

Das Magazin für Funk Elektronik · Computer

■ DX auf 144 MHz: 3V8BB

■ Handy-Tarife transparent

■ 9U5CW: Afu in Burundi



■ Design von QRP-Rigs

■ BAYCOM »PICPAR«
PIC-Modem für 9600 Bd

■ Video-Kreuzschiene

■ Test R1: Mini für 160 m

■ NF galvanisch getrennt



Herausgeber: Knut Theurich, DG0ZB
Redaktion: Dipl.-Ing. Bernd Petermann, DJ1TO
(stellv. Chefredakteur)
Dr.-Ing. Reinhard Hennig (Elektronik, Computer)
Hannelore Spielmann (Gestaltung)
Katrin Vester, DL7VET (Volontärin)
Bernd Hübner (CAD, Electronic Publishing)

Ständige freie Mitarbeiter: Jürgen Engelhardt, DL9HQH, 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. Ullrich 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, PR DF0FA @ DB0GR.DEU.EU; DOK „FA“
Internet: http://www.funkamateure.de
Telefon-Mailbox: (030) 44 66 94 49
e-Mail: 101672.1203@compuserve.com
CompuServe: 101672,1203

Redaktionsbüro: Berliner Straße 69, 13189 Berlin-Pankow
Telefon: (030) 44 66 94 55
Telefax: (030) 44 66 94 69

Postanschrift: Redaktion FUNKAMATEUR
Postfach 73, 10122 Berlin-Mitte

Verlag: Theuberger Verlag GmbH
Berliner Straße 69, 13189 Berlin-Pankow
Telefon: (030) 44 66 94 60
Telefax: (030) 44 66 94 69

Abo-Verwaltung: Angela Eist, Telefon: (030) 44 66 94 88

Vertriebsleitung: Sieghard Scheffczyk, DL7USR
Telefon: (030) 44 66 94 72

Anzeigenleitung: n. n. Telefon: (030) 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: (040) 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 Portokosten. 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. 13048287 bei der Berliner Sparkasse, BLZ 10050000

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: 15. August 1996

Erscheinungstag: 28. August 1996

Druckauflage: 40.157 Exemplare (ø 2. Quartal 96)



Fünfzehn Jahre IBM-PC

Am 12. August 1981, vor 15 Jahren also, stellte IBM seinen ersten Personal Computer vor – ein mit 4,77 MHz getakteter 8/16-Bit-Rechner, dessen Herz, ein 8088 von Intel, mit 4,77 MHz schlug. Als Massenspeicher stand eine ergiebige Floppy mit 160 KB zur Verfügung – Festplatten waren sündhaft teuer, und dabei unterstützte das stark CP/M entlehnte PC-DOS 1.0 gar keine Verzeichnisse.

Als ich 1989 mit einem PC in Berührung kam, einem DDR-Klone, durfte ich bereits mit enormen 640 KB und einer 20-MB-Festplatte arbeiten – ein Genuß im Vergleich zu den (zuvor heißgeliebten) Heimcomputern, bei denen die 16-KB-Erweiterung und der genaue Bandzählerstand das Maß aller Dinge waren. Mit dem Kommen der D-Mark in die fünf neuen Länder war eine meiner ersten Investitionen ein 286er, mit einem ganzen Megabyte RAM und 40 MB an Festplattenspeicher, der erst nach etlichen Monaten knapp wurde.

Aber die Ansprüche wuchsen rasch: Das Topmodell von 1992, ein 386-40, ist heute vielleicht noch ein paar hundert Mark wert. Selbst einen für 1994 pfeilschnellen Pentium-60 bekommt man nicht mehr als Neugerät zu kaufen. Und ich hoffe, mit den frisch erworbenen 32 MB RAM auf absehbare Zeit über die Runden zu kommen. Richtig schneller sind PCs aber dennoch nicht geworden: Die Hardware hinkt immer hinter Software-Monstern wie Windows 95 und OS/2 her.

Vor zehn Jahren gaben wir uns mit Farbfernseher, Golf und 16 KB zufrieden; heute sind es möglicherweise noch derselbe Farbfernseher und derselbe Golf, aber 16 MB. Vor fünf Jahren war eine 40-MB-Festplatte die größere Alternative; heute beginnt die Palette bei 800 MB.

Die PC-Branche ist eben anders: Alle ein bis zwei Jahre wird eine komplette Renovierung der Innereien fällig. Über den Wunsch nach einer Beratung im Geschäft oder gar einer „Probefahrt“ pflegen Verkäufer nur müde zu lächeln. Ständig dringen neue Standards – VGA, PCI, PCMCIA – ins Ohr, die vielleicht mal wichtig sein können (EDO-RAM oder Pipeline Burst Cache?). Egal, wir schlucken's erstmal. Windows 95 um Jahre verschoben, na und. Neue Textverarbeitung hat etliche Bugs; was kann ich schon machen.

Schön, daß es einen Standard gibt, der tatsächlich weltweite (breite?) Kompatibilität bietet und außerdem über 15 Jahre hinweg nicht zum rigorosen Systemwechsel zwang. Dumm gelaufen aber, daß gerade der IBM-PC zum Standard avancierte, nach dem sich auch ein Jahrzehnt später noch alle Nachfolgenerationen richten. Zur multimedialen Spielwiese wurde ebendieses Standardgerät erklärt – obwohl es dafür ungeeigneter ist als alle anderen: Wir haben geschluckt und EMS-Treiber eingebunden, auf VGA-Karten aufgerüstet, auf Super-VGA, auf 3,5"-Laufwerke, auf CD-Drive, auf Soundkarte, auf Stereo-Soundkarte, auf General-MIDI-Soundkarte, und mit einer 3D-Beschleunigerkarte schafft es der PC vielleicht, dieselben schnellen 3D-Figuren anzuzeigen wie eine gängige 400-Mark-Spielkonsole, wenngleich für Vollbild-Video auch noch ein entsprechender Chipsatz vonnöten ist.

Zum Dank für die nie endenden Investitionen und immerwährende Kompromisse laufen Programme für den Ur-PC auch noch auf modernen Pentium-Rechnern. Doch ein zu hoher Preis?

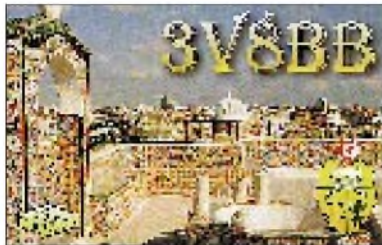
Ihr

René Meyer

Amateurfunk



Ham Radio 1996:
Messe im
europäischen Format (2) **961**



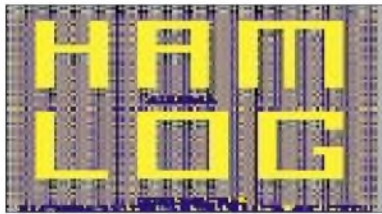
Wenn Tunesien durch die
Klubstation 3V8BB inzwischen
amateurfunkmäßig nicht mehr
so rar ist wie vor kurzem,
gilt das nicht für UKW,
wofür das Land durchaus in
europäischer Reichweite liegt.

3V8BB-Expedition: Afrika auf 2 m! **964**

Rudis DX-Mix:
Hutu, Tutsi, RTTY – Amateurfunk aus Burundi **966**

Für den Praktiker:

Getestet: R1 –
Mini-Monobanddipol für 160 m **968**



Ham-Log ist ein übersicht-
liches DOS-Programm
deutscher Herkunft, das sich
mit geringen System-
ressourcen zufriedengibt.

KW-Logprogramme – eine Übersicht (11) **969**

SARtek-1 – ein universell einsetzbares
Interface für Antennenrotoren **971**

PICFAR –
einfaches 9600-Baud-FSK-Modem
für die Centronics-Schnittstelle **1010**



Design-Beispiel eines
Eigenbau-Antennen-
abstimmgeräts

Foto: DF4ZY

Aufbau und Design von QRP-Stationen **1032**

Komparator-Modem „Simpel 2“
für JVFX und HAMCOMM **1036**

Die etwas andere Rauschbrücke **1038**

Ausbreitung September 1996 **1048**

Beilage:

FA-Typenblatt: DR-605E **1003**

Aktuell

Editorial **951**

Post **954**

Markt **955**

Händlerverzeichnis **1014**

Inserentenverzeichnis **1054**

Wissenswertes:

Conrad C-Point:
Handy-Tarife transparent gemacht **992**

QTCs

TJFBV e.V. **1040**

Arbeitskreis Amateurfunk
& Telekommunikation in der Schule e.V. **1041**

SWL-QTC **1042**

IO7A-QTC **1042**

CW-QTC **1043**

Sat-QTC **1043**

UKW-QTC **1043**

Packet-QTC **1044**

DX-QTC **1046**

QRP-QTC **1047**

Diplome und GSQA-Ehrenliste **1049**

QSL-Telegramm **1050**

Termine September 1996 **1052**

DL-QTC **1052**

OE-QTC **1054**



Unser Titelbild

Amateurfunk hat immer etwas den Bei-
geschmack von Stubenhockerei. Daß
das nicht so sein muß, zeigt unser
Titelbild. Vor allem Geräte mit geringer
Sendeleistung (QRP) sind leicht und
brauchen wenig Energie. Man kann sie
also bequem fast überall hin mitneh-
men und aus Batterien oder gar einem
Solarpanel speisen. Außerdem sind sie
heute mehr denn je eine Herausforde-
rung für den Selbstbauer. Unser Bei-
trag ab S. 1032 hat eine Fülle von Kon-
struktionstips parat. Foto: DF4ZY

Bauelemente

CA 3089:
ZF-System für Breitband-FM **999**

CA 3189:
ZF-System für Breitband-FM **1005**

BC-DX



Bei viel Power sieht manches anders aus: Was beim Sender der DW auf Malta wie Lüftungsleitungen wirkt, sind Koaxialleitungen. Rechts im Bild ein Leitungsumschalter, links ein Abschlußwiderstand

Foto: Kuhl

Nachruf auf eine Relaisstation
Sendeschluß für Malta (1) **974**

BC-DX-Informationen **976**

Ausbreitungsvorhersage September 1996 **976**

Computer

Computer-Marktplatz **959**

Windows-Programmierung mit GFA-Basic (4):
Serielle Schnittstelle **980**



Vom Disney-Imperium über Bücherdatenbanken bis hin zu Software-Pools: Wir stellen Ihnen interessante Internet-Angebote vor.

WWW-Tips: What's cool ... **982**

Elektronik

Video-Kreuzschiene mit dem MAX 459 **986**

Spannungsgesteuerter Videoverstärker **989**

IrDA – Kabelersatz
per Infrarot-Datenübertragung (2) **990**

NF-Auskoppler mit galvanischer Trennung **993**

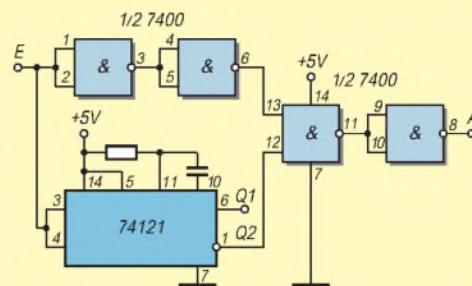
Tips & Kniffe:
Auslöten von elektronischen Bauelementen **994**

Spartrafo-Regler von +12 V auf -12 V **998**

Rückkopplungsempfänger-Schaltungen
für Radiobastler und Funkamateure **1007**

Einsteiger

Digitaltechnik:
Zeitabhängige Schaltglieder (2) **995**



Zeitglieder sind Schaltglieder, deren Ausgangssignale nur für eine bestimmte Zeitdauer ihren Wert ändern. Für eine Ausschaltverzögerung z.B. kombiniert man ein ODER-Glied mit einem monostabilen Kippglied, dessen dynamischer Eingang mit der fallenden Flanke getriggert wird.

Funk

Neue Position für Astra **979**

Geschichtliches:
Vom Antennenmast zum Wahrzeichen
Berliner Funkturm wird 70! **972**

CB-Funk:
Lautsprecher-Dummy für Packet-Radio **978**

In der nächsten Ausgabe:

**Test: Kurzwellenempfänger
Realistic DX-394**



Man könnte denken, daß es sich hier um einen Scanner handelt. Der Realistic DX-394 ist aber ein KW-Doppelsuper der AM, LSB, USB und CW im Frequenzbereich 150 kHz bis 30 MHz empfangen kann und für seinen Preis einen guten Gegenwert bietet.

Foto: Kuhl



**Speicherprogrammierbare
Steuerung
mit dem µC ST6260**

Diese Schaltung speichert eine einmal absolvierte Steuerungssequenz mit bis zu etwa 190 Schritten, z.B. für ein Modell und hält sie danach für beliebige viele automatisch ablaufende Wiederholungen bereit. Foto: Altenburg

Messungen an Filterquarzen – einfach und genau

Quarzabzweigfilter lassen sich unter Verwendung von „Massenquarzen“ billig und erfolgreich im Selbstbau herstellen. Mit diesem improvisierten Aufbau kann man die Daten der Quarze hinreichend genau bestimmen.

... und außerdem:

- **Gambia – alles kein Problem***
- **Berichte von der CeBIT HOME und der 41. UKW-Tagung in Weinheim**
- **Signalgeber für CB-Funkpeilwettbewerbe**
- **PlayStation: Pentium-Power für Peanuts**
- **Der Snorkman – ein Schnarchindikator**
- **HF-Milliwattvorsatz für Digitalvoltmeter**
- **DDS-VFO mit dem Schaltkreis AD 7008**

* Dieser Beitrag konnte aus technischen Gründen nicht in dieser Ausgabe erscheinen.



Die Ausgabe 10/96 erscheint am 25. September 1996



Redaktion
FUNKAMATEUR
Postfach 73
10122 Berlin

Das ist Service!

Im schwäbischen Waiblingen existiert der kleine Betrieb „Schurr Morsetasten“. Bei ihm kaufte ich im Februar 1988 einen sogenannten Wabblers. Vor kurzem brach eine mechanische Verbindung daran auseinander.

Ich schickte den Wabblers am 7.6.96 ein und erhielt ihn am 19.6.96 kostenlos repariert zurück, nachdem OM Schurr mich am Samstag zuvor telefonisch unterrichtete, daß er den Wabblers am kommenden Montag abschicken würde.

Wo gibt es heutzutage noch einen solchen Kundendienst! Übrigens: Gerhard Schurr ist DH2SAA.

Hans Dreyer, DL1ZQ

Die QSL Collection sucht ...

Kaum ist das Taschenbuch „Aus den Schätzen der QSL Collection“ (FUNKAMATEUR-Bibliothek, TB Nr. 8) erschienen, erhalten wir eine Fülle ergänzender Hinweise und viele Widmungserklärungen. Wir möchten uns gern auf diesem Weg dafür bedanken – und zwei Bitten anschließen:



Wir haben uns an ein Projekt gewagt, zu dem die vorhandene Dokumentation erstaunlich spärlich ist: Weibliche Funkamateure vor 1939, weltweit.

Den Termin haben wir bewußt gewählt, denn in vielen Ländern wurden im Zweiten Weltkrieg Funkerinnen ausgebildet, von denen manche noch während der Kriegsjahre, andere kurz danach eine Amateurfunkgenehmigung erwarben – aber dies sei einem Nachfolgeprojekt vorbehalten.



Wer uns zu diesem Thema Auskunft oder Hinweise geben kann, wird um Hilfe gebeten. Gab es in Deutschland vor 1939 überhaupt lizenzierte YLs?

Im Jahre 1974 wurde aus Anlaß des 25. Jahrestages der Gründung der DDR eine QSL-Serie mit Fotomotiven und Sonderdruckzeichen verwendet (siehe Muster-QSL-Karte). Uns fehlen die QSL-Karten der Stationen DM25I und DM25N. Kann jemand eine solche erübrigen?

Wolf Harranth, OE1WHC, für das Internationale Kuratorium QSL Collection, Postfach 2, A-1112 Wien, Österreich

Wußten Sie, daß ...

... Raucher, die ihre Zigaretten selbst drehen, nicht einfach nur Kondensatoren heißen, sondern mit Drehkondensator angesprochen werden möchten?

Windows-Programmierung mit GFA-Basic

Ein großes Lob möchte ich Roland Walter, DL7UNO, für sein Engagement bezüglich der GFA-Basic-Beiträge (FA 3, 4 und 6/96) aussprechen! Sie sind nicht nur gut verständlich, sondern auch sehr locker geschrieben.

Regelrecht „ba„f“ war ich, als ich bereits nach zwei Tagen die randvoll bespielte Diskette wieder im Briefkasten fand.

Jörg Leichenring, 01458 Ottendorf-Okrilla

Ausländische Literatur

Englischsprachige Amateurfunk-Literatur der RSGB und der ARRL, die im FUNKAMATEUR (FA 3/96, S. 245) vorgestellt wurde, läßt sich über den

DARC-Verlag,
Postfach 11 55, 34216 Baunatal,
Tel. (0 56 03) 93 33-0, Fax 93 33 20,

bestellen. Eine andere Möglichkeit besteht darin, sich per Mail-Order (Kreditkarten-Nummer plus Verfallsdatum) direkt an die

RSGB Lambda House,
Cranborne Road, Potters Bar,
Hertfordshire EN6 3JE, England,
Tel. ++44-1707-659015, Fax -645105,
(VISA und AMEX)

bzw. die

ARRL, 225 Main Street, Newington,
CT 06111, USA,
Tel. ++1-860-594-0200, Fax -0303
(VISA, AMEX und Euro/Mastercard)

zu wenden. Ausländische Literatur ganz allgemein kann z. B. auch über eine der beiden folgenden Berliner Buchhandlungen bezogen werden:

Buchhandlung Kiepert KG,
Hardenbergstraße 4-5, 10623 Berlin,
Tel. (0 30) 31 10 09-0, Fax: 31 10 09-20,

JF Lehmanns Fachbuchhandlung GmbH,
Hardenbergstraße 11, 10623 Berlin,
Tel. (0 30) 61 79 11-0, Fax: 6 11 50 15.

Wer über einen Zugang zum Internet verfügt, kann unter <http://www.telebuch.de> kostenlos in den Verzeichnissen des Buchhandels recherchieren und für weltweit jeden Titel detaillierte Informationen (z. B. Preis und Lieferzeit) abfragen.

Bestellungen lassen sich bei Bedarf auch gleich „online“ bei der ABC Bücherdienst GmbH, Junkersstraße 7, 93055 Regensburg, Tel. (09 41) 78 87 88, Fax (09 41) 70 02 13, ordern.

In eigener Sache

Neue Liefermodalitäten des FA-Leserservice ins Ausland

Im Zusammenhang mit den Gebührenerhöhungen der Deutschen Post AG halten wir die bei Nachnahmesendungen ins Ausland anfallenden Kosten für nicht mehr zumutbar. Deshalb bitten wir um Ihr Verständnis, wenn wir ab sofort ins Ausland nur noch gegen Vorkasse, Euro-Scheck bzw. Mail-Order per Kreditkarte (VISA, EUROCARD, AMEX) liefern.

Sieghard Scheffczyk, DL7USR, Vertriebsleiter

Funkamateure mit neuer Homepage-Adresse im Internet

Die neue Homepage-Adresse des FUNKAMATEUR im Internet lautet ab sofort: <http://www.funkamateur.de>.

Endspurt! FA-Konstruktionswettbewerb Sparte Amateurfunktechnik

Gespannt warten wir noch auf Ihr Bauprojekt zum Thema Amateurfunktechnik! Gesucht sind überschaubare und originelle, nachbausichere und nicht zu umfangreiche Konstruktionen, die sich in einem überschaubaren Zeitraum realisieren lassen.

Lassen Sie sich die Chance, einen der drei Preise von insgesamt 1000 DM zu gewinnen, also nicht entgehen, und reichen Sie uns Ihre Unterlagen bis zum 30.9.96 ein!

Die Teilnahmebedingungen finden Sie in der Mai-Ausgabe des FUNKAMATEUR auf Seite 565.

Außerdem sind Tips und Kniffe gefragt, für die nochmals 3 x 50 DM winken.

Redaktion

LPD 11: neues ISM-Handy von stabo

Gut ein Jahr nach der Vorstellung des C10 bringt **stabo** ein weiteres ISM-Handy auf den deutschen Markt und erweitert damit seine Angebotspalette von Funkgeräten für Hobby und Freizeit. Der im Vergleich zum EuroCom E10 etwa halbierte Preis – das Paar soll für weniger als 500 DM zu haben sein – wird zum Leidwesen der Funkamateure der massenhaften Verbreitung zuträglich sein. Denn neben dem Anschaffungspreis sind Anmelde- und Gebührenfreiheit nicht nur für den privaten Anwender im Freizeitbereich ein Kaufargument, sondern sprechen auch gewerbliche Nutzer an, die solche Technik etwa auf Baustellen oder im Vermessungswesen einsetzen.

Das Preis/Leistungs-Verhältnis ist ausgesprochen gut, das Zubehör reichhaltig. So besitzt es viele sinnvolle Features, die man von »normalen« Handys gewohnt ist: Batterie-Sparschaltung, Rauschsperrung mit Monitortaste, Scan-

funktion, zuschaltbare Displaybeleuchtung und eine Tastensperre. An Zubehör gibt es Lautsprecher-Mikrofon-Kombinationen in Miniaturausführung oder mit VOX.

Als Handycap bleibt die für LPDs auf 10 mW (EIRP) begrenzte Sendeleistung, die es vor allem in bebauten Gebieten nicht zulassen dürfte, Entfernungen von mehr als einigen hundert Metern zu überbrücken.

CB mobil: xm 3082

Das xm 3082 von **stabo** ist ein robustes und einfach zu bedienendes CB-Mobilgerät mit 80 Kanälen. Auf alle nicht unbedingt nötigen Bedienelemente wurde verzichtet: Mehr als Kanalwähler, Lautstärkesteller, Rauschsperrung und AM/FM-Umschalter braucht man nicht für eine zuverlässige Jedermann-Kommunikation im 11-m-Band. Gut geeignet ist das xm 3082 für die in Trucks beliebte Überkopf-Montage – das beleuchtbare Display läßt sich aus allen Blickwinkeln gut ablesen.



Ob zur Kommunikation beim Wandern, Bergsteigen oder im Garten: Die Anzahl von LPDs dürfte sich mit sinkenden Preisen schnell vergrößern

LPD 11

Frequenz: 433,075...434,775 MHz
Kanäle: 69
Kanalraster: 25 kHz
Ausgangsleistung: 10 mW (EIRP)
Empfänger: Doppelsuper
ZF-Konzept: 23,05 MHz/450 kHz
Empfindlichkeit: 0,16 µV (12 dB)
NF-Ausgangsleistung: 100 mW
Stromversorgung: 6 V
4 x 1,5 V Mignonzellen
Größe: 59 mm x 126 mm x 33 mm
Masse: ohne Batterien ca. 160 g
BTZ-Nr.: G 127653H CEPT LPD-D
Zubehör: Lautsprecher-Mikrofonkombination mit VOX
NiCd-Spezialakku
Steckerladegerät u.a.
Einzelpreis: 279 DM
Paarpreis: 499 DM

Vertrieb: staboRicofunk-Händler



Fotos: stabo

xm 3082

CB-Funk-Mobilgerät
Kanäle: 80 FM-Kanäle
12 AM-Kanäle
FM-Ausgangsleistung: 4 W
AM-Ausgangsleistung: 1 W
Empfängerprinzip: Doppelsuper
NF-Ausgangsleistung: 2 W
Stromversorgung: 12 V
Größe: 116 mm x 36 mm x 166 mm
Extras: S-Meter mit Balkenanzeige, das beim Senden die Ausgangsleistung darstellt.
Zulassung für stationären Betrieb
Preis: 239 DM

Vertrieb: staboRicofunk-Händler



Sendetetrode 4CX400A

Svetlana hat für den Einsatz in Linear-Endstufen bis 500 MHz eine neue High-Performance-Tetrode entwickelt, die bereits bei 2,5 kV Anodenspannung 600 W (PEP) bei geringer Intermodulation abgibt. Zwei parallelgeschaltete Röhren erzeugen dauerstrichfest 1,5 kW. Die niedrige Anodenspannung gestattet den Einsatz preiswerter Bauteile, die Svetlana mit dem Sockel SK2A ergänzt.



SVETLANA

3000 Alpine Road
Portola Valley, CA 94028
USA
Tel. ++1-415-233-0429
Fax ++1-415-233-0439
<http://www.svetlana.com>
eMail 103243.242@compuserve.com

sind 50 SMD-Bauelemente untergebracht. Zum Lieferumfang gehören SP6.5 und Graphic-Packet. Vertrieb über den Fachhandel. (K.-H. Ilg)

Logperiodic-Antenne für 140 bis 1300 MHz

Eine preiswerte logarithmisch-periodische Antenne bietet **com-com** an. Einsatz: Betriebsfunk, Amateurfunk, TV-Empfang, Scanner, Peilung usw.



Logperiodic-Antenne

Frequenzbereich: 140...1300 MHz
Gewinn: 8,9 dB
Antennenlänge: 1,2 m
Preis: 98 DM
Vertrieb: com-com, Postfach 1146, 83065 Stephanskirchen, Tel. (08031)27850, Fax 27851
eMail:com-com@t-online.de

Neuer Rotor: RC5-1

Als kleiner Bruder des CREATE-Rotors RC5-3 kommt über **UKW-Berichte** der Leistungsrotor RC5-1 auf den deutschen Markt. Mechanisch identisch besitzt er aber keine Richtungsvorwahl und auch keine Möglichkeit zur Einstellung der Drehgeschwindigkeit. Dafür ist der RC 5-1 aber auch 150 DM preisgünstiger.

Minimoden PC-COM96

Rechtzeitig zur Weinheimer UKW-Tagung wird das Minimodem PC-COM96 erscheinen, das äußerlich dem bekannten 1200-Bd-PC-COM gleicht. Auf einer Platinenfläche von 32 x 19 mm²



Rotor RC5-1

Preis: 849 DM
Vertrieb: UKW-Berichte Telecommunications
Postfach 80, 91081 Baiersdorf,
Tel. (09133) 7798-0, Fax -33

SMD-Drosselspulen

SMA electronic hat ein Sortiment SMD-Drosselspulen von 3,3 bis 820 nH ins Lieferprogramm aufgenommen. Je nach Typ bzw. Ausführung liegen die Eigenresonanzfrequenzen zwischen 325 und 3000 MHz. Bei ohmschen Widerständen zwischen 0,08 und 1,61 Ω verkraften sie maximal 500 oder 1000 mA.



SMD-Drosselspulen

Bauformen: 0805, 1008
Induktivität: 3,3 bis 820 nH
Toleranz: 2/5/10/20%
Lieferung: Gurt/Rolle, 2000 St.
Lieferzeit: 6 Wochen
Vertrieb: SMA electronic A. Höfer,
Rheinhöhenstraße 37 a, 56567
Neuwied



Spektrum-Analyser Advantest U3641

Als Leichtgewicht unter den Spektrum-Analysatoren mit Maxi-Leistung offeriert **Rhode & Schwarz** den Typ U3641 mit neigbarem TFT-Farbbildschirm, der speziell für den mobilen Einsatz vorgesehen ist. Bei einer Masse von 8 kg verfügt er neben dem 12-V-Stromversorgungsanschluß über eingebaute Batterien, die 2 Stunden lang Portabelbetrieb ermöglichen. AM- und FM-Demodulatoren sowie ein Lautsprecher sind eingebaut, ein TV-Monitor für alle Standards läßt sich nachrüsten. Seine Handlichkeit ist auch in Labor und Werkstatt von Vorteil.

Advantest U3641

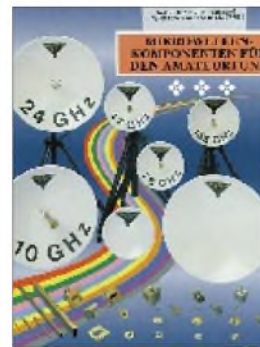
Frequenzbereich: bis 3 GHz
Trackinggenerator: bis 2,2 GHz
Auflösung: 1 kHz bis 3 MHz
(optional 100 Hz)
Preis: a.A.
Vertrieb: Rhode & Schwarz
Engineering & Sales GmbH, Mühl-
dorfstraße 15, 81671 München,
Tel. (089) 4129-3723, Fax - 3723

Handy-Zubehör

Ganz ohne teuren Einbausatz kann man im Auto frei sprechen, wenn man ein neuartiges Ladekabel von **com-com** benutzt, bei dem Lautsprecher und Mikrofon in die Stecker integriert sind. Die Kabel sind zum Preis von 188 DM für alle gängigen D- und E-Netz-Handys lieferbar. Ein weiteres sinnvolles Zubehör ist der Einbausatz-Lüfter für die Halterung, der das Handy temperaturabhängig kühlt und so den Hitzetod von Akku und Display vermeiden soll. Die 12-V-Ausführung des Lüfters kostet 49 DM.

com-com

Engineering & Sales GmbH, Mühl-
dorfstraße 15, 81671 München,
Tel. (089) 4129-3723, Fax - 3723



... und gleich fünf neue Kataloge

WIMO's Amateurfunkkatalog 96/97 umfaßt auf 74 DIN A4-Seiten ein breites Sortiment von Antennen, Amateurfunkgeräten, Netzteilen und Zubehör.

UKW-Berichte empfiehlt sich als Procom-Lieferant und verschickt einen 16seitigen Spezialkatalog mit Preisliste für Mikrowellenkomponenten.

Reichelt-Electronic hat eine überarbeitete Neuauflage des 1996er Gesamtkatalogs herausgebracht. Die Kunden des Versandhandels finden auf 294 Seiten nicht nur rund 1000 neue Halbleitertypen, sondern werden sich auch über viele Preissenkungen freuen. (Eine Anforderungskarte befindet sich in der Mitte dieser Ausgabe.)

Völkner feiert Jubiläum: 50 Jahre Technik. Der Katalog *Herbst '96* hat 244 Seiten und kann telefonisch (kostenlos) angefordert werden.

Conrad electronic verschickt seit Anfang August den Katalog *Electronic Welt '97*. Bei kleinerem Format beinhaltet er jetzt auf 1200 Seiten über 30000 Artikel. Zu beziehen ist er für 5 DM im Zeitschriftenhandel, wobei die Schutzgebühr bei der Erstbestellung verrechnet wird. Wer den Katalog direkt angefordert, zahlt zusätzlich die Nachfragegebühr dazu.



UKW-Berichte, Postfach 80, 91081
Baiersdorf, Tel. (09133) 7798-0, Fax
-33

**WIMO Antennen und Elektronik
GmbH**, Am Gäxwald 14, 76863 Herx-
heim, T. (07276) 919061, Fax 6978

Reichelt-Elektronik, Elektronikring
1, 26452 Sande, Tel. (04422) 955-0,
Fax -111, AB -222, eMail:
ReicheltElektronik@T-online.de

Völkner, Marienberger Straße 10,
38095 Braunschweig, Tel.
(0180)5555-1, Fax -2

Conrad Electronic, K.-Conrad-Str. 1,
92240 Hirschau, Tel. (0180)
531211-1, F.-0, T-Online*20744#

Computer-Marktplatz

RENÉ MEYER, CIS 104706,2373

Unternehmen

Texas Instruments will sich verstärkt auf **Notebooks** konzentrieren und hat seine **Druckerpalette** an **GENICOM** verkauft.

Intel hat im zweiten Quartal erstmals mehr als **eine Milliarde Dollar (nach Steuern) Gewinn** erzielt. Der Umsatz betrug 4,6 Mrd.

ComTech übernimmt 90 der 110 **Filialen** des in Konkurs gegangenen Discounters **Escom**. Dazu wird ein Tochterunternehmen gegründet, das den Namen **Escom** trägt.

Hardware

Total flach ist die **LCD-Familie Crystalvision** von **TAXAN**. Die auf **DSTN** oder **TFT** basierenden **Monitore** schaffen bis zu **1024 x 768 Punkte** bei **262 144 Farben** und verbrauchen nur rund ein Viertel der Energie herkömmlicher Monitore. Das 11,3"-Gerät (**DSTN**, 4096 Farben, 640 x 480) kostet **3099 DM**, für den 14,5"-Flachbildschirm müssen **7125 DM** berappt werden. Die Pressemeldung schreibt weiterhin von maximal 75 Hz, Onscreen-Menü, eingebauten Aktivlautsprechern und einem separaten Netzteil. Info unter: (01805) 535 69 72.



Der **P5-200 XL** von **Gateway** ist mit einem **Pentium-200**, dem **Tiger Eye Mainboard**, **16 MB RAM**, **8x-CD-Drive**, **2,5 GB Festplatte**, **4-MB-Grafikkarte** von **Matrox**, **17"-Monitor**, **Soundkarte** plus **Lautsprecher** mit **Subwoofer** sowie **Maus** ein **PC**, bei dem einem das Wasser im Mund zusammenläuft. Für **6200 DM inklusive Win95 und MS Office Pro** unter Tel. (0130) 8208 54 zu haben.

Texas Instruments hat neue **Personal Organizer** vorgestellt. Die kleinen Geräte (ab 129 DM) sind mit üblichen Funktionen wie **Telefonbank** und **Terminplaner** (mit **Erinnerungs-Pieps**) ausgerüstet. Per **Tastendruck** wird eine **Hintergrundbeleuchtung** eingestellt. Über ein **Connectivity Kit** (99 DM) können Daten zum **PC** übertragen werden.



Als **Maus** für **Zwei- bis Sechsjährige** ist der **Easyball** von **Microsoft** gedacht. Der **79 DM** teure große **Trackball** ist speziell auf Bedürfnisse von Kindern angepaßt und wird mit einer **Übungssoftware** ausgeliefert.

Samsung und **Creative** wollen Ende 1996 ihr gemeinsames **12fach-CD-Laufwerk** in Serie gehen lassen.

Software

Kaum war sie da, mußte sie schon wieder gehen: Nur ein paar Tage nach dem Erscheinen der **Telefonbuch-CD D-Info 3.0** (s. FA 4/96, S. 388) erwirkte **DeTeMedien** eine **einstweilige Verfügung** gegen Werbung und Vertrieb (identische Leistungsübernahme aus Telefonbüchern, Verstoß gegen Datenschutz).

„**Linux Hacker's 10 for Linux**“ heißt ein Set aus **10 CDs**, das alles Erdenkliche für das **Unix-Betriebssystem** enthält. Von **Franzis**, 98 DM.

Netzeleben

Auf der neuen **Internet-Web-Site** von **Star Division** werden u. a. eine **Datenbank** mit **Fragen und Antworten**, **Tips & Tricks** und eine **Diskussionsplattform** bereitgestellt. Das Angebot ist erreichbar unter der Netzadresse „<http://www.stardivision.de>“. Die **Hamburger Firma**, welche zur Zeit die Arbeiten an einer insgesamt **fünfsprachigen Version** der Software **Star Office 3.1** (Win, OS/2) beendet, wird dieser Tage ein **Update auf das Star Office Internet Pak II** zum Download ins Netz setzen. Das Update ist auch per Post für 30 DM erhältlich.

Yahoo! Inc. will in Zusammenarbeit mit **Ziff-Davis** europäische Versionen seines bekannten **Internet-Suchdienstes** (www.yahoo.com) einführen; in Kürze soll eine deutschsprachige Fassung an den Start gehen.

Der **Dortmunder Internet-Provider EUnet** hat **Zugänge** (28k8 und ISDN) in **Erfurt, Jena, Chemnitz, Dresden, Leipzig, Halle, Magdeburg** und **Rostock** eingerichtet; in Kürze folgen **Kaiserslautern, Pforzheim, Aalen** und **Künzelsau**.

Das freut auch **Microsoft**, denn sein **Online-Dienst MSN** wird **künftig über EUnet-Knoten** betrieben. **MSN** bietet nun volle **Internet-Fähigkeit**. Um Kunden anzulocken, wurde ein **Einführungsangebot** (14 DM für einen Monat unbegrenzte Nutzung) spendiert; außerdem gelten **reduzierte Monatsstarife**: 49 DM (499 DM/Jahr) für unbegrenzte Nutzung (**MSN plus Internet**) oder 12 DM (119 DM/Jahr) inklusive zwei **Freistunden** (jede weitere 6 DM).

Unter www.de.msn.com wird neuerdings auch ein Angebot für **Nicht-Abonnenten** vorgestellt.



Sonstiges

Am ersten Verkaufstag dieser **FA-Ausgabe** beginnt die **CeBIT HOME** in **Hannover**. Bis zum 1. September können sich Interessierte über **News in der Computerbranche** informieren. Aber auch Themen wie **ISDN, Mobiltelefone, TV** oder **Hörfunk** wird breiter Raum beigemessen.

Der **FUNKAMATEUR** wird aktuell über das **Messegeschehen** mit seinen **News und Trends** berichten.



Ham Radio 1996: Messe im europäischen Format (2)

BERND PETERMANN – DJ1TO

Im zweiten Teil unseres Berichts geht es um die Messe als Produktschau. Die Auswahl von neuen Angeboten, die selbstverständlich nicht sämtlichen der 292 ausstellenden Firmen aus 44 Ländern gerecht werden kann, zeigt aber ebenfalls das internationale Flair dieser attraktiven Veranstaltung.

■ Power

Die in der Vorschau bereits erwähnte „Volklinear“ HT-1000 von **Lührmann-Elektronik** mit 4 × EL 519 soll nun ab September verfügbar sein. Die robuste 2-m-Endstufe CT 200 von Microset, Italien, ist der Nachfolger der S 210 R. Sie enthält ein 230-V-Netzteil, PTT, HF-Vox sowie einen Empfangsverstärker und liefert 200 W Ausgangsleistung.



Ungewöhnlich für diese Bauform: Die robuste 2-m-Endstufe CT 200 von Microset enthält auch ein 230-V-Netzteil.

Die 2-m-Endstufe TLA 145-600 von **SSB Electronic** macht aus 22 W Steuerleistung 600 W Dauerausgangsleistung. Sie ist dazu mit Valvo-Gegentakt-Power-MOSFETs bestückt, die insgesamt 1000 W Verlustleistung verkraften. Mikroprozessorsteuerung



überwacht alle Funktionen und bringt hohen Komfort wie Sicherungsschaltungen, Softstart und Fernsteuerung, so daß man die Endstufe auch abgesetzt betreiben kann. Auffällig ist eine große Öffnung der Frontplatte, hinter der sich ein Luftfilter für die über zwei leise Flachlüfter geförderte Kühlluft befindet, wie man es sonst nur bei kommerziellen Geräten findet. Der kleine Bruder ist die TLA 400-70, die mit bipolaren 28-V-Motorola-Transistoren aus-

gerüstet ist. Sie macht aus 40 W Ansteuerleistung (anpaßbar) 360 W HF.

Neben verschiedenen anderen Typen waren auf der Ham Radio auch etliche Varianten von **Linear Amp UK** zu sehen. Die Kurzwellen mit jeweils allen neun Bändern wird



mit drei Typen bedient: Der Challenger benötigt für 1500 W Ausgangsleistung in SSB bzw. 1000 W in CW 25 bis 60 W Steuerleistung und benutzt dazu ein Paar moderner hochverstärkender Metall/Keramik-Trioden Eimac 3 CX 800 A 7. Der Explorer erzeugt mit dem klassischen Paar 3-500Z bis zu 1200 W und der Hunter 750 mit einer davon bis zu 750 W. Wenn die Nennleistung der Ringkerntransformatoren etwa der Ausgangsleistung entspricht, ist Oberstrich-Dauerbetrieb entgegen den Herstellerangaben vielleicht doch nicht anzuraten.

Die Hunter 750 als Standardausführung der Endstufenfamilie der englischen Firma **Linear Amp UK** ist für genehmigungsgerechten KW-Funkbetrieb ohne Reserve ausgelegt. ▼



▲ **TLA 145-600** heißt die neue 2-m-Endstufe von **SSB Electronic**. Sie erzeugt 600 W Dauerausgangsleistung und fällt durch ihr professionellen Technik entlehntes frontales Staubfilter auf.

Die 2-m-Discovery enthält wiederum den Typ 3 CX 800 A 7, diesmal aber nur ein Exemplar. Es verstärkt 25 W Steuerleistung auf 800 W (max. 1000 W) Ausgangsleistung. Die 6-m-Ausführung ist für hiesige Verhältnisse ja fehl am Platze.

Das **Ingenieurbüro Prof. Dr. A. Neidenhoff**, DK4JN, stellte eine mit der Metall-Keramik-Röhre GS 23 B bestückte EME-Endstufe in Gitterbasisschaltung vor, die es in einer 2-m- und 70-cm-Version gibt. Sie braucht für 1,5 kW Ausgangsleistung 50 bis 75 W Ansteuerung und wird in Einzelanfertigung hergestellt.

■ Antennen

Cushcraft-Antennen gehören ebenfalls zum Programm von **Classic International**. Bei dieser US-Firma hat man für VHF- und UHF-Antennen den europäischen Markt ins Visier genommen und eine Serie von „Euro Design Yagis“ für die schmalen europäischen



Die 17 B 2 ist eine Spitzenantenne für den 2-m-DXer.

ischen Bänder kreiert. Das betrifft die 2-m-Antennen A 144 10 SN (10 Elemente, 13,2 dBd) 13 B 2 N (13 Elemente, 15,8 dBd) und 17 B 2 (144 bis 145 MHz, 17 Elemente, 18 dBd, 9,9 m lang!) sowie die 70-cm-Typen A 4306 SN (6 Elemente, 10,5 dBd), A 43011 S (11 Elemente, 13,2 dBd), 719 B (19 Elemente, 15,5 dBd) und 729 B (29 Elemente, 17,8 dBd).

Die Kurzwellen-Vertikal R 7 wird durch die R 7000 abgelöst, die eine verbesserte seitliche Montage erlaubt und geschlos-

sene Traps besitzt. Das 80-m-Band erschließt der Erweiterungssatz RM 80; er enthält u. a. Abspannungen und zusätzliche Radials. Von einer 11 m langen neuen 80-m-Einband-Vertikal aus 50 mm dickem Rohr mit Dachkapazität sagt der Prospekt etwas nebulös aus, daß das Anpaßnetzwerk schnelles QSY zwischen CW- und SSB-DX-Bereich zuläßt.

Eine in Deutschland bislang wenig beachtete Antennenfamilie entstammt der italienischen Firma PKW (von I2PKW), ebenfalls vertreten durch Classic international. Interessant war neben diversen Beams für



Zu der Dreibandquad der italienischen Firma PKW gehört diese Vertrauen einflößende Quad-Spinne.

KW und UKW z. B. eine 8 m lange Vertikal mit Matchbox am Fußpunkt, die nur 50 cm lange Radials besitzt. Weiter fiel eine Spinnenquad mit dreifachem Gamma-match auf, das aber auf ein einzelnes Kabel führt und zu der Elemente aus Phosphorbronze, sich verjüngende Glasfibrerohre sowie ein sehr solide wirkendes Spinnenteil gehören.

Die 18HT von Hy-gain ist eine 8,8 m lange Vertikal für die Bänder 10 bis 80 m. Sie hat eine elektrische Länge von $\lambda/4$ oder ungeradzahigen Vielfachen davon und verwendet ein besonderes Stub-Entkopplungssystem für gute Isolation der Strahlerteile. Für 80 m wird eine Bandbreite von 250 kHz angegeben; eine zusätzliche Basis-Ladespule macht auch das 160-m-Band zugänglich.

Bei flexayagi gibt es die 13,6-dB-Meteor-Antenne FX 1838 v, die sich als Vormastantenne mit 75 cm Länge leicht in bestehende Anlagen integrieren läßt und bereits über ein auf 30° Elevation vorgebogenes Boomrohr verfügt. Die 2,3 m lange

2-m-Kreuzyagi FX 209 K mit 8 dB Gewinn ist für stationären oder portablen Satellitenbetrieb gedacht, leicht, kompakt und durch eine verschiebbare Mastschelle universell zu montieren.

Der Auto Tuner Extender MFJ-914 von MFJ besorgt sozusagen eine Vortransformation, um die Antennenimpedanz in den Arbeitsbereich eines automatischen Antennentuners zu bringen.

Der MFJ-212 ist eine Antennenabstimmungshilfe, die sich hervorragend für den SWL eignet, denn man stimmt ganz einfach bei der gewünschten Arbeitsfrequenz auf das Minimum des vom Gerät gelieferten Rauschens ab.

Wer seine 50-MHz-Antenne besser anpassen möchte, wird sich über die Anpaßgeräte MFJ-903 und MFJ-906 (mit Kreuzzeigerinstrument) freuen. Das MFJ-864 ist ein Leistungsmesser, der alle Bänder von 70 cm bis 160 m mit separaten Schaltstellungen für 70 cm und 2 m abdeckt. Die KW-, VHF- und UHF-Antenne können dabei ständig mit dem MFJ-864 verbunden bleiben.

Annecke hat für Nutzer symmetrischer Antennen einen symmetrischen Antennenkoppler mit Einschüben parat, die auf den verschiedenen Bändern ein günstiges LC-Verhältnis schaffen sowie besonders geringe Verluste und eine übertragbare Leistung von 500 W in CW bzw. 600 W in SSB garantieren.



◀ Ein ungewöhnliches Konstruktionsdetail bei Annecke: Einschübe.

Der automatische Antennenumschalter von ESCO betätigt abhängig von der am Funkgerät eingestellten Frequenz den Reedkontakt für die passende Antenne. ▼



Die Variation der Ausgangsimpedanz geschieht über einen Differentialdrehkondensator.

Ein Gerät ähnlicher Bestimmung ist der vollsymmetrische Hochleistungskoppler speziell für zeppelingspeiste Antennen von Kirchgesser, DL3KCH. Er ist als symmetrisches Pi-Filter mit zwei synchroner Zahnriemen bewegten Rollspulen und



Der vollsymmetrische Hochleistungskoppler von DL3KCH ist als symmetrisches Pi-Filter mit bewegten Rollspulen ausgeführt

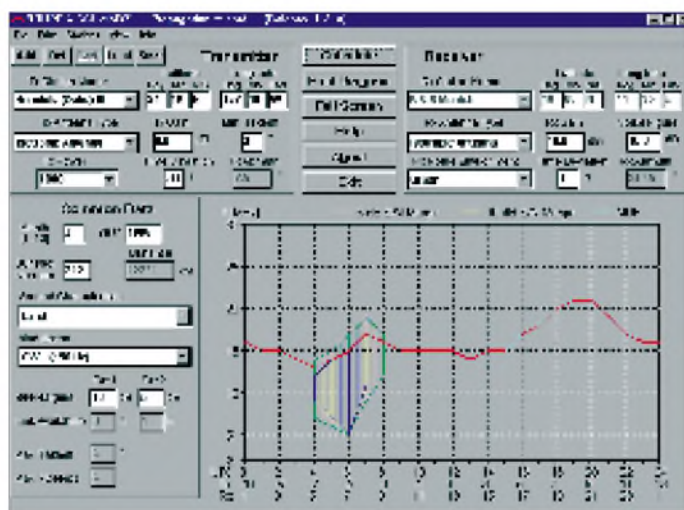
einem Drehkondensator aufgebaut, weist über den gesamten Kurzwellenbereich eine extrem hohe Kreisgüte auf und liefert eine ausgezeichnete Symmetrie. Nur zwei Bedienelemente gewährleisten einen schnelle Abstimmung. Um die Dämpfung niedrig zu halten, besteht u. a. der Gehäusedeckel aus glasklarer Plastik.

ESCO, Fritz A. Berendsen, DL5UW, vertritt als Weiterentwicklung des auf den Marktseiten unseres vorigen Hefts vorgestellten Koaxialschalters einen automatischen Selektor für sechs Antennen. Der eigentliche Umschalter besteht dabei aus einem Aluminiumblock mit sechs radialen Bohrungen und Reedkontakten darin, die die Umschaltung wellenwiderstandsrichtig besorgen. Diese Kontakte kann man über eine Rastmechanik per Permanentmagnet mechanisch oder über Magnetspulen elektrisch betätigen. Die Steuerelektronik wertet die am Transceiver oder Empfänger (automatisch erkannt; plug & play) eingestellte Frequenz

aus. Die Verbindung erfolgt über eine serielle Schnittstelle und Optokoppler. Die Umschaltfrequenzen lassen sich durch Einstellen der jeweiligen Frequenz und einen Tastendruck festlegen.

Software

Rohde & Schwarz zeigte mit Propagation Wizard ein komfortables 1800-DM-Programm zur Vorhersage der KW-Ausbreitungsbedingungen. Sicher für einen Amateur nicht diskutabel, wohl aber dessen Demoversion, deren einzige Einschränkung in der Festlegung der Empfangsstation auf München besteht, was in vielen Fällen noch eine Anwendung von einem deutschen Standort zuläßt.



Der Propagation Wizard von Rohde & Schwarz ist ein komfortables Programm, das neben der MUF vor allem die Zuverlässigkeit von Kurzwellenverbindungen, d.h. die Verfügbarkeit von gewünschten Signal/Stör-Abständen grafisch auf dem Bildschirm darstellt und ausdruckt. Die Berechnungen und Auswertungen lassen sich in kürzester Zeit durchführen.

Die Demoversion ist via Internet <http://www.rsd.de> abrufbar.

Das beliebte Sharewareprogramm **HamComm** von Django Schröder, DL5YEC, gibt es ab Juni mit einer ganzen Reihe von Verbesserungen in der Version 3.1; das ebenso bekannte, meist zusammen mit HamComm verwendete **JVFAX** von Eberhard Backeshoff, DK8JV, datiert z. Z. in der Version 7.1 von 12/95.

Für Utility-Freaks ist Code 3 Gold aus dem Hause **HOKA** ein leicht zu bedienender, sehr leistungsfähiger, aber auch nicht ganz billiger Dekoder. Er stellt eine Ergänzung zum Code 3 dar, wendet sich an alle Hörer im VHF/UHF-Bereich, enthält jedoch auch eine Kurzwellenoption, die durch automatische Erkennung der verschiedensten Codes sehr komfortablen Betrieb zuläßt (Infoblatt: „Bitte beachten Sie die einschlägigen Fernmeldebestimmungen Ihres Landes“). Das Paket besteht aus einem dongleartigen, an eine schnelle serielle PC-Schnittstelle anzuschließenden A/D-Umsetzer und der Dekodierungssoftware.

Diverses

Der MFJ-781 von **MFJ** wertet als Multimode-Datenfilter (16 Mark/Space-Paare,



Der kleine Bruder des MFJ-784B ist das Multi-Mode-DSP-Filter MFJ-781, das im Gegensatz dazu lediglich als Filter wirkt und in erster Linie für den Einsatz bei digitalen Modes und CW gedacht ist.

4 Shift-Werte, 4 Baudraten) herkömmliche Multimode-Controller oder TNCs durch verbesserte Selektion auf. Außerdem kann es als CW-Filter (8 Mittenfrequenzen, 4 Bandbreiten) arbeiten und verspricht dabei 50 Hz außerhalb des Durchlaßbereiches eine Dämpfung von 50 dB.

An den Utility-Hörer wendet sich der Multi-Reader MFJ-426B. Er kann RTTY, ASCII, CW und Amtor lesen und auf einem zweizeiligen und 16stelligen Display darstellen. Die Texte können auch mit einem Epson-kompatiblen Drucker laufend dokumentiert oder in einen 8-KByte-Speicher abgelegt werden.

Dem schweizerischen morsk mt-7 ähnelt der Personel Morse Code Tutor MFJ-411. Mit dem handlichen Kästchen kann man allerorts Telegrafie lernen. Dabei kommt die EISH-TMO-Methode zur Anwendung; außerdem sind Gruppen von 1 bis 8 Zeichen und englischer Klartext möglich.

BayCom hat das PICPAR, Nachfolger des 9600-Baud-Modems PAR 96, mit einem PIC-Mikroprozessor ausgerüstet, so daß es mit 3 IS auskommt und sich mit seinen 4 mA Stromaufnahme direkt aus der parallelen Schnittstelle versorgen läßt (mehr

dazu ab Seite 1010). Der TNC 2 X von DG8FAC ist ein moderner, kompakter und störarmer TNC in CMOS-Technik, für den es ein Modem für lediglich 1200 Baud oder einen PIC-Typ nach DF9IC für 1200 und 9600 Baud gibt.

Der ASP-Mikrofon-Vorverstärker GD 60 von **G. Dierking NF/HF-Technik** erlaubt, den Sendefrequenzgang gezielt im Sinne einer optimalen Modulation zu beeinflussen: Die Verstärkung läßt sich in den Bereichen 40 bis 800 Hz, 700 bis 1,8 kHz und 1,8 bis 4,5 kHz getrennt variieren, zudem kann man noch die Mittenfrequenz des zweiten Kanals verschieben. GD 31 ist eine NF-Vox zur sprachgesteuerten Send/Empfangs-Umschaltung zur Ergänzung für Geräte, die solch eine Funktion nicht enthalten. Eine Antitrip-Schaltung sorgt dafür, daß Lautsprechersignale nicht den Sender einschalten.

ATV stand alone, d.h. ohne Computer, wie es vor Jahren üblich war, aber in handlicher (140 mm x 25 mm x 140 mm), moderner und leistungsfähiger Technik, gestattet der Color Slow Scan Converter TSC-70P von **FL-electronic** mit DSP. Er beherrscht Martin M1/M2, Scotty S1/S2 und Robot 36/72. Die Steuerung erfolgt weitgehend über eine IR-Fernbedienung. Wer auf die unterstützenden Möglichkeiten eines PC nicht verzichten möchte, kann ihn über eine serielle Schnittstelle trotzdem anschließen.

Die „Goldschmiede“ **HFB Elektronik**, Helmut Bentivoglio, zeigte ein in bewährter High-End-Technologie mit vergoldeter Platine aufgebautes CW-Filter mit 100 Hz Bandbreite sowie einen GSM-Transceiver, der im 70-cm-ISM-Band 10 bis 25 erzeugt und Daten mit 2400 bis 19 200 Baud überträgt.

Am selben Stand führte **ABS, Ges. für Automatisierung, Bildverarbeitung und Software, Elektronik** ein 80 mm x 100 mm großes Stimmentifizierungssystem ZKE 1 vor, das z. Z. in 0,3 s bis maximal 12 Stimmen, auch unabhängig von Heiserkeit, erkennen kann. Auch für den Amateurbereich lassen sich da Einsatzmöglichkeiten denken.



Die Kreationen von HFB-Elektronik stellen immer etwas Besonderes dar. Dieses schmale NF-Filter ist auf einer vergoldeten Platine aufgebaut und sieht super aus.

Fotos: DJ1TO (8), Werkfotos (2)

3V8BB-Expedition: Afrika auf 2 m!

MAIK RECKEWEG – DJ2QV

Afrika auf 2 m! Für die meisten UKW-OMs ist das sicherlich noch etwas Besonderes. Obwohl es in den vergangenen Jahren einige Möglichkeiten gab, via Sporadic-E Stationen in Ceuta und Melilla, Marokko oder auch Algerien zu erreichen. Am nächsten dran liegt jedoch Tunesien, 3V8. Und die letzte UKW-Aktivität einer italienischen Gruppe unter dem Rufzeichen 3V8ONU datiert auf das Jahr 1979 zurück. Grund genug für Frank, DL8YHR, Heiko, DK3DM, und mich, die einzige lizenzierte Station in Tunesien, 3V8BB, zu aktivieren.

Am 5.7.96 versammelte sich die Expeditionsscrew einschließlich Mohamed, dem verantwortlichen Funkamateure von 3V8BB, der zuvor die Ham Radio besucht hatte, am Frankfurter Flughafen.

Mit reichlich Übergepäck checkten wir ein. Die Zollbeamten sorgten fast dafür, daß wir schon in Frankfurt unser Flugzeug verpaßten, denn sie bestanden darauf, daß die 2-m-Röhren-Endstufe ans Netz angeschlossen und eingeschaltet wurde. Doch im Vergleich zu den Problemen mit dem Zoll in Tunis war das eher harmlos.

Hier wurden nämlich die von Mohamed vorgelegten Dokumente für die Einfuhr als angeblich unvollständig abgewiesen, worauf uns Mohamed mit dem Hinweis zurückließ, er werde die fehlenden Dokumente besorgen. Nach zwei Stunden Warten bei über 30 °C versuchten wir, auf eigene Faust durch die Zollkontrolle zu gelangen.

■ Pile-Up auf 2 m

Die Klubstation 3V8BB befindet sich ungefähr 15 km südöstlich von Tunis in Bir-el-Bey auf dem Gelände des „Institut superieur de l'animation pour la jeunesse et la culture“. Hier gibt es eine Gruppe von etwa 15 Studenten, die sich mit Amateurfunk beschäftigt.

Bei der Inspektion der dort vorhandenen KW-Antennen, einer 3-Element-Dreiband-Yagi und einer 6-Element-Yagi für 15 m, entdeckten wir auf dem Dach eine 10-Element-Yagi für 2 m, die vermutlich die letzte Expeditionsscrew aus Tschechien dort zurück ließ. Mit dieser Antenne, provisorisch am KW-Mast befestigt, wurden wir am 6.7.96 zunächst auf 2 m QRV.

Der erste CQ-Ruf auf 144,300 MHz brachte sofort ein riesiges Pile-Up aus Süd- und Mittelitalien. Nach nur 30 min standen bereits 25 QSOs im Log, die Antenne schien

der ersten drei Stunden loggten wir neun komplette Verbindungen mit hervorragenden Reflexionen.

Während des an diesem Wochenende ausgetragenen Contests wurde dann quasi das gesamte Italien via Tropo erreicht. Selbst Stationen aus Norditalien (JN44) waren über eine Distanz von 850 km mit Signalen von weit über S9 aufzunehmen.

■ QRM auf Italienisch

Sehr erstaunt waren wir, als uns am 7.7.96 gegen 1500 UTC während eines MS-QSOs plötzlich DJ5MN mit 599 in normaler CW-Geschwindigkeit anrief. Hektisch wurde der „normale Keyer“ gesucht und angeklemmt, aber wir waren wohl ein wenig zu spät. Wir dachten zunächst an Sporadic-E und wechselten auf 144,300 MHz, wo uns etliche IK8- und IK0-Stationen antworteten. Auch auf unser gezieltes Rufen nach DL-Stationen kamen nur italienische OMs, teilweise mit völlig übersteuerten Signalen zurück.

Trotz dieses QRM gelang um 1522 UTC das QSO mit DJ5MN via Ionoscatte mit Rapporten von 57 bzw. 59 über eine Entfernung von etwa 1250 km, gefolgt von weiteren QSOs mit DL5MAE, DF0BV, DK5MV und DL0DYW, alle aus Süddeutschland (JN58). Als gute Methode, das QRM aus Italien loszuwerden, erwies es sich hierbei, in Telegrafie CQ zu rufen.

Wie wir später erfuhren, wurde unser Signal zeitweise auch von DK9OY (JO52) und DF7KF (JO30) aufgenommen.

■ Erschwerte Bedingungen

Am 8.7.96 überraschte uns Mohamed mit den Antennen, die der tunesische Zoll nun freigegeben hatte. Wir begannen sofort mit der Montage der vier 17-Element-Tonnas. Doch das Wetter machte uns einen Strich durch die Rechnung.



Nach 13 aktiven Tagen der Gastoperateure weist das Logbuch der Amateurfunkstation 3V8BB nun 590 Verbindungen auf 2 m und 70 cm, 7500 QSOs auf Kurzwelle sowie 2100 Contestverbindungen mehr auf.

Unsere Pakete mit den Antennen stachen dem Zöllner ins Auge. Er wußte nichts damit anzufangen und beschlagnahmte das gesamte Antennenmaterial. Bei unserer Ausrüstung hatten wir Glück. Die Fragen des Beamten nach Kleidung in den restlichen Koffern bejahten wir, weil er dabei den von Franks YL fixierte. Diesen durchsuchte er. Alles o.k. Vor dem Flughafen trafen wir Mohamed, der vergeblich versuchte, die Antennen aus der Gewalt des tunesischen Zolls zu befreien.

also ganz gut zu spielen. Nach dem Mittagessen war dann auch der Laptop mit OH51Y-MS-Software und der DTR verkabelt, und es konnte mit Meteorscatter-Betrieb losgehen.

Schon nach der ersten Periode, in der wir auf 144,112 MHz CQ riefen, antworteten uns mehrere Stationen gleichzeitig. DL3IAE aus JN49 machte das erste MS-QSO mit 3V8BB, gefolgt von weiteren Stationen aus Deutschland, den Niederlanden und Großbritannien. Innerhalb



Heiko, DK3DM, beim Funkbetrieb auf Kurzwelle

Seit dem Morgen stürmte es heftig, und das Aufrichten der Antennen-Gruppe war nicht möglich. Der Sturm sorgte auch dafür, daß die guten Tropo-Bedingungen auf 2 m völlig zusammenbrachen. Die in den ersten Tagen mit Signalen von weit über S9 zu hörende Bake IOA aus JN62IG (652 km) war plötzlich nur noch an der Rauschgrenze

wahrzunehmen. Auf die Meteorscatter-Bedingungen hatte das aber zum Glück keine Auswirkungen.

In den nächsten Tagen war der Andrang auf unserer Random-Frequenz 144,112 MHz noch immer sehr groß. Mit einer einzelnen 17-Element-Tonna, die wir anstelle der 10-Element-Yagi montiert hatten, gelangen uns etliche Verbindungen, u. a. mit vielen Stationen in Norddeutschland und England über Entfernungen bis zu 1950 km.

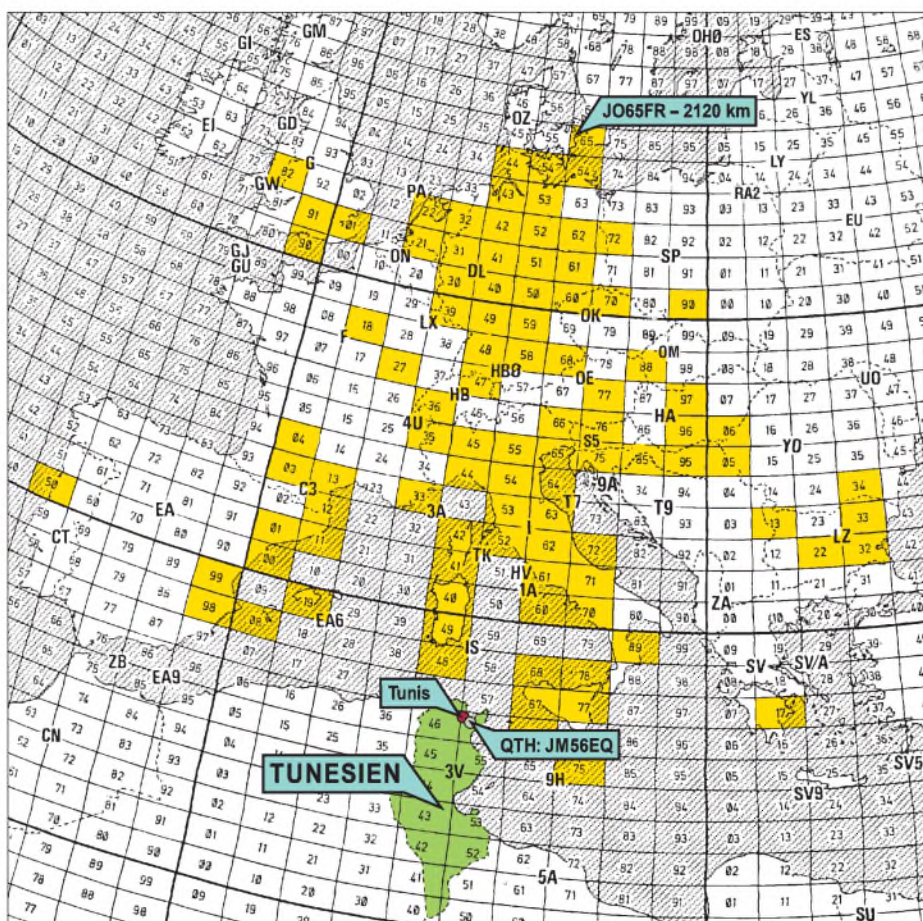
Am 11.7. meldete sich die Bake 10A wieder mit steigendem Signal, und der Wind ließ nach. Mit der Unterstützung der tunesischen Funkamateure gelang es uns, am Nachmittag die 4×17 -Element-Gruppe sowie eine 21-Element für 70 cm auf dem Flachdach des Gebäudes aufzubauen. Doch die Ernüchterung folgte, als wir feststellten, daß sich der Elevationsrotor keinen Millimeter bewegte. Die seitliche Last der Antennen, die zwar noch von zwei Lagern abgefangen wurde, war wohl zu groß. Uns blieb nichts anderes übrig, als die Antennen fest auf einen Elevationswinkel von etwa 5° auszurichten und unsere EME-Aktivität auf den Mondauf- und -untergang zu beschränken. Aufgrund dieser Tatsache und durch starkes QRM beim Monduntergang gelangen uns während der gesamten Expedition nur 10 EME-QSOs. Außerdem zwang uns in den letzten Tagen ein Lüfterschaden in der 8874-Endstufe, auf die Ersatz-Endstufe mit lediglich 200 W zurückzugreifen, mit der wir keine Versuche via EME mehr unternahmen.

