski	580
FTE Amateurfunkzentrum München	578
Funktechnik GbR	579
Funktechnik Grenz	571/578
Funktechnik u. Electronic; Charly H. Hardt	576
F&K Funktechnik GmbH & Co. KG	587
F + U; Heidelberg	576
HAGG Antennen GmbH; Flexa Yagi	594/605
HamTronic	573
Siegfried Hari; Seligenstadt	580
Haro electronic	579
Dr.-Ing. Hegewald	580
HILLOCK-PROJECTS	576/599
ICOM (Europe) GmbH	584/4. US
IGS ELECTRONIC; Linz	606
KCT Weißfels; D. Lindner	570
KDK Satkom	587
Kenwood Electronics Deutschland GmbH	581
Dieter Knauer Funkelektronik	580
Konni-Antennen	583
L.A.N.C.E.T. Funkcenter	576
Ing.-Büro Lehmann	579
Leiterplatten-Service; H. Krause	580
Lübcke-Funk; Berlin	576
Lührmann-Elektronik	583
maas Elektronik	573
MCT Lange & Thamm	
Mikrocomputertechnik GbR	567
MNT - Mauritz Nachrichtentechnik	569
Modellbau & Hobby; K. Nathan	576
U. Mütter GmbH & Co. Elektronik KG	579
Nachrichtentechnik; M. Gottburg	580
Oppermann GbR;	
Elektronische Bauelemente	579/588/589
Otto's Funkshop	580
QSL collection	580
Radau Funktechnik	587
Reichelt-Elektronik	547
RFT radio-television Halle	580
Sander electronic	576
segor electronics	576
shoc RadioManager; Schweiz	587
Siebel Verlag	519
Sieg-Küster	579
Walter Spieth; Funktechnik	580
SSB Electronic	497
stabo RICO FUNK GmbH & Co KG	492
Staubschutzhauben; K. Schellhammer	557
SYMEK-Datensysteme und Elektronik GmbH	595
TENNERT-ELEKTRONIK	573
Theuberger Verlag GmbH	579/582/583/586
TRV - Technische Requisiten Vorrath	571
UKW Berichte Telekommunikation	568
VHT Impex	578
Wilke Technology	585
WiMo Antennen und Elektronik	575
YAESU Germany GmbH	494/2. US