Am 11.7. gelangten abends etwa zehn Verbindungen via FAI. Mit Antennenrichtung 330°, also via Scatterpunkt nahe Genf, waren zunächst Stationen in Nordwestitalien (JN35, JN45) und im Anschluß EA3-Stationen aus JN11 zu erreichen. Die Signale weisen einen ähnlich verbrummtten Klang auf wie bei Aurora, sind jedoch in der Regel relativ leise. Lediglich IK1MTZ mit EME-Ausrüstung konnte mit Signalen bis zu 57 in SSB erreicht werden.

Zwei Tage später waren auf 144,300 MHz erneut sehr leise Signale mit FAI Ton zu hören. Nachdem die Antennne auf 30° gedreht wurde, gelangen QSOs mit LZ1ZX und LZ2AB (KN32, KN33).

■ Meteorscatter-Aktivitäten

Am Ende der Expedition standen 131 MS-QSOs im Log; bis auf eine Verbindung alle in CW, für SSB waren die Reflexionen in der Regel zu kurz. Der Großteil dieser QSOs lief auf Random, d. h. Zufall. Lediglich bei sehr großen Entfernungen wurden Skeds vereinbart. Als ODX gelang eine Verbindung mit OZ1FDJ in JO65FR über eine Entfernung von 2120 km. Versuche mit LY2BIL über 2300 km verliefen leider negativ.



Von 3V8BB (JM56EQ) erreichte Mittelfelder auf 2 m (ohne EME)

Beim Random-Betrieb fiel uns folgendes auf: Es bringt wenig, nur mit dem eigenen Rufzeichen und dem Rapport anzurufen. Darauf kann ich keinen Roger-Rapport senden, denn ich muß dazu mein eigenes Rufzeichen auch mindestens einmal gehört haben. Wenn ich eine Station gezielt angerufen habe, waren auch nach mehreren Perioden immer noch andere Anrufer zu hören. Eigentlich sollte man bei den meist doch recht guten Reflexionen merken, ob jemand gemeint ist, und sich so lange gedulden, bis man meine Final Rogers oder meinen CQ-Ruf hört. Ansonsten lief der Random-Betrieb sehr effektiv. Ein QSO dauerte im Schnitt meist nicht länger als 25 min.

Zum Schluß der Expedition ließ der Andrang für Meteorscatter merklich nach, so daß uns auch noch etwas Zeit dafür blieb, mit einigen Stationen gezielt via Tropo zu testen. Über eine Distanz von 1066 km wurde IV3CER in JN66LC erreicht, und auch HB9CQA in JN45MU steht mit 1023 km im Log, das insgesamt 590 Verbindungen auf 2 m und 70 cm enthält. Ganz nebenbei wurden auf Kurzwelle auch noch knapp 7500 QSOs, davon 90 % in CW, hauptsächlich durch Heiko, DK3DM, gefahren. In der IARU HF Championship nahm 3V8BB in der Einmann-Kategorie teil und erreichte 2100 QSOs.

Leider gibt es in Tunesien noch immer keine Genehmigung für 6 m und die WARC-Bänder. Die Information einer Freigabe der WARC-Bänder, stellte sich am zweiten Tag als nicht zutreffend heraus, worauf wir den Betrieb hier einstellen.



Maik, DJ2QV, beim Meteorscatter-Betrieb auf 2 m **Fotos: Autor**

■ Abschied

Nach 13 Tagen bauten wir am 18.7.96 unsere UKW-Station ab. Die Antennen verblieben bei 3V8BB. Das Interesse der Funkamateure vor Ort ist vorhanden, jedoch beherrscht hier noch niemand CW. DL8YHR plant Ende September 3V8BB speziell via EME zu aktivieren – mit neuem Elevationsrotor versteht sich. Unser besonderer Dank gilt dem Leiter des Instituts für Funkunft und Verpflegung sowie allen Funkamateuren von 3V8BB, besonders Mohamed, Hatem, Ahmed, Wahid und Soumaya.

Rudis DX-Mix: Hutu, Tutsi, RTTY – Amateurfunk aus Burundi

RUDOLF HEIN – DK7NP

Peter Casier, ON6TT, weltbekannter DXer und Expeditionär, arbeitet gegenwärtig in Kampala, Uganda, als der regionale Telekommunikationsmanager für den Rwanda/Burundi Nothilfeinsatz des World Food Programms der Vereinten Nationen. Seinem ebenso bekannten Freund John Devoldere, ON4UN, fehlte Burundi noch auf der Liste seiner mehr als 260 Länderpunkte auf dem Topband. Hier ist Peters Bericht.¹

John war mir schon immer eine große Hilfe bei der Vorbereitung meiner Expeditionen und half uns mit seinen wertvollen Kenntnissen auch während der Durchführung. Unglücklicherweise klebte ich bei meinem letzten Einsatz in 9Q ziemlich in Goma fest – kein 9U! Als ich Anfang 1996 als Telekommunikationsmanager des United Nations World Food Programme berufen wurde, war Burundi eines der Länder in meinem Verantwortungsbereich. Jedesmal, wenn ich mit John sprach, kam unweigerlich die Frage: „...und wann gehst du nach 9U?“.

Burundi

Lage: Zentralfrika, östlich von Zaire
Landsfläche: 25 650 km², etwas kleiner als das Land Brandenburg
Grenzen: Rwanda 290 km,
Tansania 451 km, Zaire 233 km

Und 9U kam unverhofft. Alles mußte in wenigen Tagen über die Bühne gehen, da der professionelle Teil der Aktion aufgrund der sich verschlechternden Sicherheitslage nur eine sehr kurze Planungsphase zuließ. Ich kontaktierte 9U5CW (EA1FH), den ich noch aus Goma kannte. Alfredo arbeitet in Bujumbura für den Flüchtlingshochkommissar der Vereinten Nationen. Er ließ mich wissen, er habe Platz für mich und einen großen Garten für meine Lowband-Antenne, eine 15 m lange Inverted L, bestehend aus

sechs ausziehbaren Rohren nebst einer Angelrute aus Fiberglas. Beim Anflug auf Bujumbura hat man einen guten Ausblick auf die Hauptstadt. Sie liegt unmittelbar an der Nordspitze des Tanganjikasees, in der Nähe, jenseits der Grenze zu Zaire finden sich in Uvira große Flüchtlingslager.

Bevölkerung: etwa 6,3 Mio. im Juli 95
Volkgruppen: Hutu (85 %), Tutsi (14 %), Twa (1 %), Europäer (3000), Südasiaten (2000)
Lebenserwartung: 39,86 Jahre
Säuglingssterberate: 11,2 %

Wir landeten am 31.5. nachmittags in Buja, wie die Einheimischen ihre Hauptstadt nennen. Mit einem UN-Diplomatenpaß war der Zoll keine Hürde, und so betrat ich zum ersten Mal Burundi, in dem ich bisher nur Zwischenstation auf anderen innerafrikanischen Flügen gemacht hatte. Der erste Blick auf ein Land, das für jahrelange ethnische Konflikte bekannt ist, war vielversprechend. Es schien nicht so, als ob hier ein Bürgerkrieg tobte, die Straßen waren sauber, die Gebäude gut erhalten, die Autos in einwandfreiem Zustand ...

Wie wenig man sich doch auf erste Eindrücke verlassen kann. Es gibt eine strikte Ausgangssperre ab 21 Uhr, jede Nacht kommen die Hutu-Rebellen von den Hügeln



in die Stadt herab, was quasi garantiert wütende Zusammenstöße mit der regulären Armee auslöst, die zumeist aus Tutsis besteht.

Geschichte I

Die Twa, ein Pygmäenvolk, waren die Ureinwohner Burundis. Im 14. Jahrhundert übernahmen die Hutus das Land, im 15. setzten sich nomadisierende Tutsis als Feudalherren über die Hutus – wie im benachbarten Rwanda.

In den 80er Jahren des vorigen Jahrhunderts wurde Burundi Teil von Deutsch-Ostafrika, nach dem 1. Weltkrieg bis zur Unabhängigkeit 1962 (konstitutionelle Monarchie) stand das Land unter belgischem Mandat.

Seitdem mehrere Rebellionen und Umstürze bis hin zu den jüngsten Unruhen: Am 25.7.1996 übernimmt das von Tutsis kontrollierte Militär die Macht, der Präsident Sylvestre Ntibantungaya, ein Hutu, setzt sich in die amerikanische Botschaft ab. Die Gefahr neuer Massaker oder eines Völkermordes erscheint unabwendbar.

Gegen 17 Uhr holte mich Alfredo ab. Wir hatten uns anderthalb Jahre nicht mehr gesehen. Freundschaften in Krisenregionen sind intensiver als Alltagsfreundschaften, und ich freute mich sehr über das Wiedersehen. Gefahr ist ein Teil unseres Alltags, und ein Treffen mit einem Freund bedeutet auch, daß beide noch am Leben und wohlauf sind. Alfredo ist ein großartiger Mensch, immer gut gelaunt und aktiv, den man um jeden Gefallen bitten kann. Er war sehr von der Vorstellung angetan, 160 m und 80 m zu aktivieren, zwei Bänder, auf denen seit langem kein Betrieb mehr gemacht worden war. Ich glaube sogar, daß Burundi auf 160 m nie zuvor zu arbeiten war.

Im hellen Schein der Gartenbeleuchtung sah Alfredos Haus beeindruckend aus. Es ist im Stil einer spanischen Villa gebaut und liegt an einem Hügel über dem See mit freier Sicht in Richtung Europa und USA. Sein Shack ist sehr einfach gehalten.



Ein friedliches und ein weniger friedliches Bild: Blick auf Burundis Hauptstadt Bujumbura und Spuren eines Schrapnells in Ngozi



ten: ein FT-900AT mit Autobatterie und Ladegerät, eine Kopfhörergarnitur und ein Paddle für Telegrafie. Die Antenne ist eine R 7 auf dem Hausdach, das RTTY-Modem ließ sich mangels passender Stecker nicht anschließen.

Nach dem Abendessen beschlossen wir, den Aufbau der Antenne auf den nächsten Tag zu verschieben, um den malariagefährlichen Moskitos nicht eine zusätzliche Mahlzeit zu gewähren. Mit dem Improvisationstalent zweier Fernmeldespezialisten gelang es uns, die RTTY-Technik zum Leben zu erwecken; die Ausbeute war allerdings äußerst mager.

Am nächsten Morgen, einem Samstag, stellten wir die Antenne auf und vertrieben uns die Zeit bis zum Abend mit digitalen QSOs. Der Andrang war nun ungleich stärker, aber es war kein reines Vergnügen, mit 50 W, einer Vertikal und null Filtern das Pile-Up zu bewältigen.

19 Uhr, Sonnenaufgang in Japan – Zeit für die niederfrequenten Bänder. Zahlreiche CQ-Rufe und keine Antwort. Erst um 19.22 ein erster Kontakt auf 80 m, mit SP5EWY. Ich entschied mich für die „Aussuchen-und-abschleppen-Methode“, das heißt, eine gut hörbare Station anrufen, sich die Frequenz erbitten und von dort die Meute auf die gewünschten Bänder umdirligieren. Der Trick funktionierte, wurde den Partnern aber durch unsere schwachen Signale und hohes QRN auf der nördlichen Erdhalbkugel verleidet. Trotzdem war 80 m recht ergiebig, 160 m erbrachte etwa 10 Kontakte, unter anderem mit OH1XX, aber nicht mit John.

Geschichte II

Zitat²: Es ist makaber, aber wahr: Je mehr Bier die Hutu-Rebellen und die Tutsi-Soldaten in Burundi trinken, desto länger kann der blutige Bürgerkrieg in dem ostafrikanischen Land weitergehen. Während die meisten Betriebe am Boden liegen, spürt die Brarudi-Brauerei in der Hauptstadt Bujumbura so gut wie nichts von Strom- oder Wasserausfällen, Benzinmangel oder Ausgangssperren. Es wird rund um die Uhr produziert. Bier der Marken Amstel und Primus erreicht in Lastwagenkonvois selbst Gegenden des Landes, in die sich ausländische Nothelfer aus berechtigter Furcht um ihr Leben nicht mehr trauen.

Kaum ein anderes Gebäude ist in Bujumbura so gut bewacht wie die Brauerei. „Kein Wunder“, sagt Georges Hanin, der belgische Betriebsdirektor. „Ohne uns wären die längst pleite.“ Die – das sind Tausende Staatsdiener und noch weit mehr Soldaten des von Tutsis beherrschten Machtafparats.

Dasselbe Spiel am Sonntag. Die Ausbreitungsbedingungen sind gelinde gesagt lausig. Sked um 00.00 Uhr für ON4UN, nil. Einige Europäer auf 80 m. Sked um 01.00 Uhr, nil. Weitere Europäer auf 80 m, einige Nordamerikaner tröpfeln herein. Eine halbe Stunde vor dem Sked um 02.00 Uhr wieder auf 160 m, QSOs mit VE1ZZ und einigen anderen. Und dann, mit ohrenbetäubendem Signal: daadaadaah daahdit didididaah dididaah daahdit. ON4UN – endlich.

Später erklärte mir John, daß er in jener Nacht die Fielddaystation ON6MS/p betrieben und die ersten beiden Skeds schlicht und ergreifend verschlafen hatte. Einmal aufgewacht, gelang ihm dann der Kontakt beim ersten Anruf, mit 599 auf beiden Seiten.



Peter, ON6TT (links), und Alfredo, EA1FH, aktivieren nach Mitternacht bei Kerzenschein die niederfrequenten Bänder.

Inzwischen war es 04.00 Uhr Ortszeit, und Alfredo und ich, beide mit dunklen Ringen um die Augen, legten uns schlafen, um nur drei Stunden später zur Arbeit zu gehen ...

Zitat³: Angesichts des Staatsstreiches von 1993 und der daraus entstandenen Spannungen sind alle Landesteile als potentiell instabil zu betrachten. Gelegentliche Gewaltausbrüche bleiben ein Problem, sowohl in Bujumbura als auch im Landesinneren, wo sich große Zahlen von entwurzelten Menschen verstecken oder in Lagern leben.

Am Mittwoch flog ich zu einem Einsatz nach Ngozi, in den Norden des Landes. Interessante Sache. Ich schlief in einem Haus, in dem unsere Mitarbeiter einige Monate zuvor mit einer Granate beschossen worden waren. Die Wand war noch schwarzgebrannt, Schrapnellstücke hatten das Mobiliar in Stücke gerissen. Glücklicherweise wurde damals niemand verletzt. Am nächsten Morgen hörten wir die traurige Nachricht, daß 50 km weiter drei Mitarbeiter des Roten Kreuzes in einen Hinterhalt gelockt und kaltblütig ermordet wurden. Ein trauriger Tag für alle, die in

Burundi und in der Region Hilfe leisten wollen. Am Donnerstag flog ich nach Gitega, eine wunderschöne Gegend, aber im wahrsten Sinne des Wortes „heiß“. Unsere Nahrungsmittelkonvois fuhren unter schwerer militärischer Bewachung. Am nächsten Tag flog ich zurück nach Bujumbura und zu den Pile-Ups, nur um zu erfahren, daß unser Büro in Gitega die ganze Nacht über unter Beschuß gelegen hatte und das WFP es schließen mußte. Ich hatte den Angriff um einen Tag verpaßt.

World Food Programme (WFP)⁴

Das WFP ist eine Unterorganisation der Vereinten Nationen, die in vorderster Front darum kämpft, Hunger auszumerzen – sei es, den Hunger, der entsteht, wenn Menschen plötzlich fliehen müssen, wie in



... und das beeindruckende Domizil von 9U5CW in Bujumbura bei Tageslicht von außen. Fotos: ON6TT

Rwanda oder Bosnien, oder der andauernde Hunger, der arme Länder wie Bangladesh oder Indien heimsucht. Das WFP existiert seit 1963 und ist die größte Organisation ihrer Art.

Mit einem Kostenaufwand von 1,2 Mrd. US-Dollar im Jahr 1995 und mit einem Mitarbeiterstab von 4000 Frauen und Männern leistet das WFP Nothilfe und Entwicklungsarbeit, die 50 Mio. Menschen in 93 Ländern zugute kommen.

Einmal, es war Nacht, hatte unser Generator keinen Diesel mehr. Wir arbeiteten bei Kerzenlicht, solange die Batterie unseres tragbaren Computers durchhielt. Für einen Außenstehenden muß es sehr lustig ausgesehen haben: Zwei Männer bei Kerzenschein, die konzentriert auf einen Bildschirm schauen, an einer kleinen schwarzen Box herumfummeln und von Zeit zu Zeit lachen und schreien, wenn wieder ein Freund auf den Lowbands durchgekommen ist.

1 Kürzungen, Übersetzungsfehler und landeskundliche Anmerkungen sind mir anzulasten!

2 Fränkischer Tag, 30.7.1996

3 Informationsblatt des Außenministeriums der Vereinigten Staaten von 13.2.1996

4 weitere Info im Internet unter <http://www.unicef.org/wfp>

Getestet: R1 – Mini-Monobanddipol für 160 m

Dipl.-Ing. JÜRGEN MOTHES – DL7UJM

In den kommenden Monaten wird das 160-m-Band wegen der sich verbessernden winterlichen Ausbreitungsbedingungen verstärkt ins Blickfeld der Funkamateure rücken. Doch wer hat schon die Möglichkeit, eine Full-Size-Antenne für das Top-Band zu errichten? Mechanisch verkürzte Antennen sind oft die einzige Alternative, um auf diesem Band QRV zu werden.

Die Firma WiMo bietet unter dem Namen R1-Antenne einen Minidipol für das 160-m-Band an. Mit einer Gesamtlänge von etwa 3,4 m ist sie auch bei beengten Platzverhältnissen noch gut unterzubringen (Bilder 1 und 2).

Die R1-Antenne besteht aus einem Mittelteil mit beidseitigem Innengewinde, an das die Dipolhälften (je ein Innen- und Außen- teil) angeschraubt werden. Die äußeren Dipolteile aus dünnem Aluminiumrohr können (bei den Versionen für 1,8 MHz bzw. 3,5 MHz) teleskopartig in die inneren eingeschoben werden, was einen Abgleich der Antenne ermöglicht. Dabei ist bei der 1,8-MHz-Ausführung eine Längenvariation von insgesamt 760 mm (3,5-MHz-Typ: 600 mm) möglich. Die inneren Dipolteile tragen auch die Verlängerungsspulen.

Im Lieferumfang der Antenne ist ein Maststummel enthalten, an den das Mittelteil angeschraubt wird. Der Maststummel läßt sich, z. B. mittels Schellen, am eigentlichen Antennenmast befestigen. Eine Befestigung des Mittelteils am Maststummel mit zwei Blechtreiberschrauben erwies sich jedoch als

nicht sehr haltbar: Nach einigen stärkeren Windböen lockerten sich die Schrauben, und die Antenne drohte vom Dach zu fallen. Ich habe den Maststummel deshalb durchbohrt und das Mittelteil mit zwei M4-Schrauben und Unterlegscheiben befestigt. Nach Informationen des Herstellers sollen aber inzwischen stabilere Schrauben Verwendung finden.

Erwartungsgemäß ist die Bandbreite der R1-Antenne recht gering und somit den HF-Eigenschaften mechanisch stark verkürzter Antennen entsprechend (siehe SWR-Kurve, Bild 4). Man muß sich schon zwischen dem CW- und SSB-Bereich des 160-m-Bandes entscheiden; ich habe meine Antenne auf den CW-Bereich abgeglichen, was übrigens völlig problemlos gelang.

Die Länge der äußeren Dipolteile kann nach den Angaben der Montageanleitung auch in Erdbodennähe grob eingestellt werden. Der Feinabgleich aber muß am endgültigen Standort erfolgen; wer die Mühe des eventuell mehrmaligen Auf- und Abbaus der Antenne nicht scheut, kann bei der gewünschten Frequenz ein SWR von 1:1 erreichen.

Das horizontale Richtdiagramm entspricht dem eines Dipols, allerdings ist das Minimum nicht sehr ausgeprägt. Trotzdem habe ich die R1 auf einem kleinen Rotor montiert, wie er preiswert für Fernsehantennen im Handel ist. Die gesamte Anordnung befindet sich in 4 m Höhe über einem Flachdach. Mit 10 W Ausgangsleistung konnten in Telegrafie fast alle Länder Europas gearbeitet werden.

Im Vergleich zu einer FD 4-Antenne, die als Sloper aufgebaut und über einen Tuner betrieben wurde, schnitt die R1 dann besonders gut ab, wenn die Strahlungsrichtung außerhalb der des Slopers liegen mußte. Der Vorteil der Drehbarkeit der kleinen R1-Antenne ist offenbar nicht zu unterschätzen.

Die Physik läßt sich jedoch mit dem Minidipol nicht überlisten. Da die Antenne mechanisch sehr stark verkürzt ist, kann nach [1] ihr Wirkungsgrad nur etwa 20 % betragen; doch die Antenne ist im vorgesehenen Frequenzbereich resonant, und es herrschen definierte Verhältnisse im Speisepunkt.

Die R1-Antenne ist auch für die anderen KW-Bänder lieferbar, außerdem sind Mittelteile für die vertikale Montage sowie Duoband-Mittelteile erhältlich [2]. Die Länge der schraubbaren Elemente beträgt bei der 3,5-MHz-Antenne max. 1450 mm, bei der für 7 MHz 1320 mm, für 10 MHz 1700 mm, für 14 MHz 1500 mm, für 18 MHz 1450 mm, für 21 MHz 1450 mm, für 24 MHz 1600 und für 28 MHz 1450 mm. Die Belastbarkeit aller Typen ist lt. Datenblatt durchgängig mit 500 W veranschlagt.

Bezugsquelle: WiMo Antennen und Elektronik GmbH, Am Gäxwald 14, D-76863 Herxheim, Tel. (0 72 76) 89 78, Fax 69 78

Literatur

- [1] Janzen, G., DF6SJ: Kurze Antennen, Francksche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, 1986 (Bezug nur über den Autor)
- [2] Katalog Amateurfunk 95/96 der Fa. WiMo
- [3] Montageanleitung R1-Antenne, Fa. WiMo



Bild 1: Vertikale Montage der R1



Bild 2: Horizontale Montage der R1

Fotos: Autor



Bild 3: Maststummel und Mittelteil der R1

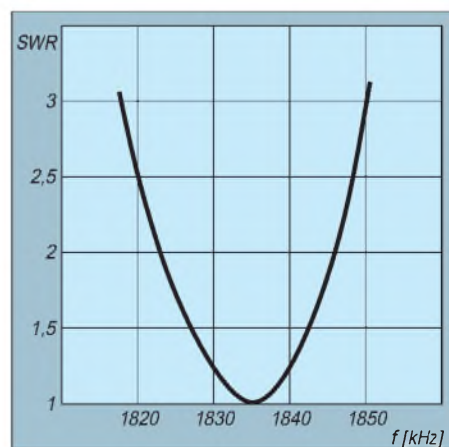


Bild 4: Gemessene Stehwellenkurve der R1. Die Bandbreite für $s = 2$ beträgt reichlich 20 kHz.

KW-Logprogramme – eine Übersicht (11)

CLAUS STEHLIK – OE6CLD

Ham-Log ist ein vielseitiges Logprogramm aus deutschen Landen, das in Clipper geschrieben wurde und, auf DOS basierend, den Systemressourcen gegenüber recht genügsam ist. Trotzdem verfügt es, inzwischen in der Version 6.92 vom August 1996, über viele Features und hat durch die Integration der Karten von DL7FU auch optisch viel zu bieten.

■ Ham-Log

Ham-Log benötigt zumindest einen PC mit DOS 3.3 oder besser sowie 580 KB freien Hauptspeicher, ist also sehr genügsam. Nach der Installation nimmt es (ohne Daten) etwa 3,5 MB auf der Festplatte ein. Das Programm kommt auf drei 3,5"-Disketten, eine mit dem eigentlichen Logprogramm, die anderen beiden mit den Karten. Genügt dem reinen Logprogramm sogar ein Monochrom-Monitor, werden für die Landkarten- grafiken zumindest eine VGA-Karte samt Color-Monitor benötigt.

Arbeiten mit dem Log

Nach der einfachen Installation über einen entsprechenden Programmteil gilt es im ersten Schritt, eine Logbuch-Datei mit frei wählbarem Namen (nur siebenstellig und das erste Zeichen darf keine Ziffer sein, was erheblich irritieren kann) anzulegen. Neben den Standardfeldern, die die meisten Logprogramme bieten, gibt es doch etliche erwähnenswerte Besonderheiten. So darf bei der Rufzeicheneingabe an die Stelle des Schrägstrichs (/) auch ein Punkt treten, wodurch das Umschalten bei deutschen Tastaturen entfällt. Die Frequenz läßt sich 16stellig eingeben. Geht das DXCC-Land nicht eindeutig aus dem Rufzeichen hervor, erscheint ein Popup-Fenster, das eine individuelle Präzisierung zuläßt. Nach der Rufzeicheneingabe bringt das Programm DXCC-Land, Ländername, Zone, ITU-Zone, Entfernung, Ortszeit und Beamrichtung der Gegenstation auf den Bildschirm, bei passender Konfiguration außerdem, ob und wenn ja, auf welchen Bändern bereits ein Kontakt mit diesem Land stattgefunden hat; entsprechendes gilt

für die CQ-Zone. Auch Name und Standort des Partners werden, so gewünscht, einem evtl. vorausgegangenem Kontakt entnommen.

Der zusätzliche Fast-Input-Modus erkennt bei Contestbetrieb oder zur schnellen Eingabe Rufzeichen, Locator, Rapport und Modus automatisch.

Die ewiggestrigen VHF/UHF-Amateure können anstelle des Locators auch noch den fünfstelligen QTH-Kenner eingeben. Daraufhin erfolgen automatisch die Berechnung und Anzeige von Entfernung und Richtung zur Gegenstation. Zusätzlich nimmt ein Feld der Eingabemaske wahlweise DOKs oder IOTA-Referenznummern auf, das jeweils andere Feld steht dann über eine Tastenkombination zur Verfügung. Für DIG-Freunde existiert ein eigenes Feld für die Mitgliedsnummer, für alle weiteren Diplominformationen muß das 50stellige Bemerkungsfeld herhalten, bei dem sich unter Verwendung sog. Trennzeichen noch allerlei Such- und Sortiermechanismen ansetzen lassen.

Weitere Eingabefelder sind Rig (kodiert, bezogen auf eine besondere editierbare Liste), Leistung, QSL-Manager und Spezial (acht Zeichen; z. B. für das WAS nutzbar).

In Ham-Log ist fast alles parametrier- und einstellbar. So steht die Eingabereihenfolge samt Vorbesetzungen zur freien Disposition, und man kann alle Felder weglassen, die man nicht braucht.

Die Funktionstasten und Kombinationen mit Ctrl- (Strg-) und Alt-Taste erlauben es, zahlreiche Funktionen direkt aufzurufen. So können u.a. QSOs aufgeschoben, QSL-Informationen editiert, ähnliche QSOs angezeigt, zur Logsuche verzweigt, DX-In-

formationen angesehen oder abgeschickt, Länderinformationen oder vorläufige Punktberechnungen im Contestmodus angezeigt, Notizen hinterlegt sowie zum PR-Monitor oder zur Transceiver-Konfiguration verzweigt werden.

Neue Präfixe lassen sich einfach zuweisen, DXCC-Länder können aufgenommen oder gelöscht werden, worauf das ausgezeichnete Handbuch (deutsch; 88 Seiten Umfang) genau eingeht. Sogar sämtliche Farben sowie die Sprache (deutsch/englisch) sind in die Konfigurierbarkeit einbezogen.

Tabellen und Auswertungen

Einen schnelleren Überblick über die QSOs erhält man im Tabellenmodus. Hier kann man Einträge zur Löschung markieren, QSOs kopieren, QSL-Informationen anzeigen oder einfach nur alle Felder eines QSOs zum Ändern darstellen. Dazu gehören umfangreiche Suchfunktionen nach einem oder mehreren Feldinhalten (UND-Verknüpfung), auch teilqualifiziert (Joker ? und *). Eine Besonderheit ist die erwähnte Trennzeichenfunktion. Damit lassen sich Teile vom Bemerkungsfeld in eine Liste drucken (z. B. alle Holzhammer-Mitglieder usw.). Es besteht die Möglichkeit, bis zu drei Felder gleichzeitig auf- oder absteigend zu sortieren und dabei gegebenenfalls doppelte Einträge zu unterdrücken, womit jede Auswertung sehr bequem gelingt. Die gefundenen QSOs können entweder gedruckt oder in eine Datei geschrieben werden, wobei ASCII und .DBF (dBASE-Format) und bei IOTA auch das spezifische Speicherformat zur direkten Vorlage bei den Checkpoints zur Auswahl stehen.

Ein sehr wichtiges Werkzeug ist der Generator für freie Listformate. Neben sämtlichen Logbuch-Feldern können diverse Makros verwendet werden, die es erlauben, z. B. das eigene Rufzeichen, den Namen, den Standort oder den Locator aus der Konfiguration auszudrucken. Zusätzlich gibt es Makros für das Systemdatum, die Systemzeit, Seitennummern sowie Summenfunktionen auf aufgelaufene QRBs je Seite/gesamt. Als sehr nützlich erwies sich auch die Fähigkeit, eine ASCII-Datei als Prolog vor den Listen auszudrucken; ein Beispiel liegt in Form eines DIG-Diplomantrag-Deckblatts bei. Am Bildschirm ist immer in etwa sichtbar, wie die Liste aussieht. Auch einen Logbuchausdruck nach DV-AFuG 10 sieht das Programm vor.

Zusätzlich zu den Berichten und Listen existieren auch fertige Diplomauswertungen, die es nur aufzurufen gilt: für DLD (inklusive Sticker und Ehrennadel), DOKs, WAE, WAZ, WAS, DXCC und, bei entsprechend zugekaufter IOTA-Erweiterung, auch dafür. Einzig die Darstellung beim WAZ bzw. WAS könnte man durch eine



Bild 48: Eine der angestammten Karten von Ham-Log, die grafische Darstellung der getätigten Verbindungen gestatten. Außerdem stehen in der Version 6.80 noch 53 farbenprächtige Übersichts- und Detail-Karten von DL7FU zur Verfügung (s. auch FA 5/95, S. 524, und FA 1/96, S. 73)

Band/Zonen- (bzw. State-)Matrix um einiges übersichtlicher und aussagekräftiger machen.

Ein Zusatzprogramm (Logutil) ermöglicht es, beliebige ASCII-Dateien zu importieren, Logdateien anzuzeigen und zu ändern, DXCC-Felder zu überprüfen sowie Landeskenner-Listen oder Contestausswertungen zu drucken. Für Besitzer älterer Versionen gibt es entsprechende Konvertierungsprogramme.

Auch die Backup-Funktion basiert auf dem dBASE-Format, was ein weites Feld für die anderweitige Verwendung der QSO-Daten eröffnet.

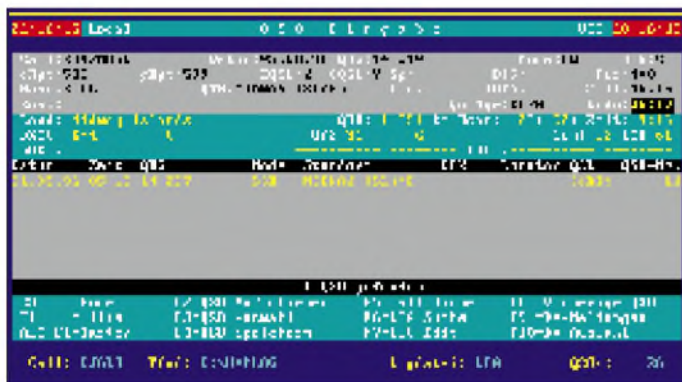


Bild 49: Der Arbeitsbildschirm von Ham-Log. Die Stellung der Felder ist unveränderlich; welche Felder abgefragt werden (die anderen erscheinen dann nicht mehr auf dem Bildschirm) und in welcher Reihenfolge, kann der Nutzer bestimmen.

QSL-Verwaltung

Für die QSL-Verwaltung stehen umfangreiche Such- und Druckfunktionen zur Verfügung, zusätzlich existiert eine Anbindung zu den QSL-Manager-Programmen von DK7UY und DF6EX. Leider hält die aktuelle Version von Ham-Log keine Möglichkeit bereit, eine Rufzeichenliste auf CD-ROM einzusetzen; vor allem die Integration der „Flying Horse CD“ wäre wünschenswert. Vom Autor wurde jedoch so ein Feature für eine der nächsten Versionen zugesagt.

In diesem Programm gelang es hervorragend, nicht nur Berichte, Listen und Diplomausdrucke, sondern auch QSL-Karten oder -Etiketten selbst zu definieren. Sogar das Erstellen von Laser/Deskjet-Etiketten mit unterschiedlichen Druckattributen oder Farben beherrscht Ham-Log in allen Variationen. Für QSL-Karten sieht ein Modus sogar vor, zuerst die Vorder- und dann die Rückseite zu bedrucken. Bei sämtlichen Druckvorlagen hat man zahlreiche Möglichkeiten und Optionen, optisch anspruchsvolle Berichte zu generieren.

Karten und Grafiken

Als interessante Besonderheit muß ich noch ein nettes Feature erwähnen, das ich außer bei AR-Log bei keinem Programm gesehen habe: Auf Tastendruck erscheint ein Popup-Menü, in dem sich entsprechend dem Standort des QSO-Partners Landkarten- grafiken auswählen lassen. Je nach QTH und Detaillierungsgrad kann dies z. B. eine

Karte von Korsika, eine des Mittelmeerraums, von Europa oder eine Weltkarte sein. Gleiches funktioniert auch nach der Eingabe der IOTA-Referenz(!). Gegebenenfalls werden der eigene Standort und der Standort der Gegenstation angezeigt (je nach Karte), wobei der QSO-Partner (außer bei IOTA) immer in der Landesmitte auftaucht. Zur Zeit sind 53 Landkarten verfügbar (davon fast 40 aus Europa), die der Autor des AR-Logs, DL7FU, lizenziert hat.

Als Ergänzung zum ausgezeichneten Report-Generator gibt es weitere fünf grafische Auswertungen, die sich zumeist auch drucken lassen: QSO-Jahresstatistik, Band-

statistik, KW-QRB-Statistik, VHF/UHF-QRB-Statistik sowie eine Europa-Locator-mittelfeld-Statistik, wobei die letzten vier für einen frei definierbaren Zeitraum, die letzten drei auch auf ein Band einschränkbar sind. Voraussetzung für letztere ist, daß das Locatorfeld ausgefüllt wurde, womit vor allem die Ausbreitungsbedingungen auf 50 MHz und auf höherfrequenten Bändern studiert und grafisch aufbereitet werden können. Hier kommen vor allem die DL-, die Europa- und die Weltkarte zum Einsatz, die das Programm schon vor Integration der DL7FU-Karten enthielt und die für einen SW-Druck optimiert sind.

Packet-Radio-Anbindung, Conteste

Auch Ham-Log bietet einen PR-Monitor samt Clusteranbindung; die Anzeige und Ausgabe der DX-Meldungen sind im weiten Rahmen parametrierbar. Voraussetzung dafür ist ein Packet-Controller, der den TAPR- oder WA8DED-Terminal-Mode unterstützt.

Eine integrierte, frei konfigurierbare Schnittstelle unterstützt alle gängigen Geräte von Kenwood, Icom und Yaesu. Speziell bei Kenwood-Geräten und beim Yaesu FT-1000/1000MP werden auch die S-Meter-Werte übertragen.

OPs, die am IARU-Fieldday, am UKW-Contest oder CQ-WW-WPX Contest mitmachen wollen, müssen nicht einmal das Programm wechseln, da Ham-Log diese drei Wettbewerbe inklusive Punkteberechnung und Auswertung unterstützt.

Ham-Log kann, wie jedes andere Logprogramm, kein eigens für Conteste entwickeltes und optimiertes Programm ersetzen; zum Hineinschnuppern und Mitmachen ist die Funktionalität jedoch mehr als ausreichend. Leider gibt es keine direkten Importmöglichkeiten von den bekannten Contestprogrammen CT, TR-Log oder W1B.

Log-Award

Als separat zu erwerbende Erweiterung zu Ham-Log ermöglicht das nur in einer englischen Version angebotene Zusatzprogramm Log-Award über die oben erwähnten hinaus für fast sämtliche Diplome eine umfassende Verwaltung inklusive Ausschreibungen, Notizbuchfunktionen, frei definierbaren Filterbedingungen und Punkteberechnungen sowie bis zu 10 Stufen bei Leistungsdiplomen (z. B. WAE I, II, III, Top). Die Einarbeitungszeit ist dabei auf jeden Fall das Ergebnis wert. Log-Award verfügt über eine eigene Setup-Routine, wobei man das Ham-Log-Verzeichnis als Ziel vermeiden sollte. Wenn Ham-Log selbst nicht zumindest in der Version 6.80 vorhanden ist, fehlen einige Logbuchfelder.

Um ein neues Diplom einzubringen, sind zunächst ein Diplomname sowie ein Kurztitel zu vergeben. Die Diplomausschreibungen können mit einem externen ASCII-Editor eingegeben werden und sind dann jederzeit vom Programm aus einzusehen, ohne es zu verlassen. Im nächsten Schritt geht es darum, die Filterbedingungen festzulegen, wozu entsprechende Regeln einzuhalten sind; das gilt ebenso für die Punkteberechnungen. Eine Beschreibung der Schlüsselwörter findet sich im Handbuch, am zweckmäßigsten ist es jedoch, die Beispiele durchzusehen. Selbstverständlich lassen sich die Ergebnisse (analog Ham-Log) in frei erstellbare Listen ausdrucken, wobei die Diskette bereits zahlreiche Beispiele mitbringt.

Fazit und Bezugsquellen

Insgesamt kann Ham-Log plus Log-Award jedem wirklich ans Herz gelegt werden: Einfache Bedienung, mächtige Funktionen und Möglichkeiten für den „Poweruser“ zeichnen sie aus - ein deutsches Produkt mit dementsprechendem Support. Für die Zukunft ist eine Version für Windows geplant, die vielleicht schon im nächsten Jahr in Friedrichshafen zur Verfügung steht.

Ham-Log kostet 135 DM und ist beim Autor, Arthur Schwarz, DJ6LS, Gottlieb-Daimler-Straße 9 (ab 10.9.96: Auf der Raise 30), D-72585 Riederich, Tel. (0 71 23) 3 30 77, erhältlich. Log-Award kostet 20 DM und ist bei derselben Adresse oder bei Rolf Unland, DH2SBH, Nelkenstraße 10, D-75382 Althengstett, Tel. (0 70 51) 1 29 16, zu bekommen.

SARtek-1 – ein universell einsetzbares Interface für Antennenrotoren

Dipl.-Ing. KARL-HEINZ KÜHLBORN – DL2FAG

Computer spielen eine immer größere Rolle im Shack des Funkamateurs. Warum nicht dem vorhandenen PC z. B. neben der Logbuchführung auch die Bedienung der drehbaren Kurzwellen- oder UKW-Antenne überlassen?

Nur wenige neuere Rotormodelle verfügen über eine integrierte RS.232-Schnittstelle zum PC. Andere arbeiten nur mit speziellen Schnittstellen zusammen. Mit dem hier beschriebenen Interface kann letztlich jeder die Vorteile der automatisch gedrehten Antenne nutzen, unabhängig davon, ob der Rotor mit einem Interface ausgerüstet ist oder nicht.

Angenommen, man will eine DX-Station arbeiten, und die Antenne steht in der falschen Richtung. Man gibt einfach das Rufzeichen oder den Präfix bzw. übernimmt die Daten aus einer anderen Applikation in den Computer, und das Interface steuert die Antenne. In der Zwischenzeit kann man sich getrost der DX-Station widmen. Sollte das Signal auf dem langen Weg kommen, genügt ein weiterer Tastendruck oder Mausklick, um in die Gegenrichtung zu wechseln.

■ Hardware

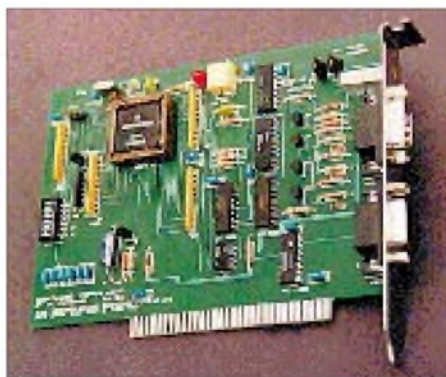
Das Interface erlaubt die Software-Kontrolle der meisten Rotor-Steuergeräte über einen Standard RS.232-Eingang. Zur Zeit werden unterstützt:

- TELEX Hy-Gain HAM II, HAM III, HAM IV, HAM M, Tailtwister, CDX und HDR-300/A,
- Yaesu G-800SDX, G-1000SDX, G-2700SDX und G-2800SDX,
- Alliance HD-73.
- In Vorbereitung befinden sich z. Z. die Rotoren der S-Serie von Yaesu und die der Firma Daiwa.

Die mikroprozessorgesteuerte Hardwareeinheit arbeitet mit einer dynamischen Rückkopplung vom Rotor, einer automatischen Bremsenkontrolle mit einstellbaren Werten für den Nachlauf der Antenne, einer hochbelastbaren Relaissteuerung und evtl. einer einfachen Modifikation des vorhandenen Steuergeräts.

Bei Yaesu-Rotoren handelt es sich um eine „Plug-in-Operation“; andere Steuergeräte benötigen den oben erwähnten kleinen Eingriff. Dabei ist meistens eine Relaiskarte an die Steuerungs- und Bremstasten des Steuergeräts anzulöten. Die Relais müssen die Strombelastbarkeit der ursprünglichen

Bedientasten aufweisen. Zusammen mit der Einsteckleiterplatte werden den umzurüstenden Rotoren angepaßte Nachrüstteile mitgeliefert; deshalb muß man den Rotortyp angeben. Nach Durchlauf einer Kalibrierungsroutine ist der Einbau beendet.



Ansicht der PC-Einsteckkarte zur Steuerung eines Antennenrotors Foto via Internet

Der Entwickler, Al Parsons, VE6RFM, 210 Berens Place, Fort McMurray, Alberta, T9K 2C4, Kanada, Tel. ++1-403-790-0975, ist auch über die E-Mail-Adresse aparnson@bach.cinet.ab.ca erreichbar. Der Preis für die Hardware liegt z. Z. bei US-\$ 179.

Bei mir läuft die Hardware seit etwa 1 1/2 Jahren in Verbindung mit der Logbuch-Software LOGic4 (im ersten Teil der Serie über Log-Programme [1] im FA beschrieben) und mit einem Ham IV bzw. einem Tailtwister ohne Probleme.

Die Steuersoftware für Windows 95 sieht nicht nur gut aus, sondern bietet über die einfache Grundfunktion hinaus allerlei Extras.



■ Software

Seit neuestem existiert zu diesem Hardwareteil eine separate Windows-95-Software, die es erlaubt, die Antenne mit Hilfe der PC-Maus oder automatisch durch Eingabe der gewünschten Antennenrichtung (in Grad), des Locators bzw. Rufzeichen-Präfixes auszurichten. Neben den entsprechenden Antennenrichtungen (langer und kurzer Weg) werden auch die Entfernung, das Land, die ITU-Zone und CQ-Zone, der Längen- und Breitengrad, die eigene und die lokale Uhrzeit der Gegenstelle sowie die Zeit in UTC dargestellt.

Die Software arbeitet mit zoombaren Fenstern und mit eigener Festlegung der Farben und Schriften sowie mit der Ausgabe der Textpassagen in einer aus mehreren wählbaren Sprache.

■ Auch anderweitig nutzbar

Obwohl die Software für die Hardwareerweiterung SARtek gedacht ist, läßt sie sich über die serielle Schnittstelle oder durch DDE (Dynamic Data Interchange) in andere Programme, z. B. Logbuch-Anwendungen, einbinden. Zur Zeit unterstützt SARtek die Amateurfunkprogramme LOGic von Personal Database Applications, s. auch [1], und CAT Control Center von N2CKH. Die Unterstützung der WF1B-RTTY-Contest-Software [2] „kommt“ demnächst.

Die Software ist frei verfügbar und kann über das Internet (<http://www.mindspring.com/~pda/sartek>) abgerufen werden. Das gilt auch für Beispiele zur Integration in andere Applikationen. SARTEK.ZIP steht außerdem in der FA-Mailbox zur Verfügung, ist allerdings 3,6 MB lang! Der Autor ist Dennis Hevener, 1323 Center Drive, Auburn, GA 30203-3318, USA, Tel. +1-770-307-1511, Fax ++1-770-307-0760.

Literatur

- [1] Stehlik, C., OE6CLD: KW-Logprogramme – eine Übersicht (1), FUNKAMATEUR 44 (1995), H. 11, S. 1207
- [2] Koch, B., DF3CB: RTTY-Conteste leichtgemacht, FUNKAMATEUR 45 (1996), H. 8, S. 907

Vom Antennenmast zum Wahrzeichen Berliner Funkturm wird 70!

JÜRGEN MUDRA

Er wird siebzig und steht noch immer wie eine Eins. Lediglich bei starkem Wind neigt er bedächtig sein Haupt. Bis zu 38 cm sollen es nach jeder Seite sein, auf jeden Fall nur so viel, daß einem nicht düselig wird. Gelassen schaute er in all den Jahren auf das bunte Menschengewimmel zu seinen Füßen. Gelassen nahm und nimmt er es hin, daß man ihm scharenweise per Aufzug auf den Pelz rückt, ihn malt, bedichtet und fotografiert oder ein wie immer geartetes kleines Double von ihm mit nach Hause schleppt, ob nach Australien oder Berlin–Prenzlauer Berg, Oberammergau oder Japan.

Unbeeindruckt dürfte es ihn daher auch lassen, wenn man ihm heute zu seinem Jubiläum sagt, daß er so – als Wahrzeichen und Besuchermagnet – gar nicht gedacht war. Ein schlichter, rein technischer Sendemast hatte er, der Funkturm, werden sollen, und in dieser Form ragte er dann auch im Jahre 1924 zur „1. Großen Deutschen Funkausstellung“ 120 m hoch in den Berliner Äther. Größe und Bauweise mögen schon beeindruckend gewesen sein, eine Seltenheit war er damit jedoch nicht.

■ Geplant als einfacher Gittermast

Seit der Jahrhundertwende waren der Funkverkehr und die drahtlose Telegrafie als neue Techniken zur Nachrichtenübertragung auf dem Vormarsch. Vielerorts entstanden Funkstationen und Sendeanlagen, 1906 beispielsweise bei Nauen, 1916 eine militärische in Königs Wusterhausen. Der rasante Ausbau des Funkverkehrs führte schon bald zu einer Aufgabentrennung: Königs Wusterhausen übernahm den Europafunkdienst, Nauen den Überseefunk. Ja, und dann trat nach dem 1. Weltkrieg der Rundfunk auf den Plan, wodurch weitere Sendeanlagen notwendig wurden. Dem sollte der eigentliche Funkturm in Form eines Gittermastes genügen.

Dem Direktor des Berliner Messeamtes reichte das allerdings nicht aus. Er witterte kapitalträchtige Morgenluft und drängte darauf, dem gitternen Stahlmast in 50 m Höhe ein Restaurant einzufügen und noch weiter oben – bei 123 m – eine Aussichtsplattform zu schaffen. Er kam damit durch. Der Architekt Prof. Heinrich Straumer fertigte die Konstruktionspläne für den Um- und Erweiterungsbau, und so wurde der Funkturm zu dem, wie wir ihn heute kennen – eine Berliner Attraktion.

Der reine Stahlbau erforderte fünfeinhalb Monate, der weitere Ausbau nochmals elf Monate. Am 28.3.1926 erfolgte schließlich die Bauabnahme. Auf einer Grundfläche von 20 m × 20 m ragte der Turm mit 600 t Eigenmasse in die Höhe.

■ Technische Einzelheiten

Immer wieder waren Ideen und Einfallsreichtum erforderlich. In Frage gestellt wurde beispielsweise der Wert der Antennenanlage wegen der energiezehrenden Wirkung des Turmes. Bereits zu beträchtlicher Höhe herangewachsen, verlangte das Telegraphentechnische Reichsamt, daß er wie andere Antennenträger gegen Erde elektrisch isoliert werden müsse. Der Funkturm wurde daraufhin nachträglich „angehoben“ und seine Füße auf große Porzellanisolatoren gestellt.

Damit nicht genug. Um der eigentlichen technischen Aufgabe gerecht zu werden,



Der Berliner Funkturm

Foto: M. Reihls

entstand in 160 m Entfernung ein zweiter, etwa 80 m hoher Mast. Zwischen ihm und dem Funkturm wurden dann die Antennen des Senders Witzleben gespannt.

Besondere Lösungen mußten auch in anderen technischen Bereichen gefunden werden, so beim Einbau des freistehenden Fahrstuhlschachtes, bei der Wasserversorgung des Restaurants, der Heizung und der Sicherheitsanlagen. Nicht weniger Mühe gab man sich bei der Ausstattung der Gaststätte. Sie erhielt eine Holztäfelung aus kaukasischem Nußbaum mit Intarsien sowie eine Rippenstuckdecke und wurde von Zeitgenossen als „ein vornehm, ja reich wirkender Gastraum von seltener Lage gepriesen“.

■ Festpoem zur Übergabe

Am 3.9.1926 war es dann soweit. Zur Eröffnung der dritten Funkmesse wurde der Funkturm seiner Bestimmung übergeben. Eine lebende Mauer umgab den Festplatz, und die Sonne durchbrach den bewölkten Himmel, als das Funkorchester unter Bruno Seidler-Winkler zur Leonoren-Ouvertüre einsetzte.

„Beethovens Musik und die Technik des 20. Jahrhunderts feiern heute vor dem Mikrophon des Berliner Senders gemeinsam in Witzleben ein Fest der Schallwellen“, schrieb ein begeisterter Reporter vom Berliner Börsen-Courier. Nach tosendem Beifall brachte dann der erste deutsche Rundfunkansager, Alfred Braun, mit vibrierender Stimme ein Festpoem des wenig bekannten Dichters Hans Brenner zu Gehör:

*„Achtung! Hier Funkturm Lietzensee!
Zwischen Havel und Oberspreë!*

*Der Funkturm sendet im Programm
Die Funkturmweihe vom Kaiserdamm.*

...

*Wahre deine eiserne Rippe
Alle Zeiten vor schnödem Bruch!
Singe und sage mit eherner Lippe
Ta'fer der Welt von Berlin deinen Spruch!“*

Nach Reden von Oberbürgermeister Böß und Messe-Amtsleiter Dr. Adolf Schick gab es Böllerschüsse, womit der Funkturm zur Erstürmung freigegeben war. Und fortan standen dann die Berliner und Gäste aus aller Welt am Funkturmhäuschen Schlange, um die geradezu überwältigende Aussicht auf das Häusermeer von Berlin, auf Avus, Havelberge und Grunewald zu genießen oder um sich im „schwebenden“ Restaurant eine Molle zu genehmigen.

Vielleicht wurde dabei dann so mancher Spitzname kreiert. Mit „Neuer Roland“, „Siegessäule des Westens“, „Antennenonkel“, „Stahlspargel“ oder „Langer Lulatsch“ versuchte man sich in der ersten Begeisterung geradezu zu übertrumpfen. Einer sah gar den populären Nante wiedergekehrt – mit eiserner Hose, durch die



Der Berliner Funkturm 1929, drei Jahre nach seiner feierlichen Eröffnung anlässlich der „3. Großen Deutschen Funkausstellung“. Seit 1971 führt die Funkausstellung alle zwei Jahre die Branche der Unterhaltungs- und Kommunikationselektronik am Fuße des Wahrzeichens zusammen. Foto: Ullstein

der Wind pfeift und aus dessen Haupt es elektrisch funkt und sprüht. Dies tat der Funkturm, wie ihn übrigens die meisten Berliner nach wie vor bezeichneten, neben seiner Funktion als Besuchermagnet auch wirklich, und zwar auf „Welle 504“ und ohne große Schlagzeilen zu machen.

■ Opfer der Flammen

In die geriet er erst wieder am Montag, dem 19.8.1935, an dem fast seine Schicksalsstunde geschlagen hätte. In der alten hölzernen Funkhalle zu seinen Füßen war Feuer ausgebrochen, das eine gewaltige Hitze entwickelte und zum Kurzschluß in der Verkabelung des Turmes führte. Dadurch geriet die Ostseite des Küchen- und Restaurationsgeschosses in Brand. Der Funkturm wurde zu einer rot-glühenden Fackel. Trotz des Großeinsatzes der Feuerwehr wurden die Turmgaststätte und die Rundfunkhalle 4 ein Raub der Flammen. Der Sachschaden war groß und drei Menschenleben zu beklagen. Da in der Brandnacht auch der Sender Witzleben verglühte, bedeutete dies das Aus für den Funkturm. Er funkte nicht mehr, und die Antennen wurden abgenommen. Ein neuer hölzerner Turm in Tegel übernahm fortan diese Aufgabe.

Für den Funkturm selbst war Zittern angesagt, denn keiner konnte zunächst sagen, wie schwer die Glut dem Stahlgerüst zugesetzt hatte. Nach eingehender Prüfung ging es mit einer Reparatur glimpflicher als erwartet ab, und das Restaurant entstand ebenfalls in alter Schönheit. Damit blieb der Funkturm eine Berliner Attraktion, die noch

an Anziehungskraft gewann, da man fortan „Ausstellungen am Funkturm“ veranstaltete. Je nach Thematik wurden immer wieder neue Besucherrekorde gemeldet.

■ Standhaft auch im Krieg

Der Krieg setzte dem ein Ende und auch fast dem Funkturm selbst. Im Endkampf verwüsteten Granattreffer ein zweites Mal das Turmrestaurant, und eine Hauptstrebe erhielt in 38 m Höhe einen Treffer, so daß der „Lange Lulatsch“ praktisch nur noch auf drei Beinen stand.

Wieder machte die Rede vom Abriß die Runde. Doch eine Kolonne von 15 Arbeitern flickte das Wahrzeichen mit 7,2 t Stahl sowie 800 kg Schrauben und Nieten wieder zusammen. Die Gaststätte wurde erneut ausgebaut, er erhielt ein neues Kassenhäuschen und auch am „Kopf“ zeigten sich dem aufmerksamen Betrachter Veränderungen. Mit der UKW-Antenne des NWDR ragte der Turm nun gut 150 m in die Berliner Luft. Dies hat seine Ursache in einer zweiten Geschichte des Funkturms als Antennenträger.

■ Versuchsübertragungen des Fernsehens

Von der Öffentlichkeit kaum beachtet waren bereits 1929 zwei Rundstrahler auf dem Scheinwerferhäuschen auf der Turmspitze montiert worden. Sie dienten Versuchsübertragungen des Fernsehens. In der Nacht zum 9.3.1929 wurde das erste, noch tonlose Fernsehbild in der Zeit von 23.10 bis 0.30 Uhr über den Sender Witzleben abgestrahlt. Anfang 1932 lief dann die erste Fernseh-Versuchssendung über UKW. Jedoch erst am 1.10.1951 sollte der Fernsehsender Berlin betriebsfertig sein. 24 Tage später begann pünktlich um 19 Uhr der tägliche Fernseh-Versuchsbetrieb aus dem Poststudio Tempelhof über einen Sender mit einer Leistung von 1 kW, abgestrahlt von der Spitze des Funkturms.

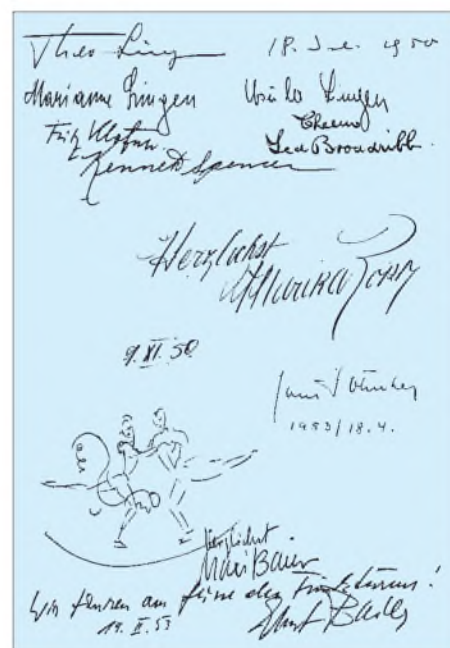
Damit war bereits wieder der Höhepunkt der zweiten Karriere überschritten. Jeder Sender baute sich nun seine eigenen Sendeanlagen, und im Ostteil Berlins entstand im Jahre 1969 am Alexanderplatz der Fernsehturm, der mit Antenne 361 m mißt. Das bedeutete zwar Konkurrenz in Technik und Höhe, aber nicht in Sachen Wahrzeichen.

■ Prominenter unter Prominenten

Auch elektrisch zu funken und zu sprühen hat der Funkturm deshalb nicht ganz aufgehört. An seinem Haupte haben sich mit ihren Antennen unterschiedliche Einrichtungen eingenistet, teils für Notfälle, teils zur Reserve. Zu nennen wären da die Feuerwehr, die Polizei, das Rote Kreuz, der SFB und nicht zuletzt die Funkamateure mit einem Berlin-Relais. Somit erweist er

seinen eigentlichen geistigen Vätern noch immer ein wenig Reverenz, wenngleich sein Schauwert von Anbeginn an seine wahre Prominenz ausmachte.

Und so mancher Prominenter aus Kultur und Politik ließ sich mit dem Aufzug in 34 s, was den Weg zu Fuß über 278 Stufen erspart, zur Spitze hieven. Das erste Gästebuch ist abhanden gekommen oder hat einen unbekannten Sammler gefunden. Im Mai 1950, zur Wiedereröffnung des neuen luftigen Etablissements, wurde daher ein neues ausgelegt. Es finden sich darin launige Eintragungen von Theo Lingen, Marika Röck, Hans Söhnker und René Deltgen, aber auch von Jakob Kaiser, Kurt Schumacher, Otto Suhr, Herbert Wehner und Ernst Reuter.



Auszug aus dem Gästebuch des Berliner Funkturms

■ Sekt in kleiner Runde

Dies ist Würze, denn für die eigentliche Beliebtheit des Funkturms sprechen natürlich die absoluten Besucherzahlen. 1995 kam man da auf 136 000, was ein wenig rückläufig ist. Auch der Funkturm muß der Einheit ein wenig Tribut zollen. Das neue historische Zentrum im Ostteil Berlins fängt so manchen Besucher ab. Aber der Eiserne hat schließlich eisern so manche Flaute überstanden. Deshalb dürfte er auch dies gelassen hinnehmen – und ebenfalls, daß es zu seinem Siebzigsten nur ein Gläschen Sekt in kleiner Runde gibt.

Böllerschüsse sind derzeit in der Berliner Kasse nicht drin, sondern nur Löcher. Doch man kann sich ja auch ganz privat ein Gläschen auf sein Wohl genehmigen, ohne danach das Haupt jeweils 38 cm aus der Achse zu neigen. Überlassen wir dies dem ollen Funkturm, der hat mehr Übung darin – und damit Prosit!

Nachruf auf eine Relaisstation Sendeschluß für Malta (1)

HARALD KUHL – DL1ABJ

Als die Deutsche Welle am 3.5.53 den Sendebetrieb aufnahm, stand für die Abstrahlung von Programmen lediglich ein Kurzwellensender mit 20 kW Sendeleistung zur Verfügung. Heute kann „die Welle“ auf ein ausgeklügeltes Netz von Sendestationen in Deutschland, Antigua, Kanada, Rußland, Sri Lanka, Brasilien und Portugal zugreifen.

Der erste Teil gibt einen Einblick in allerlei Details des funktechnischen Betriebs einer solchen Relaisstation am Beispiel der Sendestation Cyclops der DW auf Malta, die bis Mitte Januar dieses Jahres in Betrieb war.

Der Betrieb eines internationalen Auslandsdienstes ist eine aufwendige Angelegenheit. Zum traditionellen Medium des Auslandsrundfunks, dem Kurzwellenhörfunk, gesellen sich in letzter Zeit nicht nur neue Distributionswege (Rebroadcasting über lokale UKW-Stationen, Satelliten-Direktempfang, Computernetze etc.), sondern auch das Auslandsfernsehen, auf dessen kostenintensive Einführung wie es scheint keiner der großen Auslandsdienste verzichten will.

Gleichzeitig bleibt dabei die Berechtigung für eine Fortführung der herkömmlichen Kurzwellentechnik bestehen. Denn anders als etwa bei der CD, die die Schallplatte selbst außerhalb der Industrienationen weitestgehend verdrängt hat, werden Digitalhörfunk und Satelliten-Direktempfang in absehbarer Zeit kaum den Kurzwellenempfang völlig ersetzen können. Relaisstationen sind also wohl auch künftig notwendig, um einen qualitativ akzeptablen Empfang auch denjenigen Hörern zu ermöglichen, deren Budget lediglich für einen Kurzwellenempfänger ausreicht.

■ Relaisstation Cyclops der DW auf Malta

Fast genau halb so alt wie die Deutsche Welle wurde deren Relaisstation auf Malta, die in erster Linie für die Versorgung des Nahen und Mittleren Ostens sowie Nordafrikas zum Einsatz kam. Am 3.11.94 konnte man das 20. Stationsjubiläum begehen. Außerhalb der Hauptversorgungszeiten in den genannten Gebieten strahlte man zusätzlich Sendungen für Fernost, Amerika und Europa aus.

Im Gegensatz zu den Sendestellen Werchtal, Jülich und Nauen, die innerhalb Deutschlands von der Telekom betrieben werden, ist die Deutsche Welle für den reibungslosen Betrieb ihrer Relaisstationen im Ausland selbst verantwortlich. Dies traf auch auf die Relaisstation Cyclops auf Malta zu.

Sendetechnisch ausgestattet war die Station mit drei Kurzwellensendern mit einer Leistung von jeweils 250 kW. Für die Abstrah-

lung von Kurzwellenfrequenzen standen insgesamt sechs Vorhangantennen, eine drehbare logarithmisch-periodische Antenne und vier Rundstrahlantennen zur Verfügung. Darüber hinaus versorgte ein Mittelwellensender von 600 kW über eine Dreimast-Richtantenne die Zielgebiete Nordafrika und östliches Mittelmeer mit den Programmen der Deutschen Welle.



Für einen internationalen Auslandsdienst ist der Standort Malta im Mittelmeer ideal, um Hörer in Nordafrika und im Nahen Osten zu erreichen.

So mancher DXer würde einen EK 070 gerne für sein Hobby nutzen. Der Profi-Empfänger der Firma Rohde & Schwarz diente der DW Malta zur Überwachung der Kurzwellen-Rundfunkbänder.



■ Programmspielung

Noch bis Anfang 1989 erfolgte die Programmspielung aus Köln zum Relais Malta über Kurzwellen: Eine etwa 10 km von der Relaisstation entfernt gelegene Empfangsstation nahm das Programm auf und übertrug es via Kabel zur Wiederausstrahlung zu den Sendern.

Seit dem 1.2.89 erhielt man das Programm, wie inzwischen auch die anderen Relaisstationen der DW, in zumeist einwandfreier Qualität via Intelsat. Die Übertragung erfolgte mittels eines sogenannten Globalbeams, dessen Reichweite zwar die halbe Erdkugel umfaßt, dafür aber beim Empfänger einen relativ hohen Antennenaufwand

erfordert. Stattliche 11 m mißt der Spiegel im Durchmesser, mit dem derartige Übertragungen empfangen werden können. Verwendung finden Telefonkanäle mit einem Frequenzspektrum von 300 bis 3400 Hz, es fehlen also die hohen Töne.

Um dieses Problem zu umgehen, teilt man das zu übertragene NF-Band in zwei separate NF-Bänder auf: Die Modulation bzw. das Programm wird in der Kölner Zentrale der DW durch einen speziellen Modulator auf eine Bandbreite von 4,9 kHz begrenzt, in der Mitte geteilt und in zwei gleiche Frequenzbereiche von je 400 bis 2850 Hz umgesetzt. Damit liegt jedes Teilsignal im Übertragungsbereich von 300 bis 3400 Hz eines normalen Telefonkanals.

Über zwei solche Telefonkanäle gelangt das Signal in Deutschland zur Erdfunkstelle nach Raisting. Dort werden die beiden Kanäle als getrennte Signale durch die Sendescpc-Telefonkanaleinheiten digitalisiert, phasenumgetastet und einem 70-MHz-Träger aufmoduliert. Der Sendenumsetzer bringt das 70-MHz-Signal in die erforderliche Frequenzlage von 5,850 bis 6,425 GHz, die für den Uplink zum Satelliten benötigt wird. Nach einer Verstärkung strahlt eine Antenne mit einem Durchmesser von ungefähr 30 m die Signale zum jeweiligen Intelsat-Satelliten ab.

Im Satelliten erfolgt die Verstärkung der empfangenen Signale und ihre Umsetzung für die Downlink-Strecke in den Frequenzbereich von 3,625 bis 4,2 GHz. Auf der Relaisstation nimmt die Parabolantenne die Signale auf und führt sie einem nachgeschalteten rauscharmen Vorverstärker zu.

Die Rückführung des Signals vom Mikrowellenbereich in den ZF-Bereich von 70 MHz geschieht durch den Empfangsumsetzer.

Die Empfangs-SCPC-Telefonkanaleinheiten demodulieren die einzelnen Kanäle, so daß an jedem Ausgang dieser Einrichtungen wieder ein Tonkanal mit einem Frequenzbereich von 400 bis 2850 Hz vorhanden ist. Die beiden zusammengehörenden Telefonkanäle werden durch einen BAX-Demodulator in ihre ursprüngliche Frequenzlage zurückversetzt und vereint. Am Ende dieser Übertragungsstrecke ist das Programm mit einer Bandbreite von 4,9 kHz verfügbar, das anschließend über Mit-



Blick in die Steuerzentrale der Relaisstation Malta. Hier wurden Programme, Sender und Antennen zusammengeschaltet.

Fotos: Harald Kuhl

tel- oder Kurzwellen von der Relaisstation ausgestrahlt wird.

Durch diesen technischen Trick der Aufteilung und teilweisen Umsetzung des NF-Bandes läßt sich für die Übertragung von Köln zur jeweiligen Relaisstation die preisgünstigste Form wählen: normale Telefonkanäle. Abgesehen vom Spiegel befand sich die Satelliten-Empfangsanlage der DW auf Malta in einem speziell abgeschirmten Raum, um Einstrahlungen durch die Sendesignale zu vermeiden. Dort wurden bei Bedarf auch spezielle Messungen durchgeführt.

■ Probleme bei der Zuspiegelung

Falls Probleme bei der Zuspiegelung via Intelsat auftraten, nutzte man eine handelsübliche Empfangsanlage für Eutelsat, wo nach wie vor u. a. das deutsche Programm im Unterträgerverfahren jederzeit in UKW-Qualität zur Verfügung steht. Zu Problemen konnte es kommen, wenn der Pegel einer der beiden für die Übertragung eines Programms notwendigen Leitungen via Intelsat zu schwach war. Die Möglichkeit einer Qualitätskontrolle des übertragenen Signals besteht nur auf der jeweiligen Relaisstation selbst, nicht aber in Köln, wo man nicht über einen für den Empfang notwendigen 11-m-Spiegel verfügt.

■ Rechnung ohne den Wirt?

Da sich die Satelliten-Empfangsstation auf dem Gelände der Relaisstation Malta befand, wurde die früher genutzte und nun nicht mehr benötigte externe Kurzwellen-Empfangsstation inklusive sämtlicher Gerätschaften vertragsgemäß an die Regierung Maltas übergeben. Nachdem es in den 80er Jahren zu Differenzen mit der maltesischen Regierung gekommen war, mußte sogar die gesamte Relaisstation den Maltesern überschrieben werden, bei weiterhin garantiertem Nutzungsrecht durch die Deutsche Welle.

Die komplette Ausrüstung, die bis zur Stilllegung zum Betrieb der Station notwendig war und importiert werden mußte, gehörte damit automatisch den Maltesern. Satt 75 % Einfuhrzoll erheben die maltesischen

Behörden auf technische Ausrüstung, die Betriebe oder Privatleute importieren.

■ Analyse der Bandbelegung

Eine Aufgabe, die die ehemalige Empfangsstation der DW auf Malta ebenfalls zu erfüllen hatte, nahm man zuletzt mittels eines abgesetzt stationierten Empfängers wahr: die Überwachung der Belegung der Kurzwellen-Rundfunkbänder. Wie auch alle anderen internationalen Auslandsdienste hat die DW mit dem Problem der Überbelegung der für den Rundfunk zugeteilten Frequenzbereiche auf Kurzwellen zu kämpfen. Zumindest teilweise läßt sich durch eine genaue Beobachtung des Spektrums (unter Berücksichtigung der bestehenden Ausbreitungsbedingungen und -möglichkeiten) herausfinden, welche Frequenzen für eine weitgehend störungsfreie Übertragung in das jeweilige Zielgebiet besonders geeignet erscheinen.

Der erwähnte Kurzwellenempfänger und dessen Antennenanlage (es handelte sich um ein professionelles Modell EK 070 von Rohde & Schwarz) befanden sich in Valletta, um eventuellen Störungen durch die hohen Strahlungsleistungen der Kurzwellensender zu entgehen. Im Empfänger wurde zusätzlich eine Telefonkarte installiert, damit sich bei Bedarf auch die NF einer Frequenz abhören ließ. Ansonsten wären lediglich Informationen über die Empfangspegel verfügbar gewesen, ohne die Möglichkeit einer Identifizierung des Signals.

Die Überprüfung der Bandbelegung erfolgte weitgehend automatisch. Die gewonnenen Daten wurden über eine Standleitung vom Empfänger zu einem Fernbedienteil auf der Relaisstation übertragen, einem Computersystem zugeführt, gespeichert und schließlich per Diskette oder E-Mail zur weiteren Analyse nach Köln geschickt.

■ Stimme des Mittelmeers

Der Vertrag mit der Regierung Maltas mit der DW über den Betrieb der Relaisstation umfaßte auch die tägliche Ausstrahlung von Sendungen der „Voice of the Mediterra-

nean“. Die „Zuspiegelung“ des täglichen Programms erfolgte auf eine fast schon altertümlich anmutende Weise: Jeweils am Nachmittag wurde ein Band mit dem aktuellen Programm, das in einem Studio in Valletta produziert wurde, zur Station gebracht und ausgestrahlt. Die Wiederholung der Sendung erfolgte jeweils am darauffolgenden Morgen.

Einzig und allein zum Abspielen dieser Bänder stand im Kontrollraum eine noch aus der ehemaligen Empfangsstation der DW stammende Tonbandanlage, der man ihr Alter auch ansah. Die Techniker der DW hatten den Verantwortlichen bei der „Voice of the Mediterranean“ zwar die Einrichtung einer Standleitung vorgeschlagen, um die Programmzuspiegelung etwas effektiver zu gestalten, doch wurde diese Anregung bis zuletzt nicht in die Tat umgesetzt.

Bei der „Voice of the Mediterranean“ handelte es sich übrigens um ein Gemeinschaftsprojekt der Regierungen von Malta und Libyen. In den 80er Jahren hatte die maltesische Regierung die ihr beim Deutsche-Welle-Relais vertragsgemäß zur Verfügung stehende Sendezeit auch an religiöse Anbieter vermietet. Die in Kanada beheimatete Rundfunkmission IBRA Radio war einer der Programmanbieter, dessen Sendungen man regelmäßig hören konnte.

■ Dokumentation der eigenen Aussendung

Alle Sendungen, die über die Anlagen einer Relaisstation zur Ausstrahlung kommen, werden zusammen mit einem Zeitsignal auf speziellen Magnetbändern aufgezeichnet. Etwa 60 bis 70 derartige Bänder standen auf Malta zur Verfügung. Im Falle von Störmeldungen ließ sich so im nachhinein feststellen, wie sich das Problem auf die Qualität der Ausstrahlung ausgewirkt hatte. Die jeweils älteste Aufzeichnung wurde für die aktuelle gelöscht.

■ Backup: Telex-Sender

Im internen Sendeplan bis zuletzt zwar noch vorgesehen, in der Praxis jedoch nicht mehr eingesetzt, wurde die Frequenz 15712 kHz. Diesen Kanal nutzte man früher für die Übertragung von betrieblichen Daten zwischen der Leitung in Köln und der Station in Malta. Dort erfolgte z. B. die Bestellung von Ersatzteilen oder die Übermittlung von Monitorberichten. Zuletzt sandte man bei Bedarf ein Fax oder eine E-Mail nach Köln. Das ersparte der Zentrale in Köln die Anmietung eines entsprechenden Senders bei der Telekom. Für den Fall der Fälle standen die Frequenzen (auch bei den anderen Relaisstationen der DW) jedoch nach wie vor zur Verfügung. (wird fortgesetzt)

BC-DX-Informationen

■ Radio Democrat International – The Voice of the Nigerian People

So meldet sich seit kurzem über die Sendeanlagen der Sentechn (Honeydew 2040, Südafrika) in Meyerton ein neuer Oppositionssender mit Nachrichten aus Nigeria und Mitschnitten von politischen Reden.

Gesendet wird täglich in englischer Sprache zwischen 2100 und 2200 UTC auf 6205 kHz. Tests ließen sich Mitte Juli dieses Jahres auch auf 7195 kHz beobachten. Der Empfang auf der Frequenz 6205 kHz ist gut und nur an manchen Abenden instabil.

■ Pop, Reggae, Soul und afrikanische Klänge aus Liberia

Regelmäßig mittleren bis guten Empfang bietet Radio Liberia, das sich nun als „Liberia Communications Network“ in englischer Sprache auf 5100 kHz meldet. Nach der Ansage werden die „Testsendungen“ zwischen 1700 und 0200 UTC auf 5100 kHz sowie zwischen 0400 und 1700 UTC auf 6100 bzw. 6110 kHz ausgestrahlt. Der beste Empfang ist in unseren Breiten nach 2200 UTC auf 5100 kHz möglich. Empfangsberichte sollen an Radio Liberia, P.O. Box 11 03, Monrovia, Liberia, gesandt werden.

■ Radio Singapore auf 6155 kHz

Wenn Radio Österreich International gegen 2300 UTC die Frequenz 6155 kHz verläßt, besteht die Möglichkeit, bis etwa 2400 UTC den Inlandsdienst der Radio Corporation of Singapore mit guten Signalen aufzunehmen.

Das Programm in englischer Sprache besteht aus Nachrichten, Korrespondentenberichten, Kommentaren und viel Popmusik, dazwischen immer wieder eindeutige Jingles, die auf den Inlandsdienst „Radio Singapore FM“ (lt. WRTH 1996 „Radio One“) und nicht auf RSI (Radio Singapore International; normalerweise nur zwischen 1100 und 1400 UTC auf 9530 kHz) verweisen.

Die Anschrift lautet: Radio Corporation of Singapore PTE Ltd., Andrew Road, Singapore 1129.

Wer über diese Zentralanschrift keine Antwort erhält, sollte die RSI-Programmanagerin, Frau Sakuntala Gupta (Farrar Road, P.O. Box 53 00, Singapore 912899), um Vermittlung bitten.

■ Musik aus Mali

Landestypische Klänge aus dem Wüstenstaat Mali sind von 0800 UTC bis 1130 UTC (Sendebeginn der BBC), mit mitt-

lerer Lautstärke, aber völlig ungestört auf der Frequenz 9635 kHz (variabel, meist 9634,8 kHz) zu hören.

Die Parallelfrequenz des ORTM (Office de Radiodiffusion Télévision Malienne, P.O. Box 171, Bamako) von 11960 kHz ist nur äußerst schwach zu empfangen. Gesendet wird vorwiegend in Landessprachen, zur vollen Stunde kommen Kurznachrichten in Französisch.

■ RKI-Hörertreffen

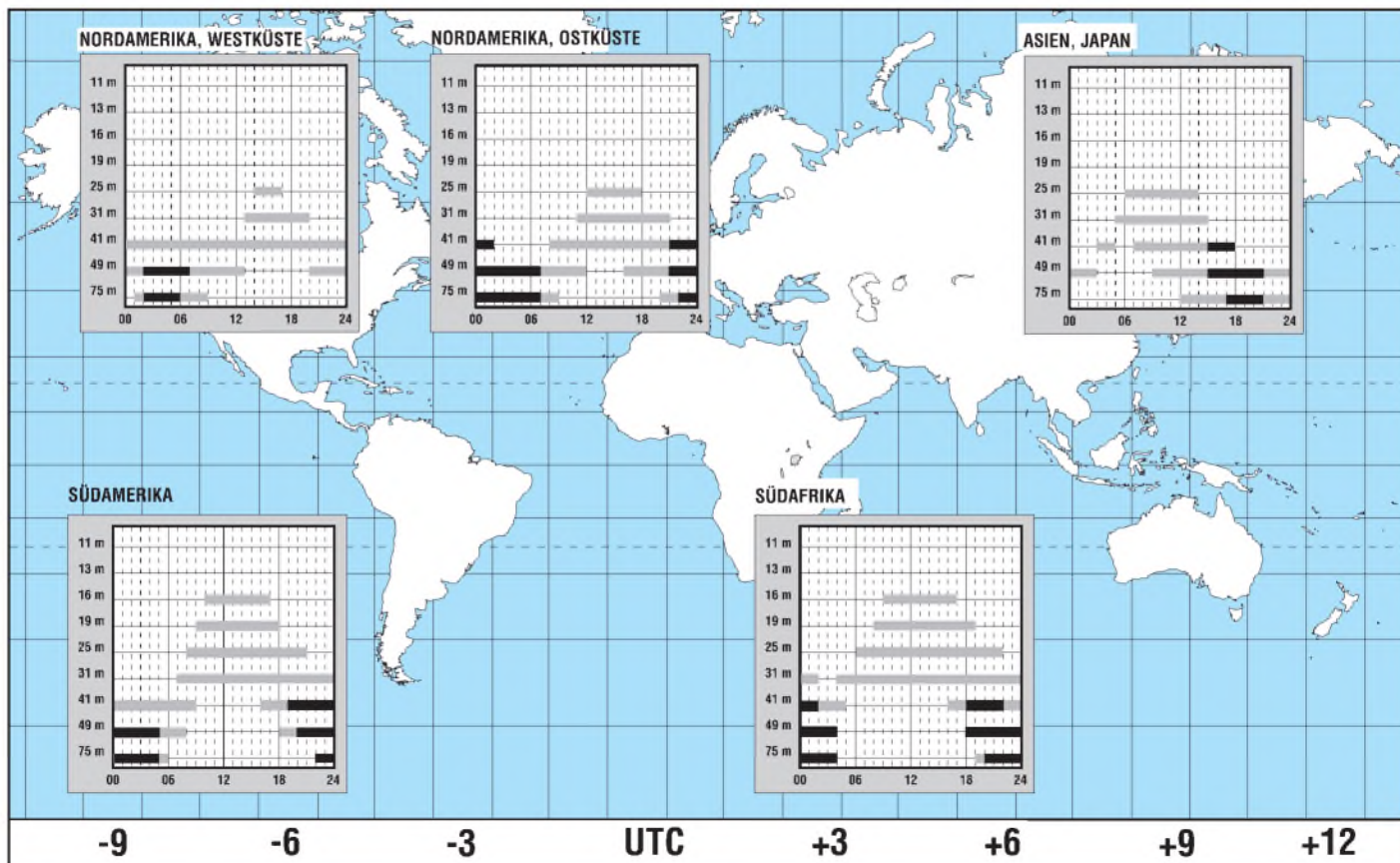
Radio Korea International hat in Deutschland eine aktive Hörergemeinde, die sich regelmäßig zum Erfahrungsaustausch trifft. So findet am 7.9.96 das 1. Regionaltreffen Thüringen in Erfurt statt (Treffpunkt 11 Uhr, Eingang Hauptbahnhof). Weitere Informationen sind erhältlich bei Friedrich Swatosch, PF 79, 99002 Erfurt, Tel. (03 61) 72 35 20.

Am 8.9.96 treffen sich um 11 Uhr RKI-Hörer in Nordrhein-Westfalen schon zum zweitenmal im Restaurant „Han Kook Kwan“ in Düsseldorf, Bismarckstraße 66. Nähere Informationen sind zu erfragen bei Willi Verrieth, Landstraße 25 c, 52445 Titz, Tel. (0 24 63) 50 76.

Einzelheiten zum Erfahrungsaustausch am 12.10.96 im Musikerheim in 89233 Neu Ulm/Gerlenhofen (Treffpunkt 14 Uhr, Parkplatz der Möbelfirma Inhofer, 89250 Senden) erteilt Siegfried Deutsch, Hause-

BC-DX im September 1996

Ausbreitungsvorhersage





Radio Korea International widmet im Jahr der Literatur dem Kinderbuchautor Yoon Suk-joong, zu dessen repräsentativen Werken mehrere Kinderlieder-Sammlungen gehören, eine QSL-Karte.

QSL-Karte: Bernhard Klink

ner Straße 21, 89233 Neu Ulm, Tel./Fax (0 73 07) 71 77.

Über Höreraktivitäten und Hinweise zur Beantwortung der Quizfragen, für deren richtige Beantwortung attraktive Preise winken, berichten auch die deutschen RKI-Sendungen, die zwischen 1800 und 1900 UTC auf 6480, 7275, 9510 und 9780 kHz ausgestrahlt und ab 2000 UTC auf 6145 (via BBC Skelton) und 7550 kHz (direkt) wiederholt werden.

Die Quizfragen des dritten Quartals lauten: 1. In welchem Jahr wird die von Südkorea und Japan gemeinsam veranstaltete Fußball-WM stattfinden? 2. Wann begann das Korean Broadcasting System mit Satelliten-Probessendungen? 3. Nennen Sie die Namen von mehr als zwei koreanischen Schriftstellern.

Die Anschrift lautet RKI, Deutsche Abteilung, Am Taubertsberg 4, 55122 Mainz. RKI ist auch mit einer interessanten Homepage und „audio on demand“ im Internet vertreten: <http://www.kbs.co.kr>.

■ Radio For Peace International

Etwas für Nachteulen: Da tagsüber der RFPI-Empfang aus Costa Rica auf 7385 und 15050 kHz kaum möglich ist, bietet sich ab 0000 UTC die Frequenz 6205 kHz (USB) an, die bis in die Morgenstunden hinein gute Signale bringt. So ist beispielsweise Glenn Hausers DX-Programm „World of Radio“ jeden Mittwoch ab 0300 UTC gut zu verfolgen. Über aktuelle Programme und Frequenzen informiert die

ansprechend gestaltete Homepage: <http://www.clark.net/pub/cwilkins/jfpi/jfpi.html>. Die Anschrift lautet: P.O. Box 88, Santa Ana, Costa Rica.

■ Taiwan erst ab 1.9.96 auf 9955 kHz (vgl. FA 8/96, S. 866)

Aufgrund von Schwierigkeiten bei der Frequenzkoordinierung mit der im selben Gebäude untergebrachten „Voice of Asia“ wird die Stimme des Freien China, Taipeh, Taiwan, ihr deutschsprachiges 60-min-Programm erst ab 1.9.96 ab 1800 UTC auf der neuen Direktfrequenz 9955 kHz ausstrahlen. **Bernhard Klink, DG1EA**

■ Sudan mit Englischprogramm

Mit einem einstündigen Englischprogramm meldet sich Radio Omdurman zwischen 1800 und 1900 UTC auf der Außerbandfrequenz 9024 kHz. Sowohl Teheran auf 9022 kHz als auch eine Gleichwellenstation erschweren den Empfang entscheidend.

Zu verstehen ist die Ansage: „This is the English Service of Radio Omdurman“. Es folgen Nachrichten zu Beginn und Kommentare, abwechselnd von weiblichen und männlichen Ansagern, sowie Einlagen recht ansprechender sudanesischer Musik. Am besten bedient man sich der LSB-Taste.

Die Anschrift lautet: Radio Omdurman, P.O. Box 572, Omdurman, Sudan.

■ Kuwaits Heimatdienst



Empfangsberichte bestätigte Radio Kuwait im Mai dieses Jahres mit dieser großformatigen (DIN-A4-) QSL-Karte.

QSL-Karte: Bernhard Klink

Von 0900 bis 1500 UTC läßt sich der Heimatdienst Kuwaits in arabischer Sprache mit Nachrichten, Kommentaren, arabischer Musik und der Ansage „Huna Kuwait“ besonders gut auf 13620 kHz empfangen.

Empfangsberichte gehen an Radio Kuwait, P.O. Box 397, 130 04 Safat, Kuwait.

■ Englisch aus Amman

Mit seinen englischsprachigen Programmen ist Radio Jordan aus der Hauptstadt Amman von 1100 bis 1200 UTC auf 11970 kHz gut und lautstark (wenngleich durch Moskau auf Gleichwelle etwas gestört) und von 1400 bis 1630 UTC auf derselben Frequenz auch bei uns aufzunehmen. Nachrichten kommen zu Beginn, die Ansage lautet: „Welcome to listeners in Europe and North America, this is Radio Jordan, broadcasting from Amman.“ Empfangsberichte werden mit einer QSL-Karte bestätigt, die Adresse lautet: P.O. Box 909, Amman, Jordanien.

■ Azad Kashmir Radio mit Nachrichten

Azad Kashmir Radio Rawalpindi kann mit Nachrichten in Urdu, dem Pausenzeichen und der Ansage von Radio Pakistan von 1800 bis 1805 UTC auf 4790,4 kHz recht ordentlich empfangen werden. Die Sendung schließt um 1812 UTC nach der Azad-Kashmir-Hymne.

Azad Kashmir ist der von Pakistan besetzte Teil des seit 1947 unter indischer Hoheit befindlichen Kashmir-Gebiets. Die Station beantwortet Empfangsberichte mit einem QSL-Brief, Rückporto ist erwünscht. Die Adresse lautet: Muzaffarabad Azad Kashmir, via Pakistan.

■ Lusaka gut zu empfangen

Überraschend gut erreicht uns Lusaka der Zambia National Broadcasting Corporation auf 4910 kHz. Ab 1759 UTC ist als Pausenzeichen der Ruf eines Fischadlers zu hören. Nach dem Zeitzeichen folgen um 1800 UTC (bis 1810 UTC) Nachrichten in Englisch und Programme in einer der Landessprachen. Eine ausführliche Ansage ist um 1905 UTC zu hören: „This is the Zambia Broadcasting Corporation in Lusaka“. Empfangsberichte werden bestätigt, wenn ein oder zwei IRCs beiliegen. Die Adresse lautet Broadcasting House, P.O. Box 500 15, Lusaka, Sambia. **Friedrich Büttner**



Mehr als 40 Jahre alt ist diese QSL-Karte der damaligen Northern Rhodesia (Central African) Broadcasting Station. Der Empfang des Senders aus Lusaka, der heutigen Hauptstadt Sambias, glückte am 17.11.53.

QSL-Karte: Friedrich Büttner

Lautsprecher-Dummy für Packet-Radio

MICHAEL GEIST

Ich hatte das lästige Problem, daß mein CB-Transceiver mich Packet-Radio-Signale recht lautstark mithören ließ. Dies war durch den Aufbau meines TNCs begründet und auch gewollt.

Das TNC habe ich mit meinem Funkgerät komplett über die Mikrofonbuchse angeschlossen. Dies ist in den meisten Fällen kein Problem, da dort alle wichtigen Leitungen anliegen (Mikro in, NF out, PTT-Senden und Masse). Leider hat diese Anschlußlösung jedoch einen Haken. Wie bereits beschrieben, ergibt sich hierdurch ein recht unangenehmes Problem, nämlich, daß man die PR-Signale stets mithören muß. Auf die Dauer geht einem das mächtig auf die Nerven.

■ Was kann man tun?

Den Lautsprecher von der Platine abzuwickeln ist bei CB-Funkgeräten nicht nur ein unerlaubter Eingriff in das Gerät, was wiederum zum Erlöschen der Garantie führt, sondern kann bei manchen Funken sogar zum Ausfall des NF-Signals an der Mikrofonbuchse führen. Und mal ganz nebenbei: Wer zwickt schon gern den Lautsprecher ab...

Diesen einfach zu überbrücken (kurzzuschließen) führt fast immer zur Zerstörung der NF-Stufe, was danach mit kräftigen Reparaturkosten zu Buche schlägt. Die einzig gangbare Lösung: Man simuliert den Lautsprecher, und zwar von außen! Man bastelt sich einen „Lautsprecher-Dummy“!

■ Aufbau

Alles, was man zur Konstruktion eines solchen Lautsprecher-Dummys benötigt, findet sich in der Bastelkiste oder ist für unter 10 DM in jedem Elektronikladen erhältlich. Man nehme: einen Hochlastwiderstand (10 bis 20 Ω , Belastbarkeit etwa 5 W), einen 3,5-mm-Mono-Klinkenstecker, einige Zentimeter Doppellitze und etwas Schrumpfschlauch bzw. alternativ auch ein Gehäuse für den Widerstand. Mit dem Lötkolben und ein wenig Lötzinn ist die „Schaltung“ (siehe Bild 2) dann schnell realisiert. Man schaltet dazu einfach die beiden Steckeranschlüsse mit dem Widerstand parallel.

TNC contra Modem

Packet-Radio läßt sich sowohl über einen TNC als auch über ein Funkmodem betreiben. TNC ist die Abkürzung für „Terminal Node Controller“, was soviel wie „Knotensteuerungs-Terminal“ bedeutet. Vorteil des TNC ist die ununterbrochene Erreichbarkeit der eigenen Station auch bei nicht betriebsbereitem Computer und die Fähigkeit, ankommende fremde Daten automatisch nach kurzer Zwischenspeicherung weiterleiten zu können. Schaltet man später seinen Computer ein, können eingegangene Meldungen auch noch nachträglich gelesen werden. Für ein Funkmodem spricht, daß es etwa um zwei Drittel preiswerter zu haben ist und man zu seinem Betrieb die unterschiedlichste Software verwenden kann.

Den Widerstand sollte man in ein Gehäuse einbauen, oder man „schrumpft“ ihn ganz simpel in einen genügend großen Schrumpfschlauch ein. Dies verhindert, daß z. B. bei einem Berühren der blanken Drähte ein Kurzschluß entstehen kann oder schlimmer noch, daß fremde Spannungen in die Schaltung des Funkgeräts gelangen können.

Danach kann, wie gewohnt, das TNC an der Mikrofonbuchse angeschlossen werden. Den Klinkenstecker des neu gebauten Lautsprecher-Dummys steckt man schließlich noch in die Buchse für den externen Lautsprecher.

Normalerweise sollten jetzt keine Signale (oder nur noch sehr leise) gehört werden. Dabei kann es aber durchaus sein, daß man nun die ideale Einstellung für den Lautstärkeregler neu finden muß.

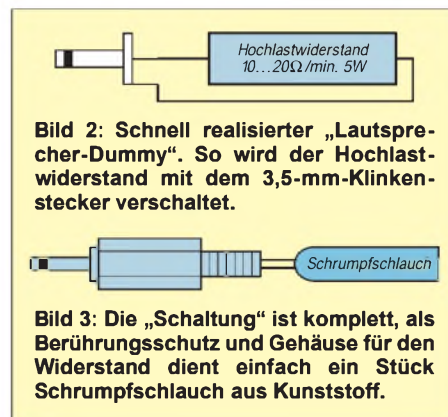
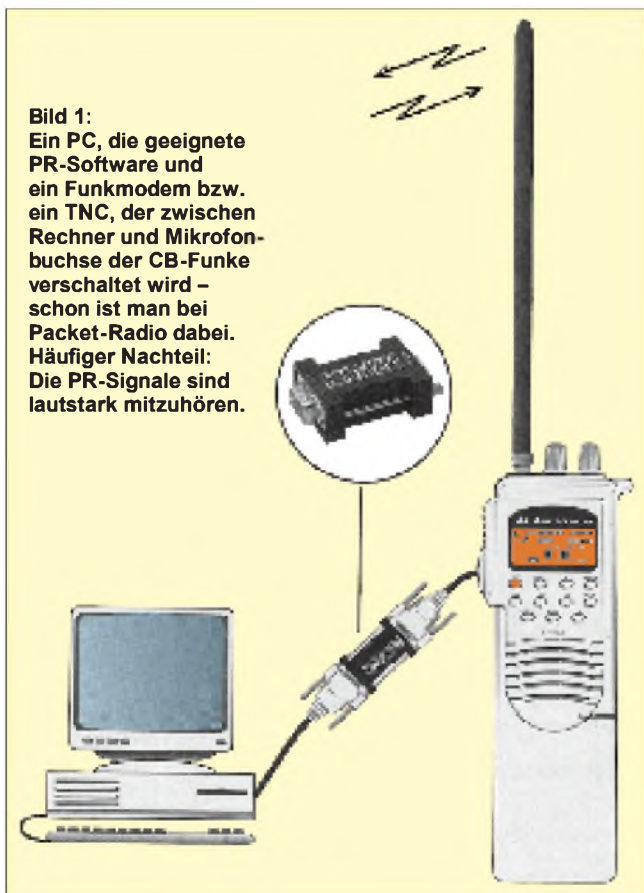
■ Funktionsprinzip

Wird der Stecker für einen externen Lautsprecher in die „EXT“-Buchse gesteckt, trennt dies automatisch den internen Lautsprecher ab und schleift dafür den externen Lautsprecher in den Signalweg ein.

Bei der hier gezeigten Schaltungslösung wird jedoch kein Lautsprecher, sondern ein, der Lautsprecherimpedanz angepaßter, ähnlich großer ohmscher Widerstand eingeschleift. Es ist wichtig, darauf zu achten, daß der Widerstandswert der eigentlichen Lautsprecherimpedanz entspricht, da häufig die NF-Endstufen in den Geräten speziell auf diese Impedanz abgestimmt sind.

Mit diesem „Trick“ wird somit also quasi der externe Lautsprecher durch den Widerstand „simuliert“. Und da ein Widerstand keinen Ton von sich gibt, hört man eben auch nichts mehr!

Der Widerstand muß ebenfalls genügend belastbar sein, damit er bei Dauerbetrieb des Funkgeräts sich nicht zu stark erwärmt. Dies gilt vor allem, wenn das verwendete Modem eine digitale Rauschsperr DCD besitzt, denn hierbei ist die funkgeräte-eigene Rauschsperr meist ständig offen, was auf Dauer eine extreme Belastung für den Widerstand darstellt.



Neue Position für Astra

Dipl.-Ing. HANS-DIETER NAUMANN

Die Würfel sind gefallen: Am 7.6. gab die Astra-Betreibergesellschaft SES nicht nur die erwartete Einrichtung einer neuen Orbitposition ihres Satellitensystems bekannt, sondern offerierte auch weitere Vorhaben für den Ausbau der bisherigen Exklusivposition 10,2° Ost.

■ Interaktive Nutzlast

Die Astra 1-Position auf 19,2° Ost wird, wie bereits bekannt, 1977 durch Astra 1-G und 1998 durch Astra 1-H ausgebaut. Während der siebte SES-Satellit 1-G mit 16 Transpondern vordergründig der Erweiterung der digitalen Übertragungskapazität in der Position 19,2° Ost auf dann insgesamt etwa 120 Transponder dient, sind 1-H in erster Linie Reserve-(back up-)Funktionen zugeordnet, um die permanente Betriebsbereitschaft des gesamten Systems zu sichern.



SES-Bodenkontrollstation Betzdorf (Luxemburg). Von hier erfolgt auch die Kontrolle der neuen Astra-2-Satelliten.

Foto: SES

Astra 1-H soll in den ersten fünf Jahren 32, danach noch mindestens 28 K_u-Band-Transponder in der auf 15 Jahre veranschlagten Lebensdauer haben. Er ist vom Typ HS 601 HP, einer High-Power-Version des erfolgreichen HS 601 von Hughes Space and Communications International Inc. (HSCI) in El Segundo, Kalifornien, von der bisher mehr als 60 Exemplare gebaut wurden und von der ungefähr 40 % der zur Zeit betriebenen Satelliten dieses Genres stammen.

Als Neuerung des Astra-Satellitensystems werden für Astra 1-H in den sich bereits in Bau befindlichen Satelliten zwei Transponder im K_a-Band für interaktive Dienste vorgesehen, die im Downlinkbereich 18,80 bis 19,30 GHz arbeiten. Der Satellit besitzt damit die erste von Hughes hergestellte K_a-Band-Nutzlast für kommerziellen Einsatz. Mit ihr sind im Astra-System neue Anwendungen für Punkt-zu-Punkt-Verbindungen, Punkt-zu-Multipunkt-Verbindungen sowie Multimedia-Dienste mit Rückkanal via Satellit in ganz Europa geplant – ein absoluter Hit, für den jedoch eine nähere Spezifikation noch aussteht.

Als neue Position wird das Astra-System künftig 28,2° Ost nutzen und dabei wieder das Prinzip der Kopositionierung anwenden.

■ 28,2° Ost – die neue Position

Zunächst sind für diese neue Position zwei Satelliten in Auftrag gegeben: Astra 2-A und Astra 2-B.

Die Fabrikation von Astra 2-A liegt ebenfalls in den Händen von HSCI. Dabei handelt es sich um ein weiterentwickeltes HS 60-HP-Modell ähnlich Astra 1-H. Er soll in den ersten fünf Jahren 32, ab dem sechsten mindestens ebenfalls 28 Transponder im K_u-Band bereitstellen, die im BSS-Band 11,70 bis 12,50 GHz je 100 W abstrahlen.

Astra 2-A soll bereits im Sommer 1997 gestartet und mit ihm die neue Position von 28,2° Ost in Dienst gestellt (aktiviert) werden. 14 Transponder dieses Satelliten sind bereits durch langfristige Mietverträge mit BSkyB (Großbritannien) gebunden. Überhaupt scheint das britische Inselreich bevorzugtes Zielgebiet der Astra 2-Position zu sein.

Astra 2-B folgt Ende 1998 mit zunächst 30, ab dem sechsten Lebensjahr 28 Hochleistungs-K_u-Band-Transpondern mit je 108 W

Sendeleistung, so daß auf Astras neuer Position ab 1998 insgesamt mindestens 56 Transponder im Frequenzbereich 11,70 bis 12,75 GHz zur Verfügung stehen. Wo der Empfang, der dann auch systemintern Multifeedanlagen erfordert, territorial interessant sein wird, dürfte sich erst nach feststehender Belegung entscheiden.

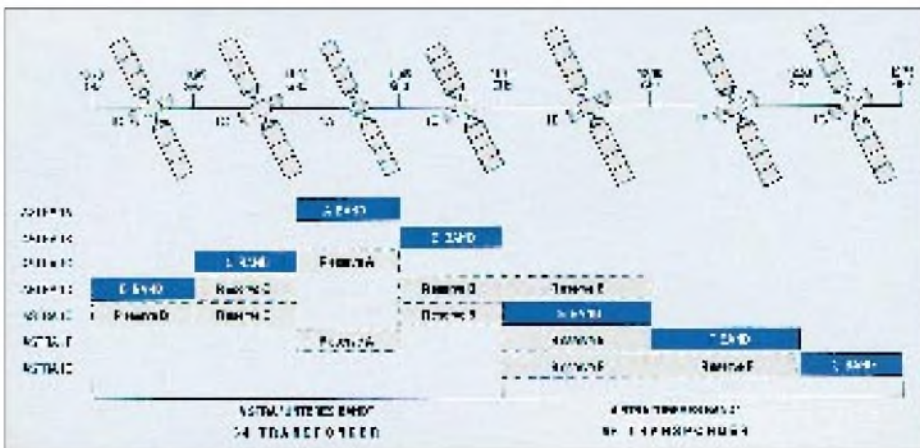
Auf der erfolgreichen Eurostar-Serie basierend, von der bisher 22 Exemplare bestellt bzw. geliefert wurden, stellen Matra Marconi Space in Toulouse (Frankreich) und Stevenage/Portsmouth (Großbritannien) Astra 2-B in nur 27 Monaten her. Die Lieferung eines weiteren Satelliten ist im Vertrag mit Matra als Option enthalten.

Als Besonderheit erhält Astra 2-B eine steuerbare Antenne, die es erlaubt, 16 Transponder im Frequenzbereich 12,50 bis 12,75 GHz bedarfsweise auf Gebiete auszurichten, die sich im Sichtbereich des Satelliten befinden. Alle Satelliten sind auf 15 Jahre Betriebsdauer ausgelegt. Die Steuerung und Kontrolle auch der neuen Satellitenposition im Orbit erfolgt von der SES-Bodenkontrollstation Betzdorf (Luxemburg), dem Sitz der SES, aus.

■ Duale Startpolitik

Nach dem erfolgreichen Start von Astra 1-F mit Rußlands Proton-Trägerrakete am 8.4. dieses Jahres vom Kosmodrom Baikonur hält die SES auch künftig an ihrer nunmehr dualen Startpolitik mit der europäischen Ariane 4 oder auch 5 (deren Erststart allerdings erst einmal mißlang) und der russischen Proton fest – eine Referenz an die russischen Raketenbetreiber, die ihnen zu wünschen ist. Mit Arianespace sind für 1997 bis 2000 drei Starts gebucht, für drei weitere bestehen Optionen.

Astra 1-G startet im Juni 1997 mit einer Proton, Astra 2-A im August 1997 mit einer Ariane. Astra 1-H und Astra 1-B sind sowohl mit Proton als auch Ariane kompatibel; die Wahl soll jeweils zu einem späteren Zeitpunkt getroffen werden.



Systemkonzept der Astra-Orbitposition 19,2° Ost nach Platzierung aller hier vorgesehenen Satelliten
Grafik: Astra-Marketing GmbH

Windows-Programmierung mit GFA-Basic (4): Serielle Schnittstelle

ROLAND WALTER – DL7UNO

Dieser Beitrag beschreibt, wie Windows-Programme für die serielle Schnittstelle aufgebaut sein sollten. Ich will gestehen, daß mir dieses Thema erhebliches Kopfzerbrechen bereitet hat, denn erstens ist die serielle Schnittstelle eine knifflige Sache, zweitens ist die Würze der Kürze nicht minder knifflig, und drittens wollte ich es auch noch allen recht machen. Viele Leser wird die Steuerung von Geräten über den COM-Port am meisten interessieren. Doch da nun einmal diese und jene Geräte im Umlauf sind, wären mir in jedem Falle Protestresolutionen der Mehrheits-Fraktion sicher. Ich habe mich deshalb für ein Programm entschieden, mit dem man per Computer und Modem Telefonnummern wählen kann, was der Steuerung eines beliebigen Gerätes recht nahe kommt.

Zu Windows-3.0-Zeiten führte der Betrieb von Geräten an der seriellen Schnittstelle zu einer nicht unerheblichen Systembelastung, weil das betreffende Programm pausenlos Runden um diese Schnittstelle drehen mußte. Denn ob im Empfangspuffer neue Daten lagen, wurde nur durch einen Blick in diesen klar.

Aus diesem Grund führte man mit Windows 3.1 die Botschaft WM_COMMNOTIFY ein. Ein Programm kann diese Botschaft beim System „bestellen“ und dabei angeben, wie voll der Empfangs- oder Sendepuffer sein soll, bis eine WM_COMMNOTIFY-Botschaft an das Anwendungsfenster übergeben wird.

Außerdem ist es möglich, die Botschaft bei bestimmten Schnittstellen-Ereignissen zu erhalten, was ich hier aber nicht behandeln werde. Wer die Fülle der Möglichkeiten ausloten möchte, kann sich in der FUNK-AMATEUR-Mailbox die aktuelle Hilfedatei zu diesem Artikel herunterladen.

Die DCB-Datenstruktur

TYPE DCB:	
BYTE ID	Interne Geräte-ID
WORD BaudRate	Code für die Baudrate
BYTE ByteSize	Anzahl der Bits pro Byte (4-8)
BYTE Parity	0=keine, 1=ungerade, 2=gerade, 3=gesetzt, 4=leer
BYTE StopBits	0=1, 1=1.5, 2=2
WORD RlsTimeout	Wartezeit für RLSD
WORD CtsTimeout	Wartezeit für CTS
WORD DsrTimeout	Wartezeit für DSR
WORD Flags	bitweise ver-ODER-te Flags
BYTE XonChar	TX und RX X-ON-Zeichen
BYTE XoffChar	TX und RX X-OFF-Zeichen
WORD XonLim	X-ON-Sendeschwelle
WORD XoffLim	X-OFF-Sendeschwelle
BYTE PeChar	Paritätsfehler-Ersatzzeichen
BYTE EofChar	Eingabe-Ende-Zeichen
BYTE EvtChar	Ereignis-erhalten-Zeichen
WORD TxDelay	Zeit zwischen den Zeichen
ENDTYPE	

Die Hilfedatei enthält die ausführlichen Beschreibungen für sämtliche API-Funktionen zur Bedienung der Schnittstelle.

Doch nun zu unserem Beispielprogramm: Die Funktion an sich ist schnell erklärt; man gibt eine Telefonnummer ins Edit-Fenster ein, drückt den Button „Wählen“, und das Modem wählt dann die eingegebene Nummer. Doch bis dahin hat das Programm einiges zu tun.

■ Initialisierung

Nach dem Programmstart wird zuerst in die Prozedur Init gesprungen. Hier werden die Botschaft WM_COMMNOTIFY sowie ihre Ereigniskonstanten CN_RECEIVE, CN_TRANSMIT und CN_EVENT deklariert, da dies bei GFA-Basic bis Version 4.38 leider noch nicht erfolgt ist. Gleiches gilt für die Funktion EnableCommNotification(), die zum „Bestellen“ der WM_COMMNOTIFY-Botschaft benötigt wird.

Diese Funktion befindet sich im Modul USER.EXE, gibt einen WORD-wertigen Rückgabewert zurück und hat vier WORD-wertige Parameter, wobei die Deklarationsangaben unbedingt korrekt sein müssen!

Nach erfolgter Deklaration kann die Funktion wie eine beliebige andere Funktion benutzt werden. Es muß lediglich beachtet werden, daß ihr zwei „Klammeraffen“ @@ vorangestellt werden müssen (siehe Listing). Zum Aufbau des Dialogfensters braucht wohl nicht mehr viel gesagt zu werden.

Nach den Deklarationen und dem Dialogaufbau wird die Prozedur InitCom() aufgerufen. Da bei Schnittstellen einiges schief laufen kann, sollte man auf eine Fehlerbehandlung nicht völlig verzichten. Statt der Ermittlung etwaiger Fehler wird die Schnittstelle deshalb mit CloseComm()

API-Funktionen für die Schnittstelle

BuildCommDCB

Übersetzt einen Definitions-String in einen Device Control Block (DCB) für serielle Schnittstellen

ClearCommBreak

Unterbrechung der Zeichenübertragung der Schnittstelle beenden (siehe auch SetCommBreak)

CloseComm

Schließt eine Schnittstelle

EnableCommNotification

Aktiviert/deaktiviert die Übergabe von WM_COMMNOTIFY-Botschaften

EscapeCommFunction

Weist der seriellen Schnittstelle die Ausführung einer erweiterten Funktion an

FlushComm

Leert die Warteschlange einer Schnittstelle

GetCommError

Ermittelt den letzten Fehler einer Schnittstelle

GetCommEventMask

Ermittelt die aktuelle Ereignismaske einer Schnittstelle und löscht sie

GetCommState

Ermittelt den Device Control Block (DCB) einer Schnittstelle

OpenComm

Öffnet eine Schnittstelle

ReadComm

Liest Zeichen von der Schnittstelle

SetCommBreak

Unterbricht die Zeichenübertragung einer Schnittstelle

SetCommEventMask

Aktiviert und liefert die Ereignismaske der angegebenen Schnittstelle

SetCommState

Versetzt eine Schnittstelle in den vom Device Control Block (DCB) vorgegebenen Status

TransmitCommChar

Stellt ein Zeichen an den Anfang der Warteschlange einer Schnittstelle

UngetCommChar

Stellt ein Zeichen in die Empfangswarteschlange einer Schnittstelle zurück

WriteComm

Schreibt Zeichen in eine Schnittstelle

Die von mir zusammengestellte GFA-Basic-Diskette enthält alles Nötige für die ersten Versuche. Aber eine Diskette bietet leider nicht unendlich viel Platz. Deshalb habe ich eine CD-ROM mit allem zusammengestellt, was im Zusammenhang mit GFA-Basic brauchbar erschien (und legal ist).

Die CD enthält auch alle hardwarespezifischen Runtime-DLLs, mehrere MB Beispiellists, Infodateien, diverse Tools und die Testversion von GFA-Basic für DOS. Wenn möglich, werde ich auch speziellere Wünsche erfüllen bzw. Software auf die CD kopieren, die der eine oder andere Leser für nützlich hält.

Alles in allem: Es kommen 30 bis 40 MB nützliche Dinge zusammen. Da die CDs kurzfristig und einzeln gebrannt werden können, sind sie auch stets aktuell (was vor allem bei der begleitenden Hilfedatei wichtig ist).

Die CD kostet einschließlich Versand 35 DM. Der Preis setzt sich wie folgt zusammen: 28 DM müssen fürs Brennen bezahlt werden, 4 DM kosten Porto und Briefumschlag, und 3 DM setze ich beim Eintüten der CD in Kaffee und Kuchen um. Der Preis fürs Brennen ist das Ergebnis zäher Verhandlungen im örtlichen CD-Brenn-Laden – weil der Arbeitsaufwand vergleichsweise gering ist. Die Bestelladresse ist wie die der „Standard-Diskette“: Roland Walter, Schönhauser Allee 64, D-10437 Berlin.

geschlossen und dann neu geöffnet. Das ist in unserem Falle das Einfachste und Übersichtlichsste. Allerdings ist es auch eine „Holzhammermethode“.

Anschließend wird die gewünschte Schnittstelle mit der API-Funktion `OpenComm()` geöffnet. Dabei wird als erster Parameter die Bezeichnung der Schnittstelle, als zweiter die Größe des Empfangspuffers und als dritter Parameter die Größe des Sendepuffers (in Byte) übergeben. Die Puffer sollten nicht zu klein sein, da man im kooperativen Multitasking von Windows sonst auf das Wohlwollen der anderen Programme angewiesen wäre.

Bei erfolgreicher Ausführung gibt die Funktion `OpenComm()` die ID der geöffneten Schnittstelle zurück. Die IDs beginnen bei Null, COM1 ist also Null, COM2 hat die ID Eins usw.

Ein negativer Wert liefert anderenfalls genauere Informationen über den aufgetretenen Fehler.

Zur Einstellung des Schnittstellen-Status (Baudrate, Leitungen, Handshake, Time-outs u.a.m.) gibt es zwei verschiedene Wege. Der einfache Weg, der für viele Anwendungen ausreicht, führt über die API-Funktion `BuildCommDCB()`. Man übergibt dieser Funktion einen String mit den gewünschten Schnittstellenparametern, z. B. „COM2:2400,N,8,1“ oder „COM1:19200,N,8,1“, und die Funktion füllt einen Puffer mit der entsprechenden DCB-Datenstruktur.

Als Puffer für die Datenstruktur habe ich die einfachste Möglichkeit gewählt: eine genügend große Stringvariable. Der etwas umständlichere Weg würde über eine DCB-Typenvariable führen. Diese Type müßte beim Programmstart deklariert werden und kann anschließend Typenelement für Typenelement den Anforderungen entsprechend gefüllt werden (auch in Kombination mit der `BuildCommDCB()`-Funktion). Der eindeutige Vorteil

ist hierbei die erheblich größere Flexibilität, der Nachteil liegt im höheren Arbeitsaufwand. Die genaue Beschreibung der DCB-Type würde zwei Seiten füllen, die „Minimal“-Beschreibung im Kasten dient also nur zur Orientierung. Die aktuelle Hilfedatei zu diesem Artikel in der Mailbox enthält aber ausführliche Informationen.

Nachdem man die DCB-Datenstruktur zur Verfügung hat, wird der Schnittstellenstatus mit `SetCommState()` gesetzt. Bei erfolgreicher Ausführung gibt die Funktion Null zurück, anderenfalls einen negativen Wert.

Der letzte Schritt zur Initialisierung der Schnittstelle ist die „Bestellung“ von WM_COMMNOTIFY-Botschaften. Dazu wird der Funktion `EnableCommNotification()` die Schnittstelle übergeben, das Fenster, dessen Schleife die Botschaft empfangen soll, sowie zwei „Grenzwerte“ zur Auslösung der Botschaft. Dabei gibt

```
@Init
@InitCom(„COM2“,„2400,N,8,1“)
//hier an die eigene Hardware anpassen

DO
GETEVENT

IF MENU(11)=WM_COMMAND //Anwender-Ereignis
SELECT MENU(12)

CASE 201,1 // Wählen
Puffer$=„ATDT“+_WIN$(DLGITEM(1,101))+CHR$(13)
//Für Pulswahl „ATDP“
~WriteComm(Port&,V:Puffer$,LEN(Puffer$))
//...und ab zum COM-Puffer

CASE 202,2 //Auflegen
Puffer$=„ATH“+CHR$(13)
~WriteComm(Port&,V:Puffer$,LEN(Puffer$))
//...und ab zum COM-Puffer

CASE 203 //Ende
@Ende
ENDSELECT

ELSE IF MENU(11)=WM_COMMNOTIFY& //Schnittstellen-Ereignis
SELECT LOWORD(MENU(12))

CASE CN_RECEIVE&
Puffer$=SPACES(512)
~ReadComm(Port&,V:Puffer$,512) //512 Zeichen holen
_WIN$(DLGITEM(1,102))=ZTRIM$(Puffer$)

CASE CN_TRANSMIT& //wird hier nicht ausgewertet

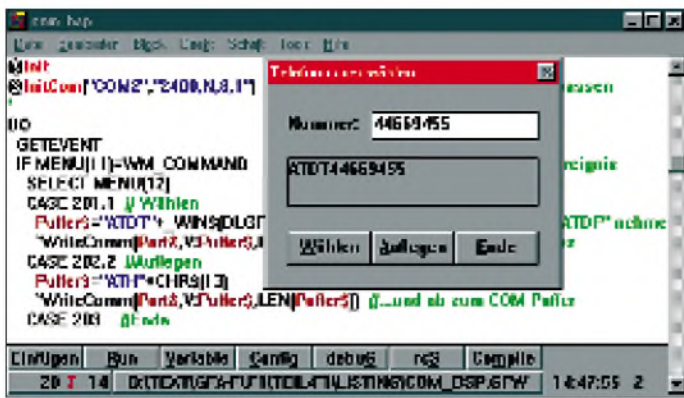
CASE CN_EVENT& //Wir hatten kein Ereignis bestellt...

ENDSELECT

ENDIF
LOOP
//
PROCEDURE Init
WM_COMMNOTIFY&=$0044
//Wird bei einem Schnittstellenereignis übergeben
CN_RECEIVE&=$0001 // es sind >= n Bytes in der Warteschlange
CN_TRANSMIT&=$0002 // es sind < n Bytes in der Warteschlange
CN_EVENT&=$0004 // es ist ein Ereignis aufgetreten
DLL #1, „user“

//EnableCommNotification() ist in GFA-Basic nicht vordeklariert
DECL WORD EnableCommNotification(w,w,w,w)
//de-) aktiviert WM_COMMNOTIFY
ENDDLL

//----- DLG BASE UNIT
DIALOG #1,20,20,125,95, „Telefonnummer wählen:“,
WS_CAPTION|DS_MODALFRAME
CONTROL „Nummer:“,1,„STATIC“,
WS_CHILD|WS_VISIBLE,10,12,35,10
CONTROL
„,101,„EDIT“,WS_CHILD|WS_BORDER|WS_TABSTOP,50,11,80,12
CONTROL
„,102,„STATIC“,WS_CHILD|WS_BORDER,10,30,120,20
CONTROL
„,&Wählen“,201,„BUTTON“,BS_DEFPUSHBUTTON|WS_CHILD|WS_
TABSTOP,10,60,40,14
CONTROL
„,&Auflegen“,202,„BUTTON“,BS_PUSHBUTTON|WS_CHILD|WS_
TABSTOP,50,60,40,14
CONTROL
„,&Ende“,203,„BUTTON“,BS_PUSHBUTTON|WS_CHILD|WS_
TABSTOP,90,60,40,14
ENDDIALOG
SHOWDIALOG #1
DLG FILL 1, RGB(192,192,192)
RETURN
//
PROCEDURE InitCom(Port$,PortEinstellung$)
~CloseComm(VAL(MID$(Port$,4,1))-1) //„Fehlerbehandlung“
Port&=OpenComm(Port$,512,512)
//COM initialisieren, TX-/RX-Puffer 512 Byte
DCB$=STRING$(64,0)
//Puffer, der den Device Control Block (DCB) aufnehmen soll
~BuildCommDCB(Port$+„:“+PortEinstellung$,V:DCB$)
//z.B. „COM2:2400,N,8,1“
~SetCommState(V:DCB$)
//COM-Status auf den vorher erzeugten DCB setzen
~@@EnableCommNotification(Port&,DLG(1),512,512) //WM_COMMNO-
TIFY „bestellen“
RETURN
//
PROCEDURE Ende
~@@EnableCommNotification(Port&,0,1,1)
//CommNotification beenden
~CloseComm(Port&)
FREEDLL 1
CLOSEDIALOG #1
END
RETURN
```



Gut als Grundlage für Experimente mit der seriellen Schnittstelle geeignet: Nach Eingabe einer Telefonnummer beginnt das Programm mit dem Wahlvorgang.

der dritte Parameter die maximale Anzahl von Bytes im Empfangspuffer an und der vierte Parameter die minimale Anzahl von Bytes im Sendepuffer.

■ Betrieb

Die Hauptschleife prüft das Auftreten von zwei Botschaften: WM_COMMAND für Anwender-Ereignisse und WM_COMMNOTIFY für Schnittstellen-Ereignisse. Wenn der Anwender den Button „Wählen“ drückt, dann wird mit der vorher eingegebenen Nummer der Befehlsstring zusammengestellt. Dieser unterscheidet sich in nichts von der Eingabe in einem gewöhnlichen Terminalprogramm – z. B. „ATDP44669455“+<ENTER>. Lediglich der Druck der ENTER-Taste wird durch ASCII-13 ersetzt. Die Übergabe des Strings

an die Schnittstelle erfolgt mit der Funktion WriteComm(). Analog erfolgt die Übergabe beim Befehl zum Auflegen. Wenn die Botschaft WM_COMMNOTIFY auftritt, muß zunächst der Benachrichtigungsstatus überprüft werden. CN_RECEIVE zeigt, daß sich mindestens so viele Bytes in der Eingabewarteschlange befinden, wie beim Aufruf der Funktion EnableCommNotification angegeben wurden, CN_TRANSMIT bezieht sich auf die Ausgabewarteschlange, und CN_EVENT würde das Auftreten von Schnittstellenergebnissen melden. CN_EVENT würde übrigens nur auftreten, wenn wir mit der Funktion SetCommEventMask() bestimmte Ereignismeldungen aktiviert hätten, aber das war hier unnötig. Für die Warteschlangen ist es hilfreich, wenn man sie sich wie ein Förder-

band vorstellt: Das Förderband hat eine bestimmte Länge (die Anzahl von Bytes) und Zeichen, die nicht rechtzeitig abgeholt werden, fallen hinten herunter und gehen verloren.

Durch die Botschaft WM_COMMNOTIFY wird man rechtzeitig darüber benachrichtigt, daß eine bestimmte Füllung erreicht ist und muß das System nicht durch eine ständige Überprüfung belasten.

In unserem Programm wird beim Auftreten von CN_EVENT die Empfangswarteschlange mit ReadComm() ausgelesen und im Dialogfenster dargestellt. Der String-Puffer, in den ReadComm() die Daten schreibt, muß natürlich nicht jedesmal neu erzeugt werden – das erschien mir nur zum Experimentieren als nützlich.

■ Schlußbemerkungen

Mir ist klar, daß ich nicht alle Bedürfnisse befriedigen konnte – mit der seriellen Schnittstelle kann man einfach zuviel machen. Für eine eingehendere Beschäftigung und wenn die Erfordernisse das hier Beschriebene überschreiten, empfehle ich unbedingt die Hilfedatei zum Artikel in der FA-Mailbox. Die Hilfedatei enthält die ausführliche Beschreibung aller Windows-API-Funktionen für die serielle Schnittstelle. Mit Hilfe dieser Informationen dürften dann hoffentlich keine Wünsche mehr offenbleiben.

WWW-Tips: What's cool...

RENÉ MEYER – SCARTARIS@AOL.COM

In loser Folge wollen wir Ihnen interessante Seiten aus dem World Wide Web vorstellen. Wir freuen uns über Vorschläge von Ihrer Seite. Dabei können Sie uns mitteilen, ob Sie eine bunte Mischung oder thematisch sortierte Tips bevorzugen.

■ Musik-Datenbank im Internet

Ein großes Angebot an Dateien rund um die Musik, etwa Discographien, Lebensläufe von Musikern oder Songtexte bieten „The Music Archives“ der University of Wisconsin-Parkside, zu erreichen unter <http://archive.uwp.edu/pub/music/>. Die Fülle der Daten besticht, wenngleich sie nicht im bedienerfreundlichen Hypertextformat mit Suchfunktion abgelegt sind. Statt dessen findet man eine große Anzahl von Dateien, die in sortierter Baumstruktur organisiert wurden. Beispielsweise sind alle Musiker und Formationen, die mit dem Buchstaben A beginnen (und das sind nicht wenige), unter „artists/a/“ gespeichert. Wer also nach Infos über die Klangkünstler „The Art of Noise“ fahndet, klickt in der Auswahlliste zunächst „artists/“ an, in der Buchstabenliste „a/“ und wählt unter

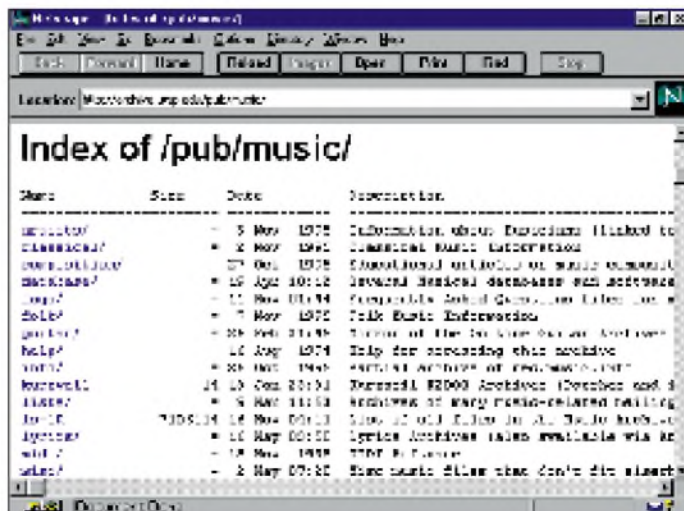
der angebotenen Vielzahl von Musikern und Bands „art.of.noise/“.

Der Server der Universität Wisconsin hält unter anderem auch eine umfangreiche Musik-Datenbank bereit.

Auf die heimische Festplatte lassen sich nun Discographien, Plattenrezensionen, Texte und Lebensläufe mehr oder weniger guter Qualität laden, die aus dem Internet gesammelt wurden. Aber auch bestimmte Genres, Musiksoftware oder Sounddateien werden angeboten.

■ Film-Datenbank im Internet

Hinter der Adresse [http://www.leo.org/Movies/\(großes M\)](http://www.leo.org/Movies/(großes M)) verbirgt sich eine Kopie (Spiegelung) der Internet Movie Database





von Cardiff. In dieser englischsprachigen Film-Datenbank sind Infos über 50 000 Filme und 300 000 Personen gespeichert, die sich vielfältig abfragen lassen. Meine Testsuche verbuchte 100 % Erfolg: Aktuelle Kinohits („GoldenEye“) wurden genauso gefunden wie Actionfilme der 80er („Red Heat“) oder Klassiker („The Big Sleep“). Dabei lassen sich Querverweise zu mehr oder weniger bekannten Schauspielern wie Pierce Brosnan oder Basil Rathbone (der in den 40er Jahren Sherlock Holmes spielte) anklicken – über letzteren fand ich sogar, für ein US-Archiv nicht alltäglich, einen Verweis zum Klassiker „Der Mann, der Sherlock Holmes war“ mit Hans Albers und Heinz Rühmann.

■ Bücher-Datenbank

Unter der Adresse <http://www.telebuch.de> ist die ABC-Bücherdatenbank zu finden, die mehr als eine Million Titel aus Deutschland, den USA, Großbritannien, Spanien und den Niederlanden enthält.

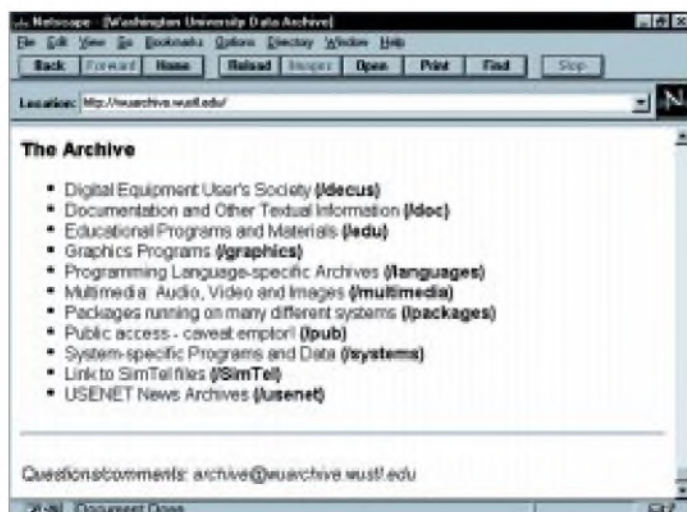
Als Quelle wird das „Verzeichnis lieferbarer Bücher“ (VLB) angegeben. Die Suche ist nach Stichworten, Autoren, Verlag, Sachgebiet und Preisrahmen möglich. Alle lieferbaren Titel können online bestellt

werden, ab 80 DM versandkostenfrei. Übrigens: Wer über keinen Internetanschluß verfügt, kann die CD-ROM-Version der Datenbank, die vierteljährlich erscheint und 39 DM kostet, nutzen.



■ Riesiger Software-Pool

Stolze 65 Gigabyte an Software lassen sich vom Server der Washington University in St. Louis (<http://wuarchive.wustl.edu>) laden – thematisch wird von Texten (Verzeichnis/docs) über Grafiken (/graphics) bis zu Programmen für verschiedene Rechnersysteme (/systems) eine breite Palette angeboten. Besonders ergiebig ist das Verzeichnis/pub, das zahlreiche sortierte Untereinträge für DOS, Windows und Mac enthält.



■ Online-Magazin

Ralf Hüskes, ehemaliger Redakteur der Zeitschrift c't, tat sich mit dem Illustrator Hans Zierenberg zusammen und gründete „Deutschlands erste kommerzielle Online-Zeitschrift im Internet“ (<http://www.iway.de>). Geld soll mit Werbung verdient werden.

„I-Way News“ bietet kaum Grafiken und ist daher schnell auf dem Bildschirm.

Die Texte, deren Menge noch üppiger sein könnte, sind sachlich und informativ; da und dort sollten aber Rechtschreibfehler korrigiert werden. Die c't ist übrigens unter der Adresse www.ix.de/ct zu erreichen.

■ Mickey Mouse

Das von Walt Disney gegründete Entertainment-Imperium bedeutet bei weitem nicht nur niedlichen Zeichentrick – den Namen Disney tragen daneben auch diverse Spielfilme, Bücher, Platten, zwei TV-Sender, Theateraufführungen, Souveniergegeschäfte und eine Video-Reihe.

Einen guten Überblick über das Reich von Mickey Mouse & Co. verschafft die Adresse <http://www.disney.com>. Dort gibt es auch Infos über die Disney-Parks.



Video-Kreuzschiene mit dem MAX 459

CLAUS MARIN – DK4KN

Bedingt durch meine berufliche Tätigkeit, hatte ich sehr viel mit professionellen Kreuzschienen zu tun, zunächst mit großen 19"-Schränken von Grundig und später dann, schon viel kleiner, mit computergesteuerten Kreuzschienen aus den USA. Die Preise dieser Geräte waren jedoch so hoch, daß das Kreuz-Schalten von Videosignalen für den Hobby-Anwender nur ein Traum sein konnte.

Mir blieb dieser Traum immer im Kopf sitzen, und ich knobelte an vielen Schaltungen mit und ohne Relais herum, aber eine befriedigende und vor allen Dingen preiswerte Lösung wollte einfach nicht gelingen.

■ Endlich die Lösung

In [1] fand ich dann den IC MAX 459, einen Video-Kreuzschalter mit 8 Eingangs- und 4 Ausgangskanälen. Die Ausgänge sind gepuffert und für den Betrieb an 75 Ω ausgelegt. Nach einem Blick in die Preisliste war ich mir sicher, endlich die Lösung gefunden zu haben, denn der IC war für etwa 75 DM zu haben. Damit sollte eine preiswerte Kreuzschiene eigentlich zu verwirklichen sein.

Bild 1 zeigt das Blockdiagramm des MAX 459. Über eine 75- Ω -Anpassung werden die Eingangssignale von acht Videoquellen zugeführt. Mit der Schaltmatrix lassen sich dann die Signale entsprechend der am parallelen oder seriellen Port eingestellten Werte auf die vier Ausgänge verteilen. In den Ausgangsverstärkern wird das Signal um den Faktor 2 angehoben und kann somit direkt in eine 75- Ω -Videoleitung eingesteuert werden.

■ Schaltung

Herz der kompletten Schaltung ist der oben beschriebene Baustein. In der Schaltung für

die Kreuzschiene (Bild 2) wird ein Eingangssignal beispielsweise über das Filter R39, C19 und R24 dem entsprechenden Eingang zugeleitet. Das Schottky-Diodenpaar D16 und D12 schützen den Eingang des ICs vor Überspannung.

Die in der Schaltmatrix entstehenden Verluste werden durch den internen Verstärker wieder ausgeglichen, so daß das ausgewählte Signal direkt über R17 (75 Ω) auf die Videoleitung gegeben werden kann. Die weiteren sieben Eingangssignale werden ebenso über die entsprechenden Filter den jeweiligen Eingängen zugeführt.

Mehr Aufwand benötigt die Steuerung der Kreuzschiene, mit der es möglich ist, jedes der acht Videosignale auf jeden der vier Ausgänge zu schalten. Hierbei sind alle sich aus der 8x4-Matrix ergebenden Möglichkeiten wählbar.

Die Steuerung des MAX 459 ist sowohl über den seriellen als auch über den parallelen Port möglich. Da aber die Kreuzschiene so preiswert wie möglich erstellt werden sollte, wurde die Steuerung über die parallelen Kontrolleingänge gewählt.

■ Steuerung

Zur parallelen Steuerung werden die vier Eingangsadressen D0 bis D3, die zwei Ausgangsadressen A0 und A1 sowie die

Steuerleitungen WR (Write Low) und Update (Update Low) benötigt.

Mit den Adreßleitungen D0 bis D2 wird nach dem BCD-Kode der gewünschte Eingang 0 bis 7, mit den Leitungen A0 und A1 der gewünschte Ausgang 0 bis 3 gewählt.

Über die Adreßleitung D3 wird der MAX 459 in den Betriebs- oder Kontrollzustand geschaltet. Die Steuersignale führt man über die Steuerleitungen WR ($\overline{\text{Low}}$) und Update ($\overline{\text{Low}}$) zu. Bild 3 zeigt die zur Ansteuerung notwendige Impulsfolge.

In der Schaltung werden die Impulse für WR ($\overline{\text{Low}}$) und Update ($\overline{\text{Low}}$) durch zwei ICs SN 74221 erzeugt. Jeder 74221 enthält zwei Monoflops. Im ersten Monoflop von IC2 wird der WR-Impuls, im ersten Monoflop von IC1 der Update-Impuls erzeugt. Der zweite Monoflop von IC2 erzeugt die nötige Zeitverzögerung zwischen WR und Update.

■ Ein- und Ausgabeeinheit

Als Ein und Ausgabeeinheit dienen drei BCD-Kodierschalter. Diese haben den Vorteil, daß sie vom Preis her sehr günstig, mit den Schaltern als Eingabe- und mit den Anzeige-Ziffern gleichzeitig als Ausgabeeinheit zu verwenden sind.

Die Adreßleitungen D0 bis D2 werden an den ersten Kodierschalter gelötet, die Leitung D3 an den zweiten und die Leitungen A0 und A1 an den dritten Schalter.

■ Funktion

Betrachtet man die Anzeigen der drei Kodierschalter, so zeigt die erste Stelle den gewählten Eingang, die zweite Stelle den Betriebszustand des MAX 459 und die dritte Stelle den gewählten Ausgang an.

Wenn für die zweite Stelle eine 0 angezeigt wird, können die gewünschten Schaltwege gewählt werden. Will man z. B. den dritten Eingang auf den ersten Ausgang schalten, so wird an den Kodierschaltern „3 – 0 – 1“ eingestellt und dann der Taster T betätigt.

Durch die Signalfolge von WR und Update wird der vorgewählte Schaltweg übernommen und entsprechend durchgeschaltet. Um nun eine andere Kombination zu schalten, müssen nur die Kodierschalter entsprechend eingestellt und der Taster T erneut betätigt werden.

Wird für die zweite Stelle eine 1 eingestellt, können die mit der dritten Stelle angezeigten Ausgänge abgeschaltet werden. Die Wahl der ersten Stelle ist dabei nicht von Bedeutung.

Beispiel:

Wurde an den Kodierschaltern „3 – 1 – 1“ eingestellt und der Taster T betätigt, so wird der Ausgang 1 abgeschaltet. Zum Durchschalten der Betriebswege ist die zweite Stelle wieder auf „0“, zurückzusetzen.

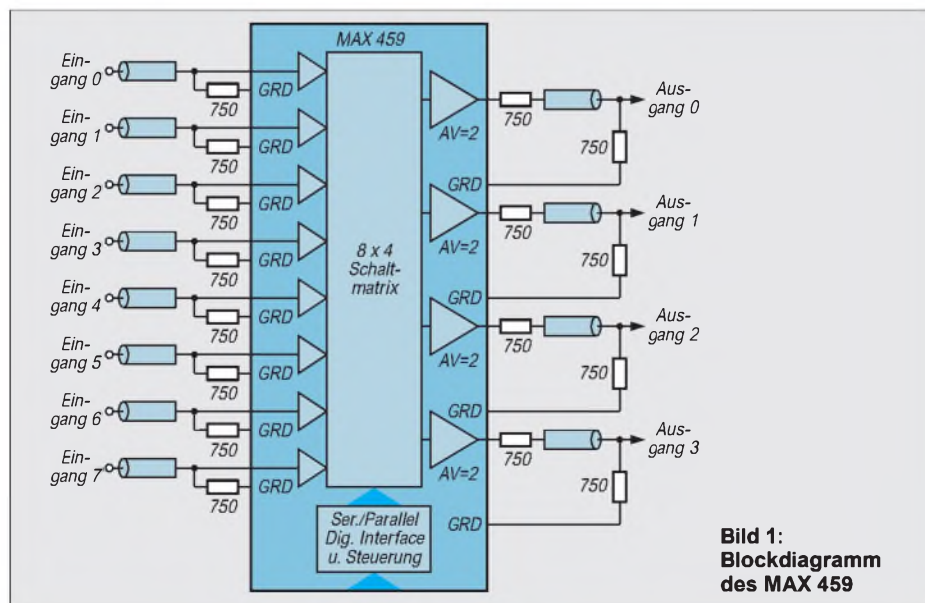


Bild 1:
Blockdiagramm
des MAX 459

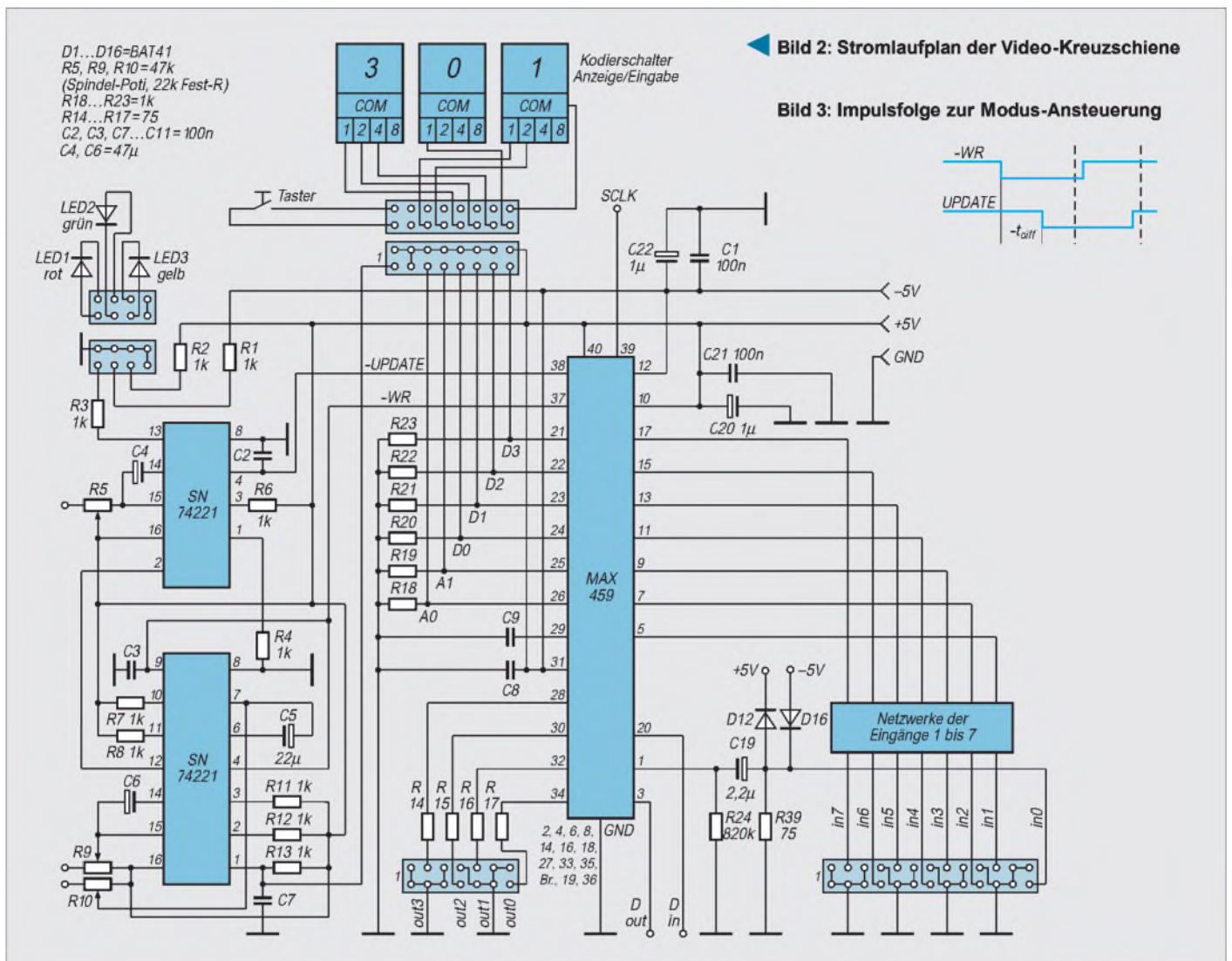
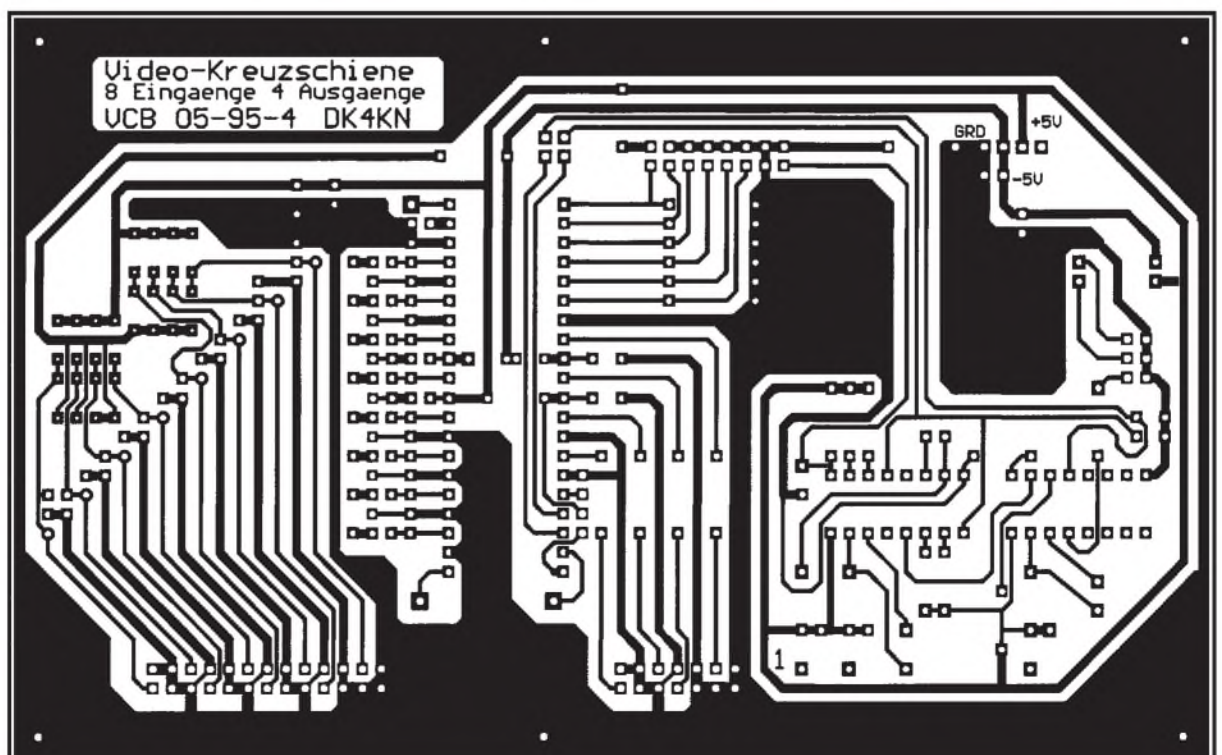


Bild 4: Layout der Hauptplatine



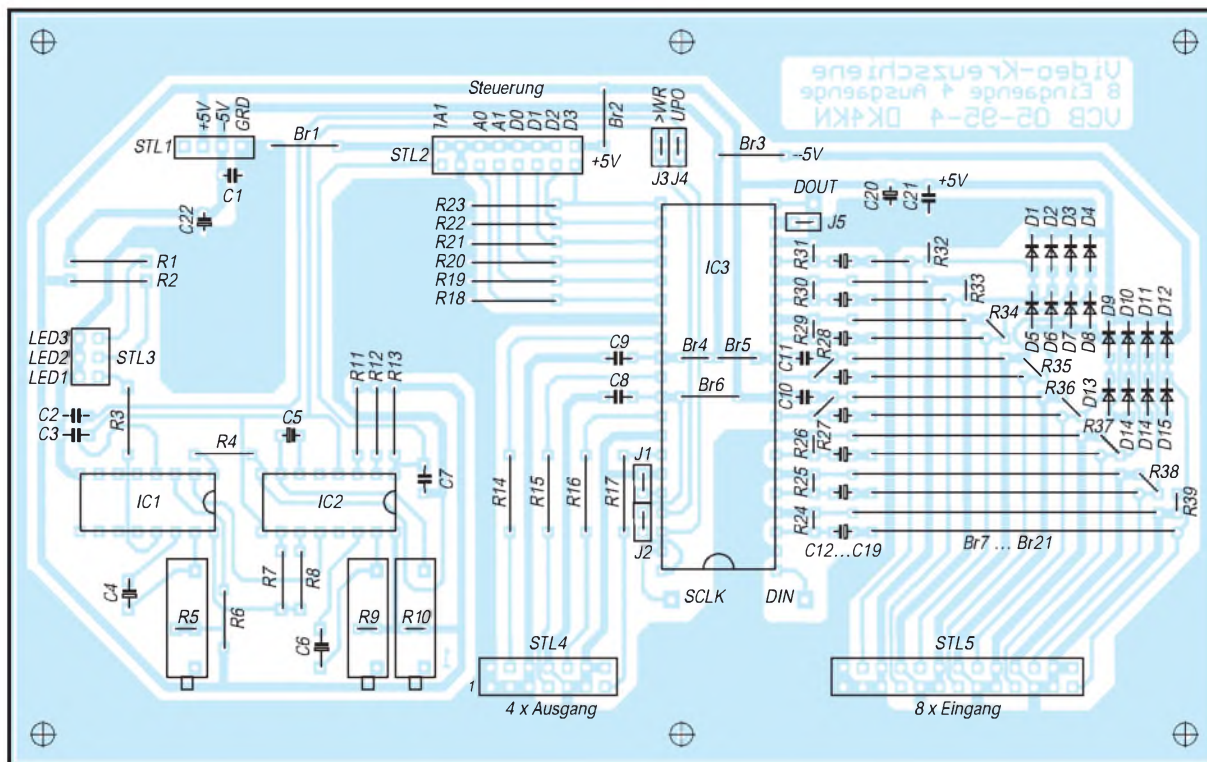


Bild 5:
Bestückungs-
plan der
Hauptplatine

■ Quellen und Empfänger

Als Quelle, die an die Eingänge der Kreuzschleife angeschlossen werden kann, gilt jedes Gerät, welches ein BAS – oder FBAS-Videosignal liefert. Dies können sein: Videokameras, Videorecorder, Sat-Empfänger, TV-Tuner, Computer mit Videoausgang oder Videospiele.

Als Empfänger gelten entsprechend alle Geräte, die ein BAS- oder FBAS-Videosignal empfangen können. Dies sind u.a. Videomonitor, Videorecorder oder TV-Geräte und Computer mit entsprechendem Video-Eingang. Es können also insgesamt acht Gebergeräte und vier Empfangsgeräte fest an die Kreuzschleife angeschlossen werden, wobei die Zuordnung der Schaltwege frei wählbar ist.

Die Schaltung ist auf einer Europa-Platine 100 mm × 160 mm aufgebaut (Bilder 4, 5).

■ Aufbauhinweise

Aus Kostengründen wurde das Layout einseitig gestaltet. Dies hat den Vorteil, daß die Platine leicht selbst hergestellt werden kann, hat aber auch den Nachteil, daß 21 Drahtbrücken gesetzt werden müssen.

Diese Brücken sollten beim Bestücken der Platine ganz zuerst gelötet werden, dann die liegend einzubauenden Dioden und Widerstände. Anschließend sind die 40-polige IC-Fassung für den MAX 459 und die beiden Fassungen für die SN 74221 einzulöten.

Die Widerstände und Kondensatoren der Eingangsfilter werden des Rastermaßes wegen stehend bestückt. R5, R9 und R10 können als Spindeltrimmer oder als Festwiderstand eingesetzt werden. Die Bestückung mit Spindeltrimmern bietet den Vorteil, daß eine gewünschte Schalt-

zeit eingestellt werden kann, die falls notwendig auch zu ändern ist.

Die drei Spindeltrimmer werden auf gleichen Wert eingestellt. Ein kleiner Widerstand ergibt eine kurze Schaltzeit, ein großer dann eine längere. Die notwendige Verzögerung ergibt sich durch C4, C5 und C6. Durch die Einstellung einer Schaltdauer von größer als 0,5 s konnte auf die Entprellung des Tasters T verzichtet werden.

Die Kondensatoren und Elkos sind zuletzt zu bestücken. Für die Anschlüsse der Eingangs-, Ausgangs- und Steuerleitungen werden Leiterplattenverbinder und Flachbandkabel eingesetzt. Die Entkopplung der Eingänge ist durch das Flachbandkabel ausreichend gegeben.

Für den Fall, daß doch eine serielle Steuerung benötigt wird, ist die Platine mit fünf Kodiersteckern ausgerüstet. Sind diese Stecker nicht gesetzt, so ist die parallele Steuerung nicht aktiv, und die Signale DIN (Pin 1: Data In), DOUT (Pin 20: Data Out) und SCLK (Pin 39: Serial Clock) für die serielle Steuerung stehen zur Verfügung.

Mit LED 1 wird das Schalten der Steuerung angezeigt, LED 2 und LED 3 sind die Kontrollen für die positive und negative Betriebsspannung.

■ Außenanschluß

Der Anschluß der Verbindungsleitungen für die Ein- und Ausgänge erfolgt an der separaten Verbindungsplatine. Diese Platine ist ebenfalls einseitig ausgeführt und erlaubt die Bestückung mit Chinch- oder BNC-Buchsen, wobei zu bemerken ist, daß die Chinchbuchsen für den Videoeinsatz vollkommen ausreichend sind. Der

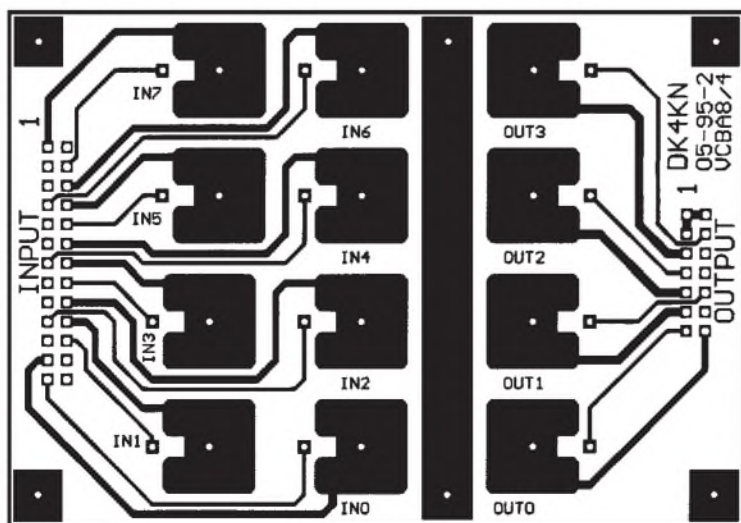


Bild 6:
Layout der
Verbindungs-
platine

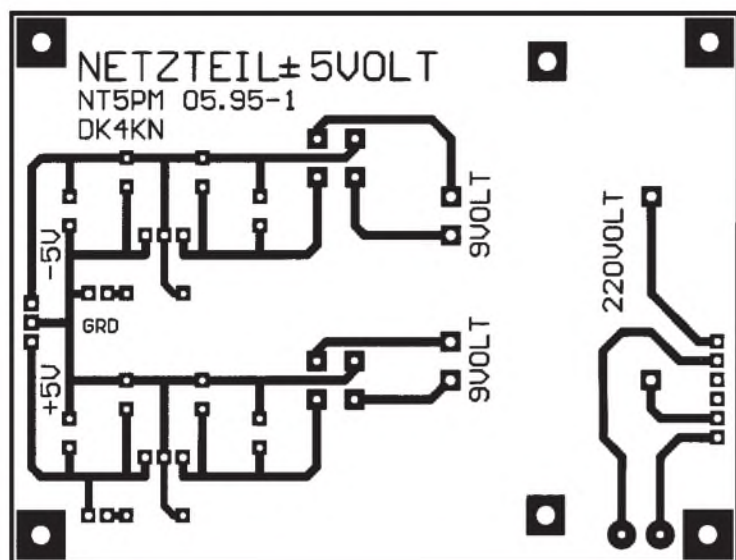


Bild 7:
Layout der
Netzteil-Platine

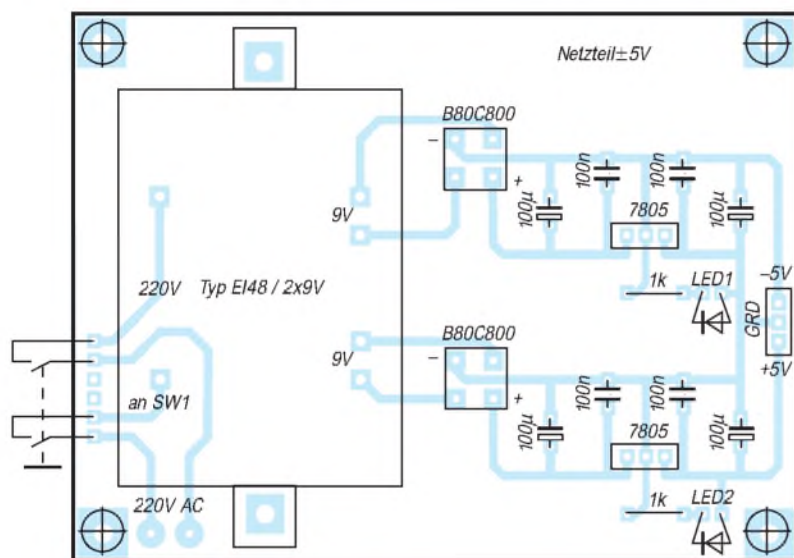


Bild 8:
Bestückungs-
plan der
Netzteil-
Platine

Anschluß der Signalleitungen von der Hauptplatine erfolgt über zweireihige Stiftleisten.

Bei der Bestückung der Verbindungsplatine ist darauf zu achten, daß die Chinch- oder BNC-Buchsen von der Bauteilseite bestückt werden, die Stiftleisten aber unbedingt von der Lötseite. Bild 6 zeigt das Layout der Verbindungsplatine.

■ Spannungsversorgung

Die Hauptplatine benötigt eine Versorgung mit ± 5 V DC. Die Bilder 7 und 8 zeigen die Gestaltung der entsprechenden Platine. Der Aufbau des Netzteiles ist problemlos. Zwei LEDs sind für die Spannungskontrolle vorgesehen, müssen aber nicht unbedingt bestückt werden, da die Anzeige nochmals über die Hauptplatine gegeben ist.

■ Einsatzmöglichkeiten

Die Einsatzmöglichkeiten der Kreuzschiene sind sehr vielfältig. An erster Stelle wäre hier die Anwendung in Videoüberwachungsanlagen zu nennen, aber auch zur Erstellung von Videos des privaten Videofilmers wird sie sehr nützlich sein. Als Hilfsmittel beim Amateurfunkfernsehen (ATV) bietet sie Gelegenheiten, durch blitzschnelles Umschalten verschiedener Signalquellen, die Aussendungen interessant zu gestalten.

Bezugsquelle MAX 459

SE Spezial-Electronic KG, 31665 Bückeburg, Kreuzbreite, Postfach 1308, Tel. (0 57 22) 2 03-0

Literatur

[1] MAXIM 1995 New Releases Data Book, Volume IV 8-7

Spannungsgesteuerter Videoverstärker

Aus der Familie der schnellen OPVs bietet sich der LT 1193 als Treiber für Videozwecke an. Dieser Schaltkreis besitzt hochohmige Differenzeingänge sowie eine einstellbare Verstärkung von >2 bei einer -3 -dB-Bandbreite von 80 MHz. Er hat eine

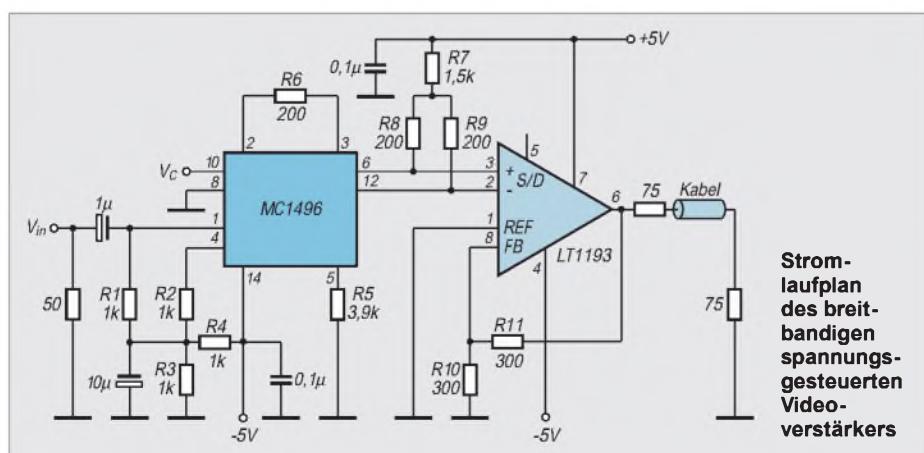
Slew-rate von 450 V/ μ s bei einem Ausgangsstrom von ± 50 mA.

Pin 5 (shut down) ermöglicht den Tristate-Zustand am Ausgang. Hierdurch können mehrere Verstärker an einem Kabel betrieben werden. Die Leistungsaufnahme be-

trägt im Tristate nur noch 15 mW. Dazu wird Pin 5 an -5 V gelegt.

Ein MC 1496 (Balancemodulator) steuert mit seinen Ausgängen die Differenzeingänge des LT 1193 an. Er regelt in Abhängigkeit von der Höhe der Spannung an Pin 10 (V_c) seine Verstärkung. R5 bis R9 wurden bemessen auf eine maximale Eingangsspannung von 100 mV_{ss} sowie auf eine Verstärkung von etwa 14,5 dB. Die Bandbreite beträgt 50 MHz. Bei einer Eingangsfrequenz von 2 MHz und 50 mV_{ss} bei $V_c = 200$ mV ist die 2. Harmonische um 51 dB, die 3. Harmonische um 45 dB gedämpft.

Dipl.-Ing. Max Perner, DL7UMO



Strom-
laufplan
des breit-
bandigen
spannungs-
gesteuerten
Video-
verstärkers

Nachlese

Automatik-Ladegerät fürs Handy

FA 7/96, S. 772

Im Stromlaufplan ist der links am Anschluß „k“ befindliche Taster mit „ST1“ zu beschriften. Die Leitung von ST3 geht direkt zum Voltmeter PM1. Der Verbindungspunkt zum Anschluß „e“ ist wegzulassen. Die Beschriftung R10/11 ist zu tauschen.

IrDA – Kabelersatz per Infrarot-Datenübertragung (2)

Dr.-Ing. KLAUS SANDER

IrDA ist der neue Quasistandard für die Datenübertragung zwischen unterschiedlichen Geräten per Infrarot. Nachdem im ersten Teil die Hardware auf Basis von TEMIC-ICs vorgestellt wurde, soll hier die Programmierung besprochen werden. Ausführungen zum künftigen Protokollstandard vervollständigen die Einführung in diese neue Technik.

Im vorangegangenen Teil wurde die Hardware unseres IrDA-Selbstbauprojektes vorgestellt. Ohne Software läuft aber nichts. Bevor die eigentliche Datenübertragung beginnen kann, ist der IrDA-Signalkonverter TOIM 3232 zu programmieren. Das heißt, es sind die zur Übertragung vorgesehene Impulsbreite und die Übertragungsgeschwindigkeit zu wählen. Bild 10 verdeutlicht den notwendigen Ablauf.

■ Programmierung

Ein zuerst notwendiger IC-Reset wird erreicht, indem der Reset-Eingang des TOIM 3232 für mindestens 1 µs auf High gelegt wird. Aus Sicht der RS232-Schnittstelle ist das die Leitung DTR. Anschließend wird Reset für mindestens 7 µs auf Low gebracht. Während dieser Zeit ist die Belegung der anderen Signale ohne Bedeutung.

Der TOIM 3232 befindet sich nun in seinem Grundzustand und ist für eine Standard-Übertragungsgeschwindigkeit von 9600 bit/s programmiert.

Jetzt können wir eine andere Übertragungsgeschwindigkeit und eine der beiden möglichen Impulsdauern (Modulation) wählen. Dazu ist im dritten Schritt zunächst BR/D, das entspricht der RTS-Leitung der RS232, auf High zu setzen. Reset darf natürlich nicht

beeinflusst werden und muß auf Low liegen. Nach mindestens 7 µs darf dann von der Leitung Tx/D der RS232 das Control-Byte folgen.

Den Aufbau des Control-Bytes definiert Bild 11. Die vier niederwertigen Bits bestimmen die Übertragungsgeschwindigkeit. Die Zuordnung der Bitbelegung zu der gewünschten Übertragungsgeschwindigkeit können wir in Tabelle 6 ablesen. Im höherwertigen Halbbyte des Control-Bytes definiert S0 die IrDA-Impulsbreite. S1 und S2 sind die anwenderprogrammierbaren Bits, die wir in der Schaltung Bild 5 (siehe Teil 1 im FA 7/1996) als Ausgänge des TOIM 3232 wiederfinden. Sie werden hier jedoch nicht benutzt. Das höchstwertige Bit des Control-Bytes kann beliebig belegt werden. Es wird durch den TOIM 3232 nicht ausgewertet.

Soll der TOIM 3232 zum Beispiel für 38400 bit/s und eine Pulsdauer von 3/16 der Bitdauer programmiert werden, ist folgendes Control-Byte zum TOIM 3232 zu übertragen:

D7 ... D0
0 0 0 0 0 1 0

Nach diesem Programmiervorgang kann die Datenübertragung erfolgen. Der TOIM 3232 liefert nun empfangene Daten zum Rx/D-Eingang der RS232-Schnittstelle bzw. sendet vom Tx/D-Ausgang der RS232 empfangene Signale über Infrarot aus. Während des Datenaustausches müssen BR/D und RESET unbedingt auf Low liegen.

■ Datenprotokoll

Stehen nun mehrere externe Geräte mit einem PC in Verbindung, so ist es offensichtlich, daß der Datenaustausch über ein Protokoll erfolgen muß. Daten vom PC zum Drucker dürfen z. B. nicht zufällig zum Modem gelangen (man stelle sich vor, das Modem ist noch mit dem Finanzamt verbunden, während wir einen Testdruck unserer vorläufigen Steuererklärung auf dem Drucker ausgeben wollen ...).

Alle Geräte müssen deshalb eindeutig durch Adressen definiert sein. Zusätzlich muß noch festgelegt sein, ob der aktuell übertragene Datenblock Nutzdaten enthält oder ob es sich um einen Block mit Gerätesteuer-

zeichen handelt. Dafür muß ein Protokoll definiert werden. Künftig wird dies Bestandteil des Betriebssystems eines jeden PCs sein.

Das IrDA-Datenübertragungsprotokoll basiert auf dem HDLC-Protokoll. Funkamateuren ist sicher eine Variante davon durch Packet-Radic bekannt. Bild 12 gibt einen Einblick in die Datenübertragung per IrDA. Die Datenübertragung nach dem HDLC-Protokoll erfolgt in Frames. Die Grundstruktur eines solchen Frames für IrDA zeigt Bild 12a. Jeder Frame beginnt mit dem BOF-Zeichen (Begin Of Frame), gefolgt von der Adresse. Das Kommandofeld Cmd definiert die Art des jeweiligen Frames. Danach folgt das eigentliche Info- oder Datenfeld. FCS ist die Prüfsumme (Frame Check Sum). Jeder Frame wird durch EOF (End of Frame) abgeschlossen.

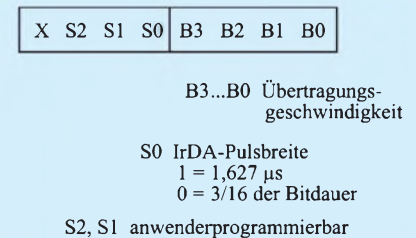


Bild 11: Das Control-Byte enthält Bitrate, Pulsbreite und die anwenderprogrammierbaren Bits

■ Frames

Es sind nicht numerierte Frames, Supervisory-Frames (Kommandos) und I-Frames (die eigentlichen Informationsframes) definiert. Zu den nicht numerierten Frames gehören:

- XID – das ist ein Satz von Kommandos zum Erkennen aller im IR-Bereich existierenden Geräte (Discovery),
- SNRM – dieser Frame stellt die Verbindung zu einem bestimmten Gerät her (Set normal response mode)
- UA – nicht nummeriertes Bestätigungskommando (Unnumbered frame Acknowledge command)
- DISC – Beenden der Verbindung (Disconnect)

Der zweite Satz sind die Supervisory Frames zur Steuerung der Übertragung. Dazu gehören:

- RR – damit bestätigt ein Gerät die Empfangsbereitschaft (Receiver Ready)
- RNR – der Empfänger ist nicht zur Datenübernahme bereit (Receiver not ready)
- REJ – Zurückweisung des letzten Frames (Reject)

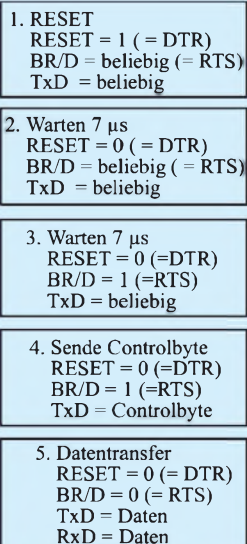


Bild 10: Nach diesen Schritten ist der TOIM 3232 programmiert

Tabelle 6: Wahl der Übertragungsgeschwindigkeit beim TOIM 3232

B3	B2	B1	B0	Übertragungsgeschwindigkeit (in kbit/s)
0	0	0	0	115,2
0	0	0	1	57,4
0	0	1	0	38,4
0	0	1	1	19,2
0	1	0	0	14,4
0	1	0	1	12,8
0	1	1	0	9,6
0	1	1	1	7,2
1	0	0	0	4,8
1	0	0	1	3,6
1	0	1	0	2,4
1	0	1	1	1,8
1	1	0	0	1,2
1	1	0	1	0,6
1	1	1	0	nicht benutzt
1	1	1	1	nicht benutzt

Und die eigentlichen Daten-Frames sind die I-Frames (Information).

Für mehrkanalige Verbindungen ist das IR Link Management Protokoll definiert (IrLMP). Es enthält zusätzlich im Info-Feld als erste Bytes die Quelle und das Ziel. Dabei müssen Quelle und Ziel nicht unbedingt physikalische Geräte sein. Es kann sich dabei auch um unterschiedliche Anwendungsprogramme innerhalb des PCs handeln.

Dies ist bei Betriebssystemen, die den Multitask-Betrieb unterstützen, notwendig. Dadurch kann z.B. gleichzeitig per Infrarot der Drucker bedient werden, während eine Kommunikation per Modem läuft. Für eine solche Betriebsart ist selbstverständlich auf dem IR-Kanal eine höhere Geschwindigkeit notwendig, als dies jedes einzelne Gerät erfordert. Andernfalls würden alle Geräte im Wartezustand verharren.

Eine vollständige Erläuterung der gesamten Möglichkeiten des für IrDA definierten IrDA-Protokolls würde sicher den Rahmen dieses Beitrags sprengen. Die im Bild dar-

gestellten Erläuterungen sind aber sicher eine wertvolle Grundlage für erfahrene Programmierer zur Einbindung in das Betriebssystem. Es sei jedoch vorweg bemerkt, daß zur Einbindung von Software direkt ins Betriebssystem viel Erfahrung gehört.

Datenaustausch

Der problemloseste Fall sind zwei Geräte: ein PC und z. B. ein Drucker. Dann reicht ein einfaches Protokoll aus, welches nur Daten sendet und Steuerzeichen (XON, XOFF) empfangen kann.

Drucker, die noch mit einer seriellen Schnittstelle ausgerüstet sind, unterstützen ein solches Protokoll. Hier braucht nur vor der eigentlichen Übertragung ein Programm aufgerufen zu werden, welches die Übertragungsrates der IrDA einstellt.

Modems im XON/XOFF-Modus können auch verwendet werden. Voraussetzung ist natürlich immer, daß das jeweils zur eigentlichen Datenübertragung verwendete Programm im XON/XOFF-Modus die RS232-Steuerleitungen nicht beeinflusst.

Probleme

Während auf der PC-Seite das Softwareproblem noch einfach zu beherrschen ist, können auf der Seite der peripheren Geräte zusätzliche Probleme auftreten. Diese Geräte besitzen keinen frei programmierbaren Prozessor (zumindest kann es der Geräte-nutzer nicht tun).

Die IrDA-Baugruppe kann in diesem Fall nur im Grundmodus (9600 bit/s) arbeiten. Eine Resetaste am entsprechenden Eingang der IrDA-Baugruppe garantiert diesen Zustand.

Um alle Möglichkeiten ausschöpfen zu können, welche die IrDA bietet, müßte ein einfacher Mikrocontroller zwischen peripherem Gerät und IrDA-Baugruppe geschaltet werden. Dann sind selbstverständlich auch Geräte mit parallelen Schnitt-

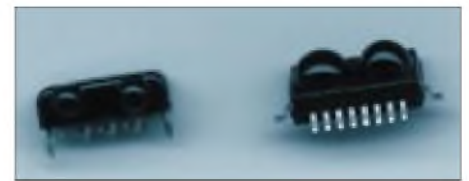


Bild 13: Musteransicht der IrDA-Bausteine

stellen nutzbar. Eine solche Erweiterungsbaugruppe wird später noch im FUNK-AMATEUR vorgestellt.

IrDA-Interface

Wie programmiert man nun im einfachsten Fall die IrDA-Schnittstelle? Dazu ist die Kenntnis der UART-Registerbelegung und der COM-Basisadresse notwendig. Hier helfen Tabelle 7 und 8 weiter. Die Programmierung erfolgt dann über einfache Portausgaben. Die folgenden BASIC-ähnlichen Programmzeilen zeigen die Programmierung der Leitungen RTS und DTR:

Tabelle 7: Die COM-Schnittstellen des PC

Schnittstelle	Basisadresse
COM1	3F8h
COM2	2F8h
COM3	3E8h
COM4	2E8h

Tabelle 8: Die UART-Register (BA = Basisadresse)

Senderegister	BA + 0
Empfangsregister	BA + 0
Baudratenregister L	BA + 0 (Bit 7 im Steuerleitungsreg. H)
Baudratenregister H	BA + 1 (Bit 7 im Steuerleitungsreg. H)
Interruptfreigabereg.	BA + 1
Interrupterkennung	BA + 2
Steuerleitungsreg.	BA + 3
Modem-Steuerreg.	BA + 4 DTR = Bit 0 CTS = Bit 1
Leitungsstatusreg.	BA + 5
Modem-Statusregister	BA + 6

COM2 = &H2F8

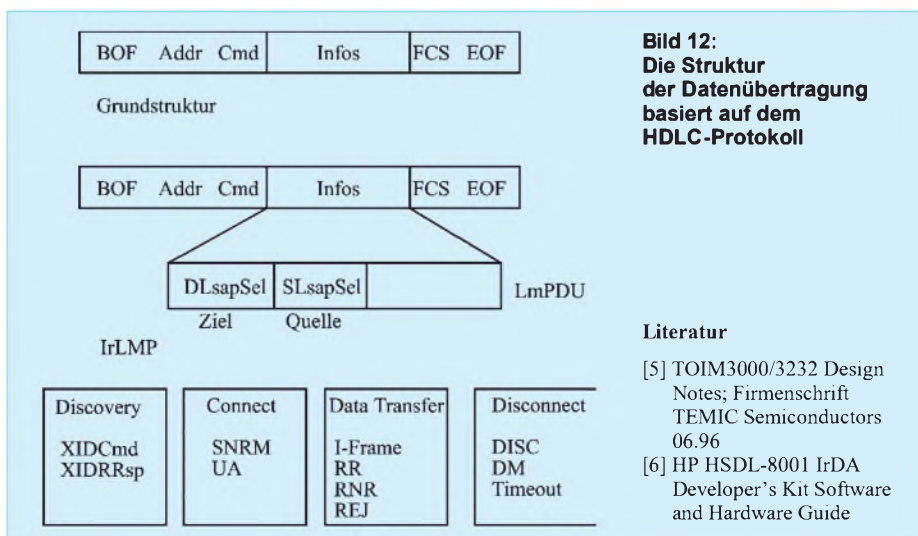
BA = COM2

```
out (BA+4),0 ' DTR, RTS = Low
out (BA+4),2 ' RTS = High, DTR = Low
out (BA+4),1 ' DTR = High, RTS = Low
out (BA+4),3 ' RTS, DTR = High
```

Die eigentliche Datenausgabe erfolgt dann in der Form:

out BA, Datenbyte

Mit diesen Zeilen dürfte die Erstellung eines einfachen IrDA-Programms auch Programmierneulingen keine Schwierigkeiten bereiten. Ein komplexeres Programm wird in Kürze in der FUNKAMATEUR-Mailbox zur Verfügung stehen und wird auch beim IrDA-Bausatz mitgeliefert.



Literatur

- [5] TOIM3000/3232 Design Notes; Firmenschrift TEMIC Semiconductors 06.96
- [6] HP HSDL-8001 IrDA Developer's Kit Software and Hardware Guide

Conrad C-Point: Handy-Tarife transparent gemacht

Dr.-Ing. REINHARD HENNIG

Mobil, unabhängig und trotzdem jederzeit erreichbar. Das Handy macht's möglich. Doch die mobile Kommunikation hat auch ihren Preis. Die meisten Handy-Besitzer telefonieren zu teuer. Häufig wird nur auf den (günstigen) Anschaffungspreis des Gerätes geachtet und darüber leicht vergessen, daß die eigentlichen Kosten erst durch die mehr oder minder günstigen Telefongebühren des jeweiligen Netzanbieters anfallen.

Zum Mobiltelefonieren benötigt man nämlich eine entsprechende Karte, die von einer der 15 Telefongesellschaften ausgegeben wird. Und die bieten derzeit mehr als 260 unterschiedliche Tarifvariationen an. Wen wundert es bei einem solchen Tarifsdschungel, daß sich da niemand mehr auskennt. Auch ein versierter Fachverkäufer kann unmöglich sämtliche Tarifvarianten aller Anbieter im Kopf haben, um seine Kunden optimal zu beraten.

Monatliche Grundgebühren, Abrechnungstaktzeiten und Minutenpreise zu verschiedenen Tageszeiten unterscheiden sich bei den vielen Tarifmodellen der 15 Anbieter dermaßen, daß sie so gut wie nicht mehr ohne weiteres vergleichbar sind. Darüber hinaus werden Mobiltelefone, die auf den ersten Blick ein günstiges „Schnäppchen“ versprechen, nur im Bundle mit Kartenverträgen angeboten. Zusätzliche Serviceleistungen und Mehrwertdienste, die in unterschiedlicher Art von den Providern angeboten werden, machen den objektiven Vergleich noch schwerer.

Die Wahrscheinlichkeit ist groß, daß man im Endeffekt viel zu teuer telefoniert. Aufs Jahr gesehen, können hier durchaus einige hundert Mark vermeidbarer Mehrkosten entstehen. Daß Lockvogel-Angebote mit Handies für ein paar Mark unterm Strich nicht unbedingt billig sind, merkt man häufig erst dann, wenn die ersten Gebührenabrechnungen ins Haus flattern.

■ C-Point sorgt für Durchblick

Bei einem derart unübersichtlichen und vielfältigen Markt verwundert es nicht, daß viele Kunden von Handy-Anbietern inzwischen das Gefühl bekommen, nicht reell bedient zu werden und möglicherweise „Mogelpackungen“ aufgeschwatzt zu bekommen. Somit ergibt sich folgerichtig die Frage nach einer Möglichkeit, die es dem Verbraucher mit einiger Sicherheit erlaubt, sich bereits im Vorfeld vor dem Kauf umfassend und unabhängig sachkundig zu machen, um später die richtige Entscheidung zu treffen.

Die Firma Conrad Electronic aus Hirschau hat sich dieser Forderung angenommen.

Der auch bei den FUNKAMATEUR-Bastlern sicher bestens bekannte Elektronikversand bietet seit kurzem unter der Bezeichnung „C-Point“ einen verbraucherfreundlichen Service an, der dieses Problem löst und gleichzeitig dem Kunden zum Handy-Vertrag mit optimalem Tarif verhilft.



Bild 1: Im Dschungel der über 260 Handy-Tarife kennt sich selbst ein Fachmann nicht mehr aus. Wie soll ein „normaler“ Verbraucher da noch durchblicken?

Über eine 24-Stunden-Hotline (01 80-5 58 55) kann der interessierte Kunde Kontakt mit dem C-Point aufnehmen. Er bekommt dann einen Fragebogen, in dem er Angaben über sein individuelles Telefonieverhalten macht. Mit diesen Angaben können die C-Point-Mitarbeiter von Conrad dann entsprechende Kostenkalkulationen durchführen, die ganz auf die speziellen Kundengewohnheiten und -bedürfnisse abgestimmt sind.

Wer einen PC mit CD-ROM-Laufwerk sein eigen nennt, kann diese Berechnungen jetzt auch selbst durchführen. Für 9,95 DM ist bei Conrad-Electronic die C-Point-CD erhältlich, die am 11. Juli erstmalig der Fachpresse vorgestellt wurde. Auf der CD sind die aktuellen Tarifinformationen aller Mobilfunk-Anbieter enthalten, die ständig aktualisiert und gegebenenfalls neuen oder veränderten Tarifstrukturen der Netzanbieter angepaßt werden.

Ein zum Datenbestand gehöriges Rechenprogramm ermittelt anhand des einzuge-

benden persönlichen „Telefonier-Profiles“ die wahrscheinlichen Kosten, die sich einem Mobilfunk-Kunden für jede erdenkliche Tarifvariante ergeben. Berücksichtigt wird dabei auch der Kaufpreis des Handies und damit die verdeckte Subventionierung.

Ausgegeben werden die Daten als Tabellen, die vom niedrigsten bis zum höchsten Preis sortiert sind, so daß man sich auf einen Blick sowohl über Netzart, einmalige Kosten, monatliche Grundgebühren der verschiedenen Provider und die wahrscheinlich real anfallenden monatlichen Telefonkosten informieren kann. Daneben erfolgt gleichzeitig jeweils eine kumulierte Auflistung der insgesamt pro Tarifvariante und Provider jährlich fälligen Kosten.

Mit Hilfe des C-Point-Service oder auch der CD weiß der zukünftige Mobiltelefonierer zwar anhand der Angaben ganz genau, welches der günstigste Tarif für ihn ist, steht dann aber vor dem Problem, die Telefonkarte zu besorgen.

■ Conrad hat die Karten

Die Firma Conrad Electronic ist Vertragspartner von derzeit sieben Providern (weitere sollen folgen) und kann damit deren Verträge in jeder Tarifversion vermitteln. Der C-Point übernimmt nach Bestell Eingang die Bearbeitung und Abwicklung der Kartenfreischaltung. Die fertig fürs Telefonieren vorbereitete Karte wird dem Kunden dann innerhalb weniger Tage zugestellt.

Auch in allen 16 Conrad-Filialen gibt es den C-Point. Darüber hinaus ist geplant, in vielen Computer-Shops sowie Radio- und Fernsehfachgeschäften diesen auch einzurichten.

Eine Langfassung dieses Beitrages steht im Internet (www.funkamateure.de) zur Verfügung.



Bild 2: Die Ergebnisdaten werden übersichtlich in Tabellenform aufgelistet und geben dem künftigen Mobiltelefonierer Entscheidungshilfen bei der Wahl eines passenden Providerangebotes.

Fotos: Conrad Electronic GmbH

NF-Auskoppler mit galvanischer Trennung

Dipl.-Ing. FRANZ-PETER ZANTIS; O. SCHNAPPAUF

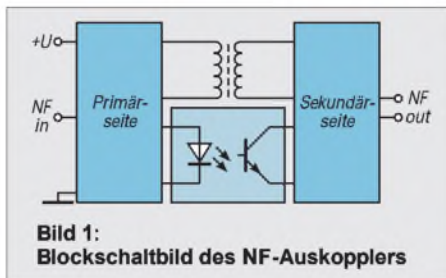
Es kann ganz unterschiedliche Gründe geben, NF-Signale aus einem Gerät auszukoppeln. Die hier gezeigte Baugruppe eignet sich für vielfältigste Auskoppelfälle und verfügt über einen galvanisch getrennten Ausgang. Die galvanische Trennung ist für Netzpotential ausgelegt, so daß die Schaltung auch in kritischen Fällen, z. B. wenn das Gerät, aus dem ausgekoppelt werden soll, Netzpotential führt, einsetzbar ist.

Die Stromversorgung kann vom Gerät, in das die Schaltung eingebaut wird, sichergestellt werden oder durch eine Batterie erfolgen. Für die Energieversorgung des entkoppelten Schaltungsteils (Sekundärseite) sorgt die Schaltung selbst. Einige typische Einsatzfälle sind:

- Auskopplung des Fernsehtons zur Einspeisung in die HiFi-Anlage,
- Einsatz als DI-Box in der Beschallungstechnik,
- nachträglicher Line-Out-Ausgang für Instrumentalverstärker,
- Verhinderung von Brummschleifen und Unterdrückung von Störungssignalen bei langen NF-Übertragungsstrecken.

■ Prinzipielles

Bild 1 zeigt das Blockschaltbild des NF-Auskopplers. An der Primärseite wird die Versorgungsspannung angeschlossen. Das NF-Signal wird aufbereitet und über einen



Optokoppler auf die Sekundärseite übertragen. Die Energieversorgung der Sekundärseite wird von der Primärseite aus mit Hilfe eines Übertragers sichergestellt.

Die Baugruppe wird in das Gerät eingebaut, aus dem Signale ausgekoppelt werden sollen. Man sucht sich eine geeignete Spannung (etwa 7...9 V DC / 100 mA) im Gerät sowie die Stelle, an der die Niederfrequenz ausgekoppelt werden soll. Ist beides angeschlossen, erhält man unmittelbar das galvanisch getrennte Signal am Ausgang.

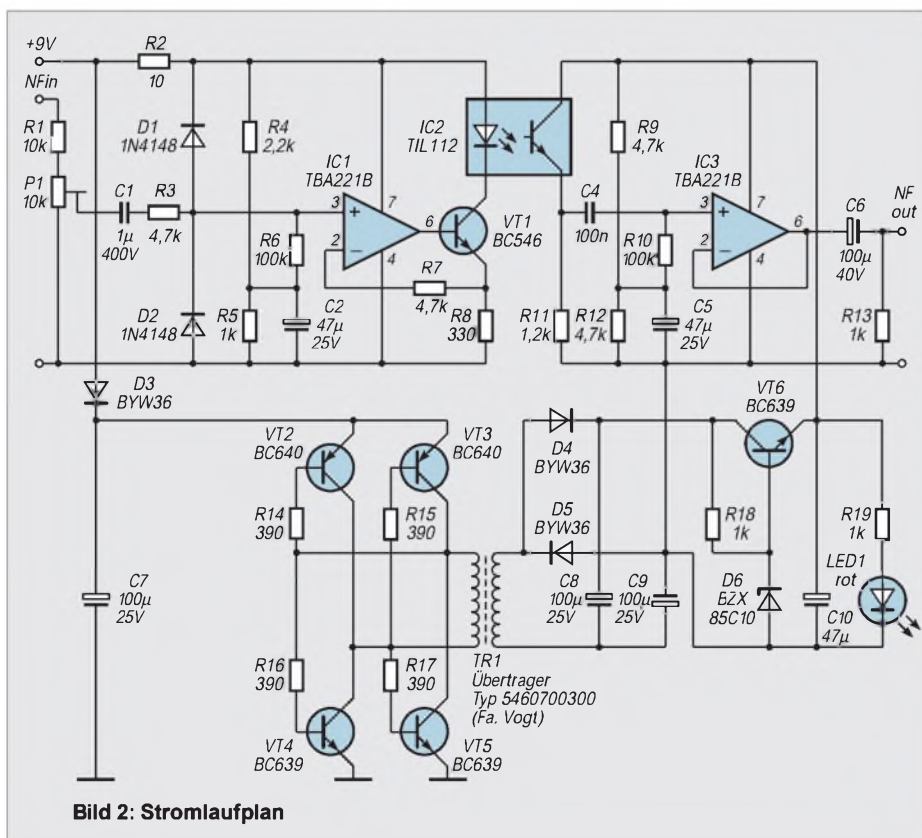


Bild 2: Stromlaufplan

Soll die Baugruppe als Line-Out-Ausgang (z. B. für einen Gitarrenverstärker) dienen, ist es empfehlenswert, das auszukoppelnde Signal unmittelbar am Eingang der Endstufe abzugreifen. Die zusätzliche Belastung ist bei dieser Anwendung in dem Fall vernachlässigbar.

■ Schaltung

Bild 2 zeigt das komplette Schaltbild des NF-Auskopplers. Der obere Teil ist die eigentliche NF-Übertragungsstrecke. Das Signal gelangt über R1 zum Potentiometer P1, mit dem eine Anpassung des Signalpegels möglich ist, auf den Operationsverstärker IC1. Dieser steuert den Transistor T1, der die LED im Optokoppler IC2 treibt.

Wegen R1 ist der Eingangswiderstand der Schaltung immer größer als 10 k Ω . R2 und C3 entkoppeln die Stromversorgung. Die Dioden D1 und D2 dienen als Schutz. Sie stellen sicher, daß der Signalpegel die Versorgungsspannung des IC1 nicht übersteigen kann. Auf der anderen Seite des Optokopplers ist der Spannungsfolger IC3 angeordnet, der das empfangene Signal so aufbereitet, daß übliche Signalsenken anschließbar sind.

Zur Spannungsversorgung der Sekundärseite ist der untere Schaltungsteil vorgesehen. T2 bis T5 bilden mit dem Übertrager TR1 ein selbstschwingendes System zur Energietübertragung. Die auf der Sekundärseite des Übertragers ankommenden Rechteckblöcke werden mit D4 und D5 gleichgerichtet und mit C8 und C9 geglättet.

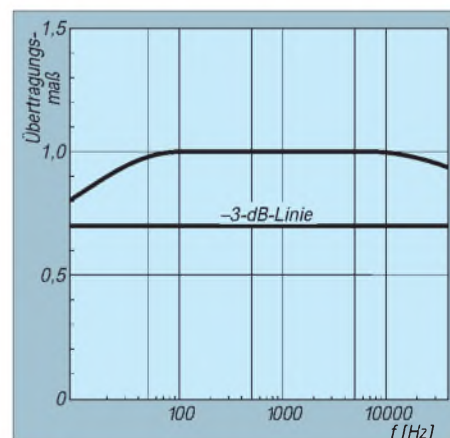


Bild 3: Frequenzgang

Bei der Schaltung um T6 handelt es sich um eine Spannungsstabilisierung. Die Ausgangsspannung am Emitter beträgt etwa 9,3 V.

Durch das Aufleuchten von LED1 wird das einwandfreie Arbeiten der Schaltung signalisiert. D3 und C7 sorgen für eine Entkopplung des Energieversorgungsteils zum NF-Teil.

Bild 3 zeigt das Frequenzverhalten der Schaltung. Wie man sieht, läßt es keine Wünsche offen. Im Bereich von 20 Hz bis

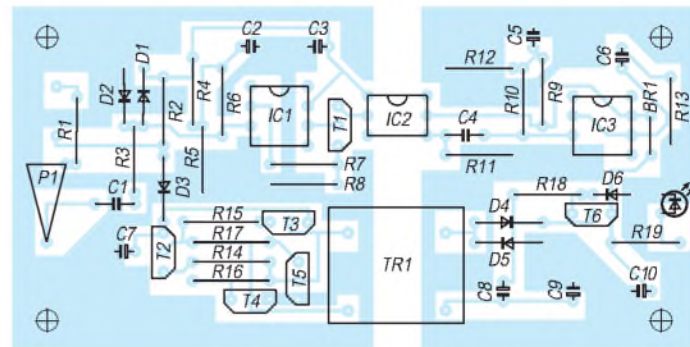
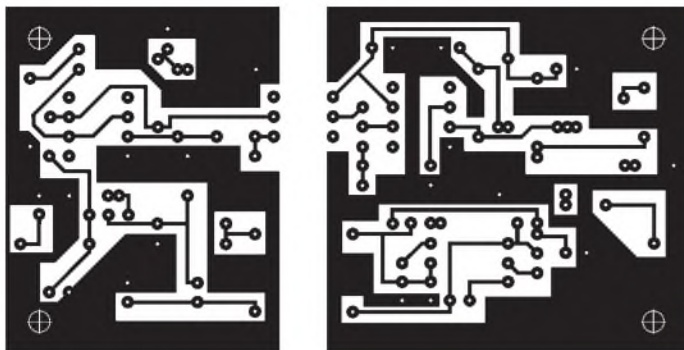


Bild 4:
Platinenlayout

Bild 5:
Bestückungsplan

Bild 6:
Ansicht der
Musterbaugruppe

20 kHz werden die -3-dB -Punkte (Übertragungsmaß = 0,71) nicht erreicht!

■ Aufbau

Am sinnvollsten ist es, zum Aufbau das vorgeschlagene Layout zu verwenden. Mit diesem wurde die Musterschaltung getestet. Der Aufbau ist unkritisch, so daß bei sorgfältiger Vorgehensweise die Schaltung auf Anhieb einwandfrei arbeiten wird.

Literatur

- [1] F.-P. Zantis: Technik für Bands, Elektor Verlag Aachen 1991
- [2] F.-P. Zantis: Galvanisch getrennte Spannungsversorgung, MEGA 1/94, S. 49ff.

Tips & Kniffe: Auslöten von elektronischen Bauelementen

Als Bastler hat so mancher Elektronikfreak ausgediente, durchkontaktierte Platinen in seiner Bastelkiste zu liegen, deren Bauelemente durchaus noch zu gebrauchen sind. Auch in Bastlergeschäften werden oft „Schrottplatinen“ angeboten, deren Bestückung häufig noch vollkommen intakt ist.

Das Auslöten dieser Platinen mit dem LötKolben zur „Bauelementerückgewinnung“

gestaltet sich dabei jedoch meist recht kompliziert und zeitaufwendig, so daß lieber neues Material gekauft wird, als sich die Mühe der Auslöterei zu machen. Hier habe ich eine Lösung, bei der man in kurzer Zeit große Mengen an Bauelementen auslöten kann.

Man kauft oder leiht sich einen handelsüblichen Heißluftfön, den man auch zum Abbrennen von Farben verwendet. Die Platine wird mit einer „dritten Hand“ (Schraubstock oder ähnliches) eingespannt und die Lötseite mit dem Fön punktuell erwärmt.

Mit einem kleinen Schraubendreher hebt man nun die einzelnen Bauelemente von

der Platine. Dabei sollte man die kleinste Düse für den Fön wählen. Die Luft muß dabei richtig heiß sein, dann fallen die Bauelemente teilweise von allein aus den Lötstellen.

Mit etwas Geschick könnten sogar die Platinen funktionstüchtig bleiben. Da das Auslöten mit heißer Luft ziemlich schnell geht, nehmen die meisten Bauelemente keinen Schaden. Anschließend müssen die Anschlüsse der Teile noch mit dem HandlötKolben nachgesäubert und ausgerichtet werden. Ein Durchmessen der Elektronikteile, soweit dies möglich oder notwendig ist, kann ebenfalls nicht schaden, bevor alles in die Bauelementevorratskisten wandert.

Ab und zu wird sicherlich auch mal dieses oder jenes Teil beim Auslöten zerstört werden, aber die Menge der ausgelöteten Teile entschädigt dafür.

Rüdiger Heyer



Oft findet man im Angebot von Elektronikläden ausgediente Leiterkarten zu Pfennigbeträgen. Da die bestückten Bauteile meist noch völlig intakt sind, lohnt sich ein „Recycling“.

Mit Heißluftfön und Schraubendreher ist die Rückgewinnung der Bauelemente schnell und problemlos möglich. So wird die „Hobbykasse“ spürbar entlastet.



Digitaltechnik: Zeitabhängige Schaltglieder (2)

Dipl.-Ing. HEINZ W. PRANGE – DK8GH

Schaltglieder, deren Ausgangssignale nur für eine bestimmte Zeitdauer ihren Wert von 0 auf 1 bzw. 1 auf 0 ändern, nennt man Zeitglieder. Nach ein paar weiteren Schaltungsvorschlägen zur Ergänzung des ersten Teils (FA 8/96) geht dieser Beitrag spezieller auf solche Schaltglieder ein. Zu unterscheiden ist dabei zwischen Gliedern mit sogenanntem monostabilen Verhalten und solchen, bei deren Änderung des Ausgangssignal verzögert auftritt.

■ Steuerung mit Verriegelung

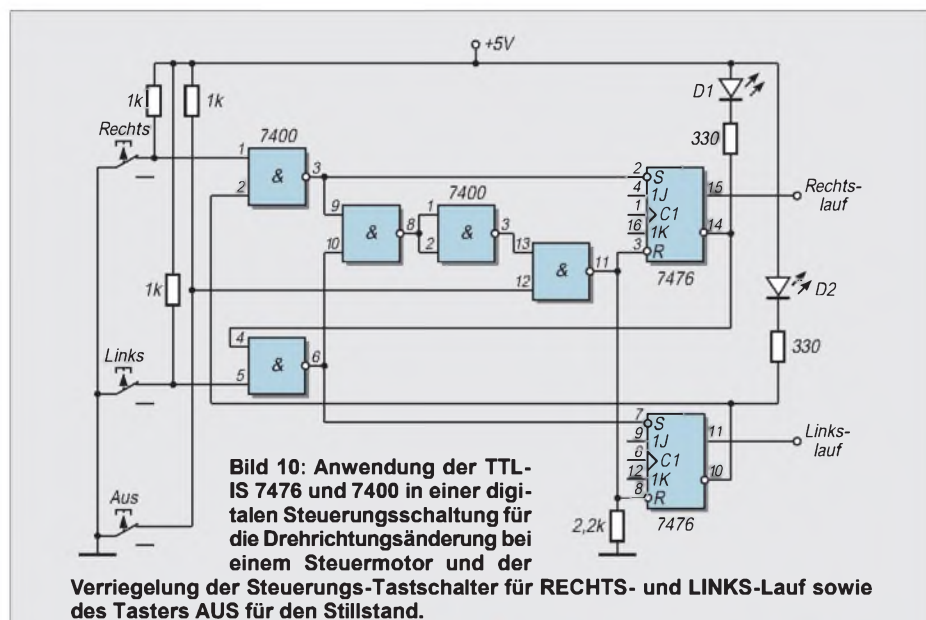
Eine weitere Schaltung mit JK-Flipflops bietet Bild 10 für den Nachbau. Es handelt sich um den Digitalteil einer Steuerschaltung zur Drehrichtungsänderung beim Motor eines Antennenrotors.

Die Schaltung geht von der Forderung aus, daß zwischen Links- und Rechtslauf der Motor zum Stillstand kommen muß. Außerdem sollen die Tastschalter für die Änderung der Drehrichtung gegeneinander verriegelt sein. Dies bedeutet, daß nach dem Tastendruck für Rechtslauf der Druck auf

den Taster für Linkslauf keine Wirkung haben darf und umgekehrt. Erst nachdem der Taster für Aus (= Stillstand) gedrückt wird, stoppt der Lauf, und die Richtungstaster sind wieder frei verfügbar.

Die Schaltung zeigt nur den Steuerteil. An die mit Linkslauf und Rechtslauf bezeichneten Punkte (Pins 11 und 15 der TTL-IS 7476) sind noch Treiberstufen und Verzögerungsglieder anzuschließen, die ein ordnungsgemäßes Umschalten und Arbeiten des Motors ermöglichen.

Im Ruhezustand der Tastschalter liegt ein 0-Signal (= Masse) an den Pins 1, 5 und 12



der TTL-IS 7400 (viermal NAND). Dementsprechend weisen die Ausgänge der betreffenden NAND-Glieder 1-Signale auf. Die daran angeschlossenen 0-aktiven Setzeingänge des 7476 werden somit nicht aktiviert. An den Ausgängen Q1 der JK-Flipflops (Pins 11 und 15) herrscht 0-Pegel, an den zweiten Ausgängen Q2 (Pins 10 und 14) gleichzeitig 1-Pegel, und diese liegen auch direkt an den Eingängen der beiden ersten NAND-Glieder (Pins 2 und 4).

Drückt man nun z. B. den Taster RECHTS, bekommt Pin 1 des NANDs über den 1-kΩ-Widerstand 1-Pegel. Dementsprechend erscheint am Ausgang des NANDs (Pin 3) 0-Pegel, und das obere JK-Flipflop wird gesetzt (= Rechtslauf).

Am Pin 14 erscheint 0-Pegel, und die über den 330-Ω-Widerstand angeschlossene Leuchtdiode leuchtet zur Kontrolle. Der 0-Pegel an Pin 14 bewirkt gleichzeitig am Pin 4 des NAND-Glieds die Verriegelung des Tasters LINKS: Ein Tastendruck ist wirkungslos.

Erst nach dem Druck auf die Taste AUS erfolgt das Rücksetzen der Flipflops, und der zuerst gedrückte Richtungstaster wirkt. Soweit sei grob die Wirkungsweise der Schaltung erläutert. Die Feinheiten der Steuerschaltung entdecken Sie sicher bei näherer Untersuchung mit Hilfe der Pegeldiagramme.

■ D-Flipflop

Abschließend noch ein Hinweis auf eine bistabile Kippstufe, die man D-Glied nennt (Bild 11). Die Abkürzung stammt ebenfalls aus dem englischen Sprachraum. D steht für delay, was soviel wie Verzögerung bedeutet. Ein am (statischen) D-Eingang auftretendes 1-Signal gibt das Flipflop nämlich erst verzögert an den Ausgang weiter.

Der am D-Eingang zum Zeitpunkt t_n auftretende Signalwert wird erst nach der positiven Flanke (Zeitpunkt t_{n+1}) an den Ausgang weitergeschaltet. Betrachten Sie die Signalwerte an D und Q1 vor und nach den Zeitpunkten t_1 , t_2 und t_3 , erkennen Sie deutlich die angesprochene Verzögerung.

■ Monostabiles Verhalten bei Schaltgliedern

Schaltglieder, deren Verhalten wir nun in diesem Beitragsteil betrachten wollen, nennt man auch monostabile Kippstufen oder Monoflops. Diese Bezeichnungen rühren daher, daß die Schaltglieder zwar zwei Schaltzustände aufweisen, jedoch nur einer dieser Zustände stabil ist.

Normalerweise herrscht am Ausgang im stabilen Schaltzustand ein 0-Signal. Erst, wenn das Schaltglied durch ein bestimmtes Eingangssignal aus diesem Zustand „gekippt“ wird, wechselt das Ausgangssignal



Bild 11: Schaltzeichen, Funktionstabelle und Beispiel eines Signal-Zeit-Plans für ein D-Flipflop.

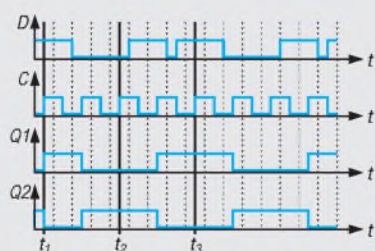


Bild 12: Schaltzeichen eines monostabilen Schaltglieds mit zeitabhängigem Verhalten. Die Dauer des Ausgangsimpulses (= nicht-stabiler Zustand) kennzeichnet die Verweildauer t_D .

auf den Wert 1. Wie lange dieser nicht-stabile Zustand mit dem Wert 1 andauert, bestimmen extern angeschaltete Bauelemente. Meist handelt es sich dabei um ein RC-Glied. Und da nur immer einer der beiden Schaltzustände stabil ist, bezeichnet man das Schaltverhalten als monostabil (Bild 12).

Die Zeitspanne t_D , während der das 1-Signal andauert, ist eine charakteristische Konstante des betreffenden Schaltglieds. Meist redet man von der Verweilzeit und gibt die Zeitspanne (z. B. in Millisekunden) im genormten Schaltzeichen des Schaltglieds beim Schaltplan mit an.

Hersteller von integrierten Bausteinen bieten eine ganze Reihe von Zeitgliedern an. Die meisten gehören zur TTL-Familie, die mit einer Nennspannung von 5 V arbeitet. Auch im CMOS-Bereich gibt es mehrere universelle Bausteine, die z. T. mit höheren Versorgungsspannungen arbeiten.

■ TTL-Bausteine

Die IS vom Typ SN 74121 N zählt zu den bekanntesten monostabilen Kippschaltungen. Bild 13 zeigt die typische Beschaltung des integrierten Bausteins. Durch entsprechende Auswahl des Widerstands R und des

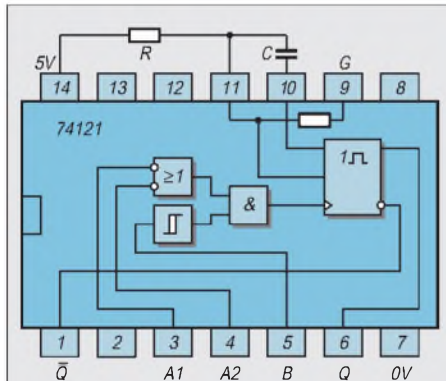


Bild 13: Pinning und Innenschaltung des monostabilen Kippschaltglieds SN 74121 N aus der TTL-Familie mit seiner äußeren Beschaltung durch ein RC-Glied.

Kondensators C lassen sich Ausgangsimpulse in der Länge zwischen 40 ns und 40 s erreichen.

Der Hersteller nennt Grenzen für die Werte der Bauelemente. Der Wert des Widerstands sollte zwischen 1,4 und 40 kΩ liegen und der Kapazitätswert des Kondensators zwischen 10 pF und 1000 µF. Innerhalb der vom Hersteller empfohlenen Betriebsbedingungen beträgt die Abweichung maximal etwa ±0,5 %.

Widerstände sind mit relativ großer Genauigkeit greifbar. Die Kapazitätswerte von Kondensatoren weisen dagegen größere Toleranzen auf. Darum hängt die Genauigkeit der Dauer des Ausgangsimpulses im wesentlichen vom eingesetzten (Zeit-)Kondensator ab.

Im Diagramm nach Bild 14 kann man die Werte von R und C für eine bestimmte Zeit t überschlägig ablesen. Braucht man größere Genauigkeiten, bestimmt man die Dauer des Ausgangssignals mit der Gleichung

$$t = 0,7 \cdot R \cdot C.$$

In einigen Industrieschaltungen findet man hin und wieder bei der IS SN 74121 N zwar den Kondensator, jedoch keinen Widerstand. In einem solchen Fall sind in der

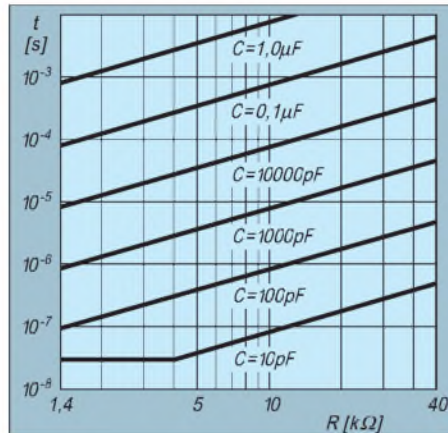


Bild 14: Diagramm zur Festlegung der Werte von R und C für die äußere Beschaltung des Bausteins 74121.

Regel auch die Pins 9 und 14 direkt miteinander verbunden. Die Schaltung benutzt dann den im Baustein integrierten 2-kΩ-Widerstand (vgl. Bild 13). Allerdings ist damit die erreichbare Genauigkeit gegenüber einem extern angeschlossenen Widerstand kleinster Toleranz merkbar geringer. Pin 9 wirkt als Rücksetzeingang, wenn man in einer Schaltung während der Dauer des Ausgangsimpulses einen positiven Impuls anlegt. Das Signal-Zeit-Diagramm in Bild 15 verdeutlicht die Wirkung des Impulses auf das Ausgangssignal.

■ Arten der Triggerung

Triggern heißt Auslösen, hier also Auslösen des Ausgangsimpulses mit der Änderung eines Eingangssignals. Wie eine monostabile Kippschaltung getriggert wird, erklärt das zugehörige Schaltzeichen nach Bild 16. Die gezeigten Schaltzeichen beschreiben der Reihe nach gemäß der Norm die Triggerung mit

- a) nur Änderung des Eingangssignals,
- b) mit dynamischer Triggerung durch einen 0-1-Übergang (= ansteigende Flanke),
- c) einem 1-0-Übergang (= abfallende Flanke) und
- d) durch bestimmte Verknüpfung von Eingangssignalen mehrerer Eingänge.

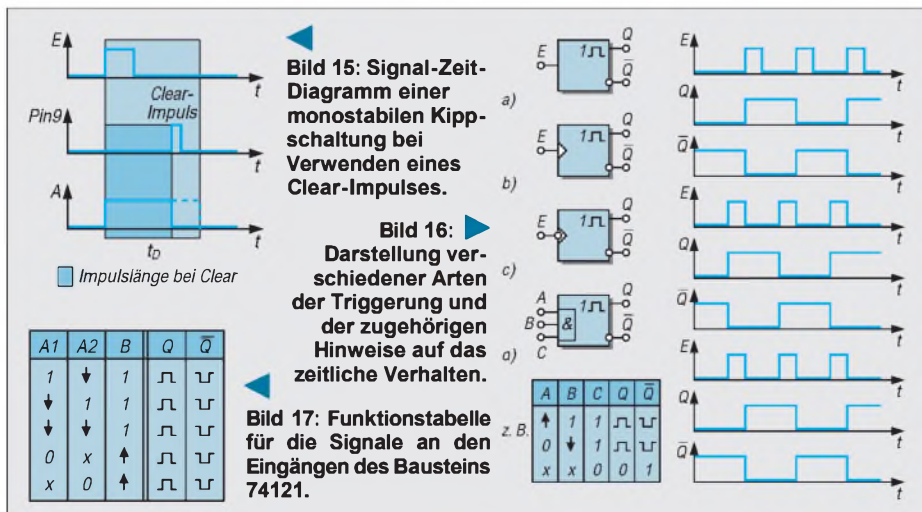
Beim TTL-Baustein SN 74121 N nach Bild 13 kann man wählen zwischen Triggerung mit einer ansteigenden oder einer absteigenden Flanke. Man erreicht dies mit der Kombination der digitalen Verknüpfungsglieder ODER mit 2 verneinten Eingängen und UND am dynamischen Eingang der IS. In der Eingangsleitung B sorgt ein sogenannter Schmitt-Trigger für ein beschleunigtes Umschalten.

Die Tabelle im Bild 17 läßt erkennen, wie die Eingangsanschlüsse zu beschalten sind: Fall 1: Liegt am Eingang B (Pin 5) ein 1-Signal, kann man über die Eingänge A1/A2 (Pins 3 und 4) den Ausgangsimpuls mit einem 1-0-Übergang (negative Impulsflanke) auslösen (= triggern).

Fall 2: Legt man dagegen die Anschlüsse A1/A2 auf 0, kann der Baustein an Eingang B mit einem 0-1-Übergang (positive Impulsflanke) getriggert werden.

■ Lange Ausgangsimpulse

Für Ausgangsimpulse, die länger als 0,5 s andauern sollen, braucht man Kondensatoren mit recht großen Kapazitätswerten. Diese Kondensatoren sind erfahrungsgemäß nicht nur in den Abmessungen unverhältnismäßig groß, sie haben zudem schlechtere elektrische Eigenschaften (z.B. Leckströme), und ihre Kapazitätswerte weisen meist eine recht große Toleranz auf. Toleranzen von einigen zehn Prozent sind bei Elektrolytkondensatoren beispielsweise gar keine Sel-



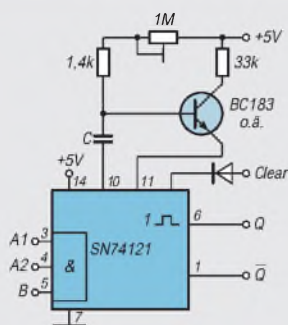


Bild 18: Mit einem Transistor erweiterte Schaltung für die Erzeugung langer Verweildauern bei Vermeiden großer Widerstandswerte.

Bild 19: Pinning der TTL-Bausteine 74122 und 74123.

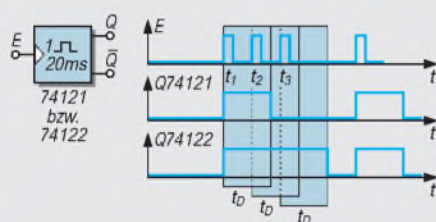
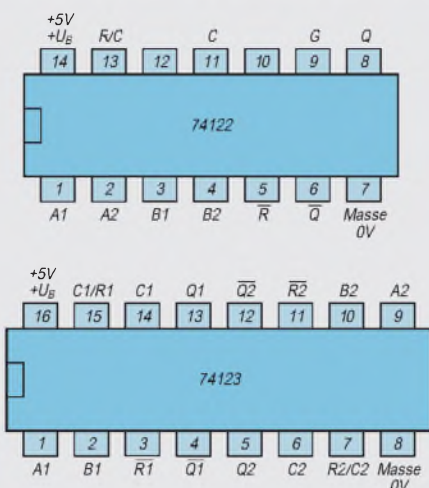
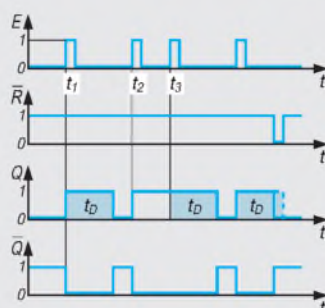


Bild 20: Vergleich der Ausgangssignale beim nicht-nachtrIGGERbaren 74121 und dem nachtrIGGERbaren 74122.

Bild 21: Ausgangssignale bei nachtriggerbarem Monoflop und Verwenden des Clear-Impulses am 0-aktiven Rücksetzeingang.



tenheit. Darum erweitert man die Schaltung für extrem lange Zeiten mit einer Transistorstufe nach Bild 18.

Der Transistor liegt im zeitbestimmenden Teil der Schaltung. Mit seiner Hilfe ist es möglich, den Wert des Widerstands im Maß der Stromverstärkung des Transistors über 40 k Ω hinaus zu vergrößern. Größer als 1 M Ω sollte der Wert allerdings nicht sein. Sonst könnten sich nämlich Isolationswiderstände der Schaltung auf den zeitlichen Verlauf des Ausgangssignals mit auswirken.

■ Retriggerbare Bausteine

Die im Bild 19 gezeigten integrierten Bausteine gehören ebenfalls zur TTL-Familie. Im Gegensatz zur IS nach Bild 13 handelt es sich um retriggerbare Schaltungen. Re-

triggerbar heißt, jeder Triggerimpuls, der während der Dauer des Ausgangsimpulses auftritt, löst die Dauer des Ausgangsimpulses erneut aus. Wie das zu verstehen ist, verdeutlicht der Vergleich der Ausgangsimpulse für die genannten Bausteine im Bild 20:

Zum Zeitpunkt t_1 tritt der erste Triggerimpuls auf. Normalerweise dauert der Ausgangsimpuls (entsprechend der gewählten Werte von R und C) eine Zeitspanne t_D von z. B. 20 ms an. Tritt zum Zeitpunkt t_2 , also während der 20-ms-Zeitspanne der zweiten Auslösung, ein nächster Impuls auf, dauert bei den Bausteinen nach Bild 19 der Ausgangsimpuls von diesem Zeitpunkt ausgehend weitere 20 ms an (vgl. Bild 20).

Man sagt darum statt retriggerbar auch nachtriggerbar. Beim Baustein nach Bild 13 dagegen bleibt jeder Eingangsimpuls, der während der Zeitspanne t_D auftritt, auf den Schaltzustand des Schaltglieds wirkungslos. Im Bild sind der Übersichtlichkeit halber nur die Signalverläufe der Ausgänge Q dargestellt.

■ Clear-Eingang zur Rückstellung

Bei sehr lang andauernden Ausgangssignalen kann es ab und zu notwendig sein, den gerade anstehenden Ausgangsimpuls zu beliebiger Zeit abzubrechen. Dafür gibt es einen Clear-Eingang, der entweder mit C, G oder R bezeichnet sein kann.

Bei den Bausteinen SN 74122 N und SN 74123 N liegt am Clear-Eingang normalerweise ein 1-Signal, denn diese sind (mit überstrichenem R beschriftet) natürlich 0-aktiv. Ein kurzer Übergang von 1 auf 0 bewirkt die Rückstellung, wie das Signal-Zeit-Diagramm im Bild 21 anschaulich erläutert.

Bei beiden IS gibt der Hersteller für die Werte der Zeitglieder gleichfalls Grenzen und zwei verschiedene Arten der Beschaltung nach Bild 22 an:

Fall 1: Die Beschaltung nach dem linken Teilbild ist zu verwenden, wenn der Kapazitätswert des externen Kondensators größer als 1000 pF ist, der Wert des Widerstands maximal 50 kΩ beträgt und die Clear-Funktion benutzt wird. Für die Berechnung der Werte gilt die Gleichung

$$t = 0,32 \cdot C \cdot (R + 700 \Omega).$$

Fall 2: Die Beschaltung nach dem rechten Teilbild benutzt zusätzlich eine Diode, wenn Elektrolytkondensatoren in der eingezeichneten Polarität einzusetzen sind und der maximale Widerstandswert $30\text{ k}\Omega$ beträgt. Berechnen kann man die genauen Werte mit der Gleichung

$$t = 0,28 \cdot C \cdot (R + 700 \Omega).$$

In der Regel findet man bei allen Schaltgliedern solche Gleichungen in den Datenblättern der Hersteller.

■ Zeitglieder der CMOS-Serie

Aus der CMOS-Serie sind die monostabilen Kippglieder 4047 und 4528 stark verbreitet. Da im 4528 im Prinzip zwei Bausteine vom Typ 4047 enthalten sind, bevorzugt man ihn (Bild 23).

Die Betriebsspannung kann zwischen +3 V und +15 V liegen. Für die externen Bauelemente schreibt der Hersteller beim Widerstand 1,4 k Ω bis 1 M Ω vor und läßt Kapazitätswerte bis zu 1 μ F zu. Es liegt kein linearer Zusammenhang zwischen der Verweildauer und der Zeitkonstante des RC-Glieds vor. Außerdem hängt die Verweil-

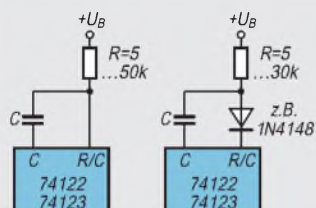
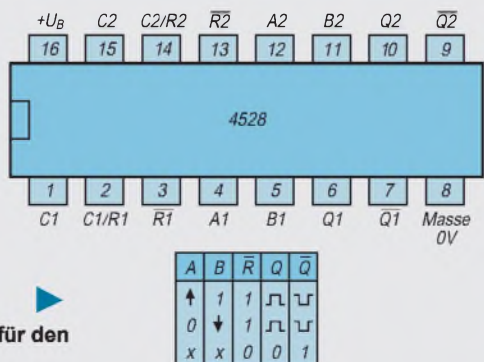
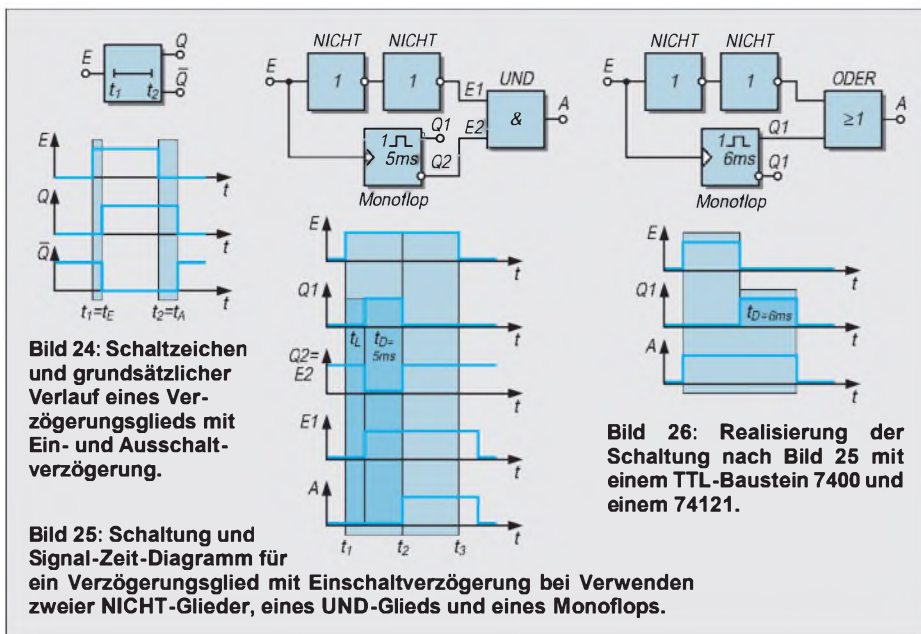


Bild 22: Zwei Fälle der möglichen äußeren Beschaltung bei den Bausteinen 74122 und 74123.

Bild 23: Pinning und Funktionstabelle für den CMOS-Baustein 4528.





dauer noch von der Betriebsspannung ab. Rechnerisch lässt sich somit die Zeit t_D nur annähernd angeben:

$$t_D \approx K \cdot R \cdot C,$$

wobei K ein Wert zwischen 0,2 und 1,5 sein kann. Darum findet man in manchen Schaltungen mit CMOS-Schaltgliedern zusätzlich Trimmerwiderstände in den RC-Gliedern, mit denen der genaue Wert der Verweildauer einzustellen ist.

In der Tabelle im Bild 23 bedeutet die Eintragung X, wie bei den anderen Schaltgliedern auch, daß das Signal den Wert 0 oder 1, also einen beliebigen Wert haben kann.

■ Verzögerungsglieder

Bei den im Vorspann erwähnten Verzögerungsgliedern kommt die ansteigende und/oder die abfallende Flanke des Ausgangssignals gegenüber dem Eingangssignal etwas später, also verzögert. Im Schaltzeichen kann man nach der Norm angeben, um welche Zeit t_1 die ansteigende Flanke und um welche Zeit t_2 die abfallende Flanke verzögert wird (Bild 24).

Verzögerungsglieder gewinnt man für gewöhnlich durch die Kombination von digi-

talen Verknüpfungsgliedern und monostabilen Kipperschaltungen.

Am einfachsten baut man die Schaltung mit Gliedern der TTL-Familie auf. Bild 25 präsentiert ein Beispiel für ein Schaltglied mit Einschaltverzögerung.

Der Name rührt daher, daß die ansteigende Flanke des Ausgangssignals gegenüber der triggernden Flanke des Eingangssignals verzögert wird. Die beiden NICHT-Glieder und das UND-Glied lassen sich beispielsweise mit einem 7400-Baustein realisieren, und das im Blocksymbol gezeigte monostabile Kippglied läßt sich mit einem SN 74121 N aufbauen (Bild 27). Falls Sie die Bausteine in Ihrer Bastelkiste haben, können Sie die Schaltung zum Experimentieren einmal schnell zusammenbauen.

Verfolgen Sie nun noch den zeitlichen Ablauf im Signal-Zeit-Diagramm nach Bild 25: Am Ausgang des UND-Glieds kann nur ein 1-Signal herrschen, solange an seinen beiden Eingängen 1-Signale anliegen. Und das ist erst genau nach Ablauf der Verweildzeit $t_D = 5$ ms des monostabilen Kippglieds der Fall, weil dann am Ausgang Q1 wieder 0-Signal und am Ausgang Q2 ein 1-Signal gegeben ist.

Die beiden NICHT-Glieder wirken in ihrer Hintereinanderschaltung wie ein IDENTITÄTS-Glied. Sie könnte man theoretisch auch weglassen. Praktisch erzielt man jedoch mit ihnen eine geringe Laufzeit (verlängerung) t_L des Eingangsimpulses hin zum oberen Eingang des UND-Glieds.

Das ist notwendig, damit nicht zum Zeitpunkt t_1 kurzzeitig ein Nadelimpuls am Ausgang A auftritt, weil der Ausgang Q2 noch 1-Signal führt, während Eingang E gerade 1-Signal bekommt.

Für eine Ausschaltverzögerung kombiniert man ein ODER-Glied mit einem monostabilen Kippglied, dessen dynamischer

Eingang mit der fallenden Flanke getriggert wird (Bild 26). Das Signal-Zeit-Diagramm veranschaulicht die Wirkungsweise der gesamten Schaltung.

Einschalt- und Ausschaltverzögerung mit gleichen oder unterschiedlichen Werten erreichen Sie, wenn Sie die beiden in Bild 25 und 26 dargestellten Schaltungen hintereinander schalten. Das heißt, Sie müssen A der Schaltung im Bild 25 mit E der Schaltung im Bild 26 verbinden. Je nach Wahl der externen RC-Glieder bei den monostabilen Kippgliedern bekommen Sie dann die im Bild 24 dargestellten Verzögerungszeiten t_E und t_A .

Literatur

- [2] Beuth, K.: Digitaltechnik, Vogel-Fachbuch Elektronik 4, ISBN 3-8023-1440-9, Vogel Verlag und Druck KG, Würzburg
- [3] Pocket-Guide Digitale Integrierte Schaltungen, ISBN 3-88078-098-7, Texas Instruments Deutschland GmbH, Freising

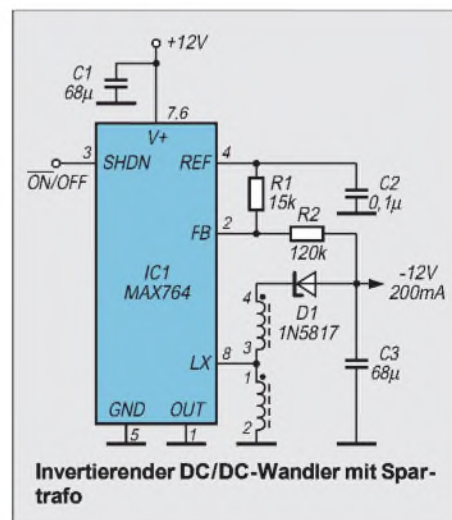
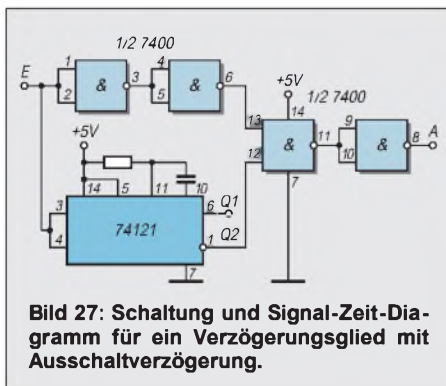
Spartrafo-Regler von +12 V auf -12 V

Die Firma MAXIM produziert unter der Bezeichnung MAX 764 einen DC/DC-Konverter, der die Eingangsspannung von +12 V auf -12 V bei einem maximalen Strom von 200 mA invertiert.

Das IC hat einen hohen Wirkungsgrad sowie einen geringen Ruhestrom (max. 120 μ A). Allerdings muß dabei die Spannung zwischen Ein- und Ausgang auf max. 21 V begrenzt werden. Der Ausweg besteht im Einsatz eines Spartrafos (Bild). Eine Spule mit Mittenanzapfung bei einem Windungsverhältnis von 1:1 reduziert die Spannung am Pin LX auf etwa 1/2 V_{out} , also plus Spannungsabfall an der Diode etwa -6 V.

Damit liegen zwischen Ein- und Ausgang max. 18 V. Die Applikation weist für die Spule den Typ CTX 50-4 (Coiltronics) aus. Die beiden Punkte im Bild kennzeichnen jeweils den Spulenanzapfung. Bei 12 V wird Pin 1 (out) an Masse, bei 5 V wird der Anschluß an V_{out} gelegt.

Dipl.-Ing. Max Perner, DL7UMO



ZF-System für Breitband-FM

Grenzwerte

Parameter	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Betriebsspannung	U_B		16	V
Gesamtverlustleistung	P_{tot}			
bis $\partial_A = 60\text{ }^{\circ}\text{C}$			600	mW
ab $\partial_A = 60\text{ }^{\circ}\text{C}$			600 mW – 6,7 mW/K	
Lagertemperatur	∂_S	–65	150	$^{\circ}\text{C}$

Kennwerte ($U_B = +12\text{ V}$, $f_e = 10,7\text{ MHz}$, $f_{mod} = 400\text{ Hz}$, $\partial_A = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$)

Parameter	Kurzzeichen	min.	typ.	max.	Einheit
Ruhestromaufnahme	I_{B0}	16	23	30	mA
Gleichspannungen	U_X				
an Pin 1, 2 und 3		1,2	1,9	2,4	V
Pin 6 und 10		5	5,6	6	V
–3-dB-Kompressionspunkt			12	25	mV
AM-Unterdrückung	D_{AM}				
bei $U_e = 100\text{ mV}$ und $m = 30\text{ }\%$		45	55		dB
Klirrfaktor	k				
bei einfacher Abstimmung			0,5	1	$\%$
bei zweifacher Abstimmung			0,1		$\%$
Signal-Rausch-Verhältnis	$(S + N)/N$	60	67		dB
Umgebungstemperatur		–40		85	$^{\circ}\text{C}$

Kurzcharakteristik

- monolithisch integrierter Schaltkreis mit allen Funktionseinheiten eines umfangreichen ZF-Systems
- ZF-Verstärkerstufen, Quadratur-demodulator, NF-Vorverstärker und spezielle Schaltungen für AGC, AFC, Stummschaltung sowie Abstimm-anzeige
- hervorragende Empfindlichkeit
- geringe Verzerrungen
- gute AM-Unterdrückung
- Signalausgänge für Squelch-Steuerung, Abstimm-anzeige-Instrument, verzögerte AGC-Steuerung sowie flexible AFC
- interne Betriebsspannungs-stabilisierung
- Lieferung in drei Gehäusevarianten: PDIP (CA 3089E), CDIP (CA 3089F) und SOIC (CA 3089M1)

Anschlußbelegungen

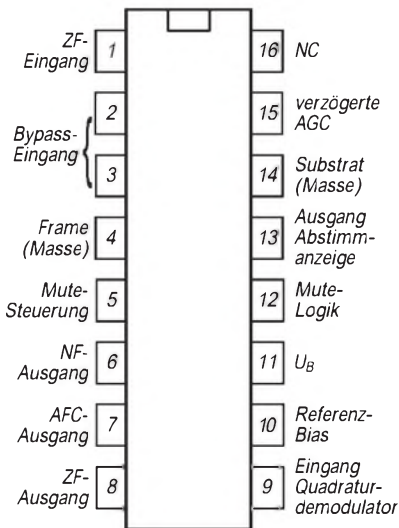
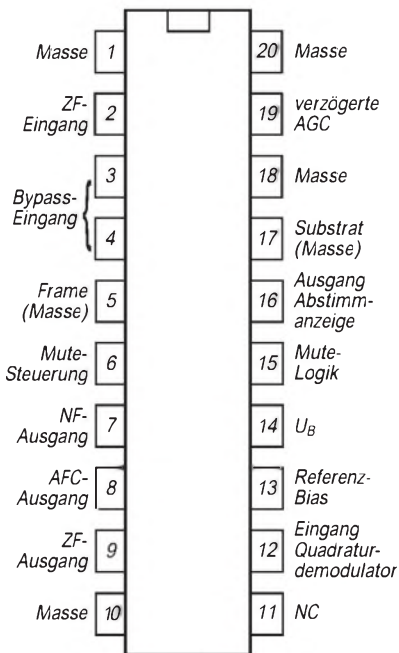


Bild 1: Pinbelegung der 16poligen Gehäuse PDIP und CDIP
Bild 2: Pinbelegung beim Gehäuse SOIC



Interner Aufbau und typische Außenbeschaltung

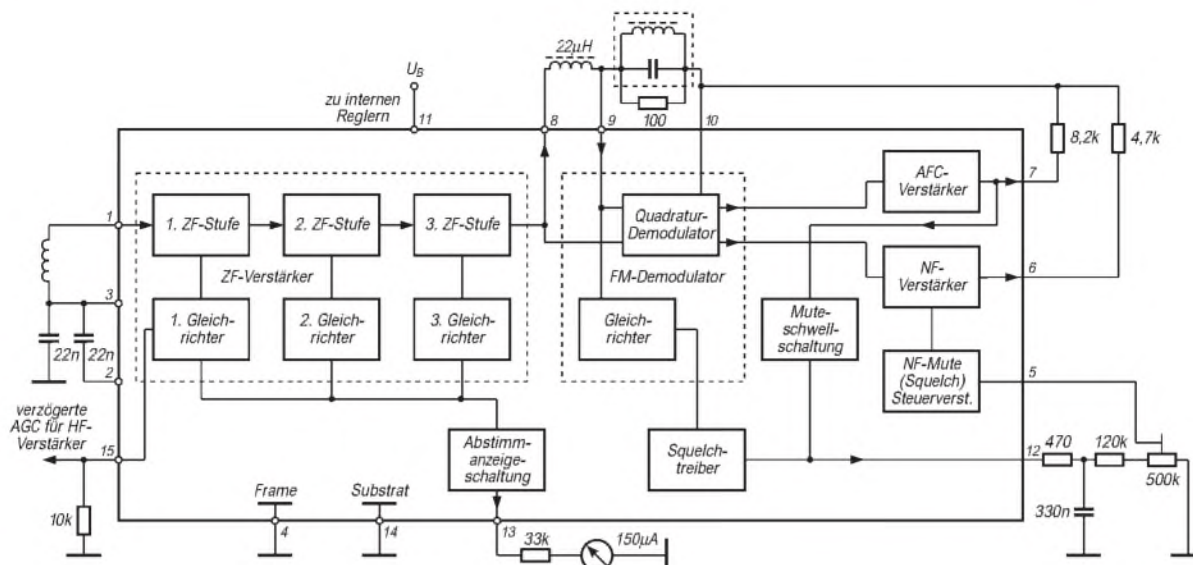


Bild 3: Innenaufbau und grundsätzliche externe Beschaltung des ZF-Systems

Wichtige Diagramme

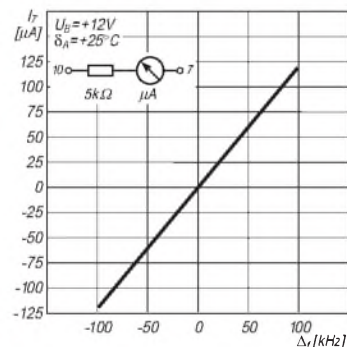


Bild 4: Der Strom in Pin 7 als Funktion der Frequenzänderung beschreibt die AFC-Charakteristik des integrierten ZF-Systems.

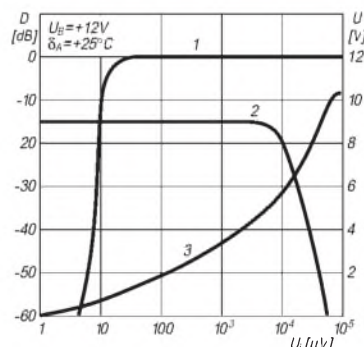


Bild 5: Wiederhergestelltes Audiosignal (1), AGC-Gleichspannung an Pin 15 (2) und Spannung für die Abstimm-anzeige an Pin 13 (3) als Funktion der Eingangsspannung des ZF-Schaltkreises

Typische Applikationsschaltung

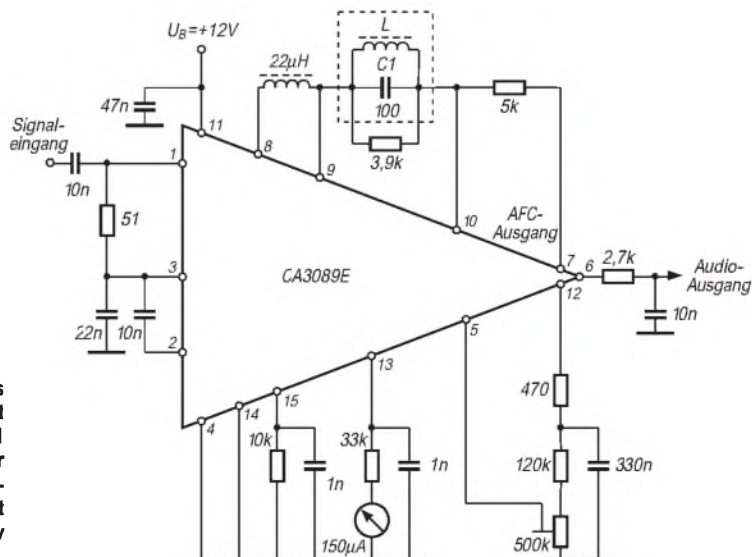


Bild 6: Test- und Einsatzschaltung des integrierten ZF-Systems CA 3089E mit einfacher Abstimmung durch L und C1 für 10,7 MHz ZF. Die Leerlaufgüte der Spule sollte bei 75 liegen. Für die zweifache Abstimmung wird ein weiterer, mit 3 kΩ bedämpfter Kreis mit L induktiv gekoppelt.



Allgemeines

Dualband-FM-Mobilfunkgerät für 2 m und 70 cm

Hersteller:	Alinco Electronics Inc. Japan
Importeur:	Alinco Electronics GmbH Frankfurt/Main
Markteinführung:	II/1996
Verkaufspreis:	um 920 DM (08/96)
Betriebsart:	FM (F2A, F3E)
Stromversorgung:	13,8 V $\pm 15\%$, Minus an Masse
Stromaufnahme:	
bei Empfang	max. 1,2 A
bei Senden (13,8 V)	
VHF, 50 W	max. 11 A
UHF, 35 W	max. 11 A
Maße (B x H x T):	140 mm x 40 mm x 176 mm
Masse:	1,1 kg
Lieferumfang:	Mikrofon EMS-46 Mobilhalterung mit Montagezubehör, Stromversorgungskabel, Ersatzsicherungen, deutsches Handbuch

Besonderheiten

- 50 W Sendeleistung auf 2 m, reduzierbar auf etwa 5 W
- 35 W Sendeleistung auf 70 cm, reduzierbar auf etwa 5 W
- Abstimmraster 5/10/12,5/15/20/25/30/50 kHz
- Abstimmung in 1-MHz-Schritten möglich
- Betriebsspannungsbereich 13,8 V $\pm 15\%$
- gemeinsamer Antennenanschluß für beide Bänder
- 102 Speicher (50 Speicherkanäle zuzüglich 1 Speicher für den Anrufkanal je Band)
- automatische Senderabschaltung (TOT)
- verschiedene Suchlauffunktionen: Band-Scannen, Memory-Scannen
- CTCSS-Rauschsperrung (mit opt. EJ-24 U)
- großes Display
- CTCSS-Koder eingebaut,
- 3 verschiedene Tonruffrequenzen wählbar: 1750, 2100 und 1450 Hz
- geeignet für 1k2- und 9k6-Paket-Radio
- Cross-Band-Betrieb möglich
- Anschlußbuchse für Zusatzlautsprecher
- Möglichkeit zum Clonen der Programmierung auf ein weiteres DR-605E
- Aktivierung des Tonrufs mittels Mikrofon möglich

Sender

Frequenzbereich:	144,0 ... 145,995 MHz 430,0 ... 439,995 MHz
Ausgangsleistung:	2 m: 50 W / 5 W 70 cm: 35 W / 5 W
Nebenwellenunterdrückung:	min. 60 dB
Modulationsverfahren:	Reaktanz
Mikrofon:	Elektret-Kondensatormikrofon
Hub:	max. ± 5 kHz
Modulationsverzerrung:	max. 3% bei 60% Aussteuerung

Empfänger

Frequenzbereiche:	144,0 ... 145,995 MHz 430,0 ... 439,995 MHz
Prinzip:	Doppelsuperhet
Zwischenfrequenzen:	2 m: 21,7 MHz (1. ZF), 450 kHz (2. ZF) 70 cm: 30,85 MHz (1. ZF), 455 kHz (2. ZF)
Selektivität:	- 6 dB / 12 kHz min.; -60 dB / 28 kHz max.
Empfindlichkeit:	$\leq 0,16$ μ V für 12 dB SINAD
Squelch-Empfindlichkeit:	$\leq 0,1$ μ V
NF-Ausgangsleistung:	min. 2 W an 8 Ω

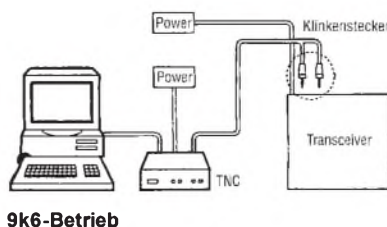
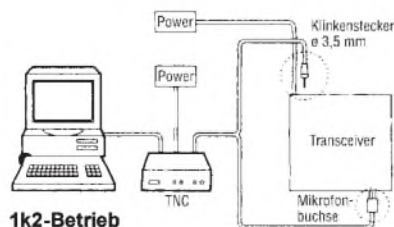
Zubehör, optional

- DMTF-Mikrofon EMS-45
- CTCSS-Dekoder EJ-24 U
- Alinco-Netzteile (für stationären Betrieb)
- Tischmikrofon EMS-14

Vertrieb

Alinco-Händler, siehe Bezugsquellenverzeichnis Seite 1014/1015

Packet Radio



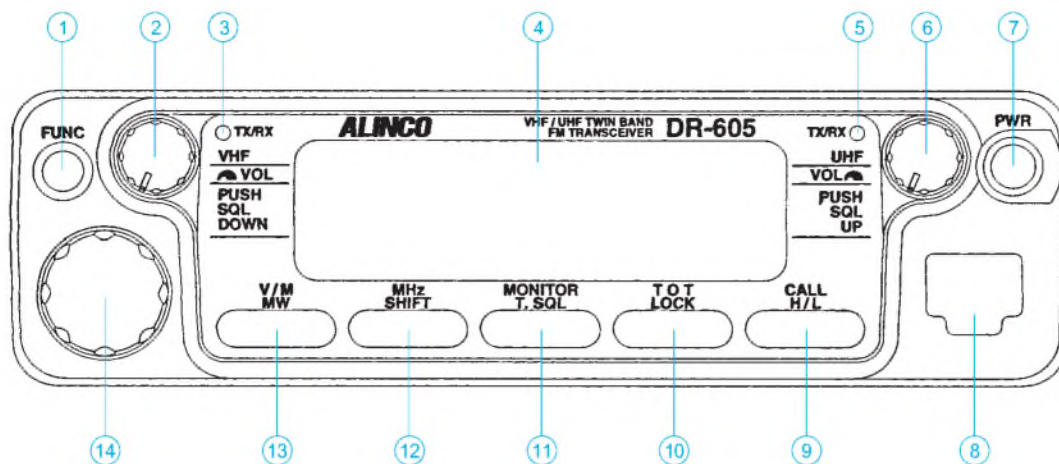
Handmikrofon EMS-46



DTMF-Mikrofon EMS-45



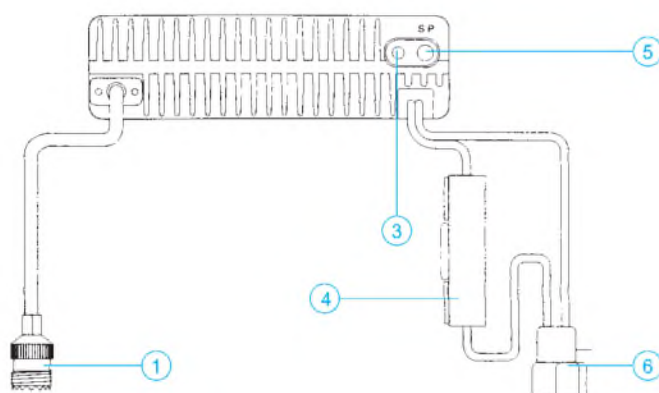
Frontseite



- 1 - FUNCTION-Taste
- 2 - VHF-Lautstärksteller mit Tastenfunktion
- 3 - VHF-RX/TX-LED
- 4 - Display
- 5 - UHF-RX/TX-LED
- 6 - UHF-Lautstärksteller mit Tastenfunktion
- 7 - Ein/Aus-Taste
- 8 - Mikrofonbuchse

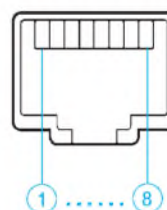
- 9 - Anrufkanal-Taste
 - 10 - Taste automatische Senderabschaltung
 - 11 - Monitor-Taste
 - 12 - 1-MHz-Abstimmungsschritt-Taste
 - 13 - VFO/Speicher-Umschaltung
 - 14 - Abstimmungsknopf
- Bedienelemente mittels zweier Funktions-Modi teilweise mehrfach belegt:

Rückseite



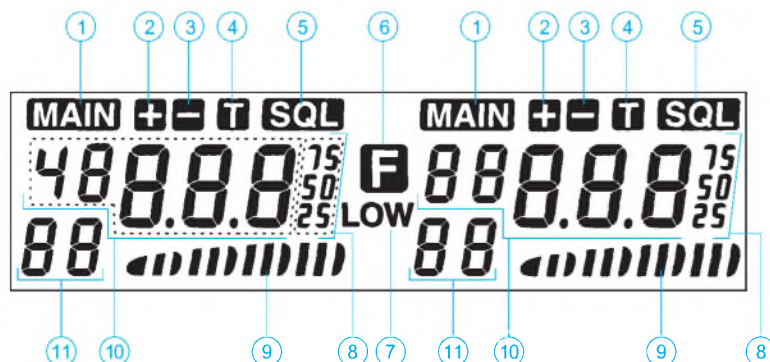
- 1 - VHF/UHF-Antennenanschluß
- 2 - Kühlkörper
- 3 - Datenbuchse
- 4 - Sicherungshalter
- 5 - Lautsprecherbuchse
- 6 - Stromversorgungskabel

Mikrofonbuchse



- 1 - 5 V Gleichspannung
- 2 - down
- 3 - nicht beschaltet
- 4 - PTT
- 5 - Mikrofonmasse
- 6 - Mikrofon
- 7 - Masse
- 8 - up

Display



- 1 - Hauptband
- 2 - Ablage
- 3 - Ablage
- 4 - DMTF-Koder aktiv
- 5 - Tonsquelch aktiv, erscheint mit (4)
- 6 - Funktions-Modus aktiv
- 7 - Sendeleistung reduziert
- 8 - zwei Digits (LSD) der Frequenz-anzeige
- 9 - S-Meter bzw. Sendeleistung
- 10 - Frequenzanzeige
- 11 - Kanalanzeige / Rauschsprerren-einstellung / Anzeige für Anrufkanal und aktivierte Tastaturverriegelung

ZF-System für Breitband-FM

Grenzwerte

Parameter	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Betriebsspannung	U_B		16	V
Gesamtverlustleistung	P_{tot}			
bis $\partial_A = 85^\circ\text{C}$			640	mW
ab $\partial_A = 85^\circ\text{C}$			640 mW – 9,9 mW/K	
Lagertemperatur	∂_S	-65	150	$^\circ\text{C}$

Kennwerte ($U_B = +12\text{ V}$, $f_e = 10,7\text{ MHz}$, $f_{mod} = 400\text{ Hz}$, $\partial_A = 25^\circ\text{C}$)

Parameter	Kurzzeichen	min.	typ.	max.	Einheit
Betriebsspannung	U_B		12		V
Ruhestromaufnahme	I_{B0}	20	31	40	mA
Gleichspannungen	U_X				
an Pin 1, 2 und 3		1,2	1,9	2,4	V
Pin 10		5	5,6	6	V
Pin 15		7,5	9,5	11	V
-3-dB-Kompressionspunkt			12	25	mV
AM-Unterdrückung	D_{AM}				
bei $U_e = 100\text{ mV}$ und $m = 30\%$		45	55		dB
Klirrfaktor	k				
bei einfacher Abstimmung			0,5	1	%
bei zweifacher Abstimmung			0,1		%
Signal-Rausch-Verhältnis	$(S + N)/N$	65	72		dB
Umgebungstemperatur		-40		85	$^\circ\text{C}$
Hub der Mute-Frequenz					
bei $f_{mod} = 0$			± 40		kHz
HF-AGC-Schwellspannung	U_{TH}		1,25		V
an Pin 16					

Kurzcharakteristik

- monolithisch integrierter Schaltkreis mit allen Funktionseinheiten eines umfangreichen ZF-Systems
- ZF-Verstärkerstufen, Quadratur-demodulator, NF-Vorverstärker und spezielle Schaltungen für AGC, AFC, Stummschaltung sowie Abstimm-anzeige
- hervorragende Empfindlichkeit
- geringe Verzerrungen
- gute AM-Unterdrückung
- Signalausgänge für Squelch-Steuerung, Abstimm-anzeige-Instrument, verzögerte AGC-Steuerung sowie flexible AFC
- interne Betriebsspannungs-stabilisierung
- verfügt über alle Möglichkeiten des CA 3089 und zusätzliche Funktionen
- Lieferung im Gehäuse PDIP (CA 3189E)

Interner Aufbau und typische Außenbeschaltung

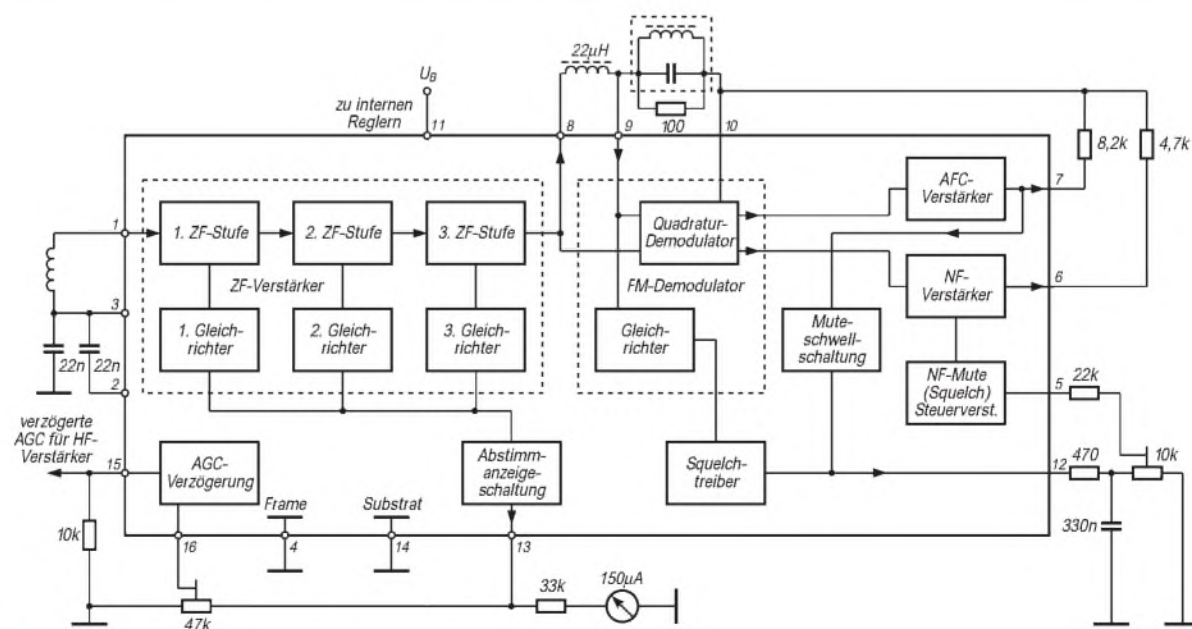


Bild 1: Innenaufbau und grundsätzliche Außenbeschaltung des ZF-Systems

Wichtige Diagramme

Anschlußbelegung

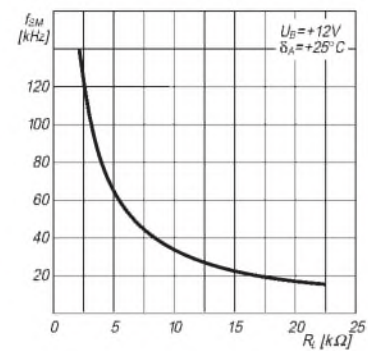


Bild 2: Abhängigkeit des Mute-Ansprechhubs vom Lastwiderstand zwischen Pin 7 und 10

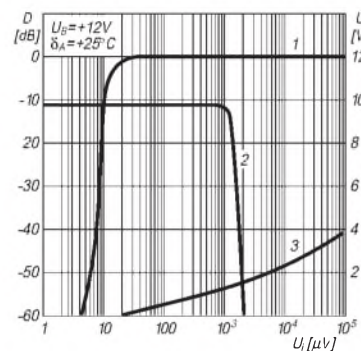


Bild 3: Wiederhergestelltes Audiosignal (1), AGC-Gleichspannung zwischen Pin 13 und 15 (2) sowie Spannung für die Abstimmanzeige an Pin 13 (3) über der Eingangsspannung

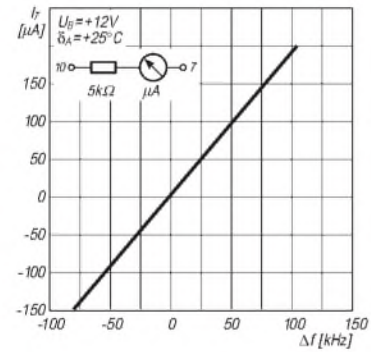


Bild 4: Strom in Pin 7 als Funktion der Frequenzänderung

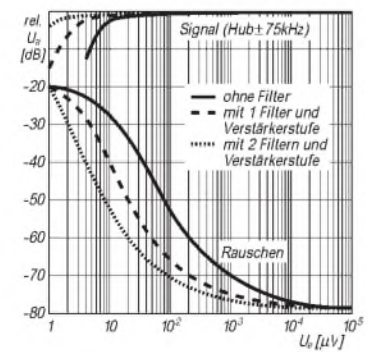


Bild 5: Begrenzungs- und Rauschverhalten

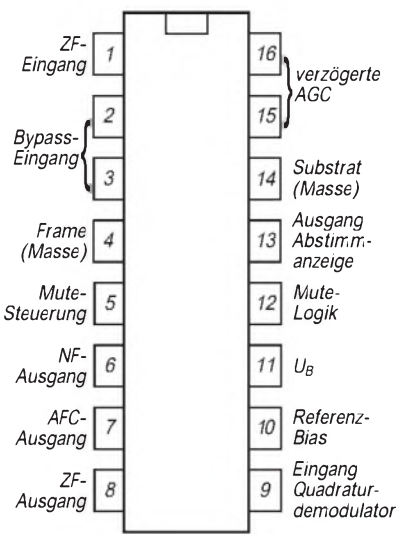


Bild 6: Anschlußbelegung des umfangreichen ZF-Systems

Typische Applikationsschaltung

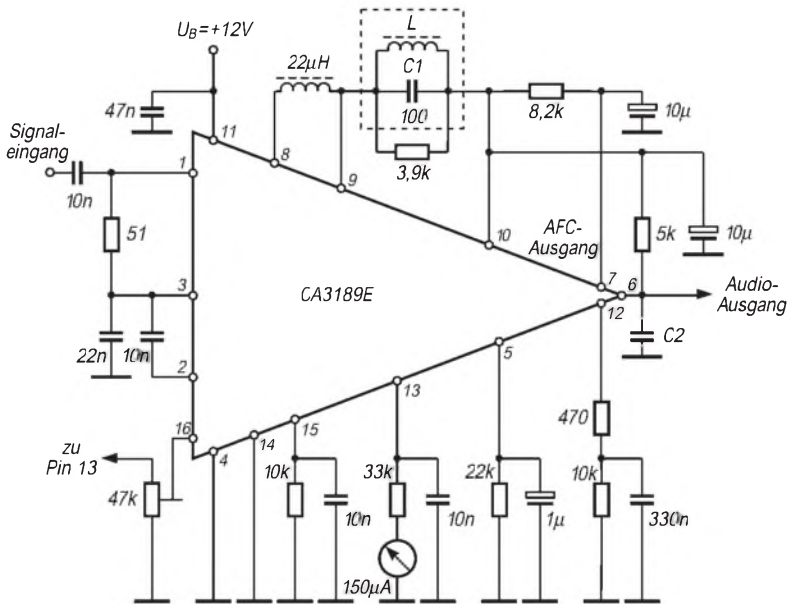


Bild 7: Test- und Einsatzschaltung mit einfacher Abstimmung durch L und C1 für 10,7 MHz ZF

Unterschiede zum CA 3089

Kriterium	CA 3089	CA 3189
voreinstellbarer NF-Level	nein	ja
Stummschalthub	nein	ja
voreinstellbare AGC-Schwelle	nein	ja
(S + N)/N typ. über 70 dB	nein	ja
Spannung für Abstimmanzeige	ja	nein
bei kleinen Signalspannungen instabil	ja	nein
On-channel-Steuerspannung	nein	ja

fang zumindest in den Abendstunden im gesamten MW-Bereich wahrnehmen kann.

Damit sind wir schon bei den Hör-Erfahrungen mit dieser Schaltung, die der Autor als sehr gut bezeichnet: „Die Zahl der in den Nachmittags- und Abendstunden empfangbaren Sender ist so groß und ihre Lautstärke an einem hochohmigen Kopfhörer so hoch, daß eine Betriebsspannung von 4 ... 5 V ausreicht. Der Strom liegt dann bei 10 mA.“

Lang- und Längstwellen empfangen. Dort angesiedelte Zeitzeichensender werden hörbar, wenn man die Rückkopplung etwas über den Schwingungseinsatz hinaus anzieht. Oberhalb einiger Megahertz nimmt indes – je nach Ferritstab – die Empfindlichkeit schnell ab.

■ Einkreis- und Zweikreis-Audion

Unter der Überschrift „The Lost Art Of Regeneration“ hat auch Ch. Kitchin in der Zeitschrift Electronics Now (3/1994) zur

Ausgangsstroms von 30 mA bevorzugt. So kann ein normaler Walkman-Kopfhörer $2 \times 32 \Omega$ betrieben werden, wobei man die Kapseln in Reihe schaltet.

Als Antenne wurde ein Langdraht verwendet. Die Ankoppelvariation mit dem Drehkondensator erwies sich als sehr hilfreich beim Einstellen. Zur Stromversorgung benötigt man zwei 9-V-Blockbatterien, die über einen Doppel-Ausschalter angeschlossen werden, oder ein entsprechendes Dualnetzteil.

Die Schaltung in Bild 5 – aus o. g. Quelle – geht einen Schritt weiter. Die Empfindlichkeit soll gesteigert und die HF-Ausstrahlung bei schwingendem Oszillator reduziert werden. Dazu arbeitet der erste SFET als einstellbarer HF-Vorverstärker. Die Grenzemfindlichkeit verbessert sich auf rund $0,5 \mu V$. Eine durch Oszillation im zweiten Transistor entstandene Spannung gelangt indes um 30 dB gedämpft zur Antenne.

Die beiden Spulen L1 und L2 werden auf separate Plastrohre gewickelt. Der Dreifach-Drehkondensator ist einerseits Voraussetzung für Gleichlauf und sorgt andererseits mit dem dritten Paket für eine relativ frequenzunabhängige Rückkopplung, vgl. Bild 2. Es dürfte nützlich sein, zusätzlich Paralleltrimmer vorzusehen.

■ Audion mit drei SFETs und IS

Betrieibt man einen Rückkopplungsempfänger etwas oberhalb des Schwingeneinsatzes, dann mischen sich Empfangs- und Oszillatorsignal. Im Prinzip hat man es nun mit einem Direktmischempfänger zu tun, d. h., die auf KW populären Amateurfunk-Betriebsarten werden demoduliert. Mit den bereits besprochenen Schaltungen kann man z. B. im 40-m-Band so arbeiten.

Die Schaltung nach Bild 6 aus dem ARRL-Handbuch 1995 stammt vom selben Autor und lehnt sich an diese Lösungen an. Der Bereich 1,6 MHz bis 25 MHz wird mit drei Steckspulen empfangen. Die ersten beiden Transistoren arbeiten als Breitband-Kaskadeverstärker. Daher sollte auf den im Eingang ange deuteten AM-Sperr-

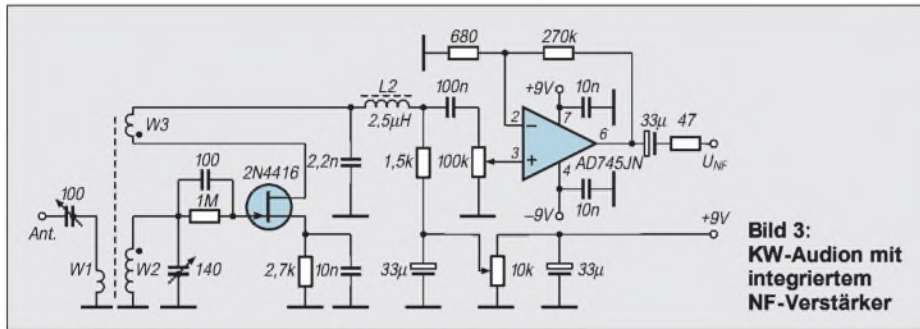


Bild 3:
KW-Audion mit
integriertem
NF-Verstärker

Oft wird man die Verstärkung herabsetzen wollen. Das kann durch Senken der Betriebsspannung bis auf 3 V, das Einfügen eines Widerstands von 1 k Ω bis 10 k Ω vor Anschluß 4 und/oder 7 oder aber einen zusätzlichen Widerstand von 10 bis 47 k Ω zwischen Pin 7 und 8 erfolgen. Letzterer bewirkt eine Gegenkopplung. Zur Anzeige der Feldstärke kann ein empfindliches Meßinstrument (50 μA) wie angedeutet hinzugeschaltet werden.

Der DX-Empfang in dicht belegter Umgebung bereitet wegen der im Vergleich zu anderen Empfängern spitzen Durchlaßkurve des einzigen Kreises Schwierigkeiten. Die bei stark angezogener Rückkopplung zunehmende Trennschärfe dämpft nicht nur die Nachbarsender, sondern beschneidet auch die Tonfrequenzen des Nutzsenders, dessen Signal dann dumpf und leise und bei Abstimmung neben Kanalmitte verzerrt klingt. Durch Erhöhen der Windungszahl von W1 lassen sich auch

Wiederbelebung der Rückkopplungsempfänger beigetragen. Nach einer ausführlichen historisch-technischen Einführung werden zeitgemäße Nachbausaltungen vorgestellt.

Bild 3 zeigt die einfachste davon. Eine die Demodulation unterstützende Wirkung wird der aus der Röhrentechnik übernommenen RC-Kombination am Gate zugeschrieben. Die Gate-Source-Diode lädt den Kondensator 100 pF. Die Einstellung der Rückkopplung erfolgt über die Variation der FET-Betriebsspannung. Ohne Probleme wird man hier auch andere Typen (BF 245, 256) einsetzen können.

Der Kreis ist original für 6...17 MHz dimensioniert; den Aufbau der Spule skizziert Bild 4. Die Windungszahl für W3 muß eventuell noch optimiert werden.

Das demodulierte Signal gelangt über L2 (Tiefpaß) und das Lautstärkepotentiometer zu einem nichtinvertierenden Operationsverstärker, wo es 400fach verstärkt wird. Durch die hohe Verstärkung ist auch die Gefahr der Selbsterregung bei dem 20-MHz-Operationsverstärker gering; dieser Typ wurde wegen des hohen möglichen

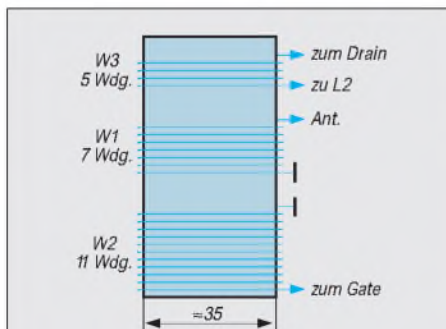
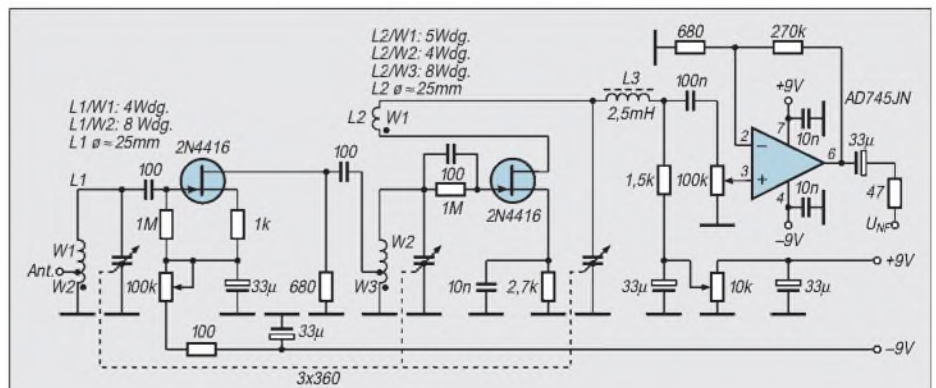


Bild 4: Spulenkonstruktion für das KW-Audion; verwendet wird PVC-Rohr und dünner CuL-Draht

Bild 5: KW-Audion mit selektiver HF-Vorstufe



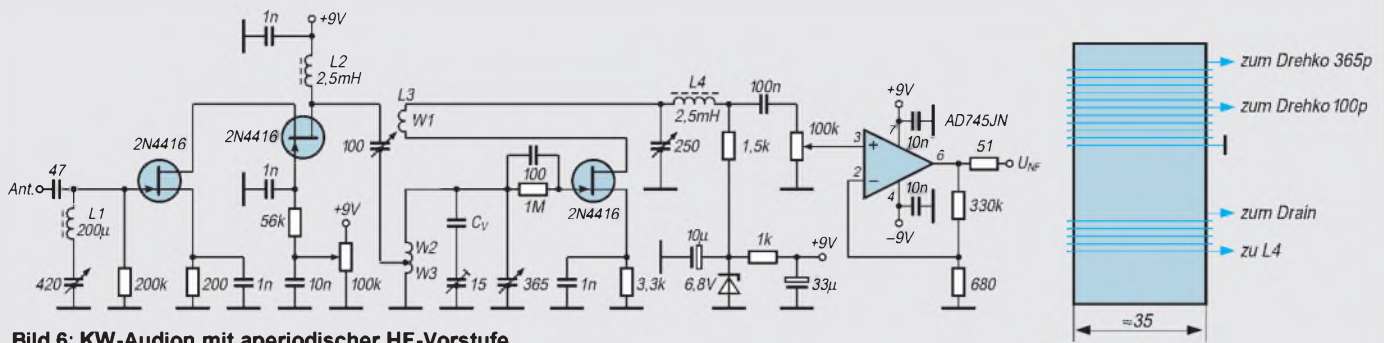


Bild 6: KW-Audion mit aperiodischer HF-Vorstufe

Bild 7: Grundsätzlicher Aufbau der drei Steckspulen des KW-Audions mit aperiodischer HF-Vorstufe

Tabelle 1: Dimensionierung der Steckspulen für die Schaltung nach Bild 6

Frequenz- bereich (MHz)	W1 (Wdg.) L (µH)	W2 (Wdg.) L (µH)	W3 (Wdg.)
1,6 ... 5,5	8/3,9	30/30	10
3 ... 12	4/1,1	13/ 8,6	4
8 ... 25	2/0,3	5/ 1,7	1

kreis nicht verzichtet werden. Der dritte SFET ist das Audion. Es arbeitet mit stabilisierter Spannung. Bild 7 skizziert die Gestaltung der drei Steckspulen; Tabelle 1 gibt die Werte an. Es folgt der bereits besprochene NF-Verstärker.

Als gemessene Empfindlichkeitswerte werden $1 \mu\text{V}$ für AM und $0,3 \mu\text{V}$ für CW/SSB genannt (an 50Ω bei 1 kHz Modulationsfrequenz).

■ Dreitransistor-Einkreiser

Im DL-QTC 42 (November 1971) stellte Ha-Jo Brandt, DJ1ZB, erstmals einen einfachen Einkreisempfänger speziell für Amateurfunksender vor. Bild 8 zeigt eine etwas weiterentwickelte Schaltung aus Sprat. Der SFET in diesem 0-V-2 arbeitet nicht als Audion, sondern als Draingleichrichter. Die für die Demodulation benötigte Krümmung der Drainkennlinie besorgt der Source-Widerstand $2,2 \text{ k}\Omega$. Der Drainwiderstand $2,7 \text{ k}\Omega$ dient als Arbeitswiderstand.

Besonders beim Einsatz anderer FETs muß man diese Widerstände eventuell im Wert korrigieren, um bei den abweichenden Kennlinien wieder einen weichen Rückkopplungseinsatz zu erhalten. Auch hier wird die Betriebsspannung mit einer Z-Diode stabilisiert.

Der Schwingkreis wird mit einem UKW-Drehkondensator abgestimmt. Mit Festkondensatoren erfolgt die Optimierung der Gesamtkapazität. Die Spulenwicklung W1 bestimmt durch ihre Windungszahl relativ grob den maximalen Rückkopplungsgrad, der mit der Schaltung zu erreichen ist, während durch den Kapazitätswert des Kondensators C_r ein Feinabgleich der Rückkopplung erfolgt. C_a ist der Antennen-Koppelkondensator. Auf das Dämpfungs- und Schutzglied kann u. U. auch verzichtet werden.

Der RC-Tiefpaß ist relativ aufwendig und schaltbar. Für CW-Empfang wird der Drei-

fach-Schalter geschlossen. Das NF-Teil weist keine Besonderheiten auf. Natürlich kann man hier auch modernisieren, sprich einen Operationsverstärker einsetzen. Der Einfachheit halber wurde jedoch beispielhaft nur ein zweistufiger Transistorverstärker verwendet. Eigenen Experimenten mit aufwendigeren Tiefpässen und/oder NF-Verstärkerschaltungen steht schaltungstechnisch nichts im Wege.

Alle Schwingkreiselemente sind um den Bandschalter angeordnet. Tabelle 2 gibt die nötigen Hinweise. Gemeinsamer Erdungspunkt ist der Source-Kondensator 47 nF . Man achte auf kurze Zuleitungen. Die Spulen wurden auf 10-mm -Stiefelkörper mit Eisenkern gewickelt. W2 wird im gleichen Sinn wie W1 weitergewickelt. Für die HF-Spule dürfte auch ein Ferritringkern (hohe Bandbreite!) gut geeignet sein; für die Spule in der Kopfhörerleitung genügt eine Festinduktivität.

Tabelle 2: Schwingkreisdaten des 0-V-2 (alle Kapazitäten in pF)

Band (m)	W1 (Wdg.)	W2 (Wdg.)	Drahtdurchm. (mm)	C_p	C_s	C_r	C_a
80	5	64	0,35	100	—	—	470
40	2	26	0,5	100	15	82	100
20	2	16	0,5	47	12	47	39
15	2	9	0,5	33	12	39	33
10	2	8	0,5	15	18	47	33

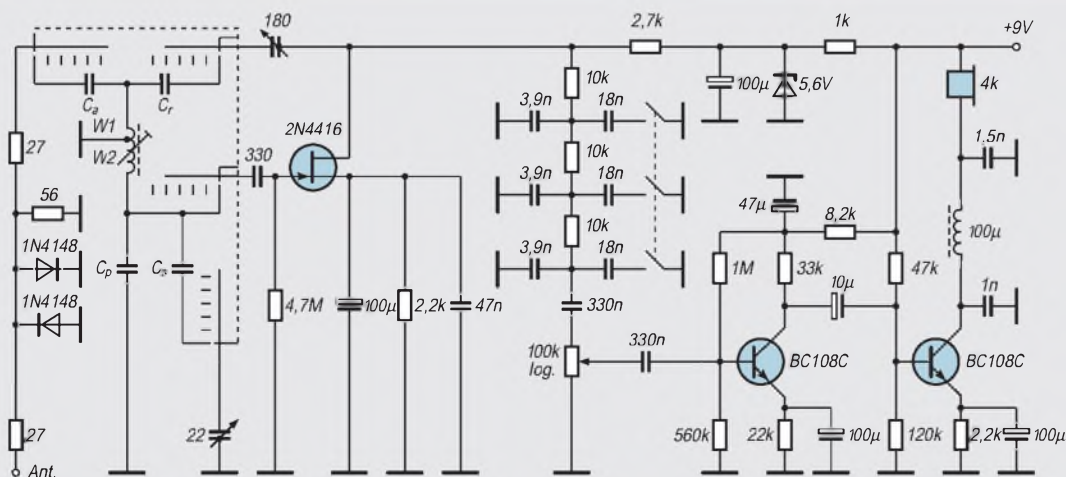


Bild 8: KW-Einkreiser für die Amateurfunkbänder

PICPAR – einfaches 9600-Baud-FSK-Modem für die Centronics-Schnittstelle

JOHANNES KNEIP – DG3RBU; WOLF-HENNING RECH – DF9IC

In vielen Bereichen wird mit fortschreitender Entwicklung auch die verwendete Technik komplizierter – oft das Ende für einfache, nachbausichere Schaltungen. Daß es auch einmal andersherum geht, zeigt dieser Beitrag.

Durch Verwendung eines PIC-Microcontrollers und eines fortschrittlichen Operationsverstärkers läßt sich der gesamte Aufwand für ein 9600-Baud-FSK-Modem auf nur noch drei IS reduzieren. Damit sind derartige High-Speed-Modems nicht mehr viel komplizierter als die weitverbreiteten langsamen 1200-Baud-Ansteckmodems.

Beherrschbare und preisgünstige Technik sind die Grundvoraussetzungen, wenn sich eine neue Amateurfunkbetriebsart zahlreiche Freunde erschließen soll. Mit dem Erscheinen einfacher Computer-Modem-Lösungen für den 1200-Baud-Packet-Betrieb Ende der achtziger Jahre begann die Datenübertragung für Funkamateure erst richtig populär zu werden. Steigende Nutzerzahlen und immer größere Datenmengen ließen schon bald den Wunsch nach höheren Übertragungsgeschwindigkeiten laut werden.

Die von James Miller, G3RUH, vor 10 Jahren entwickelte FSK-Datenübertragung mit 9600 Baud oder mehr etablierte sich bald weltweit zum Standard. Es gelang ihr jedoch nicht, die eigentlich schon längst überholte 1200-Baud-Technik flächendeckend zu verdrängen.

Das hatte im wesentlichen zwei Gründe: Für 9600 Baud benötigte man entweder eine aufwendige PC-Einsteckkarte oder einen TNC anstatt eines einfachen Modems. Es standen nur wenige geeignete Funkgeräte für 9600 Baud zur Verfügung; ein Umbau gestaltete sich oft schwierig. An letzterer Tatsache hat sich bis heute leider wenig geändert. Sowohl die Funk-

geräteindustrie als auch die Autoren dieses Beitrags arbeiten zwar eifrig an neuen Lösungen, aber der Weg dorthin ist noch sehr steinig.

In die Modemwelt kam erstmals mit der Entwicklung des PAR-96-Modems Leben [1], das direkt an die Centronics-Schnittstelle des PCs angeschlossen wird.

■ PAR 96

Um die Rechenbelastung des PCs gering zu halten, enthält dieses Modem ein FIFO, über das die Übertragung von jeweils 16 Bit des empfangenen bzw. gesendeten Datenstroms in einem Burst erfolgt. Je Burst wird ein Interrupt ausgelöst, d. h., die resultierende Interruptrate liegt mit 600 Hz deutlich unter den 1200 Hz des AFSK-Modems, bei dem jedes Bit einen Interrupt auslöst.

Das in der FSK-Norm vorgesehene Scrambeln des Signals, also eine gezielte Verwürfelung des Inhalts, um den bei der Funkübertragung störenden Gleichspannungsanteil des Signals gering zu halten, sowie die Kanal-belegt-Erkennung (DCD) übernimmt dabei der PC. Alle anderen Funktionen (insbesondere Filterung, Takt-rückgewinnung und Datenrekonstruktion)

erledigt das Modem selbst. Das führte beim PAR 96 trotz Einsatz von programmierbaren Logikbausteinen zu einem Schaltungsaufwand von einer halben Eurokarte und einem Stromverbrauch von etwa 150 mA. Das ist zwar weit weniger als bei einem TNC, aber immerhin durchaus nicht zu vernachlässigen.

■ PICPAR – klein und genügsam

Das hier vorgestellte PICPAR-Modem entstand in der Absicht, den Aufwand für das PAR 96 nochmals zu reduzieren und vor allem von der externen Stromversorgung wegzukommen. Ziel war es, ein FSK-Modem, nicht wesentlich teurer als ein 1200-Baud-Modem und mit ähnlich einfachem Aufbau und Abgleich, zu konstruieren. Um die bereits vorhandenen Software-Treiber weiter nutzen zu können, sollte es gleichzeitig anschußkompatibel zum PAR-96-Modem bleiben. Beim PAR-96-Modem ist der größte Teil des Schaltungsaufwands in der FIFO-Ansteuerung, das digitale FIR-Filter sowie auf die Taktrückgewinnung konzentriert.

Deshalb entstand die Idee, diese Funktionen komplett in einen sparsamen und preiswerten Microcontroller zu integrieren. Die Wahl fiel auf den (treuen FA-Lesern bereits bekannten) PIC 16 C 84 der Firma Microchip. Der PIC ist ein vollwertiger 8-Bit-Mikroprozessor in einem 18poligen DIL-Gehäuse. Er besitzt 13 I/O-Ports, 36 Byte RAM, 1 KByte EEPROM mit 14 Bit Wortbreite für die Instruktionen, einen integrierten Oszillator und Interruptmöglichkeiten – kurzum alles, was so einen Prozessor komfortabel macht.

Dazu kommt, daß diese IS bereits ab 2 V Versorgungsspannung funktioniert und bei dem avisierten knapp 4-MHz-Takt lediglich 2 mA Strom benötigt. Die Grundlage für die Realisierung eines solchen Modems mit 3 bis 5 V Betriebsspannung und etwa 5 mA Stromverbrauch, wie sie aus der Centronics-Schnittstelle zu gewinnen sind, war damit gegeben.

■ Übersichtsschaltplan

Bild 2 zeigt den Übersichtsschaltplan des Modems. Die Anbindung geschieht wie vom PAR-96-Modem gewohnt, über sechs Leitungen. Im Gegensatz zum PAR 96 liefert das PIC-Modem auch eine sehr gute DCD, so daß der PC damit wiederum einer zeitkritischen Pflicht entledigt wird. Das Modem liefert einen Interrupttakt mit 16-facher Periode des Sende- bzw. Empfangstakts. Daraufhin hat der PC eine halbe Interruptperiode Zeit, entweder 16 zu sendende Bits in das Modem-FIFO zu schreiben bzw. 16 empfangene Bits aus ihm abzuholen. Beides geschieht über ein vom PC zu erzeugendes Burstsignal. Der PIC über-

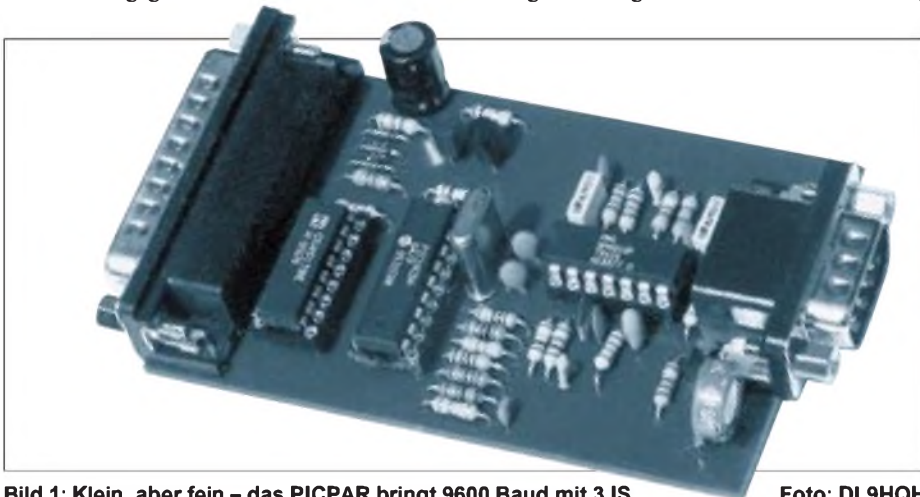
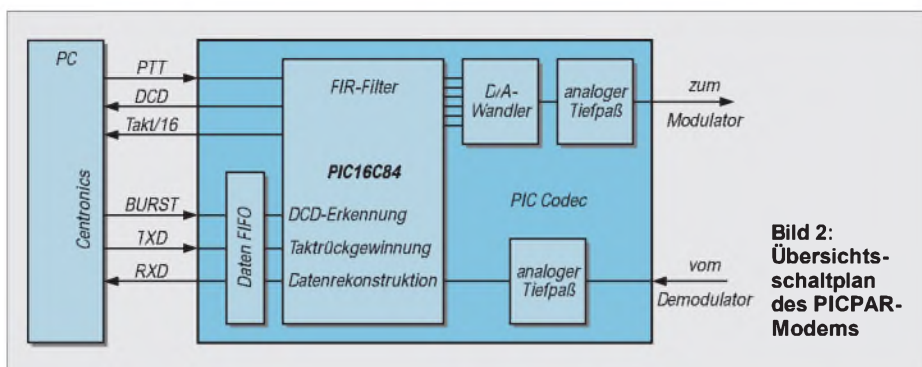


Bild 1: Klein, aber fein – das PICPAR bringt 9600 Baud mit 3 IS.

Foto: DL9HQH



nimmt beim Senden das vorgeschriebene FIR-Filter und gibt die Daten dann parallel an einen Digital/Analog-Umsetzer aus. Empfängerseitig ist erheblich mehr zu tun: Aus dem seriell eingehenden Rohdatenstrom müssen zunächst der Empfangstakt regeneriert und die Daten dann mit ihm abgetastet werden. Gleichzeitig ist die Kanalerkennung (DCD) durchzuführen. Die regenerierten Daten werden dann an das FIFO ausgegeben und gelangen so in den PC.

Neben PIC und FIFO-Baustein sind noch einige analoge Funktionen notwendig. Das vom D/A-Wandler treppenförmig gelieferte Signal muß sauber nachgefiltert werden. Dies geschieht über ein aktives Tiefpaßfilter, von dem aus die Daten über einen Hubsteller auf den Modulator des Funkgeräts gelangen. Umgekehrt müssen demodulierte Empfangsdaten zunächst einmal bandbegrenzt werden; auch dafür ist wiederum ein aktives Tiefpaßfilter vorgesehen.

Anschließend erfolgt die Digitalisierung der Daten, d.h., ein Komparator vergleicht sie mit einer Referenzspannung und führt das Vergleichsergebnis dann dem PIC-Prozessor zu.

■ Stromlaufplan

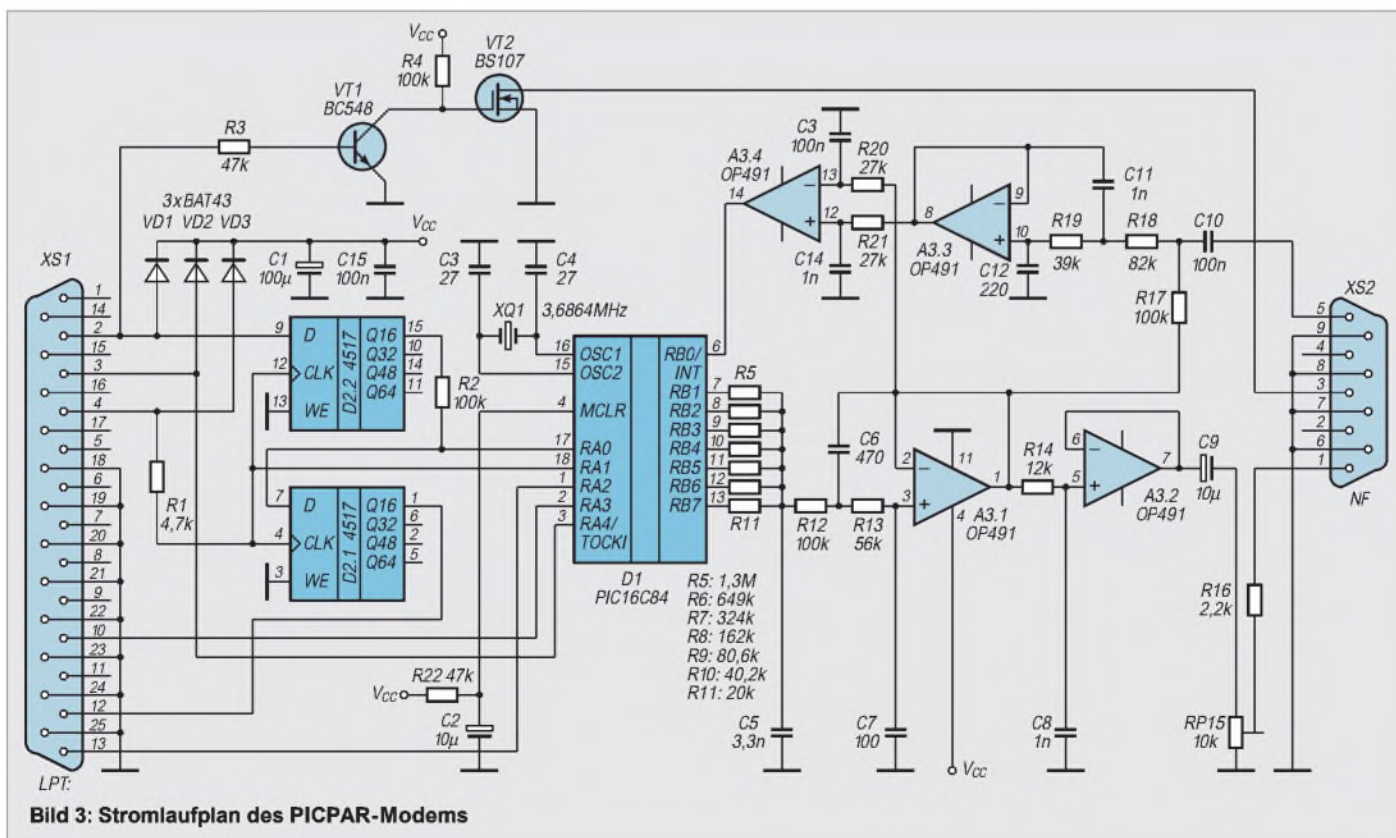
Bild 3 zeigt den Stromlaufplan des PIC-PAR-Modems. Er spiegelt den Übersichtsschaltplan wieder, die Realisierung enthält jedoch eine Reihe Tricks, die nachfolgend etwas näher erläutert seien: Die Spannung für das Modem wird über die Schottky-Dioden VD1 bis VD3 direkt aus den Signalen an den Ausgangsleitungen der Centronics-Schnittstelle gewonnen. Typischerweise läßt sich so selbst bei treiberschwachen Laptops eine Versorgungsspannung von etwa 4,5 V gewinnen, und das Modem funktioniert bereits ab 3 V. Eine Stabilisierung ist nicht notwendig, C1 und C15 besorgen lediglich die Siebung.

Als FIFO dient ein CMOS-Baustein 74517. Er enthält zwei 64-Bit-Schieberegister, die bei 16 Bit „angezapft“ werden. Die Taktleitung teilen sich PIC und PC: Sobald der PIC den entsprechenden Ausgang hoch-ohmig schaltet, kann der PC über R1 das Schieberegister bedienen.

R22 und C2 erzeugen den Reset für den mit 3,686 MHz getakteten PIC-Baustein. VT1 invertiert das low-aktive PTT-Signal, VT2 schaltet die PTT des Funkgeräts. Hier wird ein MOS-Kleinleistungstransistor eingesetzt, um sicheres Schalten auch bei geringster Ansteuerleistung zu gewährleisten.

Um den Stromverbrauch zu minimieren, haben wir auf einen integrierten Digital/Analog-Umsetzer (z. B. ZN 429) verzichtet, statt dessen kommt ein 2R-Widerstandsnetzwerk (R5 bis R11) zum Einsatz. An dieser Stelle müssen unbedingt 1-%-Metallfilmwiderstände der E96-Reihe verwendet werden, um eine saubere Signalformung zu erreichen.

Das anschließende aktive Filter/Verstärkernetzwerk ist bereits aus den klassischen Modemschaltungen bekannt. Eine Besonderheit stellt der Einsatz des Vierfach-OPs OP 491 dar. Dieser Typ ist zwar deutlich teurer als die sonst verwendeten Universal-OPs, zeichnet sich aber durch niedrige Versorgungsspannung, geringe Stromaufnahme, Rail-to-Rail-Betrieb sowie ausreichende Geschwindigkeit und Sättigungserholzeit aus. Seine geringe Schwingneigung ermöglicht eine sehr hohehmige und



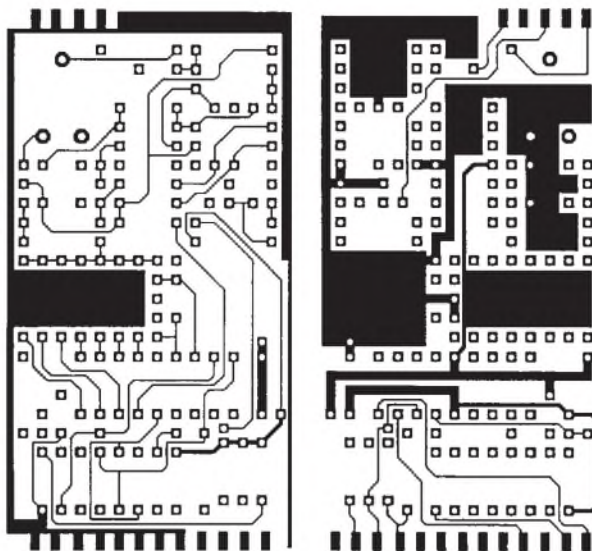
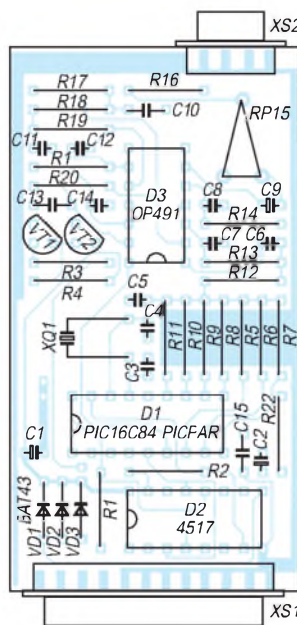


Bild 4: Leitungsführung der PICPAR-Platine (Leitungsseite)
Bild 5: Leitungsführung der PICPAR-Platine (Bestückungsseite)
Bild 6: Bestückungsplan der Leiterplatte für das PICPAR-Modem



daher wieder energiesparende Auslegung. Man bedenke, daß nur ein einziger Lastwiderstand von 1 k Ω nach Masse bei 5 V Versorgungsspannung die Stromaufnahme des Modems glatt verdoppeln würde ... Empfangsseitig läßt sich aufgrund der guten Eigenschaften des OV's auf einen gesonderten Komparator-Schaltkreis verzichten, diese Funktion übernimmt der OP 491 zusätzlich (A3.3). Ein Trick kam auch bei der Erzeugung der Referenzspannung (sie beträgt etwa 40 % der Betriebsspannung) für das Modem zum Tragen: Diese für den Analog-Empfangsteil benötigte Spannung (Hilfsmasse und Komparator-Referenzspannung) wird über eine geeignete Belegung der Ausgangs-Datenleitungen und die erste Stufe des Sendefilters (A3.1) erzeugt. Der Ausgang des Modems ist über C9 gleichspannungsentkoppelt. Alle Signale zum Funkgerät laufen über eine 9polige Buchse mit Standardbelegung.

Aufbau

Das gesamte Modem findet auf einer doppelseitigen, 39 mm $\times$ 72 mm großen Platine Platz (Bilder 4 und 5). Es sind nur sehr wenige Durchkontaktierungen vorhanden, so daß auch eine selbst angefertigte Platine Verwendung finden kann. Der Aufbau selbst geht relativ problemlos vonstatten. Zunächst werden alle niedrigen passiven Bauteile bestückt und verlötet. Für die IS sollten Präzisionsfassungen Verwendung finden. Beim Einsatz einer nicht durchkontaktierten Platine ist zu beachten, daß zahlreiche Bauteile auch an der Oberseite der Platine zu verlöten sind. Anschließend kann man die höheren Bauteile und die Transistoren einlöten. Die Stecker bleiben noch frei.

Nach Abschluß dieses Arbeitsgangs überprüft man den gesamten Aufbau auf kalte

Lötstellen und -brücken. Anschließend steckt man die drei IS in ihre Fassungen. Programmierbare PIC-Prozessoren sind von den Autoren erhältlich, der Quellcode des Programms steht leider aufgrund schlechter Erfahrungen mit Nachahmern in der Vergangenheit nicht zur Verfügung.

Gehäuseeinbau

Die Maße des Gehäuses und das Platinenlayout sind auf ein gut erhältliches kleines Kunststoffgehäuse abgestimmt (EM 25 GA, z. B. über Simons Elektronik, Bedburg, erhältlich). Bei diesem kompakten Gehäuse werden die Sub-D-Stecker zwischen den Halbschalen eingeklemmt; die Platine schwebt zwischen den Steckern freitragend im Gehäuse.

Um einen paßgerechten Einbau zu erreichen, steckt man die Sub-D-Stecker zunächst lose auf die dafür vorgesehenen „Pads“ an den Platinenenden, legt den Aufbau in eine der Gehäusehalbschalen und justiert die Stecker auf die richtige Distanz. Danach können sie auf den verzinnenden Pads festgelötet werden (Unterseiten nicht vergessen; Bild 1 zeigt eine fertige Leiterplatte). Eine bei Bedarf oberhalb des Hub-Potentiometers in das Gehäuse eingebrachte 4-mm-Bohrung erlaubt später einen Hubabgleich von außen.

Inbetriebnahme

Das PICPAR-Modem läßt sich von allen Treibern ansteuern, die bislang auch das PAR-96-Modem bedient haben. Im wesentlichen sind das der BayCom-L2-Treiber (ab Version 1.60) und das Programm TFXPAR von DB7KG sowie der FlexNet-Treiber Sixpack.

Eine unmittelbare Funktionskontrolle kann z. B. mit dem BayCom-L2 erfolgen; er meldet nach Konfiguration (Install-Programm

oder SCC.INI) und Start direkt, ob er das vom Modem erzeugte Interruptsignal empfangen hat oder nicht. Da mit dem ersten Start von L2 natürlich auch erst die Stromversorgung des Modems aktiviert wird und der Kondensator C1 einige Zeit zum Aufladen benötigt, kann der erste Versuch mit einer Fehlermeldung enden. In diesem Fall einfach L2 noch einmal starten. Für andere Treiber gilt entsprechendes.

Wenn man vom PAR-96 auf das PICPAR-Modem umsteigt, sollten die Hardware-DCD des Modems genutzt werden. Die Mode-Einstellungen bei BayCom und FlexNet lauten dann :MODE 9600 anstatt bislang :MODE 9600c.

Als einzige Justierung ist die Einstellung des Hubs nötig. Hierzu stelle man R15 auf den vom Funkgerätehersteller angegebenen Spitze/Spitze-Pegel für das vorgesehene Funkgerät oder versuche die richtige Ein-

Stückliste

A2	OP 491
A3	CD 4517
C1	100 μ F, 10 V, Elko, RM 2,54 mm
C2	10 μ F, 6,3 V, Tantal, RM 2,54 mm
C3	27 pF, Keramik, RM 2,54 mm
C4	27 pF, Keramik, RM 2,54 mm
C5	3,3 nF, Keramik, RM 2,54 mm
C6	470 pF, Keramik, RM 2,54 mm
C7	100 pF, Keramik, RM 2,54 mm
C8	1 nF, Keramik, RM 2,54 mm
C9	10 μ F, 6,3V Tantal, RM 2,54 mm
C10	100 nF, Folie, RM 5,08 mm
C11	1 nF, Keramik, RM 2,54 mm
C12	220 pF, Keramik, RM 2,54 mm
C13	100 nF, Folie, RM 5,08 mm
C14	1 nF, Keramik, RM 2,54 mm
C15	100 nF, Folie, RM 5,08 mm
D1	PIC 16 C 84, programmiert
R1	4,7 k Ω
R2	100 k Ω
R3	47 k Ω
R4	100 k Ω
R5	1,30 M Ω *
R6	649 k Ω *
R7	324 k Ω *
R8	162 k Ω *
R9	80,6 k Ω *
R10	40,2 k Ω *
R11	20,0 k Ω *
R12	100 k Ω
R13	56 k Ω
R14	12 k Ω
R15	10 k Ω
R16	2,2 k Ω
R17	100 k Ω
R18	82 k Ω
R19	39 k Ω
R20	27 k Ω
R21	27 k Ω
R22	47 k Ω

VD1 BAT 43
 VD2 BAT 43
 VD3 BAT 43

VT1 BC 548 o.ä.
 VT2 BS 107 o.ä.

XS1 Sub-D 25polig, männl.
 XS2 Sub-D 9polig, männl.

IS-Fassung, Präzision 14polig
 IS-Fassung, Präzision 16polig
 IS-Fassung, Präzision 18polig

Platine PICPAR

Kunststoffgehäuse EM 25 GA (z. B. Simons-Elektronik)

Mit * gekennzeichnete Widerstände: Metallfilm, 1 % (E96-Reihe);
 alle anderen: Kohleschicht, 5 % Toleranz

stellung (etwa 3 kHz Hub) empirisch zu finden. Bei diesem Pegel sollte das beim Ausenden einiger Testpakete erzeugte Signalrauschen in etwa so laut sein wie das bei freiem Kanal und offener Rauschsperr zu hörende „Grobkornrauschen“.

Wenn es bei der Übertragung zu Retries kommt, versuche man, die Hubeinstellung nachzujustieren. Angemerkt sei allerdings, daß das PICPAR-Modem dieselben besonderen Anforderungen an Funkgeräte stellt, wie alle anderen FSK-Modems auch, also vorwiegend an Umschaltzeiten, Bandbreite und PLL-Verhalten. Unzulänglichkeiten machen sich hier in der Regel erheblich bemerkbar. Hinweise dazu finden sich u. a. in [2] und [3].

■ Was tun, wenn nichts geht?

Der Modemaufbau ist relativ einfach und unkritisch, daher sollten eventuelle Fehler leicht zu finden sein. Es empfiehlt sich, die Spannungsversorgung (Pin 8 und 16 an A2) zu überprüfen; sie sollte nach dem Start des Softwaretreibers (!) etwa 3 bis 5 V betragen. Außerdem: Wird ein Reset an Pin 4 des PIC durchgeführt? Das Reset-Signal sollte nach dem Einschalten rasch gegen die Versorgungsspannung laufen.

Schwingt der Quarz an? (Oszilloskop an die Pins 15 und 16 des PIC.) Falls die PTT nicht schaltet, könnte eine falsche Polung von VT1 und VT2 die Ursache sein. Ist kein Senden oder Empfangen möglich, so verfolge man mit dem Oszilloskop das Sendesignal ab R12 bis zum Ausgang bzw. vom Eingang bis zum Pin 14 des OV's; in der Regel wird eine Brücke oder Unterbrechung die Fehlerursache sein.

■ Hinweise zum Betrieb

Das Modem kann man aufgrund des schmalen Gehäuses direkt auf die Centronics-Schnittstelle stecken. Das Kabel zum Funkgerät sollte allerdings so kurz wie möglich sein; nicht mehr als 2 m, mit Abschirmung, die an einem Ende mit Masse verbunden ist. Eine kräftige Masseverbindung zwischen PC und Funkgerät (dafür dann keine Masseleitung im Funkgerätekabel) verbessert die Signaleigenschaften und vermindert Schäden bei einem eventuellem Blitzeinschlag.

Das Modem ist lediglich simplex- bzw. halbduplextauglich, gleichzeitiges Senden und Empfangen also nicht möglich, bei Userfrequenzen jedoch auch nicht üblich.

Aufgrund der relativ geringen Interrupt-rate gelingt auf den meisten Rechnern ein Betrieb des BayCom-Terminals unter Windows 3.x. Der Treiber L2 sollte dazu vor dem Start von Windows aufgerufen sein, das Terminalprogramm kann dann in einem DOS-Fenster aufgerufen werden. Die Autoren wünschen viel Spaß beim Nachbau und Betrieb des PICPAR-Modems!

Bezugshinweis: Die diskreten Bauteile, der Operationsverstärker sowie der CD 4517 sind im Fachhandel erhältlich. Das Gehäuse kann z. B. über Simons-Elektronik in Bedburg bezogen werden. Alle Teile, programmierte PICs, Gehäuse, Leiterplatten, Bausätze und Fertiggeräte sind zudem über BayCom, Massinger Weg 3, 93107 Weillohe, Tel. (0 51 05) 58 50 50, erhältlich.

Literatur

- [1] J. Kneip, DG3RBU: 9600-Baud-Modem für die Centronics-Schnittstelle, FUNKAMATEUR 44 (1995) H. 2, S. 185 und H. 3, S. 292
- [2] J. Kneip, DG3RBU: 9600-Bd-FSK-Technik nach G3RUH-Standard. 3. Auflage 1992
- [3] Sessler, P.: Mit 9600 Baud in die Zukunft, FUNKAMATEUR 42 (1993), H. 12, S. 806; 43 (1994), H. 1, S. 64; H. 2, S. 150

Aufbau und Design von QRP-Stationen

Dr.-Ing. AXEL KALTENBORN – DF4ZY

Wer träumt nicht davon, mit kleinen und kleinsten Sendeleistungen erfolgreich Funkverbindungen herzustellen? Diese Herausforderung ist allen Amateuren unter der Bezeichnung QRP bekannt. Hier geht es nicht um Schaltungsdetails, sondern um Methoden, einen vorhandenen Stromlaufplan in ein funktionsfähiges Gerät umzusetzen.

Die Pioniere der KW-Funktechnik arbeiteten mit geringen Sendeleistungen, weil sie nicht mehr erzeugen konnten, und sie demonstrierten immer wieder, daß dies möglich ist. Viele unserer heutigen Funkamateure glauben jedoch, daß es nur mit Power geht. Doch es ist durchaus nicht aus der Mode gekommen, mit niedrigen Leistungen zu arbeiten, auch wenn es für den Amateurfunkbereich eine ganze Anzahl von Senderröhren gibt, denen man 1000 W und mehr entlocken kann und zur Morsetelegrafie allerlei exotische Betriebsarten hinzugekommen sind.

■ QRP für Ham-Spirit

QRP vermittelt die höchste Form des Ham-Spirits – das ist nicht nur meine persönliche Erfahrung nach 28 Jahren Beschäftigung mit dem Hobby Amateurfunk; die vielen QRP-Stationen auf den Kurzwellenbändern sind eine lebendige Bestätigung dafür, daß auch andere diese Erfahrung mit mir teilen. Wieviel tausend Verbindungen hat man in 28 Jahren abgewickelt, den überwiegenden Teil davon jedoch nach kürzester Zeit wieder vergessen. Doch wer einmal mit nur 2 W eine Station in Nord- oder Südamerika erreichte, behält das schon etwas länger im Gedächtnis.

Dieser besondere Ham-Spirit beim QRP erhöht sich noch, wenn man mit einem selbstgebauten Gerät erfolgreich ist. Voraussetzung für Erfolge ist natürlich, daß das Gerät elektrisch einwandfrei funktioniert und auch

bedienfreundlich ist. Frequenzstabilität und möglichst wenige Knöpfe sind gefragt – Schnickschnack, wie beispielsweise hundert Frequenz-Speicherplätze, darf fehlen. Darüber hinaus sollte das Gerät ein ansprechendes Äußeres aufweisen, so daß man es beim Funken mit Freude anschauen kann und beim Abstimmen nicht jedesmal das Bedürfnis verspürt, die Augen zu schließen.

■ Nur keine Scheu vor dem Selbstbau

Viele OMs liebäugeln durchaus damit, ein Gerät selbst zu bauen, ohne es allerdings jemals zu tun. Meist fehlt entweder die Zeit dazu, oder man schreckt vor den mechanischen Arbeiten zurück. Manchmal fehlen auch Möglichkeiten oder zündende Ideen, ein Gerät mit ansprechendem Design herzustellen. Die Folge von all dem ist, daß man gar nicht erst beginnt, sondern die Scheine für ein fabrikfertiges Gerät hinlegt.

Ich möchte an dieser Stelle einige praktische Hinweise für den Selbstbau geben und ein paar Eigenbaugeräte mit Bild vorstellen – die hier gezeigten Gerätschaften sind alle zu Hause entstanden. Möge das dazu beitragen, daß wir insbesondere die Jüngeren unter uns Funkamateuren etwas mehr für das Bauen begeistern, so wie wir älteren Amateure es noch aus eigenem Erleben kennen.

■ Platinenlayouts mit Corel Draw

Stromlaufpläne für QRP-Transceiver, Matchboxen, elektronische Tasten u. a. findet man in der Literatur zur Genüge. Über

deren Schaltungen möchte ich mich hier nicht weiter auslassen. Die Qual liegt eher in der Wahl (Anzahl der Bänder, Sendarten, Komfort, Qualität ...).

Die erste Frage auf dem Weg zum Gerät ist, wie man vom Stromlaufplan zur Leiterplatte gelangt. Manchmal wird in einer Veröffentlichung das Layout nicht mitgeliefert, es erscheint in schlechter Druckqualität (was auf den FUNKAMATEUR nicht zutrifft), oder der Verfasser eines Beitrags läßt ein „erstes handgezeichnetes Layout“ veröffentlichen, von dem man natürlich nur sehr ungern eine Platine herstellen möchte. Selbstverständlich gibt es heute teure und leistungsfähige Computerprogramme, mit denen sich ein Layout fachgerecht erstellen läßt. Allerdings muß man erst längere Zeit damit gearbeitet haben und Erfahrungen sammeln, bevor man selbst in der Lage ist, Schaltungen umzusetzen.

Ich habe einen anderen Weg beschritten, um zu einem Layout in höchster Qualität zu gelangen und benutze dazu das kanadische Computer-Grafikprogramm Corel Draw, das als Bestandteil von Software-Bündeln preisgünstig in die Hände vieler Computerkäufer gelangte.

Dabei gehe ich wie folgt vor: Auf dem Bildschirm des Computers erzeuge ich zunächst ein Gitter im Rastermaß 5,08 mm, also in doppelter Größe – die notwendige Verkleinerung auf die Hälfte geschieht später.

Meiner Versuchsleiterplatte oder einem in einer Zeitschrift veröffentlichten Layout entnehme ich die Positionen, an denen Lötunkte gebraucht werden und setze sie an den entsprechenden Kreuzungspunkten innerhalb des Gitters auf meinen Bildschirm. Für Schaltkreise benutze ich (als zuvor selbstgeschaffene Makros) Gruppen von 8, 14 oder 16 Lötungen. Die Leiterzüge des Layouts entstehen, indem die betreffenden Lötungen einfach durch Linien entsprechender Breite miteinander verbunden werden. Auf diese Weise entwickelt sich nach und nach das Layout auf dem Bildschirm.

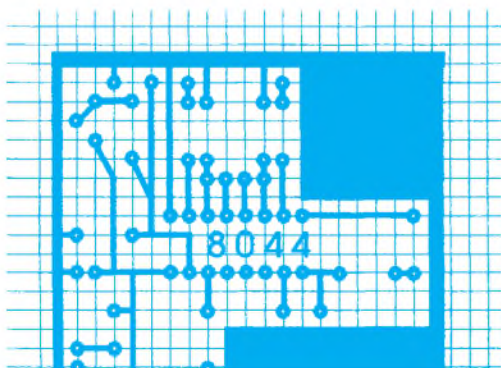


Bild 1: Layoutentwurf mit Corel Draw für eine elektronische Taste (1:1); mit und ohne Gitterraster

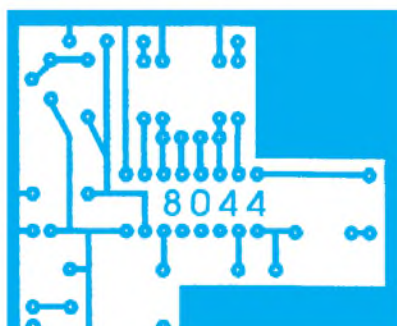
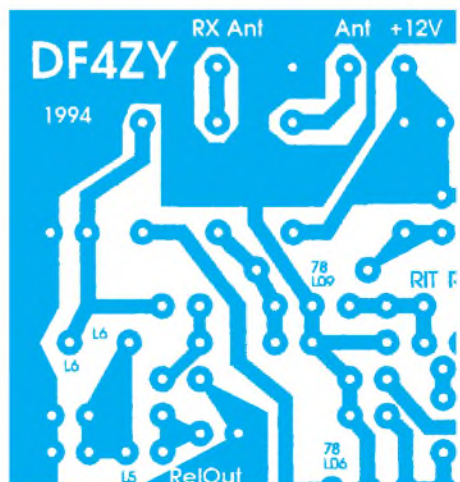


Bild 2: Layoutentwurf mit Corel Draw für einen 40-m-CW-Sendebaustein nach DL9RM im Maßstab 2:1 (Ausschnitt)



Sofern das Layout nicht bereits durch eine Veröffentlichung vorgegeben ist, sollte es selbstverständlich sein, beim Entwurf sowohl hinsichtlich der Maße als auch bei der Festlegung der Anschlußpunkte auf das Gehäuse und die geplante Anordnung der Buchsen und Bedienelemente Rücksicht zu nehmen.

Gegenüber einem traditionellen Entwurf per Handskizze erweist es sich als sehr vorteilhaft, Teile des Layouts verschieben zu können – z.B., wenn der Platz anfänglich ungünstig aufgeteilt gewesen sein sollte. Anschlüsse, an denen eine Beschaltung erfolgt (Potentiometer, Spannungsversorgung u. a.), kann man zusätzlich beschriften. Das erleichtert später die Bestückung der Platte erheblich.



Bild 3:
Bereits nach dem Abgleich der Transceiver-Leiterplatte kann man die ersten „Labor“-QSOs fahren.

Den Abschluß der „Zeichenarbeit“ bilden eine Kontrolle des Computer-Layouts auf mögliche „Verdrahtungsfehler“ und das Löschen des Gitters.

■ Bis zum Film

Zum Ausdrucken des gezeichneten Layouts setze ich einen HP DeskJet 500 ein, der sich dazu als bestens geeignet erwiesen hat. Wem dessen Druckqualität immer noch nicht ausreichen sollte, der kann die Zeichnung auf eine Diskette überspielen und sie sich in einem Computerladen über einen Laserdrucker ausdrucken lassen.

Bild 1 zeigt die beiden Entwurfsschritte am Beispiel einer elektronischen Taste. Bild 2 stellt den Sendeteil eines 40-m-Transceivers (aus drucktechnischen Gründen 1:1!) dar.

Es existiert nun also ein Layout, ausgedruckt auf weißes Papier, das allerdings noch in doppelter Größe vorliegt. Die Verkleinerung auf die richtige Größe und eine durchsichtige Folie stellen kein Problem dar – es geschieht bei der nachfolgenden Herstellung eines Repro. Mit dieser Aufgabe kann man eine einschlägige Firma beauftragen. Die Ausführung kostet nur wenige Mark – oft kann man sogar darauf warten. Durch die Verkleinerung auf die Hälfte erhält das Repro eine sehr hohe Konturschärfe, so daß sich Schwächen des Tintenstrahldruckers völlig verlieren.

Die mit einem solchen Repro selbst gefertigten Leiterplatten stehen industriell gefertigten Platten nicht wesentlich nach, wenn man von Spezialitäten absieht.

■ Belichten, Entwickeln, Ätzen, Bohren

Der dritte Arbeitsschritt bei der Herstellung der Leiterplatte ist das Übertragen des Layouts vom Repro auf das Leiterplattenmaterial. Am besten arbeitet man hier mit solchem, das bereits mit Fotolack beschichtet ist; es erfordert eine UV-Lampe zur Belichtung. Belichtungszeit und Abstand sind durch Probabelichtungen und anschließende Entwicklungen auszutesten.

Ich setze für Belichtungen eine Lampe vom Typ Ultra-Vitalux der Firma Osram ein, die



Bild 4: Tischkreissäge mit Hartmetallblatt zum Zusägen von Basismaterial und Plexiglas/Piacryl. Rechts ein Spezialbohrer zur Herstellung größerer runder Durchbrüche

bei Conrad-Elektronik zum Preis von knapp 50 DM bezogen werden kann, und arbeite (bei eingebannter Lampe) mit einer Belichtungszeit von 4 min und einem Abstand von 250 mm zum Leiterplattenmaterial. Auf das fotobeschichtete Basismaterial mit darüber liegendem Repro sollte man unbedingt eine dünne Glasplatte legen, damit es nicht zu Unterstrahlungen der Leiterzüge kommt.

Zur Entwicklung des Layouts auf der Platte wird zunächst ein Bad mit verdünnter Ätznatronlösung gebraucht. Hierbei sollte man die vorgeschriebene Maximalkonzentration der Lösung keinesfalls überschreiten. Bei zu hoher Konzentration oder zu heißem Bad schreitet die Ablösung des belichteten Fotolackes zu schnell voran, oder es wird ein-

fach alles abgelöst; das Arbeitsergebnis ist dann natürlich unbrauchbar.

Anschließend wird die Platte mit reichlich Wasser abgespült und in einer Eisen-III-Chlorid-Lösung (FeCl_3) geätzt. An den Stellen, an denen sich noch Fotolack befindet, bleibt die Kupferschicht für die Leiterzüge erhalten. Dieser Arbeitsgang ist hinsichtlich der genauen Einhaltung bestimmter Parameter relativ unkritisch; allerdings sind Arbeits- und Umweltschutz sorgfältig zu beachten!

Nach dem Ätzen, Spülen, Säubern und Trocknen kann die Platte noch versilbert (dazu eignet sich „flüssiges Silber“ sehr gut) und ein lötfähiger Schutz- und Überzugslack (SK 10) aufgespritzt werden.

Zum Bohren der Platine verwende ich eine Tischbohrmaschine. Wenn alle bisher beschriebenen Arbeitsgänge ordentlich ausgeführt wurden, liegt uns jetzt eine qualitativ hochwertige Platine vor, die einem Vergleich mit einer industriell gefertigten durchaus standhält.

■ Betrieb in „loser Form“

Beim Bestücken der Platine gelten die bekannten Grundsätze: Zuerst alle Drahtbrücken einsetzen, vor allem die, über denen sich später ein Schaltkreis befindet, danach alle kleinen und thermisch sowie gegen statische Elektrizität unempfindlichen Bauelemente, zum Schluß mit entsprechender Vorsicht die empfindlichen und großen. An den Positionen, wo später externe Bauelemente über Drähte bzw. dünne Koaxialkabel anzuschließen sind, empfehlen sich Lötstifte.

Die fertig bestückte Leiterplatte kann man danach bereits, ohne sie einzubauen, (vor-) abgleichen. Dazu werden alle Bedienelemente wie Lautstärkepotentiometer, Abschwächerpotentiometer, 10-Gang-Wendelpotentiometer für die Frequenzeinstellung, RIT-Potentiometer sowie die Anschlußbuchsen für Taste, Ohrhörer und Stromversorgung über kurze Verbindungsleitungen angeschlossen.

Mit der abgeglichenen Leiterplatte kann man bereits in diesem Stadium QSOs fahren, s. Bild 3. Ich kam deswegen häufig erst zwei bis drei Wochen später dazu, das Gerät fertigzustellen – die Begeisterung am QRP-Betrieb und der neuen „Station“ hatte mich voll gepackt!

■ Aus Leiterplatte wird Einschub

Die Vervollständigung der fertig abgeglichenen Leiterplatte zu einem Gerät mit ansprechendem Design erfordert nun „nur noch“ etwas Überlegung und mechanische Arbeiten.

Wer das Platinenlayout selbst „erfunden“ hat, sollte sich diese Überlegungen bereits zuvor gemacht haben, wer ein fremdes Lay-



Bild 5:
Fertiggestellter
Transceiver-
Einschub
mit doppelter
Frontplatte

■ Gehäuse

Als Arbeiten verbleiben noch die Herstellung der zweiten, äußeren Frontplatte sowie der Bau eines kleinen Gehäuses zur Aufnahme des Einschubes.

Die Teile für das Gehäuse fertige ich wiederum aus kupferkaschiertem Material. Sie werden mit der Proxxon-Säge paß-

out nutzt, muß spätestens jetzt entscheiden, welche der Bedienelemente und Anschlußbuchsen auf die Frontplatte und welche auf die Rückwand kommen. Ist das klar, heißt es, die Position der einzelnen Elemente auf der Frontplatte/Rückwand nach bestimmten Konventionen und (bedientechnischen) Zweckmäßigkeiten festzulegen. Mit Hilfe des schon für die Layouterstellung verwendeten Corel Draw kann man die Frontplatte und die Rückwand zunächst auf dem Computerbildschirm zeichnen. Drückt man diese Zeichnungen aus, liefern sie zunächst Bohrschablonen für die Anfertigung von Frontplatte und Rückwand.

Es ist zweckmäßig, die Leiterplatte zu einem kleinen Einschub mit doppelter Frontplatte zu vervollständigen (Bild 5). Beachten Sie dabei bitte die Seitenwände zur mechanischen Stabilisierung. Die innere Frontplatte dient der Befestigung der Bedienelemente; die äußere nimmt Skalen und Beschriftungen auf.

Alle erforderlichen Teile werden aus doppelt kupferkaschiertem Basismaterial zugesägt. Zum Sägen von Basismaterial habe ich bisher mit großem Erfolg die kleine Tisch-

Bild 6:
Betriebsbereiter
CW-Transceiver
für das 40-m-Band
mit 2 W Ausgangs-
leistung an 50 Ω

Die Teile werden dann unter Einbinden der fertig bestückten und abgeglichenen Leiterplatte an den Kanten miteinander verlötet. Unter der Leiterplatte muß dabei natürlich etwas Platz bleiben, damit es später keine Kurzschlüsse mit der Gehäuse-Bodenfläche gibt.

Zum Verlöten genügt ein Lötkolben mit geringer Leistung. Die Teile sollte man vor dem Löten mit feinem Schmirgelpapier anschleifen (auch ein Glasfaserpinsel eignet sich dazu) und mit einer Kolophonium-in-Spiritus-Lösung einstreichen, damit das Zinn gut fließt und benetzt. Nun kann man Bedienelemente und Anschlußbuchsen einsetzen und festschrauben, den gesamten Einschub fertig verdrahten, gegebenenfalls noch einmal nachgleichen. Wer es für nötig hält, mag die Leiterseite der Leiterplatte abschließend mit Brennspritus abwaschen und mit Lötenschutzlack behandeln.



genau zugesägt, an den miteinander zu verlötenden Kanten mit feinem Schmirgelpapier angeschliffen und verlötet. Unter Einsatz von Sprühlacken der gewünschten Farbe lassen sich auf diese Weise wunderschöne Gehäuse herstellen, die sich von industriellen nur dadurch unterscheiden, daß sie nicht aus Metall gefertigt sind (einige OM's waren beim Anblick meiner Geräte der festen Überzeugung, daß die Gehäuse fertig gekauft seien!).

■ Äußere Frontplatte

Die Anfertigung der äußeren Frontplatte mit Beschriftung macht noch einmal etwas Arbeit; ich gehe wie folgt vor:

Neben der inneren Frontplatte des Einschubs aus Basismaterial stelle ich mit denselben Maßen die äußere aus 4 bis 5 mm dickem Plexiglas bzw. Plexiglas her (s. Bild 5). Mit Hilfe der Bohrschablonen werden die Löcher für die Achsen der Bedienpotentiometer, für die Schalter usw. gebohrt. Zwischen beide Platten lege ich noch ein Blatt bedrucktes Papier, das die gesamte Frontplattenbeschriftung enthält.



Bild 7:
QRP-Matchbox
mit 1:6-Balun
für abgestimmte
Antennen und
Abschlußwiderstand

kreissäge der Fa. Proxxon, Bild 4, eingesetzt – aber unbedingt mit Hartmetallsägeblatt! Die beim Sägen entstehenden Teile weisen derartig saubere und gleichmäßige Kanten auf, daß alle Nacharbeiten entfallen.

Vor dem Zusammenbau der Teile müssen die innere Frontplatte und die Rückwand unter Verwendung der Bohrschablonen gebohrt werden. Für größere Löcher setzt man dabei vorsichtig den in Bild 4 ebenfalls dargestellten Bohrer ein.

Bild 8:
Blick in das
innere der
QRP-Matchbox
von Bild 6

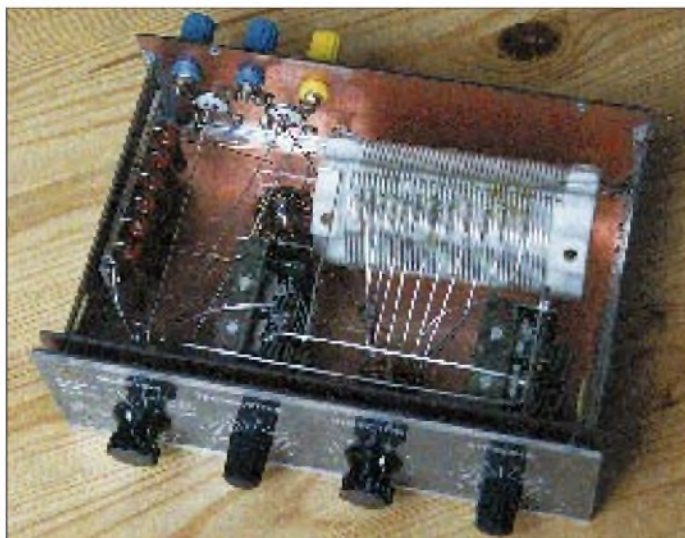




Bild 9:
Elektronische Taste
mit Curtis-IS 8044

■ Weitere Geräte

Die Bilder 7 und 8 zeigen eine kleine Matchbox, die neben koaxialkabelgespeisten Antennen auch den Einsatz von abgestimmten Antennen wie Zepp und Doublet gestattet.

In Bild 9 ist eine elektronische Taste auf der Basis einer Curtis-IS 8044 (inzwischen



Bild 10:
Komplette CW-
QRP-Station für das
40-m-Band mit
Stromversorgung in
Form von zwei Blei-
gelakkumulatoren
zu je 2 Ah und Ge-
ber von Schurr

Dieses Blatt mit der Beschriftung entwerfe ich wiederum mit Corel Draw auf dem Computer und drucke es über den Tintenstrahldrucker aus. Bei der Gestaltung mittels Computergrafikprogramm hat man viele Freiheitsgrade – schwarze Schrift auf weißem Untergrund und umgekehrt – und kann verschiedene Designs realisieren, bevor man sich für eines davon entscheidet. Erlaubt ist alles, was ein Funkerauge erfreut. Vielleicht hat ja auch jemand sogar einen Farbdruker zur Verfügung.

Auf einer solchen Home-made-Frontplatte läßt sich auch eine Skala zur ungefähren Frequenzanzeige unterbringen – es muß ja nicht immer eine elektronische Frequenzanzeige sein, die meine Stromversorgung belastet.

In dem in Bild 6 gezeigten 2-W-Transceiver für das 40-m-Band wird die Frequenz über ein 10-Gang-Wendelpotentiometer eingestellt. Die Skala am unteren Rand der Frontplatte ist gewissermaßen die Eichkurve für die Frequenzeinstellung per Wendelpotentiometer. Einer linearen Frequenzskala in 2,5-kHz-Teilung habe ich die entsprechenden Einstellungen am Drehknopf gegenübergestellt. Natürlich kann man die Skala erst dann anfertigen, wenn das Gerät fertiggestellt und besagte Zuordnung durch Messung exakt bekannt ist.

Neben diesem kleinen Transceiver für das 40-m-Band habe ich weitere Gerätschaften für die Bedürfnisse eines QRPers gebaut.



Bild 11: Portabeinsatz mit QRP-Station
(HW-9 mit 5 W, Matchbox Solarpanel, Doublet, und Fiberglasmast von DK9SQ) in einem Weinberg bei Maulbronn/BW

nicht mehr lieferbar) zu sehen. Leiterplatte und Gehäuse entstanden wiederum unter Einsatz derselben Hilfsmittel (Corel Draw, Proxxon-Kreissäge usw.).

■ QRP und Natur

Bild 10 zeigt eine komplette CW-QRP-Station für das 40-m-Band, bestehend aus einem 2-W-Transceiver, einem Antennenabstimmgerät, dem Curtis-Keyer, einem Squeeze-Geber von Schurr sowie einer Stromversorgung aus zwei Hitachi-Bleiakkumulatoren mit je 2 Ah.

Wer einmal mit einer solchen QRP-Station im Sommer im Freien, in einem Weinberg oder vom Nebelhorn in 2200 m Höhe Funkbetrieb gemacht hat, wird den Ham-Spirit empfunden haben, denn dann genießt man das Telegrafieren in Verbindung mit der Natur und dem Ausblick (s. Bild 11, mit HW-9 in einem Weinberg bei Maulbronn/BW). Und bei zusätzlichem Einsatz eines Solar-Panels benötigt man die Akkumulatoren nur zum Senden – der Strom für den Empfang ist kostenlos.

■ CW-Arbeitsplatz

Schließlich habe ich auch etwas für den Newcomer anzubieten. In Bild 12 ist der „Arbeitsplatz“ eines werdenden CWisten gezeigt. Er umfaßt einen Curtis-Keyer (links), einen nachgeschalteten Morseummer (rechts) und den Squeeze-Geber von Schurr (Mitte).

Damit kann man das Geben und Hören von Telegrafiezeichen üben und somit die Voraussetzung dafür schaffen, daß man mit der oben beschriebenen Technik auf den Kurzwellenbändern arbeiten darf.

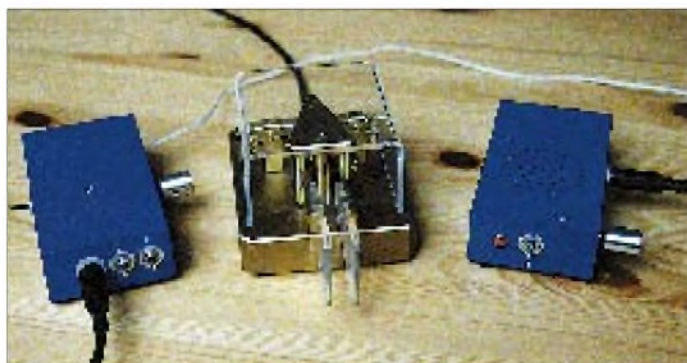


Bild 12:
CW-Arbeitsplatz
eines Funkamateurs

Fotos: Autor

Komparator-Modem „Simpel 2“ für JVFX und HAMCOMM

KLAUS RABAN – DG2XK

Mit dem Erscheinen der PC-Software JVFX von DK8JV, die im Dezember 1995 inzwischen in der Version 7.1 vorlag, haben die Betriebsarten Fax und SSTV im Amateurfunk breiten Einzug gehalten. Viele OMs haben dabei für den Einstieg mit dem Komparator-Modem begonnen und ihre ersten Erfahrungen gesammelt.

Daß man auch heute noch erfolgreich damit arbeiten kann, liegt am unschlagbaren Preis/Leistungs-Verhältnis und der ständig verbesserten Software.

Allgemeines

In den vergangenen Jahren hat durch die rasante Entwicklung der Rechentechnik auch der Amateurfunk neuen Auftrieb bekommen. Waren es zuerst ein C 64 oder ein Atari, so hat heute bei vielen Stationen der PC seinen Platz im Shack gefunden. Zusammen mit geeigneter Hard- und Software kann man damit alles das machen, was früher nur einigen wenigen Spezialisten vorbehalten war.

An dieser Stelle sei neben JVFX von DK8JV auch die ausgezeichnete SSTV-Software GSH-PC von DL4SAW genannt, die gerade mit dem nachfolgend beschriebenen Komparator-Modem sehr gute Ergebnisse liefert. Das Komparator-Modem kann aber noch mehr: Zusammen mit der Software HAMCOMM von DL5YEC (im Juni 1996 kam die Version 3.1 heraus) lassen sich auch Fernschreib- sowie Morsesignale lesen und gegebenenfalls aussenden.

Für den Einstieg in die digitalen Betriebsarten ist das Komparator-Modem ganz vorzüglich geeignet. Die Arbeitsweise ist leicht überschaubar, die wenigen Bauteile sind schnell zusammengetragen und zu einem kleinen Gerät zusammengefügt. Die Beschreibung habe ich etwas ausführlicher gehalten, damit auch Anfänger gut zurecht kommen.

Funktion

Im Prinzip besteht die Aufgabe dieser Modemart nur darin, die aus dem Empfänger einlaufende NF in steilflankige Rechtecksignale umzuwandeln und dem PC nach dem RS-232-Standard (± 12 V) zur Verfügung zu stellen.

Die serielle Schnittstelle wird per Software so konfiguriert, daß bei jedem Nulldurchgang des Rechtecksignals am Pin DSR (Data Set Ready) ein Interrupt ausgelöst wird. Aus der zwischen zwei Interrupts

liegenden Zeitspanne bestimmt der Rechner dann die dazugehörige Tonfrequenz. Da das Komparator-Modem selbst nur sehr wenig „leistet“ und demzufolge dem Rechner die Hauptarbeit zugeteilt werden muß, kann man durchaus verstehen, daß eine erfolgreiche Zusammenarbeit nur mit einem (heute schon: relativ) schnellen Rechner, d. h. 386er oder besser, möglich ist.

Die Betriebsspannung für solche extrem einfachen Konverter wird fast immer direkt aus der seriellen Schnittstelle des Rechners bezogen. Daß man sich hier unbedingt vor Kurzschlüssen hüten muß, versteht sich wohl von selbst.

Das Modem „Simpel 2“ ist eine Weiterentwicklung des mit Minimalaufwand aufgebauten „ μ A741-Modems“, das an vielen Stellen beschrieben und bereits in großen Stückzahlen erfolgreich nachgebaut wurde. Der gegenüber der einfachen Variante nur geringfügig höhere Bauelementeaufwand und die Schaltungsoptimierung bringen zum Teil deutlich bessere Ergebnisse, so daß man sich, vor allem beim Neuaufbau, für „Simpel 2“ entscheiden sollte.

Stromlaufplan

Das NF-Ausgangssignal des Empfängers gelangt über C1 zum invertierenden Eingang des 1. OV, der durch seine Beschaltung einen Verstärkungsfaktor von etwa 21 hat. Die beiden Dioden am Eingang schützen den OV vor zu hohen Eingangsspannungen. C1 bildet mit R1 einen Hochpaß ($f_g = 338$ Hz) und sorgt damit für eine meist ausreichende Brummunterdrückung. Beim üblichen μ A 741-Modem ist der Hochpaß mit $C = 100$ nF und $R = 50$ k Ω ($f_g = 32$ Hz) ungünstig dimensioniert. Sollten sich im praktischen Betrieb trotzdem noch Störungen ergeben (z. B. Erdschleifen), muß am Eingang ein zusätzlicher 1:1- bis 1:5-NF-Übertrager eingefügt werden.

Der 2. OV arbeitet mit seiner vollen Verstärkung als Komparator; an seinem Ausgang steht das eingespeiste NF-Signal mit RS-232-Pegel zur Verfügung. Mit Hilfe des Stellwiderstandes R6 erfolgt der Offsetabgleich; er ist vor allem für die etwas ungünstiger tolerierten und damit preiswerteren OV erforderlich, denen meist aus Kostengründen der Vorzug gegeben wird. Ungünstige Offsetwerte führen innerhalb der Software zu einer falschen Frequenzberechnung und damit zu Farbverfälschungen.

Die Dioden VD3 bis VD6 an DTR und RTS sorgen dafür, daß die beiden OV's immer richtig gepoltte Betriebsspannungen erhalten. Die Kondensatoren C2 bis C5 blocken lediglich die beiden Betriebsspannungen ab; ihre Kapazität ist nicht sehr kritisch, sie kann bei 47 bis 100 nF (für Keramik-kondensatoren) und max. 10 μ F (für Elektrolytkondensatoren) liegen.

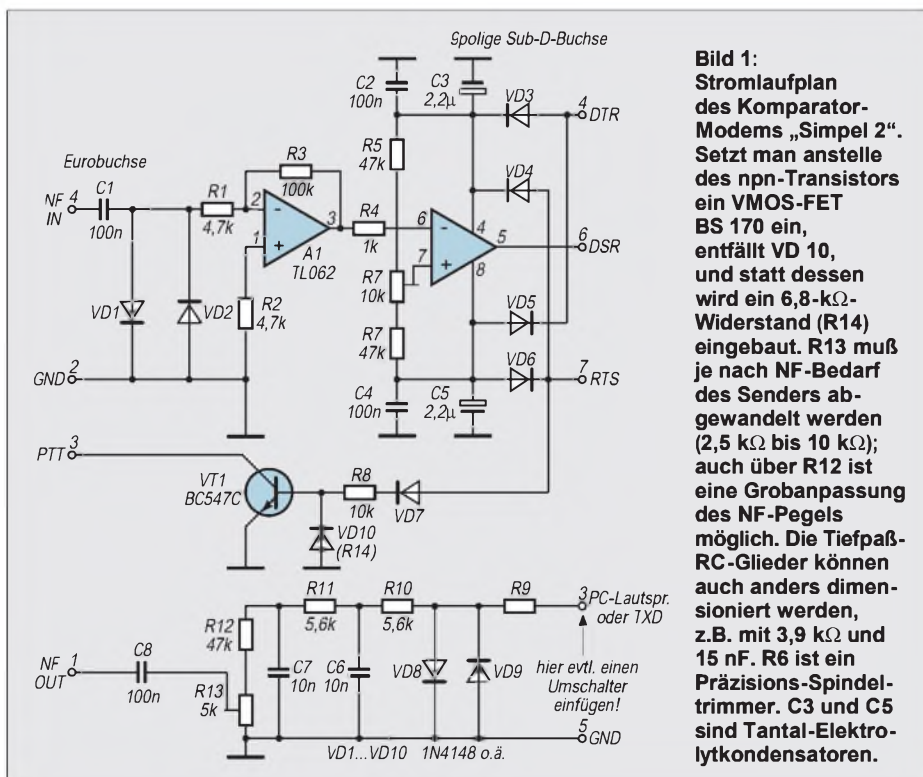


Bild 1:
Stromlaufplan
des Komparator-
Modems „Simpel 2“. Setzt man anstelle des npn-Transistors ein VMOS-FET BS 170 ein, entfällt VD 10, und statt dessen wird ein 6,8-k Ω -Widerstand (R14) eingebaut. R13 muß je nach NF-Bedarf des Senders abgewandelt werden (2,5 k Ω bis 10 k Ω); auch über R12 ist eine Grobanpassung des NF-Pegels möglich. Die Tiefpaß-RC-Glieder können auch anders dimensioniert werden, z.B. mit 3,9 k Ω und 15 nF. R6 ist ein Präzisions-Spindeltrimmer. C3 und C5 sind Tantal-Elektrolytkondensatoren.

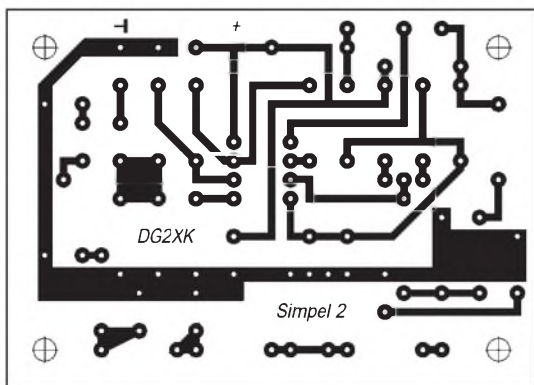
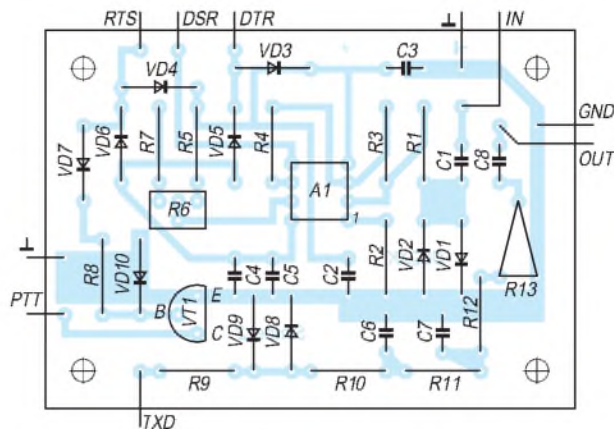


Bild 2:
Layout der Platine
für das Komparator-
Modem „Simpel 2“

Bild 3:
Bestückungsplan
der Leiterplatte
des Komparator-
Modems „Simpel 2“



Im Empfangsfall liegt DTR auf +12 V und RTS auf -12 V, wenn in JVFAX in der Zeile Demodulator 8 Bits „HAMCOMM“ eingetragen wurde.

Wird innerhalb der SSTV-Software auf Sendung geschaltet, geht DTR auf Minus und RTS auf Plus. Der Schalttransistor VT1 wird über VD7 und R8 leitfähig und zieht den PTT-Anschluß auf Nullpotential (GND). Wichtig ist dabei, daß am PTT-Anschluß des Senders vorher eine Spannung von einigen Volt anliegt. Fehlt diese Spannung oder ist sie negativ, kann der Transistor nicht schalten.

In vielen Schaltungen ist R8 mit 1 k Ω angegeben. Dieser recht niedrige Wert sollte dafür sorgen, daß der Transistor auch bei höheren Strömen sauber durchschaltet. Kommt aber von vornherein ein Transistor-exemplar mit hoher Stromverstärkung zum Einsatz, liegt man mit $R_8 = 10 \text{ k}\Omega$ so gut wie immer auf der sicheren Seite und belastet die serielle Schnittstelle (Pin RTS) nicht unnötig.

Zur Erinnerung an die Theorie sei gesagt, daß ein Schalttransistor mit 5- bis 10facher Übersteuerung arbeiten soll. Die Diode VD10 an der Basis des Transistors ist nicht unbedingt notwendig; will man aber statt des npn-Transistors z. B. einen FET (BS 170) einsetzen, kann an die Stelle der Diode VD10 der Spannungsteilerwiderstand $R_{14} = 6,8 \text{ k}\Omega$ treten. Da ein FET (fast) keinen Steuerstrom braucht, wird die serielle Schnittstelle (PIN RTS) weiter entlastet, es wirkt nur $R_8 + R_{14}$.

Ist für die PTT-Steuerung des Senders eine galvanische Trennung nötig, muß unbedingt beachtet werden, daß der (höhere) Strombedarf für ein Relais keinesfalls aus der seriellen Schnittstelle des Rechners entnehmbar ist. Zum Schutz des Transistors muß das Relais außerdem mit einer Freilaufdiode beschaltet werden; den gleichen Zweck erfüllt eine Z-Diode vom Kollektor gegen Masse, wobei die Z-Spannung einige Volt über der Relais-Betriebsspannung liegen muß.

Der untere Teil der Schaltung ist für die Aufbereitung des Sendesignals zuständig,

das entweder vom PC-Lautsprecher oder vom Pin TXD der seriellen Schnittstelle kommt. Die beiden Dioden VD8 und VD9 bringen zusammen mit dem Strombegrenzungswiderstand R9 das NF-Sendesignal auf eine Spitzenspannung von etwa 600 mV.

Diese „Vorbegrenzung“ des zunächst noch rechteckförmigen Signals macht die Folgeschaltung von der NF-Quelle unabhängig. Gleich, ob man den PC-Lautsprecher „anzapft“ oder das TXD-Signal des Rechners verwendet; der Pegelsteller R13 muß nur ein einziges Mal richtig eingestellt werden!

Der sich anschließende RC-Tiefpaß 2. Ordnung hat eine Grenzfrequenz von etwa 2,8 kHz. Da die höchste benötigte Frequenz bei 2,3 kHz (weiß) liegt, wird sie mit Sicherheit dämpfungsarm durchgelassen. Der Tiefpaß soll aus der vorliegenden rechteckförmigen NF-Spannung ein möglichst sinusförmiges Signal ohne Oberwellen machen – mit dem spärlichen Bauelementeaufwand kann das natürlich nur sehr „stümperhaft“ gelingen.

Daß wir zum Schluß trotzdem „gute“ SSTV- und Fax-Bilder übertragen können, haben wir nicht der Modem-Hardware, sondern der ausgezeichneten Software von DK8JV und DL4SAW zu verdanken!

R12 und R13 teilen die NF-Spannung bis auf den sonst vom Mikrofon gelieferten Wert herunter (Millivolt-Bereich). Durch Variation der beiden Widerstandswerte läßt sich sehr leicht ein Grobabbgleich vornehmen. Wer den Pegel seines Mikrofons kennt und sich noch an die Spannungsteilerregel erinnert, kann natürlich auch alles vorausberechnen!

Damit das 2. RC-Glied des Tiefpasses nicht zu sehr belastet wird, sollte R12 gegenüber R10 bzw. R11 etwa den 8- bis 10fachen Widerstandswert haben. Liegt sein Wert z. B. bei 47 k Ω , ist diese Bedingung ausreichend erfüllt.

Ein Zehngang-Spindelsteller würde die Hubeinstellung noch „feinfühler“ gestalten, da aber der R13 vorgelagerte Widerstand $R_{12} = 47 \text{ k}\Omega$ schon eine ausreichende „elektrische Übersetzung“ bewirkt, darf

man darauf verzichten und für R13 einen einfachen Stellwiderstand (PT 10 LH) einbauen.

■ Aufbau

Der Aufbau des Modems dürfte auch für Selbstbau-Anfänger keine Probleme bringen. Wegen der besseren Nachbau-sicherheit wurde von vornherein auf eine übertriebene Miniaturisierung verzichtet. Wer ein „superkleines“ Gerät braucht, kann es als SMD-Stecker-Modem von DF4RD bekommen oder muß einen Selbstbau wagen.

Widerstände und Dioden liegen beim „Simpel 2“ einheitlich im 10-mm-Raster; für Kondensatoren wurden 5 mm gewählt. Als Gehäuse sollte man wegen der guten Abschirmwirkung nach Möglichkeit eine Metallauführung wählen. Im Notfall tut es aber auch eine kleine Plastikbox mit einer Aluminium-Bodenplatte.

■ Sichtkontrolle, Kabeltest

Vor dem Anschluß des Modems an den Transceiver und Rechner sollte man überprüfen, ob alle Bauelemente wirklich am richtigen Platz sitzen und auch „richtig herum“ eingelötet sind. Hier ist ganz besonders auf Dioden und Elektrolytkondensatoren sowie den Schaltkreis zu achten. Die Stellwiderstände R6 und R13 werden in Mittelstellung gebracht (0 V am Schleifer von R6).

Die Verbindungskabel (Modem —> Transceiver und Modem —> PC) sollte man nach der Anfertigung unbedingt „durchklingeln“; d. h., alle Adern einschließlich der Abschirmung auf „Durchgang“ und „Kurzschluß“ testen. Das serielle Kabel ist übrigens „1:1“, d. h., die Anschlüsse 3 bis 7 an dem neunpoligen SubD-Stecker und der Buchse entsprechen sich. Bei computerseitigem Anschluß über eine 25polige SubD-Buchse sind die Anschlüsse zu dem Stecker am Modem so zu verdrahten: 2/3, 20/4, 7/5, 6/6, 4/7. An dieser Stelle ist besondere Sorgfalt angezeigt, da die serielle Schnittstelle des PCs jede Mißhandlung sofort übernimmt.

■ Einstellarbeiten

Waren alle bisherigen Überprüfungen erfolgreich, können das Modem angeschlossen und der PC eingeschaltet werden. Die jetzt noch verbleibenden Abgleichpunkte sind Offsetabgleich, NF-Pegelanpassung (TX) sowie PTT-Steuerung.

Um die Offsetkorrektur exakt durchführen zu können, muß JVFX gestartet und auf das Modem „HAMCOMM“ konfiguriert werden.

Hinweise zur Konfiguration stehen in der Anleitung zu JVFX 7.1. Bei der folgenden Aktion ist das Kabel vom Modem zum Transceiver noch nicht angeschlossen, das erfolgt erst dann, wenn es unbedingt nötig ist.

Nun wird zunächst auf SSTV-Empfang geschaltet und überprüft, ob der Schaltkreis beide Betriebsspannungen bekommt (Pin 8 = +12 V und Pin 4 = -12 V). Diese beiden Spannungen (unmittelbar am Schaltkreis gemessen) dürfen auch beim Umschalten auf Sendebetrieb nicht umpolen.

Je nach Rechner kann der absolute Wert der Spannungen etwas tolerieren – das ist ohne jede Bedeutung, weil die genormten RS-232-Pegel eine relativ große Toleranz zulassen. Nun muß ein sinusförmiges NF-Signal von etwa 2 kHz und einem Spannungsspiegel von etwa 1 bis 2 V in das

Modem eingespeist werden. Das am Ausgang des 2. OV vorliegende Rechtecksignal wird mit einem Oszilloskop untersucht und über R6 auf beste Symmetrie abgeglichen.

Hat man kein Oszilloskop zur Verfügung, beläßt man entweder den Widerstand R6 in „elektrischer Mittelstellung“ (0 V; Schleifer gegen Masse) oder verwendet die Methode von DL4SAW. OM Geza hat in sein Programm GSH-PC eine Oszilloskop-Funktion mit verschiedenen Anzeige-Modi eingebaut, die sich sehr gut für die Empfängereinstellung und den Offsetabgleich eignen.

Die Pegelanpassung kann im einfachsten Fall nach dem Rapport einer Gegenstation geschehen; der ist zwar sehr subjektiv, und man sollte diese Methode besser nicht anwenden. Es ist in jedem Fall günstiger, mit einem etwas zu geringem Pegel bzw. Hub zu arbeiten, als andere Stationen mit einem total übermodulierten Sender zu nerven!

Eine sehr exakte Methode für die Pegelanpassung des NF-Sendesignals besteht darin, den Sender mit einem Eintonsignal (z. B. 1400 Hz) in der Frequenz zu modulieren und die HF in einem SSB-Empfänger abzuhearschen. Bei Frequenzmodulation bleibt die Ausgangsleistung konstant, es

ändert sich nur die Verteilung der Leistung zwischen Träger und den verschiedenen Seitenbandfrequenzen. Der Hub ist nun soweit zu vergrößern, bis der Träger das erste Mal verschwindet. Dann ist der Hub gerade 2,4 mal so groß wie die Frequenz des Einzeltones, mit dem moduliert wurde.

Ob man für die Modulation des Senders den Ausgang des PC-Lautsprechers oder das Signal TXD nutzt, ist, wie weiter oben beschrieben, bedeutungslos; wichtig ist vor allem die richtige Konfiguration des Sendezweiges. JVFX 7.0 stellt für Abgleichzwecke sieben verschiedene Testfrequenzen zur Verfügung, die man ausgehend vom Empfangsbildschirm (Fax oder SSTV) über <F9>, dann <Alt>+<F9> erreichen kann.

Zuletzt wird die PTT-Steuerung geprüft. Hat man sich davon überzeugt, daß am PTT-Anschluß des Senders eine positive Spannung von einigen Volt liegt und sich der Sender durch „Erden“ dieses Pins einschalten läßt, kann man das Kabel zum Transceiver anschließen und auf „Sendung“ gehen. Daß man alle „heißen“ Testarbeiten bei kleinstmöglicher Leistung und Anschluß einer Kunstantenne (Dummy Load) durchführt, braucht wohl nicht erwähnt zu werden.

Die etwas andere Rauschbrücke

Dipl.-Ing. MAX PERNER – DL7UMO

Die HF-Rauschbrücke ist nicht nur im Amateurfunk bekannt und wird gern als Hilfs- und Meßmittel zur effektiven Lösung von Anpassungsproblemen verwendet. Zur leichteren und eleganteren Wertebestimmung dient die hier beschriebene neue Variante.

Bereits [1] stellt eine einfache und reproduzierbare Rauschbrücke vor. Dort und auch hier wird in einer Brückenschaltung die Impedanz als eine Reihenschaltung von Wirk- und Blindanteil ermittelt. Da Aufgabe, Funktion und Eichung in [1] ausführlich beschrieben wurden, beschränkt sich der folgende Beitrag nur auf die ei-

gentliche hochfrequente Brücke mit den Neuerungen.

■ Standardschaltung

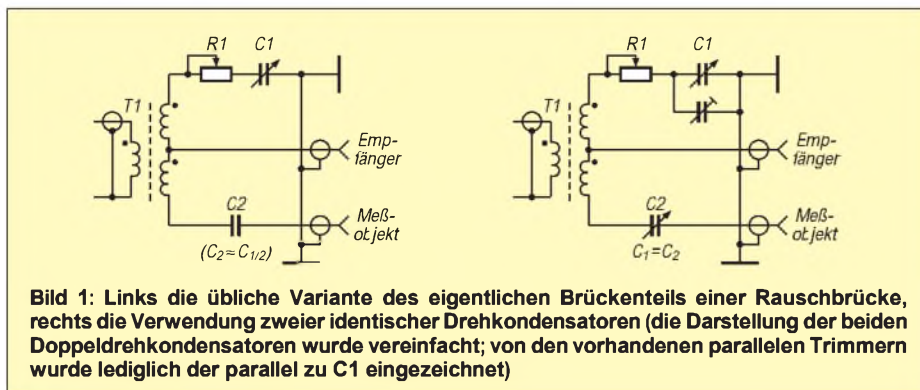
Bild 1 gibt links die ursprüngliche Ausführung wieder: R1 ist das bekannte Potentiometer (100...250 Ω) zur Ermittlung des Wirkanteils der Impedanz Z. C1 (200...500

pF) dient zur Bestimmung ihres Blindanteils (kapazitiv X_C bzw. induktiv X_L). C2 (Bemessung: $C_2 \approx C_1/2$) „verkürzt“ größere kapazitive Blindanteile der Impedanz. Bei $C_1 = C_2$ und fehlendem Blindanteil des Meßobjekts ist die Brücke (unter Vernachlässigung des Wirkanteils) im Gleichgewicht.

Liegt am Meßausgang eine hohe Kapazität, ist (wegen der zugrundegelegten Serienschaltung) X_C niedrig und der Skalenwert hierfür liegt in der Nähe des Punktes $C_1 = C_2$. Verringert sich die Kapazität, vergrößert sich X_C , und damit muß man den Drehkondensator C1 um einen gewissen Betrag herausdrehen (Kapazität verkleinern). Die Anfangskapazität von C1 bestimmt die Meßgrenze, wobei auch Streukapazitäten ins Gewicht fallen.

Umgekehrt verhält es sich bei Induktivitäten am Meßausgang. Kurz: geringe Induktivität, niedriges X_L , Skalenwert in der Nähe von $C_1 = C_2$. Vergrößerung der Induktivität bedeutet Erhöhung von X_L ; C1 muß somit hineingedreht, seine Kapazität also vergrößert werden.

C2 schränkt also sowohl den Meßbereich für X_C als auch für X_L ein. Die meist verwendete Variante mit $C_2 = C_1/2$ ergibt (unter der Bedingung, daß C1 ein Drehkondensator mit 180° Drehwinkel ist) für die Skalierung von X_C und auch X_L jeweils nur



einen Drehwinkel von 90°! Meist ausreichend, für die Messung kleiner Werte eben oft zu wenig.

Trick: zweiter Drehkondensator

Mit minimalem Aufwand läßt sich der nutzbare Drehwinkel auf 180° erhöhen und damit auch die Skalierung kleiner Blindanteile verbessern. Ich habe $C_2 = C_1$ gewählt, wobei C_2 als Drehkondensator in mechanischer Größe und im Drehwinkel dem Drehkondensator C_1 entspricht; es sind japanische Klein-Flachdrehkondensatoren („Quetscher“), deren beide Segmente in Parallelschaltung maximal 220 pF ergeben. Außerdem enthält jedes Segment einen integrierten Trimmer zur Gleichlaufkorrektur. Es entsteht der Stromlaufplan nach Bild 1 rechts, wobei lediglich ein integrierter Trimmer gezeichnet wurde. Ohne Blindanteil am Meßausgang kann man nun den voll eingedrehten Kapazitätswert (Maximum) von C_2 als den Punkt definieren, an dem kein Blindanteil vorhanden ist. Damit ist C_1 ebenfalls voll einzudrehen; und es ergibt sich wieder $C_1 = C_2$. Für den Abgleich ist der Meßausgang mit einem ohmschen Widerstand (etwa 30 bis 100 Ω) abzuschließen. Sind die Endstel-



Bild 3: Frontansicht der neuen Rausch-Meßbrücke. Links Meßwert R, in der Mitte X_C , rechts X_L . Unten zwischen R und X_C der Kippschalter für die Betriebsspannung.

lungen (Rauschminimum) von C_1 und C_2 nicht identisch, ermöglichen die integrierten Trimmer eine Korrektur. Da die Streukapazität am Meßausgang in der Praxis größer ist als die Kapazität der Reihenschaltung von R_1 und C_1 , mußte ich C_1 mit dem internen Trimmer um etwa 10 pF erhöhen.

Durch die Verwendung von zwei Drehkondensatoren vergrößert sich der Drehwinkel von C_1 auf 180°, wobei sich auch die Skalierung geringer Werte verbessert hat. Als „Abfallprodukt“ liegt nun der induktive Blindanteil auf der Skalierung von C_2 . Dreht man nämlich C_1 voll ein, ist die Höhe des Blindanteils von C_2 das Gegenstück zu X_L am Meßausgang. Bei voll eingedrehtem C_1 ist demzufolge C_2 in Werten von X_L skalierbar, wobei auch hier der nutzbare Drehwinkel 180° erreicht. Bei identischen Drehkondensatoren kann die Skalierung von C_x auch als Skale für X_L verwendet werden. Damit entfällt die sonst notwendige Eichung des induktiven Widerstandes, und das ist nicht zu verachten.

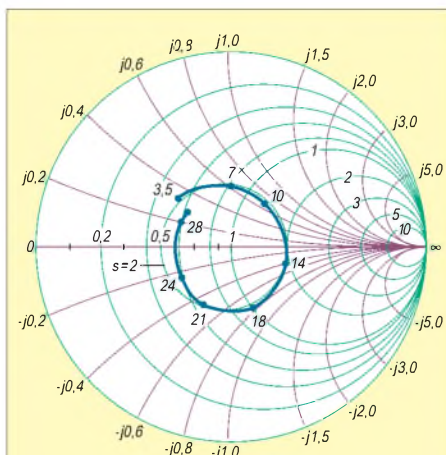
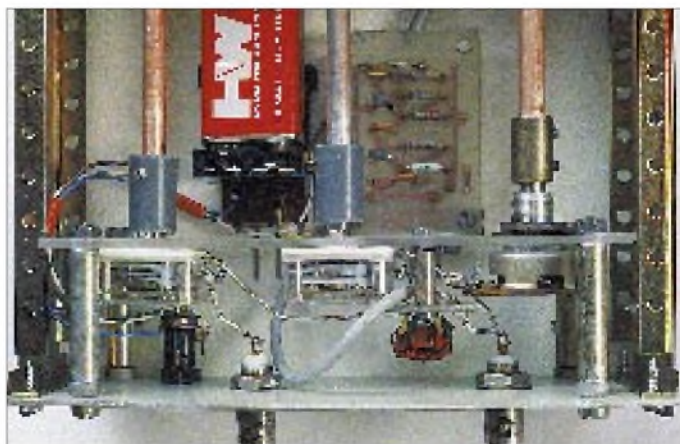


Bild 2: Messung eines Kabels RG-58, $l = 3,5$ m, abgeschlossen mit 25 Ω reell. Der SWR-Kreis $s = 2$ geht durch die Punkte $x = 0,5$ und $x = 2,0$. Bei idealen Verhältnissen ergibt sich auf jeder Frequenz unabhängig von den Blindanteilen ein SWR von $s = 2$. Das verwendete Potentiometer verändert ab etwa 21 MHz den Wirkanteil. Bei 30 MHz werden damit anstelle 25 Ω 31 Ω reell angezeigt. Das wäre ein Meßfehler von bereits 24 % (auch kommerzielle Rauschbrücken sowie handelsübliche Bausätze für den Amateurbereich haben diesen Fehler, meist noch einen größeren).



Bild 4: Rückansicht der Meßbrücke mit den Buchsen für das Meßobjekt und den Empfänger

Bild 5: Blick in das Gerät. Das Potentiometer und die beiden Drehkondensatoren sind auf einer Acrylplatte isoliert montiert. Die Drehkondensatorachsen erhielten isolierte Achskuppelungen. Die Freiluftverdrahtung ist deutlich erkennbar. Fotos: Autor



Messung

Grundsätzlich sind zu Beginn einer Messung (und demzufolge auch bei der Eichung und Skalierung) zunächst C_1 und C_2 voll einzudrehen. Dies ist der Punkt $X_C = X_L = 0$. Dann sucht man mit R_1 das Rauschminimum im Empfänger. Anschließend wird C_1 oder C_2 verändert. Stellt sich ein Minimum bei Veränderung von C_1 ein, ist die Impedanz am Meßausgang mit einem kapazitiven, bei einem Minimum an C_2 dagegen mit einem induktiven Blindanteil behaftet.

Wer das Meßergebnis als Parallelschaltung von Blind- und Wirkwiderstand braucht, muß die abgelesenen Werte erst noch von der Reihen- in die Parallelschaltung umrechnen.

Auch für diese Variante der Rauschbrücke empfiehlt sich die Punkt-zu-Punkt-Verdrahtung. Ein Versuchsaufbau mit einem mehrpoligen Schalter zum Umschalten von C_1 und einem Festkondensator in der Größe von $C_{1\max}$ brachte keine befriedigenden Ergebnisse (Streukapazitäten), so daß der Einsatz eines zweiten Drehkondensators effektiver und preislich günstiger ist.

Bild 2 verdeutlicht die Genauigkeit der Rauschbrücke sowie das Verhalten bei Blindanteilen. Über ein 3,5 m langes Stück Koaxialkabel RG-58 wurde ein 25- Ω -Wirkwiderstand an die Brücke angeschlossen. Bei einem verlustfreien Kabel müßte sich unabhängig von der Frequenz immer ein SWR von $s = 2$ einstellen. Im Bild 2 ist dieses SWR als Kreis (schwarz) um den Mittelpunkt 1 dargestellt. Die erzielten Meßwerte im Bereich 3,5 bis 30 MHz wurden als blaue Kurve eingetragen.

Ohne auf das Smithdiagramm und die Meßmethode einzugehen, kann man die Ergebnisse für ein einfaches Selbstbaubjekt als recht gut einschätzen. Oberhalb 21 MHz wirkt sich der Einsatz eines handelsüblichen Kohleschicht-Potentiometers negativ aus.

Literatur

- [1] Perner, M., DL7UMO: Einfache Rauschbrücke zur Impedanzbestimmung, FUNKAMATEUR 44 (1995), H. 8, S. 859

TJFBV e.V.

Bearbeiter: Thomas Hänsgen, DL7UAP
PF 25, 12443 Berlin
Tel. (030) 6 38 87-241, Fax 6 35 34 58

Bastelprojekt Detektorverstärker (2)

Der Detektorempfänger und der Transistorverstärker, die im FUNKAMATEUR (FA 4/96, S. 466; FA 8/96, S. 932) jeweils als eigene Baugruppe vorgestellt wurden, lassen sich natürlich auch auf einer Universalleiterplatte unterbringen. Bild 1 zeigt den kombinierten Stromlaufplan des Rundfunkempfängers, der mit einer Spannung von 3 V betrieben wird.

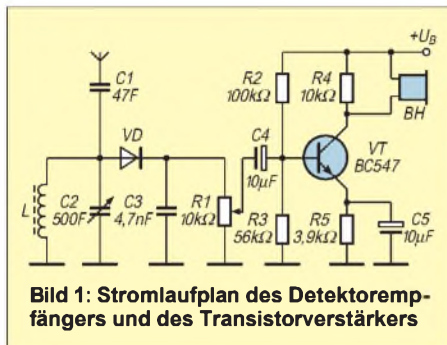


Bild 1: Stromlaufplan des Detektorempfängers und des Transistorverstärkers

Für den Betrieb des Detektors war ein hochohmiger Kopf- bzw. Ohrhörer notwendig, dessen Beschaffung eventuell Schwierigkeiten bereitete, denn handelsübliche, preiswerte Kopfhörer mit einem guten Klangverhalten für Mono- und Stereoempfang sind meist niederohmig.

■ Moderne Verstärkerschaltung mit integriertem Schaltkreis

Die hier vorgestellte Verstärkerschaltung mit integriertem Schaltkreis (IS) verwendet einen niederohmigen Kopfhörer (bzw. Lautsprecher). Mit der Schaltung läßt sich außerdem eine hohe Spannungsverstärkung erzielen, die im Bereich von 20 bis 200 liegt. Sie beträgt ohne den Elektrolytkondensator C1 ungefähr 20 und mit ihm bis zu 200. Die benötigte Betriebsspannung beträgt 9 V.

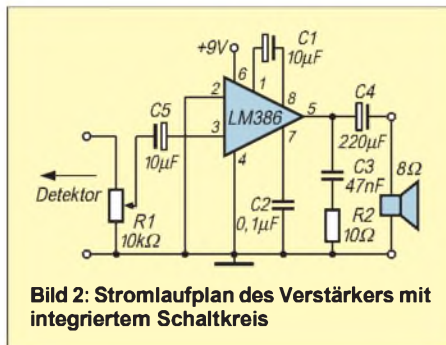


Bild 2: Stromlaufplan des Verstärkers mit integriertem Schaltkreis

Materialbedarf

- 1 IS-Leiterplatte mit Lochraster (50 mm x 110 mm), Lochdurchmesser 1 mm
- 1 IS LM 386 N-1
- 1 IS-Fassung (Standard), achtpolig (10,16 mm x 10,10 mm)
- 1 Widerstand 10 Ω (R2)
- 1 Potentiometer (lin.) 10 kΩ (R1) (16 mm x 18 mm x 8 mm, Achsd. 6 mm)
- 1 Kondensator 47 nF (C3)
- 1 Kondensator 0,1 μF (C2)
- 2 Elektrolytkondensatoren 10 μF (C1, C5)
- 1 Elektrolytkondensator 220 μF (C4)
- 1 Batterieclips für 9-V-Batterie
- 2 Klinkenbuchsen (3,5 mm)
- 2 Klinkenstecker (3,5 mm mit Anschlußkabel)
- 1 m Schtldraht (Durchmesser 0,4 mm)

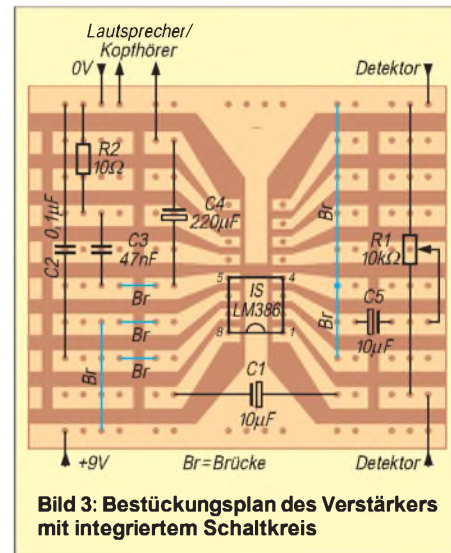


Bild 3: Bestückungsplan des Verstärkers mit integriertem Schaltkreis

Verbindungen auf der Leiterplatte, zu den Klinkenbuchsen für den Detektor- und Lautsprecheranschluß sowie zum Potentiometer (R1) her. Nach Beendigung der Lötarbeiten setzt man den IS polungsrichtig (!) in die Fassung, denn integrierte Schaltungen sind gegenüber eine falschen Polung sehr empfindlich. Übrigens bietet die Leiterplatte ausreichend Platz, um Detektor und Verstärker gemeinsam aufzunehmen. In einem Kunststoffgehäuse mit Schnappverschluß (123 mm x 70 mm x 30 mm) lassen sich die Leiterplatte und die 9-V-Batterie unterbringen.

■ Inbetriebnahme

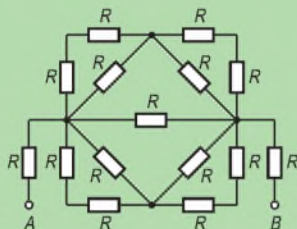
Vor dem Anlegen der Betriebsspannung ist die Schaltung nochmals auf die richtige Anordnung der Bauelemente zu überprüfen. Schaltkreise sollte man übrigens nicht bei anliegender Betriebsspannung in die Fassung setzen. Kontrolliert werden sollte ebenfalls, ob nicht versehentlich Anschlüsse oder Leiterbahnen mit Zinn überbrückt wurden. Das kann zu Fehlfunktionen oder gar der Zerstörung der Bauelemente führen. Der Adapter verbindet den Detektor mit dem Verstärker, der Lautsprecher wird angeschlossen. Mit dem Drehpotentiometer läßt sich nun die Lautstärke einstellen.

Viel Spaß und viel Erfolg!

Dipl.-Ing. Heinz Kaminski

Knobecke

Das abgebildete Widerstandsnetzwerk besteht aus 15 Einzelwiderständen. Jeder Widerstand R hat einen Wert von 1 Ω.



Unsere Frage: Wie groß ist der Gesamt-widerstand R_{ges} zwischen den Klemmen A und B der Schaltung?

Schreibt Eure Lösung auf eine Postkarte und schickt diese an den TJFBV e.V., PF 25, 12443 Berlin. Einsendeschluß ist der 20.8.96 (Poststempel!). Aus den richtigen Einsendungen ziehen wir drei Gewinner, die je ein Buch erhalten.

Viel Spaß und viel Erfolg!

Auflösung aus Heft 8/96

Der Lösungsansatz lautete:

$$I_B + I_C + I_E = 0$$

$$I_B = 0,05 \text{ mA}$$

$$B = \frac{I_C}{I_B} \quad (U_{CE} = \text{konst.})$$

Die Stromverstärkung B beträgt 124.

Gewinner aus Heft 7/96

Je ein Buch erhalten: Harald Tauber, 17493 Greifswald, André Hoppe, 31084 Freden (Leine) und Sebastian Hosche, 06886 Lutherstadt Wittenberg.

Herzlichen Glückwunsch!

■ Bestückung der Leiterplatte

Zum Aufbau der Verstärkerschaltung wird eine handelsübliche, preiswerte Leiterplatte für zwei 16polige integrierte Schaltkreise verwendet. Die Anordnung der IS-Fassung, der Kondensatoren, des Widerstandes und der Drahtverbindung erfolgt entsprechend dem Bestückungsplan im Bild 3 auf der Bestückungsseite der Leiterplatte. Dabei sind unbedingt auf die Markierung des IS und seiner Fassung sowie auf die aufgedruckte Polaritätskennzeichnung der Elektrolytkondensatoren (C1 und C4) zu achten! Wie es „richtig“ ist, läßt sich ebenfalls dem Bestückungsplan entnehmen.

Anschließend werden die Bauelemente auf der Leiterbahnseite verlötet und die Anschlußdrähte direkt über der Lötstelle mit einem Seitenschneider gekürzt. Schtldraht stellt die erforderlichen



Antje Müller beim Detektor- und Verstärkerbasteln
Foto: TJFBV

Arbeitskreis Amateurfunk & Telekommunikation in der Schule e.V.

Bearbeiter: Wolfgang Lipps, DL4OAD
Sedanstraße 24, 31177 Harsum
Wolfgang Beer, DL4HBB
Postfach 1127, 21707 Himmelpforten

Schulaktivitätstag '96 mit Ballonaufstieg

Der diesjährige Schulaktivitätstag findet am 18.9.96 von 0700 bis 1200 UTC (9 bis 14 Uhr MESZ) statt. Neben Funkkontakten zwischen Schulen und anderen Stationen steht in diesem Jahr das Ballon-Projekt des Arbeitskreises im Mittelpunkt.

Pünktlich um 0800 UTC (10 Uhr MESZ) steigt in Harsum (JO42XF) ein Wetterballon mit Amateurfunknutzlast auf. Der Flug des Ballons ist anhand der Aussendungen des mitgeführten Senders zu verfolgen. Neben den Sendungen einer Sprachbake wird in CW-Tempo 30 ein Lösungswort übertragen. Die Aussendungen erfolgen auf 145,200 MHz.

Um die Aktivitäten in der Schule zu intensivieren, sollte sich jede Schule nach Möglichkeit im Convers-Modus via PR auf Converskanal 1809 beteiligen. Die Station DK0SOM fungiert dabei als Leitstation für den Ballonstart. Für Schulen, die keine Möglichkeit der Beteiligung am Ballon-Projekt haben, steht DK0AIS als Leitstation auf Kurzwelle zur Verfügung und stellt hier eine Rätselaufgabe.

Der Aktivitätstag der Schulstationen ist kein Contest. Teilnehmen können Schulstationen und OV-Klubstationen in Schulen, lizenzierte Lehrerinnen, Lehrer, Schülerinnen, Schüler sowie SWLs (Schülerinnen, Schüler).

■ Betriebsarten und Frequenzen

Aktiviert werden sollen neben SSB und CW auch die Betriebsarten RTTY, Packet-Radio, AMTOR, PACTOR, FAX, SSTV und ATV auf möglichst vielen Bändern! In den PR-Mailboxen ist nach den Sommerferien in der Infobroschüre „Schule“ eine Liste der in der Betriebsart „Packet Radio“ aktiven Schulstationen mit ihren Mailboxen zu finden (siehe „PR-aktive Schulstationen 08/96“).

Schulen, die ausschließlich auf Kurzwelle QRV sind, benutzen folgende Frequenzen: 3650 bis 3750 kHz, Skeds mit DK0AIS auf 3680 kHz (±), sowie 7040 bis 7100 kHz, Skeds mit DK0AIS auf 7060 kHz (±).

Schulen, die sich am Ballon-Projekt beteiligen, können via Packet Radio teilnehmen: DK0AIS öffnet hierbei gegen 0700 UTC als Channel-Sysop den Kanal 1809, setzt das Kanalthema und loggt nur diesen Kanal automatisch mit. Jede Station, die sich in den Kanal eincheckt, muß den Namen der Schule und den Locator nennen.

■ Ablauf des Aktivitätstages

Alle auf Kurzwelle beteiligten Schulstationen melden sich innerhalb der festgesetzten Zeit bei DK0AIS und stellen sich kurz mit den folgenden Informationen vor: Rufzeichen der Schulstation, Schulname und QTH (falls bekannt: Lo-

cator), DOK und Rapport, RIA-Nummer (falls vorhanden) sowie Rufzeichen, Name und RIA-Nummer des Operators der Schulstation.

Nach dem Einloggen soll die Frequenz gewechselt werden, weitere Kontakte der teilnehmenden Schulstationen erfolgen dann auf möglichst allen Bändern untereinander. Ruft bitte im 20- und 10-m-Band auch vermehrt nach ausländischen Stationen! Der Anruf lautet „CQ Schulaktivitätstag“ bzw. „CQ School Activity“. Sofern es sich um „Nachrichten minderer Wichtigkeit“ handelt, dürfen auch nichtlizenzierte Schüler unter der Aufsicht des Operators einen kurzen Gruß in das Mikrofon sprechen. Ich bitte jedoch dringend um Einhaltung der Regeln dieses Zugeständnisses des BAPT. Ebenso bitte ich zu beachten, daß nur Schüler mit der entsprechenden Genehmigung den Stationsbetrieb auf Kurzwelle abwickeln dürfen!



Alle auf UKW beteiligten Schulstationen stellen sich mit den folgenden Informationen vor: Rufzeichen der Schulstation, RIA-Nummer (falls vorhanden), Schulname, QTH und Locator (!) sowie Rufzeichen, Name und RIA-Nummer des Operators der Schulstation. Diese Informationen können auch als „Personal Data“ beim Einstieg in den Conversmodus mit dem /P <Text>-Befehl setzen; sie sind dann immer verfügbar.

Hörstationen senden für KW einen Hörbericht über gehörte Kontakte von Schulstationen über einen zusammenhängenden Zeitraum von mindestens 30 min, aus dem folgende Angaben hervorgehen müssen: die Rufzeichen beider Stationen der gehörten Verbindung, die Namen der Schulen und QTH (eventuell RIA-Nummer), die Uhrzeit in UTC sowie die Frequenz.

■ Rätselaufgabe

Um 1000 UTC strahlt DK0AIS auf 80 m (3680 kHz) oder auf 40 m (7060 kHz) die Rätselaufgabe ab, die möglichst von allen auf Kurzwelle teilnehmenden Stationen gelöst werden sollte. Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, das Rätsel auf Tonband bzw. Kassette mitzuschneiden, um es später nochmals hören bzw. bearbeiten zu können. Alle Stationen, die in Packet Radio QRV sind, können aus der Rubrik „Schule“ ihrer lo-

Interessantes „Praxisheft 5“

Rechtzeitig zur Ham Radio erschien das „Praxisheft 5“, das 120 Seiten (Format DIN A4) umfaßt und eine Fülle praxisorientierter Beiträge enthält. Folgende Themen werden angesprochen (Auszug):

Ballon-Projekt: Ziele und Zielgruppen, Teilnahme für Schulen und Schüler, Mission in Ingolstadt; Wettersonden-Projekt der BBS Jever (Hinweise zum Selbstbau); Totalreflexion in der Atmosphäre untersucht mit Heißluftballonen; „Der Aufsteiger“: 2-m-FM-Empfänger (B); Antennenbau mit einfachen Mitteln (vier erprobte B.); Lowcost-Autotracking für Antennen (B.); ARNET: schulinternes Packet-Radio-Netz (B.); Meßwertdarstellung zur Temperaturerfassung (B.); Software für Schulwetterstationen; Thermodynamik von Phasenübergängen; Ozonloch und Treibhauseffekt; Aerologie; Start eines Wetterballons beim DWD; Treibhauseffekt und globaler Temperaturanstieg; Betrachtungen zu Wetterballonen; Ausstattung von Wettersonden; Umbau einer Radiosonde auf Amateurfunkfrequenzen (B.); Sensor- u. Meßtechnik (S.); Beschleunigungsaufnehmer (Jugend-forsch-Arbeit); Notebook-Plattform; GPS – Einführung; GPS im Ballon-Projekt; GPS mit Sprach- und Packet-Radio-Ausgabe; Komponenten für Mikrocontroller-Projekte (B.); Infrarot-Filme: Zugang zu einer unsichtbaren Welt, Beispiele zur Fernerkundung der Erde; Rufzeichengeber (S.); DTMF zum Fernschalten (S.); Ballons – schnell gebaut. (B. = Bauanleitung; S. = Schaltungsbeschreibung)

Das Praxisheft kostet 14 DM (zzgl. 6 DM Porto/Verpackung). Bestellungen (nur Vorkasse!) sind zu richten an den AATiS e.V., Wolfgang Lipps, Sedanstraße 24, 31177 Harsum. Die Beifügung eines Adreßaufklebers beschleunigt die Auslieferung.

Da vom Praxisheft 1 und vom Heft „Satellitennutzung“ nur noch kleine Restbestände verfügbar sind, gilt bis Ende des Jahres folgendes Angebot: Gegen Einsendung eines Verrechnungsschecks über 80 DM (inkl. Porto) liefern wir alle fünf Praxishefte und das Heft „Satellitennutzung“.

kalen Mailbox ein Bilderfile auslesen, das die Rätsellösung darstellt. Dazu sollten das Programm 7PLUS sowie ein Bildbetrachtungsprogramm für GIF-Bilder vorhanden sein. Diese Programme können gegen Einsendung eines SAL sowie 10 DM in Briefmarken (Porto und Diskette) bei Bedarf über Ulrich Wengel (DK2SM @ DK0MAV) abgerufen werden. COR-Files für die Bilderfiles sind bei der einspielenden Station erhältlich.

■ Auswertung und Preise

Bei Einsendung ihres Logbuchauszugs an Wolfgang Beer, DL4HBB, erhält jede Station eine Teilnahmeurkunde. Stationen, die den Ballonflug anhand der eigenen und gehörten Peilmeldungen verfolgen und die Flugbahn des Ballons in eine Locatorkarte eintragen, reichen eine Kopie dieser Karte ein. Sie erhalten eine besondere Urkunde.

Unter allen Stationen, die eine Kopie der Locatorkarte mit der richtigen Flugbahn des Ballons oder das gesuchte Lösungswort des Rätsels einsenden, werden Sach- und Buchpreise verlost. Wer eine gute Darstellung der Aktivitäten dieses Tages aus seiner lokalen Presse einsendet, hat die Chance auf einen Sonderpreis.

Einsendungen sind bis zum 30.9.96 (Datum des Poststempels!) zu richten an: AATiS e.V., Wolfgang Beer, DL4HBB, Postfach 11 27, 21707 Himmelpforten. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen! Der Versand der Urkunden und Preise erfolgt Ende Oktober. Für das Versenden der Urkunden bitte unbedingt 5 DM für Material und Porto sowie einen Adreßaufkleber beilegen!

Viel Spaß und viel Erfolg wünscht der AATiS!

SWL-QTC

**Bearbeiter: Andreas Wellmann
DL7UAW @ DB0GR
Andreas.Wellmann@t-online.de
Rabensteiner Straße 38, 12689 Berlin**

■ Amateurfunkausbildung in Moritzburg bei Dresden

Auch in diesem Jahr finden an der Klubstation DL0DRL ein Kurs für die C-Genehmigung sowie ein Telegrafiekurs statt. Die Ausbildung beginnt am 24.9.96 im Kinderheim zu Moritzburg, August-Bebel-Str., und wird etwa ein halbes Jahr dauern. Weitere Informationen sind bei Lothar Grahle, DL1DXL, Tel. (03 52 07) 8 21 32, erhältlich.

■ 70-cm-FM-Relais an Bord von MIR

An Bord der Raumstation MIR wurde am 13.7.96 ein 70-cm-FM-Repeater mit dem Rufzeichen RR0DL in Betrieb genommen. Die Eingabefrequenz beträgt 435,750 MHz. Die Ablage ist mit nur 2,2 MHz etwas ungewöhnlich. Somit sind die Signale vom Raumschiff auf 437,950 MHz zu empfangen. Die Aussendungen des automatischen Sprachspeichers können auf 437,925 MHz beobachtet werden.

Wer seine eigenen Beobachtungen zu diesem neuen interessanten Experiment mitteilen möchte, sollte doch einfach mal zur Feder (oder Ta-



statur) greifen. Wie immer sind selbstverständlich auch andere Informationen, Hinweise und Anregungen stets willkommen.

■ Neue 10-m-Bake QRV

Aus Bulgarien arbeitet auf 28,266 MHz die Bake LZ1TEN. Ihr Standort befindet sich im Locator-Feld KN12PO in einer Höhe von 1600 m. Die Aussendung der Bake wird in vier Stufen von 1 W auf 1 mW vermindert. Empfangsberichte sind via PR an LZ1DX oder über das QSL-Büro erwünscht.

■ Fotos von SWL-Stationen

Es gibt viele Leser des SWL-QTC, die sich noch mehr Informationen und Hinweise zur praktischen SWL-Tätigkeit wünschen. Informationen, die im weitesten Sinne zum SWL-QTC passen, sind immer gern gesehen. Die Informationen dürfen auch als „Rohmaterial“ bei mir eingehen und sind an keine spezielle Form gebunden.

Leider ist die Zahl derer, die auch einmal selbst zur Feder greifen und ihre Erfahrungen mitteilen, verschwindend gering. An dieser Stelle ein erneuter Vorstoß: Wem das Schreiben nicht so liegt, der kann es doch auch mal mit einem Foto seiner Stationsausrüstung versuchen.

IOTA-QTC

**Bearbeiter: Thomas M. Rösner, DL8AAM
PR: DL8AAM @ DB0EAM.#HES.DEU.EU
troesne@gwdg.de
Wörthstraße 17, 37085 Göttingen**

■ Berichte

Europa: Terry, G0LUQ, ist vom 31.8. bis 1.9. als GM0LUQ/p von Arran Island, **EU-123**, und vom 3. bis 12.9. von Skye Island, **EU-008**, auf 160 und 20 m QRV. Anschließend plant er, vom 13. bis 15.9. von Lewis/Harris Island, **EU-010**, zu arbeiten. Terry wünscht keine QSL, will aber automatisch an jedem im Log eine Karte versenden. – Nino, I2IAU, funkt noch bis zum 30.8. als ID9/I2IAU von der Lipari, **EU-017** (IIA: ME-001). Er wollte versuchen, während seines Aufenthalts verschiedene weitere Inseln/Felsen um Lipari für das IIA auf die Bänder zu bringen. – Elba, **EU-028** (IIA: LI-001), ist bis zum 31.8. durch IA5/IK1TTD vertreten. – Noch bis 31.8. besucht Bruno, IK2PZG, verschiedene neapolitanische Inseln, IOTA meist **EU-031**. – David, ON4BDS, und Tobì, DL5NEJ, beleben unter PA/Heimatrufzeichen bis zum 31.8. Texel, **EU-038**, und Schouwen-Duiveland, **EU-146**, QSL via ON4BDS. – DL8SCP/p hört man vom 1. bis 3.9. von der Insel Langeoog, **EU-047** (DID: N-007). – DL2RNS und DL2VFR funken am 14. und 15.9. von der Greifswalder Oie, **EU-057**, hauptsächlich in CW.

Vom 4. bis 11.9.96 aktiviert die Jugendgruppe des OV Heidelberg, A 06, unter DK0HCG/p die zu Helgoland gehörende Insel Düne, **EU-127**, DID: N-15, sowohl auf Kurzwelle als auch auf 2 m. Der Schwerpunkt der Aktivität liegt dabei auf der Teilnahme am IARU-VHF-Contest am 7. und 8.9.96. Düne zählt (ebenso wie die Greifswalder Oie) für das Deutsche Insel-Diplom als eigenständige Insel und dürfte deshalb für die meisten Insel-Sammler neu sein. Weitere Infos via Packet Radio. **Stefan Pfeiffer, DL1ELY** Die Barry ARS hat vor, unter GB5FI bis zum 28.8. die Insel Flatholm, **EU-124** (WAB: ST 26 S'Glam) aufzusuchen. Dabei ist auch Betrieb in RTTY, Packet-Radio, Pactor und ARQ vorgesehen. QSL via GW0ANA. – Davide, IK1TKS, arbeitet bis zum 5.9. als IM0/ von **EU-165**. – Das Rufzeichen einer DXpedition zum Faro Isolote Lobeira Grande, O-133 (FEA: D-1756) vom 21. bis 29.9. lautet AMI1LO, QSL via EA1EPB.

Afrika: Pantelleria, **AF-018** (IIA: TP-001), ist zum einen von Mauro, IK1ZNM, bis zum 5.9. und anderen bis zum 31.8. von Roberto, IK8BIZ, jeweils als IH9/... besetzt. Letzterer versucht zusätzlich, von einigen der umliegenden Inselchen und Felsen zu funken. – S92DW ist vom 29.8. bis 2.9. von der selteneren Insel Principe, **AF-044**, QRV.

Nordamerika: Franco, I4LCK, befindet sich noch bis Anfang September unter HI9/I4LCK auf Cayo Levantado, **NA-122**.

Südamerika: Bis zum 9.9. sind Moni, DL1SEN, und Mike, DL2SEK, von der Insel Margarita, **SA-012**, als YV7/WH6DAG und YV7/AH6OM aktiv. – Steve, YV5DTA, wird im RTTY-Teil des CQ WW Contests in der Einmann/Einband-Wertung vom Los Monjes

Archipel, **SA-015**, teilnehmen und vor dem Contest zusammen mit seinem Vater Luigi, YV5ENI, in SSB und CW Betrieb machen. Ausweichinsel ist La Tortuga, **SA-044**. Als Rufzeichen wurden 4M1I bzw. 4M5I angekündigt. QSL via I2CBM. – Eine DXpedition um PP5LL will vom 26.8. bis 1.9. von der Insel Anhatomorim, **SA-026** (DIB: 022), unter PR5L und/oder ZV5AVM auftauchen, QSL via PP5LL. – Vom 23. bis 29.9. wird die Insel Coral, ebenfalls **SA-026** (DIB: 058), unter ZV5VB aktiviert, QSL über das Heimatrufzeichen PP5VB. – Für diejenigen, denen noch eine QSL der Blanca-DXpedition, **SA-065**, unter L4D vom November '93 fehlt, dieser Tip: Phil, G3SWH, fungiert als neuer QSL-Manager; Büro und direkt O.K.

Ozeanien: Uwe, DJ9HX, funkt bis zum 4.9. als V63AO von Truk, **OC-011**, Kosrae, **OC-059**, Pohnpei, **OC-010**, und Yap, **OC-012**. – Gianni, I5JHW, ist bis Ende August als FO/I5JHW auf Bora Bora, **OC-067** (CW und SSB).

■ IOTA-Convention

Die diesjährige RSGB HF & IOTA Convention findet vom 4. bis 6.10. im Beaumont Conference Centre, Old Windsor, Berkshire statt. Informationen und Buchungen über Fay Huxley, 2E1EUA, RSGB Headquarters, Lambda House, Cranborne Road, Potters Bar, Herts EN6 3JE.



Eine IOTA-Convention bietet auch immer die Möglichkeit, seine QSL-Karten vor Ort prüfen zu lassen – hier bei der vorjährigen in Bologna.
Foto: DL7DF

■ Schottische Inseldiplom-Probleme

Für die nächste Zeit planen Les, GM3ITN, et al., die Ausgabe eines schottischen Inseldiploms. Dabei dürften die meisten Insel-sammler ein Problem darin sehen, daß die schottischen Inseln bisher hauptsächlich für das WAB (Worked All Britain Award Program) aktiviert wurden. Bekanntlich sind dafür keine QSLs nötig und werden folglich auch recht selten verschickt. Les erklärte dazu, daß es ausreichen wird, eine vom DXer vorbereitete und vom GM-Insel-OP bestätigte Liste aller gearbeiteten Inseln vorzulegen, eine Art „PPC-Brief“ (mit allen üblichen Daten), übrigens eine im Utility-DXing sehr verbreitete Art des „QSLings“.

■ Neue IOTA-Referenznummern

NA-206 (KL) Barren Islands, unter NL7TB/p von Ushagat Island im Juli 96

OC-216 (VK5) Northern Territory Outliers, durch AA6LF unter VK4ALF/9 von West Island im Ashmore Riff Anfang August 96

CW-QTC

■ Treffen der AGCW-DL

Die Arbeitsgemeinschaft Telegrafie, AGCW-DL e.V., lädt alle Mitglieder, Freunde der Telegrafie und Interessenten zum Schriesheimer CW-Treffen am 21.9.96 ein. Es findet ab 18 Uhr im Gasthof Neues Ludwigstal, Strahlenberger Straße 2, 69198 Schriesheim, Tel. (0 62 03) 6 10 29, statt. Der Gasthof Neues Ludwigstal war bereits in den vergangenen Jahren Tagungsort der AGCW-DL.

Im Gegensatz zu der Ordentlichen Mitglieder-versammlung denken wir hier an ein gemütliches Beisammensein, an einen Gedankenaustausch und persönliches Kennenlernen.

Der Termin wurde zeitparallel zur UKW-Tagung in Weinheim gelegt, so daß sich ein Besuch dieser Veranstaltung mit unserem Treffen verbinden läßt. Schriesheim liegt wenige Kilometer südlich von Weinheim und ist durch den öffentlichen Nahverkehr und über die Bundesstraße (B 3 in Richtung Heidelberg) erreichbar. Anreiseinformationen sind gegen SASE von O.A. Wiesner, DJ5QK, Feudenheimer Str. 12, 69123 Heidelberg, erhältlich.

Auch das Präsidium der AGCW-DL e.V. wird vertreten sein. Also: Auf nach Schriesheim zum AGCW-Treffen!

Martin Hengemühle, DL5QE
Präsident der AGCW-DL e.V.



■ 40-m-Handtastenparty der AGCW-DL

Die Handtastenparty 40 m der AGCW findet am 7.9.96 von 1300 bis 1600 UTC im Frequenzbereich 7010 bis 7040 kHz statt. Der Anruf lautet CQ HTP. Es gibt vier Klassen: A – max. 5 W Output (oder max. 10 W Input), B – 50 W Output bzw. 100 W Input, C – 150 W Output bzw. 300 W Input, D – SWLs. Der Kontrollaustausch besteht aus RST + QSO-Nummer/Klasse/Name/Alter (YLs: XX), wobei die Schrägstriche Bestandteil des Austauschs sind. Beispiel 579001/A/Uli/25; 459003/C/Ilse/XX. Es gilt folgende Punktwertung: Klasse A mit Klasse A – 9 Punkte, A mit B – 7 Punkte, A mit C – 5 Punkte, B mit B – 4 Punkte, B mit C – 3 Punkte und C mit C – 2 Punkte.

Das Log muß Zeit, Band, Rufzeichen, Kontrollnummern, Teilnahmeklasse, Stationsbeschreibung, Punktabrechnung sowie die ehrenwörtliche Erklärung, nur eine Handtaste (Hubtaste) benutzt zu haben, enthalten. SWL-Logs müssen je QSO beide Rufzeichen und mindestens einen kompletten Rapport enthalten.

Die Logs sind bis zum 30.9.96 an Friedrich-Wilhelm Fabri, DF10Y, Wolkerweg 11, D-81375 München, einzusenden. Ergebnislisten gibt es gegen Einsendung eines Freiumschlages (SASE).

Sat-QTC

Bearbeiter: Frank Sperber
DL6DBN @ DB0SGL
E-Mail: dl6dbn@amsat.org
Ypernstraße 174, 57072 Siegen

■ Satelliten-Diplome im Überblick

Eine ganze Reihe bekannter Amateurfunkdiplome läßt sich speziell über Satelliten arbeiten. In letzter Zeit sind jedoch mehrere reine Satellitendiplome hinzugekommen. Dies ist Anlaß für die folgende Übersicht:

Für das **DXCC** (DX Century Club) sind 100 bestätigte Länder der DXCC-Länderliste über Satellit nachzuweisen. DXCC Awards, ARRL, 225 Main Street, Newington, CT 06111, USA

Das **WAS** (Worked All States) erfordert, alle 50 Staaten der USA inklusive Hawaii und Alaska über Satellit zu arbeiten. Adresse siehe DXCC.

Für das **WAC** (Worked All Continents) sind Kontakte mit Nord- und Südamerika, Asien, Afrika, Ozeanien und Europa nachzuweisen. Antragsformulare gegen SASE beim DIG-Sekretär, Eberhard Warnecke, DJ8OT, Postfach 10 12 44, D-42512 Velbert.

Das **Fuji-Award** wird für mindestens zehn Verbindungen über die Mode-J-Lineartransponder eines Fuji-OSCARs verliehen (FO-12 bzw. FO-20 und ab August hoffentlich FO-29). JARL, P.O. Box 337, Tokyo Central Office 100-91, Japan.

Die **EASAT**-Diplome werden in fünf Klassen herausgegeben: 20 der 55 spanischen Locator-Mittelfelder, zwei Stationen aus jedem der neun Rufzeichendistrikte, Kontakte mit den 17 autonomen Gebieten, 17 der 52 Provinzen und 30 Länder der WAE-Länderliste (EA und EA6 obligatorisch). Asociacion Cultural Radio Amateur de Pedro Munoz, Apartado Postal 35, 13620 Pedro Munoz, Ciudad Real, Spanien.

Das **WAMSAT** (Worked All Modes) gibt es für je zwei Verbindungen in mindestens zwei verschiedenen Satellitenmodes (K, T, A, B, J, L, S). Für weitere Modes gibt es Sticker. AMSAT-PA Award Manager, P.O. Box 200, NL-1780 AE Den Helder, Niederlande.

Beim **DIFSAT** (Worked Different Satellites) sind je fünf Verbindungen über mindestens zwei verschiedene Satelliten nachzuweisen. Für jeden weiteren Satelliten mit fünf Verbindungen gibt es Sticker. Außerdem sind verschiedenfarbige T-Shirts (je nach erreichtem Level) mit dem Diplomaaufdruck erhältlich. Adresse siehe WAMSAT.

Das **ZRO**-Diplom schließlich ist ein technisches Diplom. Es ist eine Testsendung über einen Transponder zu beobachten. Das Signal wird in 3-dB-Schritten abgeschwächt. Die letzte korrekt empfangene Aussendung bestimmt den erreichten Level.

Die erforderlichen ZRO-Tests finden vermutlich erst wieder nach dem Start von AMSAT Phase 3-D über dessen Lineartransponder statt.

UKW-QTC

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Peter John
DL7YS
Kaiserin-Augusta-Str. 74, 12103 Berlin

Normalerweise findet sich im UKW-QTC zum Ende des Sommers eine Zusammenfassung des E_s-Geschehens. Sie entfällt leider wegen der wirklich schlechten E_s-Bedingungen in diesem Jahr.

■ Juli-Contest

Wenn auch E_s mager ausfiel, hielt der Juli statt dessen einige spektakuläre Tropo-Öffnungen für die VHF-Enthusiasten bereit.

Ronald, **DL6AM** (JO42QH), berichtet vom Juli-Contest auf 2 m: Nach schwerer Klubmeisterschaftsteilnahme unseres OV (H 40) von Null auf 100 hatte ich eigentlich keine Lust. Doch meine Endstufe war 24 Stunden vor dem Contest aus der Reparatur gekommen und wollte mal richtig durchgepusht werden. Am Samstag herrschte viel QRN, aber das Band war für einen Juli-Wettbewerb gut belebt. Der Sonntag bescherte gute Ausbreitungsbedingungen Richtung Südost. Folgende Verbindungen ließen meine Contestmüdigkeit schlagartig verfliegen: HG7B (JN97, 833 km), SP9YDV (JO90, 728 km), OM7M/p (JN98, 771 km), G4CAA (IO92, 726 km), OK2KPT (JN99, 715 km), OK2KR/p (JN99, 706 km) und G4VRS/p (IO91, 703 km). So gelangen mir in der Einmannsektion 510 QSOs mit einem Schnitt von 274 km/QSO. Ohne Unterstützung durch ein

Anzeige

flexayagi
flexayagi – die meistgekauften deutschen UKW-Antennen

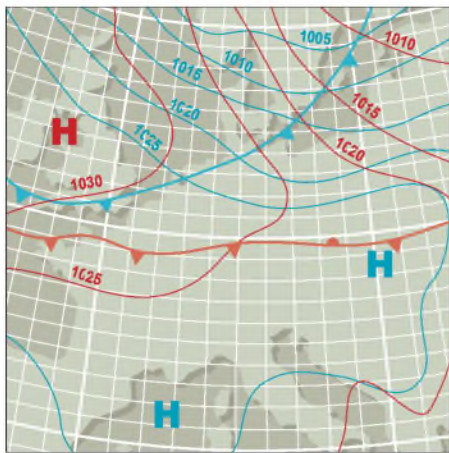
- Unvergleichbar gute Qualität!
- 6 Jahre Garantie!
- Kleinsten Windlast der Welt!
- ...und der Preis? Sehen Sie selber ...

2 m:			
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,-	
70 cm:			
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,-	
23 cm:			
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,-	
13 cm:			
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,-	

- schnelle Lieferung – bei Bestellung bis 12 Uhr = Lieferung max. 2 Tage
- Versandkosten DM 15,- = Pauschale für Facht und Verpackung

...und natürlich gesicherte Ersatzteilversorgung.
Infos mit techn. Daten kostenlos. Umfangreiches Info-Material gegen DM 3,- Rückporto (Ausland 12,-) von

HAGG Antennengroßhandel GmbH
Postfach 1410, 21251 Tostedt
Telefon: (0 41 82) 48 98, Fax: (0 41 82) 48 97
E-Mail: flexayagi @ T-Online.DE



Wetterkarten von 14.7.96 (blau) und vom 15.7.96 (rot). Das Hochdruckgebiet „Achim“ sorgte für gute Tropobedingungen.

DX-Cluster wurden 68 Locator-Mittelfelder geloggt.

Die Station: TS-850 mit LT2S und 600 W MOS-FET-Endstufe. Als Antennenanlage dienten zwei 9-Element-Langyagis, 50 m über Grund auf einem ehemaligen Rundfunksendemast (380 m ü. NN) auf einem Bergzug bei Hannover.

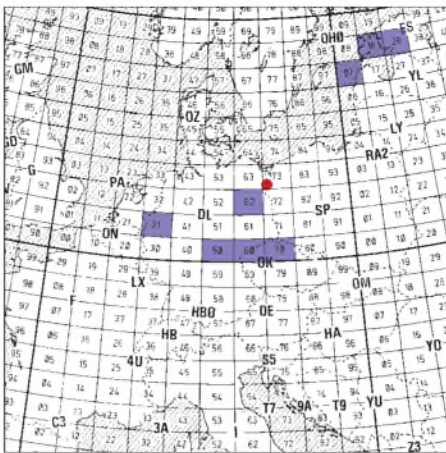
DF0TEC/p (JO73CF) berichtet über nur mäßige Bedingungen zum Contest auf 144 MHz. Olli, DH8BQA, konnte lediglich 204 QSOs mit 334 km/QSO abrechnen. 54 Locatorfelder aus 13 Ländern stehen im Log. Gerade fünf QSOs über 700 km gelangen: S57O (JN86, 729 km), ON4FI/a (JO20, 714 km), DK0ALK (JN38, 731 km), HB9GT (JN47, 753 km) und ON7RB (JO01, 765 km). Prima noch die QSOs mit LY/DG0KK/p (KO05) und RK2FWA (KO04). Letzterer konnte mehrere Male mit DL-Pile-Ups beobachtet werden. Die Bänder oberhalb 144 MHz durfte man bei DF0TEC/p getrost „vergessen“.

■ Tropo im Sommer '96

Verlassen wir nun das Contestgeschehen. Am 14. und 15.7. versprach die Wetterkarte einmal etwas anderes. Die Möglichkeit von schlauchartigen Ausbreitungsphänomenen entlang der Grenzlinien von Kalt- und Warmfronten war gegeben und ließ teilweise phantastische Reichweiten zu (s. Wetterkarte).



Die Stolpener Klubstation DL0STO, ex DM5UL, Y86ZL, wird in diesem Jahr 35 Jahre alt. Ebenso lange gehörte die Teilnahme an UKW-Contesten zu den Höhepunkten des Klublebens. Beim Juli-Contest erreichte die Crew vom Hochwald, JO70JT, 518 QSOs und 128 171 Punkte. Im linken Bild Werner, DL5DWF (l.), und Gerhard, DG2VE, in Aktion. Die Pausenansicht mit Herbert, DD0VO, Hanno, DL2VNL, und Roman, DL5RDG, zeigt die Qualitäten des Standorts. Fotos: DL2DSA



Von Olli, DH8BQA/p, am 26. bis 28.7.96 aus JO73CF auf 70 cm mit 8 W und einer 18-Element-Yagi erreichte Locator-Mittelfelder

Kühle Luft über der Nordsee und Norddeutschland, schwülwarme Luft im Süden und dann immer an der Kante entlang, hi... Über **DK8LV** (JO44) berichtete der DX-Cluster am 13.7. von Tropo-QSOs auf 144 MHz bis nach EA1!

Beim Q1C-Bearbeiter (JO62QL) finden sich am 14. und 15.7. Stationen aus den Locator-Mittelfeldern IO91, IO92, JO01, JO02 mit ODX von fast 1000 km im Log. G4RKV (JO01) wurde im QSO bis nach SP2 (JO93) beobachtet.

Wie so oft ergab die Schlauchbildung an Warm/Kalt-Fronten auf den höheren Bändern (70 cm) keine ähnlichen Ergebnisse. Olli, **DH8BQA/p**, (JO73Cf), studierte am 26.7. ausgiebig die Wetterkarte und hoffte an der Rückseite eines ausgeprägten Hochdruckgebietes über der Ostsee auf gute Ausbreitungsbedingungen in Richtung Norden. Kurzentschlossen enterte er, bewaffnet mit 8 W und 18 Elementen für 70 cm, den Portable-Standort von DF0TEC. Und es gab wirklich UFB QSOs in Richtung Nordost! YL1A/a (KO07, 674 km), ES2RJ/8 (KO18, 827 km), ES0ZA/0 (KO18, 798 km), ES2WR/8 und ES1NJ/8 (KO28, 845 km) gingen ins Netz. Teilweise lagen die Rapporte bei beidseitig 59 ++. Einige QSOs mit Entfernungen deutlich über 300 km rundeten den gelungenen Abend des 26.7. ab. Der nachts einsetzende Regen zerstörte dann allerdings den Traum von weiteren DX-QSOs im Estonian Open Fieldday.



Packet-QTC

Bearbeiter: Jürgen Engelhardt
DL9HQH @ DB0MER.#SAA.DEU.EU
Rigaer Straße 2,06128 Halle

■ Digipeater-News

Ende Juli wurde der Digipeater **DB0AAA** (Tübingen) durch direkten Blitzeinschlag in die Antenne erheblich beschädigt. Die meisten Baugruppen des RMNC sind defekt. Durch die Hilfe von einigen OMs konnte kurzfristig ein Notbetrieb aufgenommen werden. Bis zur vollständigen Reparatur des RMNCs werden wohl noch einige Wochen vergehen. – Wegen beruflicher Veränderungen des Sysops von **DB0ALG** (Kempten, Blender) sieht der Digipeater einer ungewissen Zukunft entgegen. Mit hoher Wahrscheinlichkeit muß ein neuer Standort gefunden werden. Hierzu werden alle User von **DB0ALG** um aktive Mithilfe gebeten. – **DB0BKK** ist das Rufzeichen eines neuen Digipeaters in Erkner bei Berlin. Momentan ist er noch bis zum Abschluß seines Aufbaus und Probetriebs an den Reserve- und Testdigi bei **DB0END-10** (Ennepetal) angeschlossen. Der Umzug zu seinem eigentlichen Standort soll Anfang September erfolgen. – Die Technik des vor kurzem in Betrieb genommenen Digis **DB0FBG** (Freiberg) hat die ersten Wochen schadlos überstanden. Am 28.7. wurde die Linkverbindung zu **DB0MAB** (Lengefeld) erfolgreich getestet. Nun muß nur noch entschieden werden, ob und unter welchen Bedingungen sich dieser Link realisieren ließe. – Seit Anfang August ist **DB0ID** (Stuttgart) wieder am Netz. Nach einem längeren Ausfall wurde er an einem neuen Standort in Stuttgart-Degerloch wieder aufgebaut und in Betrieb genommen. Verantwortlich und zugleich auch Sysop ist Wolfgang, **DB5SQ**. Eine Linkstrecke besteht derzeit nur zu **DB0RBS** (Schwieberdingen); sie arbeitet mit 19200 Baud voll-duplex. Der Einstieg läuft duplex mit 9600 Baud auf PR 65. Ein 23-cm-Zugang ist geplant.

■ Linkstrecken

Seit dem 22.7. läuft von **DB0BLN** (Berlin-Wannsee) ein provisorischer 1200-Baud-Link zu **DB0SPR** (Spandau). – Der Link von **DB0BRB** (Brandenburg) zu **DB0SPR** (Spandau) wurde mit einem umgebauten Kennwood-Transceiver in Betrieb genommen. Die Verbindung läuft zufriedenstellend mit 9600 Baud. Leider sind die Feldstärken nicht sonderlich gut. Um den Link mit ausreichender Qualität zu betreiben, sind immerhin 10 W notwendig. – Ende Juli konnte nach langer Pause der Link von **DB0DIG** (Pirmasens) zu **DB0HOM** (Homburg) wieder in Betrieb genommen werden. Leider stellte sich im Gegensatz zu früheren Messungen ein Feldstärkeverlust ein, dessen Ursache sich noch nicht klären ließ. Bei schlechtem Wetter muß deshalb leider mit einer geringeren Stabilität des Links gerechnet werden. – Nach Erweiterungsarbeiten bei **DB0GIS** (Dünsberg) wurde am 19.7. ein 6-cm-Link zu **DB0USA** (Wetzlar) in Betrieb genommen. Er „rennt“ mit 76800 Baud.

■ Flohmarkt via Packet-Radio

Seit einigen Wochen gibt es in verschiedenen Mailboxen die Rubrik Flohmark(t). Obwohl an-

fangs viele der User und Sysop skeptisch waren, scheint sich diese Rubrik in immer größeren Umfang in den Mailboxen durchzusetzen. Georg, DF2AU, versucht z. B. in seiner Mailbox DB0NHM folgende Regeln durchzusetzen:

Strenge Regelung des Afu-Bezugs, natürlich keine gewerblichen Anbieter und eventuelle Preise dürfen erst im persönlichen Gespräch zwischen Anbieter und Interessent genannt werden. Von Vorteil ist es, wenn Nutzer der Flohmark(t)-Rubrik eine Telefonnummer angeben, um die direkte Kontaktaufnahme zu ermöglichen.

Beteiligt an diesem Versuch sind z. Z. die Mailboxen DB0NHM, DB0FD, DB0OCA, DK0MAV, DB0SHG und DB0UHI. Mit Sicherheit wird sich die Anzahl der beteiligten Boxen in der nächsten Zeit noch vergrößern. Allerdings wird dies auch sehr stark vom korrekten Verhalten der User abhängig sein. Für eventuelle Nutzer dieser Rubrik. Bewährt hat sich die Verwendung von Kürzeln in der Überschrift, S: für Suche, V: für Verkäufe und T: für Tausche. So kann ein Leser dieser Rubrik sofort im Titel erkennen, um was es sich handelt.

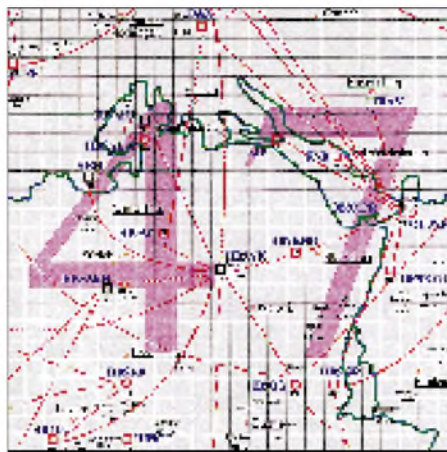
■ TNN 1.70 – der neue Router ist da!

TheNetNode (TNN) hat mit der offiziellen Version TNN 1.70 nun einen erheblich verbesserten NetRom-Router bekommen. Der neue intelligente Router unterbindet die bisher gelegentlich aufgetretenen Schleifenbildungen. Außerdem werden Änderungen im Netz, insbesondere bei Ausfall von Knoten und Strecken, wesentlich schneller im Netzwerk verbreitet als bei den bisherigen NET/ROM-Implementationen.

Darüber hinaus wurde die Transportschicht optimiert, und TNN-Plus ist sogar in der Lage, gleichzeitig alternative Wege zu nutzen, sofern dies Sinn macht. Tatsächlich kommen die Vorteile des NetRom-Protokolls dadurch erst jetzt spürbar zum Tragen! Diese Features bietet derzeit *keine* andere Knotensoftware. Die Unzulänglichkeiten des bisherigen Nodes-Broadcasts und des trägen Routings hatten so etwas bislang leider immer verhindert, insbesondere bei stark schwankenden Linkstreckenqualitäten. Zu Recht wurde TheNet deshalb häufig kritisiert, das ist nun aber mit der neuen offiziellen Version TNN 1.70 abgestellt! Natürlich ist TNN-Plus mit den bisherigen TheNet- und NetRom-Systemen voll kompatibel.

Neu bei Router ist nun auch, daß Negativ-Meldungen sofort an die Nachbarn und somit im Netz verteilt werden. Als Übertragungsprotokoll zwischen den Knoten dient der Layer 3-4. Die Vorteile liegen auf der Hand:

- Die Frames vom Einstiegs- zum Ausstiegs-knoten werden gesichert über das Netz übertragen. Die Kontrolle übernimmt der Knotenrechner.
- Die Route braucht nicht wie auf anderen Systemen starr und damit auf jedem Knoten erneut verwaltet zu werden.
- Dadurch wirkt sich ein Neustart oder Reset eines Knotens nicht für das Netz aus, wobei Neustarts der TheNetNode-Software der Vergangenheit angehören.



Linkkarte des Locatorfeldes JN47

Entwurf: DL9HQB

TheNetNode unterstützt etliche Schnittstellen:

- Tokenring als die preiswerte Lösung,
- Kisslink für schnelle Anbindungen nun auch mit SMACK und RMNC-CRC,
- beide mit automatischer Erkennung von FIFO-Bausteinen,
- Vanessa, die optimale und schnelle Schnittstelle durch parallelen Zugriff über den Rechnerbus (nur XT-Slots nötig).
- Ethernet macht kleine Netzwerke zu Mailboxen, Clustern und TCPIP-Servern möglich.
- Die BayCom-USCC-Karte ist in Kürze als weitere Schnittstelle verfügbar.
- TCP/IP-Unterstützung befindet sich in Vorbereitung. Neu ist auch das Flexnet-Gateway, wobei echte Zeitmessungen zu den Flexnet-Nachbarn erfolgen und dessen erreichbare Destina-

tions in TheNetNode lokal übernommen werden. Die Ziele sind mit dem (D)est-Befehl abrufbar und können connected werden, ohne daß man den Flexnet-Nachbarn zuvor connecten muß. Es stehen damit *beide* Listen (Nodes- und Destinations-Liste) zur Verfügung. Auf dem/den Userneinstiegen (sofern sie sich auf einer Frequenz befinden) macht sich das DAMA-Protokoll auszeichnet. Es gibt keinen Knotenbetreiber, der wieder den Rückschritt zum „alten“ Level-2-Protokoll gehen würde! Lokale Ziele werden nun daraufhin überprüft, ob sie QRV sind und erst dann in die Nodesliste aufgenommen und weitergemeldet. TheNetNode braucht lediglich einen 386er-Rechner mit mindestens 1 MB RAM. Die Software arbeitet aber auch auf 486ern oder Pentium-Rechnern. Eine Testversion, die bis zu 16 MB unterstützt (DPMI-Version), ist bereits in Betrieb und in Kürze allgemein verfügbar.

Auf dem Knoten laufen noch eine Reihe von externen Programmen:

- Der Convers-Modus ist in das TheNetNode-Programm eingebunden und vernetzbar,
- Message-Funktion erlauben, anderen Usern eine Nachricht zukommen zu lassen,
- in User-Information kann man *seine* Visitenkarte ablegen,
- Satelliten-Berechnungen sind einrichtbar,
- ebenso läßt sich Broadcast vorsehen,
- QTH- und Entfernungsberechnungen stellen kein Problem dar,
- weitere Anwendungen sind möglich ...

Alles in allem also ein hervorragendes Software-Paket. Und wie bisher bleibt TheNetNode eine völlig offene Plattform, die sich wegen der freien Verfügbarkeit der Sourcen leicht auf verschiedene Hardware und Betriebssysteme anpassen läßt. Ein LINUX-Version ist ebenfalls in Vorbereitung.

Die TheNetNode PC-Plattform (MS-DOS) kann bei Henning Happe, DG9FU @DB0EAM, in der TNN-Telefonmailbox 0561-933-1972 (in den nächsten Tagen) oder im Internet auf der NORD>>LINK-Homepage bezogen werden.

Für die meisten sind die Ferien bzw. der Urlaub schon vorbei. Vielleicht hatten Sie eine PR-Ausrüstung dabei und schreiben ein paar Zeilen darüber, wie man Packet in anderen Ländern bzw. anderen Gegenden Deutschlands macht oder was sich in der Urlaubs- u. Ferienzeit an Ihrem Digipeater so getan hat.

DX-QTC

**Bearbeiter: Dipl.-Ing. Rolf Thieme
DL7VEE @ DB0GR
Landsberger Allee 489, 12679 Berlin**

Alle Frequenzen in kHz, alle Zeiten in UTC
Berichtszeitraum 10.7.1996 bis 7.8.1996

■ Conds

Weiterhin sommerliche Bedingungen: Die hohen Frequenzen sind nur gelegentlich in den Abendstunden für südliche DX-Linien offen. Ausnahmen bilden kurzzeitige Ereignisse auf der Sonne, bei denen innerhalb der positiven Phase der Teilchenstrahlung einer Sonnen-eruption wiederholt kurze Öffnungen zur nord-amerikanischen Ostküste auf 15, 12 und 10 m verzeichnet wurden! Sie waren in Spanien natürlich viel kräftiger als in Deutschland. Auf den niederfrequenten Bändern herrschte viel QRN. Allgemein waren die DX-Signale auf- fallend leise.

■ DXpeditionen

Auch im Juli gab es keine großen Höhepunkte, so daß für viele OMs der Urlaub keine „Funk- versäumnisse“ brachte. Zahlreiche Pazifik- DXpeditionen hatten für Europa leider nur Gelegenheitswert. So aktivierte eine W8-Crew im Juli verschiedene Pazifikländer, von denen in Europa im wesentlichen nur auf 20 m Signale registriert werden, ebenso von der FO-Aktivität einiger CX-OPs. – Aus dem Pazifik funkten im Berichtszeitraum außerdem ZL1AMO als YJ0ARW und 3D2RW, OH5UQ als ZK2PN. – D2PV, D2HB und D2AO waren die Rufzeichen einer deutschen DXpedition in Angola. Hauptsächlich lief SSB-Betrieb auf 10, 15 und 20 m. – D44AC (IK3VAW) war einige Tage Gast-OP auf den Kapverden. – Nach wie vor ist trotz Militärputsch 9U5CW QRV; s. auch DX- Mix in dieser Ausgabe. – Am 5.8. sind DJJRL als 5R8EY und DK8FB als 5R8EZ QRV ge- worden; es sollte besonders auf 160 m gefunkt werden. – OH0MB vom 1. bis 4.8. war eine Multi-OP/Mode-Operation von Market Riff. – TI9JJP konnte unangekündigt an einigen Juli- tagen morgens 40 m in SSB erreicht werden. – Zum zweiten Mal funkte ab 2.8. eine Gruppe

LA-YLs, Unni, JW6RHA, Inger, FW8KT, und Turid, JW9THA, mit batteriebetriebenen Ge- räten und 100 W von JW, meist auf 20 m in SSB. QSL über die entsprechenden LA-Ruf- zeichen.

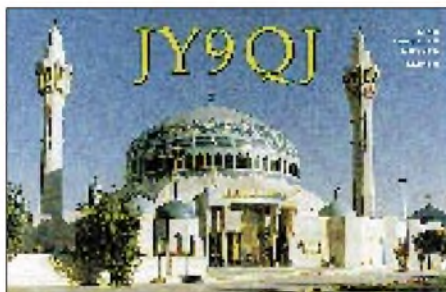
■ Informationen

Anfang Juli schlugen die Wellen um P5 hoch, nachdem HA7VK von der ungarischen Bot- schaft in Nordkorea verkündet hatte, eventuell doch eine befristete P5-Genehmigung zu er- halten. Zahlreiche P5- und HM-Rufzeichen bevölkerten daraufhin in CW die Bänder, allesamt Piraten. Nach wie vor gibt es von Nordkorea keine Lizenzen; auch Sanyi erhielt endgültig eine Absage. – Gary, C53HG, ist nach etwa 40 000 QSOs QRT. Er wird dem- nächst für einige Zeit aus V5 QRV werden. – KK6H will mindestens sechs Monate auf Tonga (wieder als A35RK) bleiben. Er plant jedoch einige Aktivitäten von den Nachbar- inseln, ZK2 usw. von 80 bis 10 m, meist in CW. – Als 5X1D ist SM5DIC bis Oktober in CW/SSB zu hören. Die QSLs vermittelt SM0BFJ. Auch 5X4F wollte ab Herbst wieder in der Luft sein. – J28JA von Djibouti ist nun auch mit leisem Signal auf 160 m, besonders zu seinem Sonnenaufgang, QRV. – Das Ohio- DX-Bulletin brachte einen Hinweis auf KH6EDY. Diese Station war in den 60er bis

sein. Allerdings soll auch sein Nachfolger ein Amateurfunkrufzeichen besitzen. – Yvette, ZK3YA, ist für drei Jahre mit R7-Antenne auf Tokelau. Allerdings gibt es dort nur sechs Stun- den Strom am Tag. In den USA wurde sie gegen 1000 auf 7003 kHz gehört. – Jörg, DL8WPX, ex YB6AVE, ist jetzt unter YB1AQS in der Luft. – Aus Lesotho funkt noch bis Anfang Dezem- ber 7P8/G4FUI. – Wie schon im Vorjahr, er- freute sich der IOTA-Contest Ende Juli hoher Beteiligung, ganz besonders in Europa.

■ Vorschau

Vom 24. bis 31.8. plant der OV X 36 um DL3ARK eine Funkexpedition nach Liechten- stein, HB0, auf allen Bändern von 0,7 bis 160 m. Es wird in CW, SSB, PR und per Sat ge- arbeitet. – Der OK-DX-Klub arbeitet an einer Aktivität aus Bhutan, A5, für Ende August! Leider gibt es dazu keine weiteren Details. – Noch bis 1.9. ist DJ9HX unter V63CO von ver- schiedenen Inseln Mikronesiens QRV. – VK9NS hat seinen Besuch auf den Andama- nen wegen Problemen mit der Geräteinfuhr auf Anfang September verschoben. – VEs planen für September eine DXpedition nach St. Paul, CY9. – Ab Anfang September ist 3DA0CA wieder von 10 bis 160 m in CW und SSB in der Luft. Er will auch aus den Nachbarländern QRV werden.



80er Jahren die Klubstation der Küstenwache von Kure Island. QSLs sind noch über KH6BZF abzufragen. – VK0WH von Macqua- rie, der jetzt wieder sonntags ab 0500 auf 7009 kHz für Europa da ist, beendet seinen Aufent- halt bereits im Oktober. Ab September kann er wegen der Beendigung seiner wissenschaft- lichen Arbeiten nur noch gelegentlich QRV

■ Bandmeldungen im Berichtszeitraum

1,8 MHz		14 MHz	
CE1LDS	1845 0300	5R8EZ	14015 1900
CX2CB	1840 0245	5W0BS	14082 0830
J28JA	1833 0145	D2HB	14085 1220
K1VWL		D2PV	14240 1930
/KP4	1834 0440	D44AC	14256 1815
		HI9/	
3,5 MHz		I4LCK	14260 1840
BV5BG	3793 2035	OH1RY	
EK1KA	3503 0305	/ZC6	14213 1730
KG4GC	3793 2330	S01MZ	14257 1745
PJ7UQ	3800 0245	S21R	14188 1720
V51CM	3793 2045	ZK2PN	14030 0700
ZD7WRG	3790 2325		
ZD8DEZ	3506 2300	18 MHz	
		4S7BRG	18145 1350
7 MHz		5X1T	18141 1830
3A/		TT8SP	18070 1615
DF2MG	7002 0540	ZD9BV	18076 162
I0WTD			
/HI8	7045 2245	21 MHz	
JASSEY		9Q5TR	21237 1620
/HP3	7007 0450	9U5CW	21018 1640
OH0MB	7043 2145	D2HB	21030 1100
TI9JJP	7055 0340	TI4CF	21020 1850
VK0WH	7009 0516		
10 MHz		24 MHz	
9U5DX	10100 0445	OH0/	
EK6GC	10108 1840	DJ6AU	24899 1035
FG/			
F6BUM	10103 2200	28 MHz	
ZK1AAU	10104 0340	9J2FR	28495 1550



Amateurtreffen in Nepal im Mai 1996. Vorn links 9N1HA, in der hinteren Reihe v.l.n.r. 9N1AA, 9N1ARB, 9N1RHM, 9N1KY, SWL, 9N1WU
Foto: 9N1WU/JA8MWU via DJ9ZB

QRP-QTC

Bearbeiter: Peter Zenker
DL2FI @ DB0GR
E-Mail: Zenkerpn @ Perkin-Elmer.com
Saarstraße 13, 12161 Berlin

■ DL0VLP QRV

DL0VLP (neudeutsch: Very Low Power) ist eine Klubstation der deutschen Sektion des G-QRP-Clubs, die ausschließlich mit QRP arbeitet. Ein Sonder-DOK ist beantragt. Der Genehmigungsinhaber ist Rudi, DK4UH, Chairman der deutschen Sektion des G-QRP-Clubs; das Klubrufzeichen kann jedoch von jedem anderen Mitglied des G-QRP-Clubs betrieben werden. Die erforderliche Meldung über die Verlagerung des Standortes muß dazu durch den Genehmigungsinhaber DK4UH 14 Tage vor Betriebsaufnahme der zuständigen BAPT-Außenstelle Koblenz mitgeteilt werden, um einen Widerspruch möglich zu machen. Der erste Operator von DL0VLP war G-QRP Mitglied Hans, DL1ZQ (Nr. 7537), in Hamburg vom 29.6. bis 31.7.96, der auf 3,5, 7 und 14 MHz insgesamt 1121 CW-QRP-QSOs mit 4 W Ausgangsleistung an Di-polen und einer 3-Element-Yagi fuhr.

■ Patenschaft für junge kubanische Funkamateure

Ein langjähriger Leser des FUNKAMATEUR, Prof. Arnaldo Coro Antich, CO2KK, und aktiver QRP-OP hat über das Internet Kontakt mit der Arbeitsgruppe QRP Berlin, DL0AQB, aufgenommen. Arnie beschäftigt sich intensiv mit am Amateurfunk interessierten Jugendlichen. Trotz der großen wirtschaftlichen Probleme Kubas ist es ihm gelungen, eine ganze Reihe davon zum Amateurfunk zu führen. Wie er schreibt, wird als Empfänger vornehmlich ein modifizierter VEF-206/Vega 206 russischer Produktion benutzt, der aber heutzutage in den Läden praktisch nicht mehr erhältlich sei. Der Empfänger wird mit einem BFO ausgerüstet und hat das 40-m-Segment über die gesamte Skala gespreizt. Hauptquelle für Bauteile sind ausgesiente Fernsehempfänger, sowohl der Röhren- als auch der Transistorära.

Mehr Schwierigkeiten macht den Jugendlichen der Empfang auf UKW. Zwar gibt es in Havanna eine gut funktionierende Relaisfunkstelle; der Umbau eines ebenfalls russischen Empfängers ist jedoch recht kompliziert. Der Tuner und das ZF-Teil müssen komplett entfernt und ersetzt sowie ein neues NF- und ein Netzteil dazu gebaut werden.

Wie Arnie schreibt, interessieren sich jedoch sehr viele Jungen und Mädchen für den Amateurfunk. Morsen, Elektronik, nationale und internationale Regeln werden gleichermaßen geübt und das Ziel, die Lizenzprüfung zu bestehen, steht ganz hoch im Kurs. Leider fehlt es dann während der Ausbildung und auch nach bestandener Prüfung meist an den erforderlichen Geräten oder auch Bauteilen zum Selbstbau, um den Amateurfunk als Empfangs- oder Sende-amateur ausüben zu können.

Arnies interessante Berichte haben innerhalb der Arbeitsgruppe QRP Berlin, DL0AQB, aber auch darüber hinaus einige Diskussionen ausgelöst. Wenn im QRP-QTC des FUNKAMA-

TEUR schon wiederholt die Wichtigkeit des Selbstbaus von Amateurfunkgeräten für die Gewinnung von Nachwuchs in Deutschland unterstrichen wurde – wieviel mehr gilt das erst für die Dritte Welt und Schwellenländer, deren ökonomische Gesamtsituation den Einstieg in den Amateurfunk noch weitaus schwieriger macht. Gerade dort kann die Unterstützung der allgemeinen Ausbildung durch Amateurfunk besonders wichtig sein. Die Arbeitsgruppe QRP Berlin DL0AQB wird daher CO2KK bei seinen Bemühungen um den Amateurfunk in Kuba unterstützen.

Gemeinsam mit dem Herausgeber des FA, Knut, DG0ZB, der Literatur beisteuert, und in Zukunft hoffentlich noch einigen anderen Sponsoren wollen wir in Kürze eine erste Sendung mit Bauteilen und kompletten QRP-Bausätzen sowie entsprechender Literatur nach Havanna schicken. Rev. George Dobbs G3RJV vom G-QRP-Club hat eine Sammlung der Klubzeitschrift Sprat zugesagt. QRPer, aber auch QROer, die dieses QTC lesen, dürfen diesen Beitrag ruhig als Aufforderung verstehen, ihre Bestände nach brauchbarem Material zu durchforsten. Ham Spirit ist eben mehr, als wenig oder viel HF zu produzieren. Koordinationsadresse im Namen von DL0AQB siehe Kopf des QRP-QTC.



Am Stand des G QRP Clubs bei der Ham Radio '96 in Friedrichshafen Foto: DJ1TO

CO2KK hat uns versprochen, für eine der nächsten Ausgaben des FA einen ausführlichen bebilderten Bericht über den Amateurfunk in Kuba zu schreiben. Arnie moderiert übrigens auch zweimal wöchentlich Sendungen für Kurzwellenhörer: werktags 0530 UTC auf 9830 kHz in SSB; sonntags, 0630 UTC auf 9830 kHz in SSB; dienstags und samstags zusätzlich die Sendung „DXers unlimited“ auf 13715 kHz in AM sowie um 2130 UTC auf 13725 in SSB.

Übrigens hält Arnie einen QRP-Weltrekord: Mit 15 W am Antennenfußpunkt gelang ihm ein EME-QSO mit KB8RQ (bei einer EME-Verbindung sollte man die 5-W-Grenze wohl nicht so eng sehen). Auf 50 MHz arbeitet Arnie mit wenigen Milliwatt Ausgangsleistung und hat auch dort bereits beachtliche Erfolge erzielt.

■ Index Laboratories QRP +

Einige Leseranfragen bezogen sich auf Index Labs, die kleine Firma, die den QRP+ herstellt, und bemängelten Wartezeiten von mehreren Monaten bei der Bestellung von Nachrüst-EPROMs oder das Fehlen selbst einer Empfangsbestätigung, nachdem der QRP+ zum Um-

bau auf die neue Version in die USA geschickt wurde.

Die aktuelle Stellungnahme von Index Labs: Auf Grund der hohen Nachfrage sei die Firma in Schwierigkeiten geraten, weil der Hersteller der Platinen die geforderten Stückzahlen nicht habe so schnell liefern können; auch bei der Montage hätte es Engpässe gegeben. Wie mir amerikanische OM's bestätigten, muß man gegenwärtig mit Wartezeiten von etwa drei bis vier Monaten rechnen.

Die größte Wahrscheinlichkeit, eine Antwort zu erhalten, hätte man bei einem Fax an Bruce Franklin unter ++1-206-851-8385. Telefonisch erreicht man ihn unter ++1-206-851-5725, wobei die Zeitverschiebung ME(S)Z/Pacific Time von -8 Stunden zu berücksichtigen ist.

■ Modifikation für den Transceiver GQ 40/GQ 20

Der QRP-Club-Transceiver GQ 40 hat offensichtlich durch die Veröffentlichungen im FUNKAMATEUR inzwischen eine erhebliche Verbreitung in den deutschsprachigen Ländern gefunden. Ich schließe das aus den vielen Packet- und Internet-Mails sowie Briefen, die mich zu diesem Thema erreichen.

Eine Reihe von Anfragen bezog sich auf den Mithörton. Zu leise, zu piepsig ist das Statement vieler OP's. Bei einem der beiden von mir aufgebauten Geräte hatte ich dasselbe Problem. Darüber hinaus scheint mir gerade für den Portabelbetrieb eine Lautstärkeeinstellung für den Mithörton sehr angebracht, kann man doch manchmal bei Funkbetrieb in der freien Natur wegen der laut zwitschernden Vögel kaum noch hören, was man eigentlich gibt.

Der Einbau einer Lautstärkeeinstellung für den Mithörton des GQ gestaltet sich nach kurzem Studium des Stromlaufplans [1] sehr einfach: Der GQ enthält keinen besonderen Mithör-Tongenerator, sondern das ausgesendete Sendesignal wird einfach in den normalen Empfangsweg eingeschleift. Damit dem OP während der Sendung nicht „die Ohren wegfliegen“, erhält der ZF-Verstärker MC 1350 während der Sendung 12 V an den Regeleingang, so daß sich minimale Verstärkung ergibt (Mute-Schaltung). Die Mute-Steuerspannung wird über einen Steuertransistor auf R9 gegeben. In meinem Fall habe ich zwischen den Emittoren des Steuertransistors und R9 ein 100-kΩ-Potentiometer geschleift. Das bewirkt, daß ich die Regelspannung für den MC 1350 in der Sendeposition einstellen und so die Lautstärke des Mithörtons den Gegebenheiten anpassen kann. In [1] ist eine ähnliche Änderung bereits eingezeichnet.

Als Potentiometer habe ich eines der in meinem Gerät schon lange freigegebenen Potentiometer auf der Geräterückseite benutzt. Die früher dort befindliche Einstellung von Verzögerung und Ansprechzeit für den BK-Verkehr wurde nämlich längst durch eine Kombination von ausgemessenen Festwiderständen ersetzt, da bei beiden Potentiometern Einstellungen an den Randbereichen zu schrecklichem Quietschen des Empfängers führten.

Literatur

- [1] Perner, M.: Die GQ-Transceiver – Hochleistungs-CW-Transceiver, FUNKAMATEUR 45 (1996), H. 6, S. 628

Ausbreitung September 1996

Bearbeiter: Dipl.-Ing. František Janda, OK1HH
CZ-251 65 Ondřejov 266, Tschechische Rep.

Das sich nähernde Minimum des 11-jährigen Zyklus dürfte wesentlich tiefer als das vergangene ausfallen – und das war mit $R_{12} = 12,3$ das flachste in der gesamten Geschichte der regelmäßigen Beobachtung seit dem Jahr 1700. Unter Ausnutzung des verhältnismäßig hohen Wertes $R = 11,8$ für den diesjährigen Juni ergibt sich der gleitende Durchschnitt für Dezember des vergangenen Jahres von $R_{12} = 11,2$, wobei das Sinken in den folgenden Monaten voranschritt.

Der im Juni begonnene vorübergehende Anstieg ist vor allem auf die Aktivität der um den Sonnenäquator gelegenen Fleckengruppen zurückzuführen, die also noch zum gegenwärtigen Sonnenzyklus gehören, so daß wir daraus nicht auf die unmittelbare Nähe des neuen Zyklus schließen können – eher umgekehrt.

Die Ionosphäre wird besonders in der zweiten Hälfte des September schnell die monotone Sommerkonfiguration verlassen, was sich durch erheblich dynamischere Veränderungen aller Art äußert. Gegenüber den flachen Sommerkurven von f_oF_2 und MUF vergrößern sich die nächtlichen toten Zonen, und gleichlaufend gibt es mehr regelmäßige Tagesöffnungen über den kurzen Weg, wobei die Ionosphäre flexibel auf Schwankungen der Sonnenstrahlung und geo-

magnetische Störungen reagiert. Außerdem nehmen QRN und die Dämpfung auf den niederfrequenten Bändern ab.

Bei etwas Glück können diese Veränderungen um die Tag-und-Nacht-Gleiche ihren Höhepunkt haben. Gewöhnlich zahlt sich systematische Beobachtung aus, besonders wenn man Verbesserungen gegenüber den Vorhersagekurven (die sich auf den nicht sehr hoffnungsvollen Wert $R_{12} = 7$ stützen) erkennen und nutzen möchte.

*

Der Juni-Rückblick beginnt mit einem Fleck, der gleich am 1.6. auf dem nordöstlichen Teil der Sonnenscheibe erschien und eindeutig zum kommenden 11-jährigen Zyklus gehörte – sowohl hinsichtlich seiner entgegengesetzten magnetischen Polarität als auch der genügend großen Entfernung vom Sonnenäquator (volle 35° nördlich). Er war noch am Tag darauf zu erkennen, dann aber senkte sich die Heliosphäre, und es tauchten wieder die Flecken entlang des Äquators auf. Sie waren etwas größer, und die Sonnenstrahlung stieg deshalb.

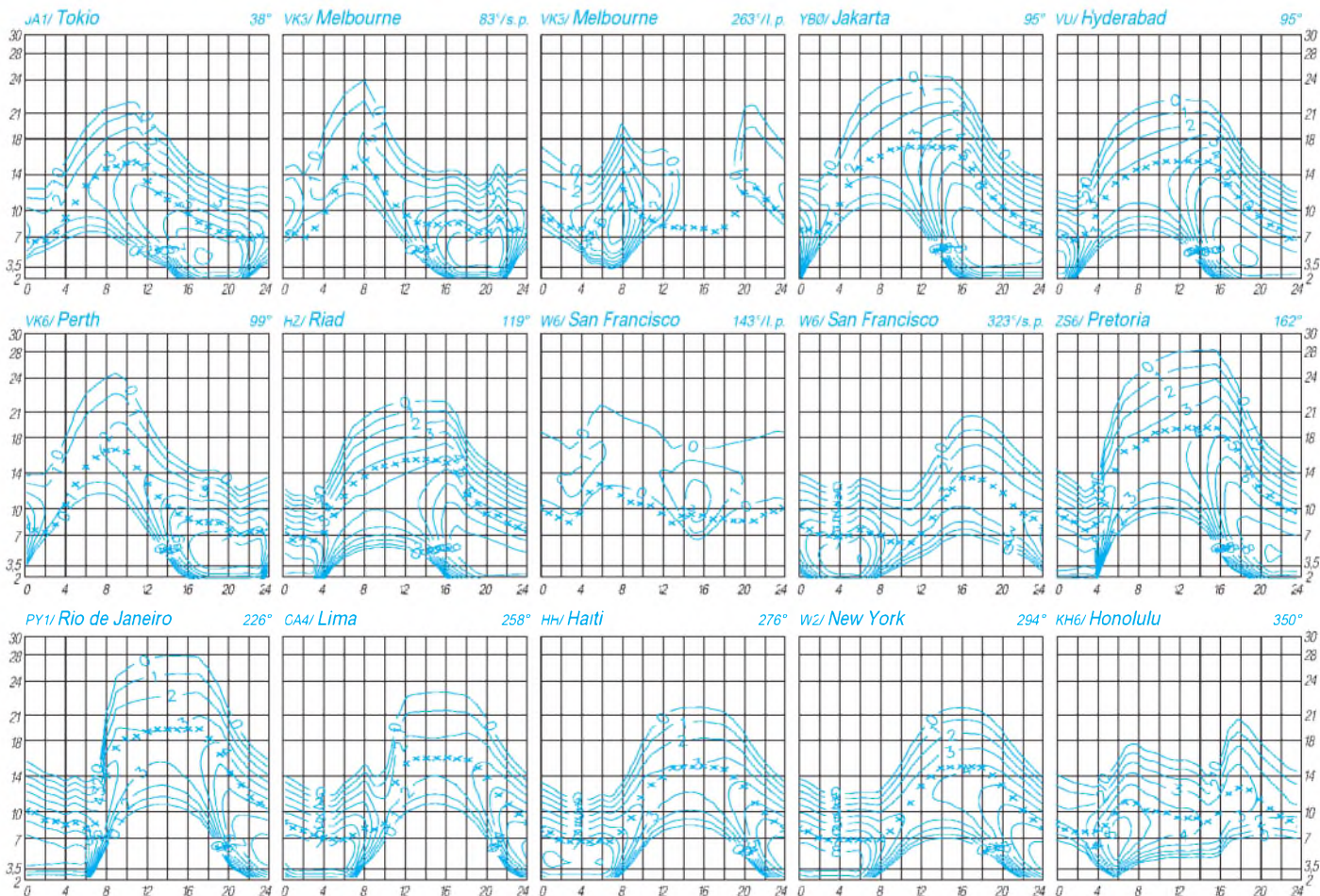
Das geomagnetische Feld war noch ruhiger als im Mai, und die Ausbreitungsbedingungen verbesserten sich bei überdurchschnittlicher E_s -Aktivität allmählich. E_s trug sie auch zur Bildung ionosphärischer Wellenleiter über den Nordatlantik bei, beispielsweise am 2.6. früh, als wir auf 14 MHz auch die 10-W-Sendung der Bake 4U1UN hörten. Die höhere geomagnetische Aktivität am 6.6. äußerte sich nur durch E_s über Skandinavien. Die anschließende Beruhigung brachte eine Verbesserung mit Öffnungen nach Kalifornien und Japan am 9.6. früh auf 14 MHz.

Die weitere Entwicklung verlief eher eintönig. Eine Fleckengruppe auf der nordwestlichen Sonnenscheibe, die wenigstens eine kleine Eruption produzierte, fiel auseinander, und ab 13.6. folgten fünf Tage mit $R = 0$.

Die Verbesserung am 11. und 14. Juni äußerte sich in durchgehenden WWV-Signalen früh auf 10 MHz und am 11.6. auch nachmittags auf 15 MHz. Erst die Störung am 15.6. drückte die Bedingungen leicht unter den Durchschnitt. Die E_s -Aktivität sank auffällig. Ab 18.6. stieg die Sonnenaktivität stark; dabei war das geomagnetische Feld nur in kurzen Intervallen am 15., 17. und 19.6. unruhig. Die Ausbreitungsbedingungen blieben meist durchschnittlich, und auch die E_s -Aktivität war am 17. und 20.6. minimal. Unmittelbar darauf lebte sie wieder auf, was nicht nur das 28-MHz-Band betraf; auch 50 MHz konnte die europäischen Amateure einige Male mit DX-Öffnungen überraschen, schließlich sogar mit Signalen von CY0AA am 20. und 29.6.

Es folgen wie gewöhnlich die Zahlenangaben über den Sonnenstrom (Penticton, B.C.) und den Index A_k (Wingst) für die Tage des Juni: SF = 68, 68, 69, 69, 71, 72, 73, 70, 70, 69, 68, 67, 68, 68, 67, 67, 67, 68, 68, 70, 70, 70, 69, 72, 72, 72, 71, 71, 71 und 71, entsprechend einem Durchschnitt von 69,5.

$A_k = 6, 6, 6, 6, 9, 17, 6, 6, 8, 7, 7, 8, 3, 4, 9, 6, 10, 10, 18, 8, 7, 5, 6, 9, 5, 6, 10, 8, 16$ und 6. Durchschnitt 7,9. Die letzte Zahl ist außerordentlich niedrig und bedeutete nichts anderes als die Ruhe vor dem Sturm – in diesem Fall vor dem Anstieg der Sonnenaktivität, der in einer starken Eruption am 9.7., 0911 UTC, gipfelte.



Diplome

Bearbeiterin: Rosemarie Perner
DL7ULO

Franz-Jacob-Straße 12, 10369 Berlin

■ Gehrden-Diplom

Der DARC e. V., Ortsverband Gehrden, DOK H 63, gibt anlässlich seiner Gründung am 20.6.90 dieses Diplom an Kurzwellenhörer (SWL) und lizenzierte Funkamateure heraus. Es zählen QSOs nach dem OV-Gründungsdatum. Bei Wunsch wird auf dem Diplom vermerkt, ob die Bedingungen auf einem Band oder in einer Betriebsart erfüllt wurden (Endorsements). Jede Station darf nur einmal gewertet werden. Für SWLs gelten die Bedingungen sinngemäß. Für die Klasse 1 (nur unterhalb 30 MHz) sind Verbindungen mit 7 Stationen erforderlich, wobei die ersten Präfixbuchstaben dieser Rufzeichen das Wort GEHRDEN ergeben müssen; für den Buchstaben D muß es sich dabei um eine Station mit dem DOK H 63 handeln. Beispiel: G4WUB, EA1MY, HA5IQ, RV6AF, DL8OBC (DOK H63), EP2DS, N1GAB. Für die Klasse 2 (nur oberhalb 30 MHz) müssen 7 Punkte nachgewiesen werden, wobei jede Station mit dem DOK H 63 1 Punkt zählt, die Klubstationen DA0RG, DF0RG, DK0KWS, DL0MCG, DL0QW und DL0RSG bringen 3 Punkte. Eine Klubstation muß im Antrag erscheinen. Anruf Frequenzen des OV Gehrden sind 3,690 MHz (SSB), 29,650, 145,450 und 430,200 MHz (FM). Als Antrag genügt ein Logbuchauszug, der zusammen mit der Gebühr von 5 DM, US-\$ 4 oder 4 IRCs an den Diplommanager, Matthias Deutscher, DL4OCL, Postfach 100412, 30942 Ronnenberg gesandt wird. Die Gebühr kann auch auf das Konto 514 541 400, Volksbank Ronnenberg eG, BLZ 2519 1903, „DARC OV-Gehrden“ überwiesen werden.

(Stand Februar 1996, tnx DL8OBC)



Das Gehrden-Diplom ist einfarbig schwarz auf „Elefantenhaut“-Karton von 190 g/m² des Formats 297 mm x 210 mm gedruckt und zeigt eine mittelalterliche Stadtansicht von Gehrden.

■ Hungary 1100

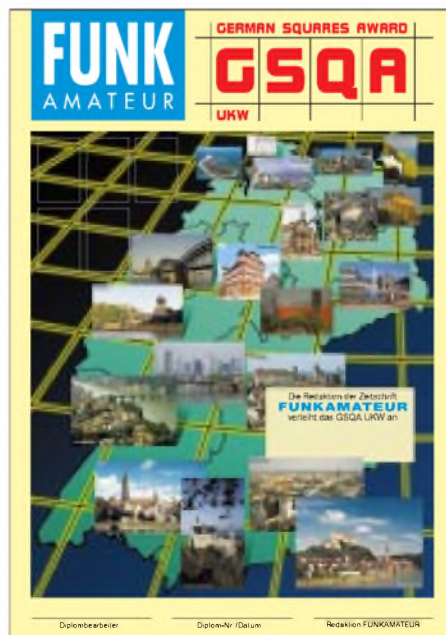
Dieses Kurzzeitdiplom wird anlässlich des 1100. Jahrestages Ungarns herausgegeben. Es kann von lizenzierten Funkamateuren und SWLs (Bedingungen sinngemäß) für Verbindungen im Zeitraum 1.1.96 bis 31.12.96 mit ungarischen Stationen mit dem Präfix HA1 bis HA0 bzw. HG1 bis HG0 erworben werden. Es gibt keine Band- und Betriebsartenbeschränkungen. Jede Station zählt nur einmal je Band. DX-Stationen benötigen 4, europäische Stationen 15 Zweiwegverbindungen (dabei mindestens 5 HA/HG-Präfixe), HA-Stationen 50 Zweiwegverbindungen (darunter alle HA/HG-Präfixe). Verbindungen mit den Stationen HG5MCH, HG5BP, HA100T und HA5MCK zählen wie zwei Zweiwegverbindungen oder ersetzen einen fehlenden HA/HG-Präfix.

Der Antrag (von zwei lizenzierten Funkamateuren unterschriebener Logauszug) ist zusammen mit der Gebühr von 7 IRCs (HA-Stationen 500 HUF) bis spätestens 31.3.97 an den Bearbeiter, Sandor Pocs, HA5AI, Angyalfoldi Radio Klub, P.O.Box 150, H-1325 Budapest, Ungarn, zu senden.

■ Aktuelles

zum German Squares Award – GSQA

Zunächst sei daran erinnert, daß Anträge für das von der Zeitschrift FUNKAMATEUR herausgegebene German Squares Award (GSQA), die noch **kostenfrei** (nur für die Grunddiplome) bearbeitet werden sollen, **bis zum 30.9.96** beim Diplombearbeiter vorliegen müssen. Die Ausschreibung finden Sie im FA 6/96 auf S. 717 und eine wichtige Präzisierung im FA 7/96 auf S. 835. Der Diplombearbeiter bittet darüber hinaus, im Antrag immer auch den Standort aufzuführen. Inzwischen erhielten die ersten hundert Antragsteller ihre Diplome. Auch die zugehörigen Sticker wurden versandt, wobei noch längst nicht jede der z. Z. maximal 30 erwerbbaaren Varianten in wenigstens einem Antrag auftauchte.



Die endgültige Ausführung des GSQA (UKW-Seite). Auf der Rückseite des „Wendediploms“ befindet sich die Allbandvariante; Doppel-Antragsteller erhalten selbstverständlich zwei Diplome.

Ehrenliste GSQA – Allband

042	DL9XW	Hans-Peter Günther	36
043	DL2DWP	Klaus Proft	31
044	DL8AAM	Thomas M. Rösner	33
045	OZ/ DL8AAM/P	Thomas M. Rösner	28
046	GM/ DL8AAM/P	Thomas M. Rösner	29
047	5Z4FU/a	Team	27
048	DL8ULO	Lothar Tippmann	30 – 1
049	DL1ARJ	Günther Zaumseil	32
050	DJ7WG	Gunter Rau	36 – 2
051	DE1POE	Uwe Vorwerk	30
052	PA0MIR	Nico W.F. v.d. Bijl	35 – 4
053	DL1JHX	Hartmut Schomber	30
054	OE1KYW	Kurt Löffler	35 – 2
055	DL8MLD	Dr. Lutz Dorn	33
056	DL2JAA	Karl-Heinz Wolf	32
057	ON6TP	Paul Theys	36 – 3
058	HC2HVE	Dieter H. A. Müller	34 – 3
059	DL3LWM	Rolf Hofmann	34
060	DE4ASS	Alexander Schlegel	35 – 3
061	DL5ST	Dietmar Strauß	31
062	DL3HSC	Friedrich Schulze	36 – 2
063	DE1PLF	Paul Loose	37 – 2
064	DL2VIC	Andreas Peschel	33
065	DK7LA	Wolfgang Dethlefs	38 – 11
066	DL8UBR	Bernd Rubin	31 – 2
067	DE1GKE	Gerhard Klusemann	30
068	OM3EA	Harry Činčura	36 – 6
069	DL3EAY	Klaus Elsebusch	30 – 1
070	OM3IF	Ivan Frašček	27
071	DL6UKL	Klaus Tippmann	36 – 1
072	DL4BQE	Dr. Wolf-E. Grüning	35 – 3
073	DL8UVG	Volkhard Grönke	30
074	DL1ECG	Georg Mühlenbruch	30
075	DE5HTH	Herbert Reimer	35 – 1

Ehrenliste GSQA – UKW

047	DG6INK	Norbert Kschiewan	25 – 4
048	DG1UA	Michael Karow	30 – 5
049	DL6UAM	Werner Karow	28 – 1
050	DG1HQB	Jens Wenzel	21 – 3
051	DL9NDA	Frank Chelvier	31 – 9
052	DL0PL/p	Contestteam Plauen	30 – 7
053	DD4OT	Hans Manthe	35 – 5
054	DD6UDD	Detlef Wabersky	31 – 2
055	DG2ABH	Michael Reinhold	23
056	OE1WIU	Wilhelm Staemitzer	20
057	DF8AA	Wolfgang Böhmer	34
058	DG3YGV	Hans Jürgen Ifland	21 – 2
059	DG2DCI	Thomas Ifland	25 – 3
060	DL1GEF	Alfred Enge	31
061	DL2DXA	Bernd Ponetka	36
062	DL1DTF	Franz Tonko	21
063	DL4OL	Georg Grahle	37
064	DG0UHF	Rainer Krautz	21
065	DG0OHP	Frank Conraths	30 – 2
066	DL2JAA	Karl-Heinz Wolf	23
067	DG0UKW	Reinhard Fitzke	34 – 3
068	DG3LRL	Ronny Lorenz	25 – 3
069	DL4HJ	Jonny Worzeck	25 – 5
070	DC1PJA	Silka Möller	20
071	DG0JWW	Ralf Lindner	22 – 2
072	DH5BAS	Andreas Schrader	25 – 4
073	DG0FM	Ernst Bobzin	20 – 2
074	OM3EA	Harry Činčura	25 – 1
075	DL6ABB	Michael Herbst	23
076	DL5RFF	Werner Mohr	20

QSL-TELEGRAMM

THE QSL ROUTES MONTHLY SHEET 9-96

DL9WVM-DL5KZA-SM5CAK-SM5DQC ©QSL-ROUTESBERLIN

DX-Call	Manager	DX-Call	Manager
3D2JA (-96)	JA3IG	C40M (IARU96)	5B4AFM
3D2PN	OH5UQ	C50A (7/96)	6W6JX
3D2RK	W7TSQ	C6AFP	N4JQQ
3D2RK (NOW)	KK6H	CE0ZAM	CE3ESS
3D2RW	ZL1AMO	CE3DPV/LU	CE3DPV
3DAONX	ZS6CAX	CF6AFD	VE6SRC
3V8BB (IARU96)	DK3DM	CH3Y	VE3MKX
3X0HME	F5MGX	CI3O	VE3TIG
3Z0FPZ	SP1KYB	C130 (NOW)	VE3NSY
3Z1PEA (7/96)	SP1NQF	CK4RU	VY2RY
4F2IR (WPXCW96)	DU3DO	CN2GF/P	IK1GPG
4K9W	DL6KVA	CN67MC	CN8MC
4L0Z	WJ7O	CO2JD	H13JH
4L1BR	SP7MTL	CO8ZZ	H13DH
4M1I	I2CBM	CP2EYE	N3LKB
4M5I	I2CBM	CP4CR	IK2UVU
4M5LR	WS4E	CQ0A (WVWX91)	CT1EEB
4N140T	YU1SB	CQ0W (ARRL10m91)	CT1EEB
4N1A (WPXCW96)	YU1FK	CQ1A (92-94)	WA1ECA
4N4L	9A2AA	CQ1EEB	CT1EEB
4O4D (WPXCW96)	YU1FW	CQ2I (94-96)	WA1ECA
4S7BRG	HB9BRM	CQ2I (EU ONLY)	CT1EEB
4S7DRG	DL7DCU	CQ5EEB (92)	CT1EEB
4S7WP	JA4AHV	CR4Y (94)	WA1ECA
5A0A (PIRATE)	W4FRU	CR7EEN	CT1EEN
5N6RDH	KF9TH	CR7EEN (*NOT*)	CT1EEB
5N6ZRM (*NOT*)	WA5TUD	CR8A (93/94)	WA1ECA
5R8EN	F6AJA	CS1A (WVWX93)	WA1ECA
5R8EY	DJ1RL	CS1E (95)	CT1EEB
5R8EZ	DK8FB	CS7P (IOTA96)	CT1AHU
5W0BS	AA8HZ	CS8B	WA1ECA
5W0DG	AA8HZ	CT1EEB	WA1ECA
5W0JB	AA8HZ	CT1EEB/P	WA1ECA
5W0KI	JE4IVL	CT1FJK	OH2BZ
5W0TR	AA8HZ	CT1YRV	WA1ECA
5X1B	KE9A	CT2EEB (95)	WA1ECA
6V1A	6W6JX	CT4UW/EA4	CT4UW
6W1GL	F5OGL	CU7BC/UC6	CU7AM
7J1AGA	VE3LFL	CY7TUB	VE7NA
7J1AYK/DI	W5VSY	CZ5TX	VO1TX
7J6ABN	G3MHV	D2AO (NOW)	DL4KA1
7J6CCU	JR6HI	D2HB	DL4KA1
7S0HS/5	SM0MPV	D2HB (NOW)	DL2RS1
7S6KY	SK6KY	D2PV	DL4KA1
7S6PS	SM6VAO	D2PV (NOW)	DG1RPV
7W5J	7X5JF	D44AB (7/96)	IK3ZAW
7X2RO	F6FNU	D44AC	IK3ZAW
8P6HG	VE5RA	D44AC (NOW)	IK3RIY
8Q7BT	EA3BT	DF2KW/F	DF2KW
8Q7OK	EA3BT	DF2MG/3A	DF2MG
9A1A (WPXCW96)	9A3RA	DF8KF/LA	DF8KF
9A2A	9A1AKL	DF8XC/3A	DF8XC
9A3A/4U	9A2AJ	DF8YO/LA	DF8YO
9A3B (WPXCW96)	9A1KDE	DJ1OJ/LY	DJ1OJ
9A4A	9A4AA	DJ1OT/EA8	DJ1OT
9A4D (WPXCW96)	9A1HCD	DJ6AU/OH0	DJ6AU
9A6V/P	9A1BST	DK0FTG/LG9	DK0FTG
9A7A (WPXCW96)	9A1HDE	DK300/GM	DK300
9ATC	KA9WON	DK9UW/9A	DK9UW
9ASP	9A1AKL	DL1HQE/LX	DL1HQE
9G1JX	DK7HN	DL1RTD/SV6	DL1RTD
9HOA	LA2TO	DL1RWB/HB0	DL1RWB
9H1EL/CN8	LA2TO	DL1YFF/3A	DL1YFF
9H3TI	DL2AAZ	DL2JRM/HB0	DL2JRM
9H3UD	DL3OBC	DL2VFK/9A	DL2VFK
9H3UF	DL4OCL	DL3DRN/9A	DL3DRN
9H3UN	DL4HBB	DL3OCH/HB0	DL3OCH
9H3WQ	G3OZF	DL3SEZ/PP2	DL3SEZ
9K2MU	WA4JTK	DL3VZL/OZ	DL3VZL
9L1IS	KB9N	DL4BQE/LA	DL4BQE
9M2J	SM0OEK	DL5LYM/GU	DL5LYM
9M6AG	JA9AG	DL6MHW/GM	DL3ABL
9M6TL	G00PB	DU2INT	N3GYU
9M8HN/6	JH4NPP	E21CN (7/96)	K3WUW
9Q5OWB	F6ITD	EA1ASC/P	EA1EAU
9V1WW	VK6BDG	EA1BOI (7/96)	EA1FDG
9Y4VU	W3EVW	EA1JW/2	EA5OL
A35PM (NOW)	OH5UQ	EA3AOK/EA2	EA3BT
A35RK	W7TSQ	EA3NY/P	EA5OL
A35RK (NOW)	KK6H	EA5BD/P	EA5OL
A92FZ	W3HCW	EA5DIP	EA5AHK
A92GD	K1SE	EA5FLE/P	EA5EQ
AA1BU/KP2	AA1BU	EA6IB (96)	EA6PZ
AA1M/P4	AA1M	EA7HCU/P (7/96)	EA7HCU
AA7M/T14 (*NOT*)	WA5TUD	EA9PY/P (7/96)	EA9TQ
AB5EA (7/96)	NSFTTR	ED1BD	EA1BD
AB5EB (7/96)	NSFTTR	ED1ISV	EA5OL
AC2P/200	AC2P	ED1MC	EA1MC
AHOAV	JH6RTO	ED2EC1	EA2ANW
AH6AZ (7/96)	YTIAD	ED2IDM	EA2ATU
AM1ILO	EA1EPB	ED2JAE	EA2CBY
BOOKS	BV2KI	ED2TRE	EA2RI
BV3CN	AA6BB	ED2VCC	EA2BUF
BV5HJ	AA6BB	ED3BI	EA3GBW
BV9A	J16KVR	ED3IM	EA3CCN
C3IRC	FI4WF	ED4DMB/P	EA4ENQ

DX-Call	Manager	DX-Call	Manager
ED4ML (WPXCW96)	EA4ML	IK1NEG/1P1	IK1NEG
ED4MVH	EC4AGG	IK2GWH/D9	IK2GWH
ED5IDP	EA5AHK	IK2YYL/TK	I2VZU
ED5MFP	EA5VM	IK3GES/F	IK3GES
ED5MMV	EA5KW	IK3QAR/IL3 (7/96)	IK3QAR
ED5RCC	EA5GLT	IK3VIA/IL3	IK3VIA
ED5RGG	EA5FSK	IK3ZVW/IL3	IK3ZVW
ED6MIF (7/96)	EA6URS	IK4GRO/IL4 (7/96)	IK4GRO
ED7IDL	EA7FR	IK4HPU/IL4 (7/96)	IK4HPU
ED7NBE	EA7OH	IK6CAC/IL7	IK6CAC
ED7SFC	EA7GA	IK7DXP/IL7 (7/96)	IK7DXP
ED7VLA	EA7ESH	IK7EZP/IL7 (7/96)	IK7EZP
ED9DVC	EA9JS	IK7QHS/IL7 (7/96)	IK7QHS
ED9MVC	EA9URM	IK7XIV/IL7	IK7XIV
ED9VCC	EA9JS	IK8BIZ/IC8 (7/96)	IK8BIZ
EF4MVH	EC4AGG	IK8BIZ/IL9	IK8BIZ
EF5MMV	EA5KW	IL3Z	IK3S3J
EG1US	EA1MC	IM0JA	IS0MA
EG4DIE	EA5OL	IO2L (WPXCW96)	I2OKW
EI1DD	EI2CA	IO3VJW	I3VJW
EI5CMF	EI5CRC	IO6F	IK6BOB
EJ1D (IOTA96)	EI5HD	IQOARI (96)	IKOLWP
EJ4GK/P	EI4GK	IQ2A (WPXCW96)	I2UIY
EJ6FM	EI6FMC	IQ4A (WPXCW96)	I4VEQ
EN2H (WPXCW96)	UX2HO	IK7XIV	IK7XIV
E06F	OE5EN	IQ8X (5/96)	IK8FPI
ES5RF/0	OH2LVA	IOEIH	IKOEIH
EU1FC/R1	EU1FC	IROGPN	IKOCPN
EU1QKM	RZ1QZZ	IOHY	IOHY
EU4UT	W3HCW	IROKHP	IOKHP
EW1MA/R1	EU1MA	IROPFD	IROPFD
EW3LC	K9AU	IOFHC	IK1FHC
EW6MR/9A	RU3SD	IR1JMP	I1JMP
EX5T	F50JO	IR1OWZ	IK1OWZ
EY8MM	DL8WN	IR1WCE	I1WCE
F2Y7/TK	F2YT	IR1YIC	I1YIC
F5GLS/T9	F5GLS	IR2KYM	I2KYM
F5HRX/EI	F5HRX	IR2PHN	I2PHN
F5HRX/EJ	F5HRX	IR2QCF	IK2QCF
F5RUQ/GD	F5RUQ	IR2RLX	I2RLX
F6BFH/FJ	F6BFH	IR2RZG	IK2RZG
F6BUM/FG	F6BUM	IR2W (WPXCW96)	I2EOW
F6ELE/HB0	F6ELE	IR3BPN	IK3BPN
F6EOC/IS0	F6EOC	IR3LPC	I3LPC
F6FLV/FM	F6FLV	IR3TJK	I3TJK
F6HKA/HB0	F6HKA	IR4FNF	IK4FNF
F6HRX/EJ	F6HRX	IR4JOI	IK4JOI
FG5GZ	F6CLK	IR4T (WPXCW96)	IK4TEE
FG5HR	F6BUM	IR4XX	IK4OLP
FG6FM	F6FNU	IR5EE	IK5EE
FG8HC	HH2HM/F	IR5MEQ	IK5MEQ
FMOALE	W4FRU	IR5NXX	ISNXX
FQ0AE	CX3AN	IR6LMB	IK6LMB
FQ0CAA	CX3CE	IR6LMC	IK6LMC
FQ0REB	CX4CR	IR6NBD	IN6BD
FOSDF	W6BGFJ	IR6VDB	I6VDB
GOOPB/9M6	GOOPB	IR7URN	I7URN
GOUTB/YV	W6BDB	IR7ZOA	I7ZOA
G3NOM/SB4	GOCMM	IR8HEQ	IK8HEQ
G3WUX/OX	G3WUX	IR8HV	IK8HVJ
G6Q	G0SAH	IR8HG	IK8HG
G6W	G4JVG	IR8NKQ	IK8NKQ
GB5F1	GW0ANA	IR8VSH	IK8VSH
GB60BBC	G3NOM	IR9ESZ	IT9ESZ
GB6W (WPXCW96)	G0LII	IR9KXI	IT9KXI
GB6WW	G4BUO	IT9PPG/IF9	IT9PPG
GD0AVF	W2KN	IU2P (WPXCW96)	I2PIA
GD0PLT	WA4JTK	IK3VIA	IK3VIA
GM3JZD/P	G3JZD	IV3DXW/IL3	IV3DXW
GM5VGP (7/96)	GM3UTQ	IV3EXW/IL3	IV3EXW
GM6Z	GM0GAV	IV3VER/IL3	IV3VER
GNOAD/P	GM3JZD	I2SAJV/IC8	IK8NBE
GU4YVY	G4YVY	I2SAMZ/IC8	IK8NBE
GU6D	G3SJE	J41OG	SV1QN
GW6A	G0DBE	J43AO	SV8CS
GW6J	GW4VEQ	J45DZ	SM0CMH
HSANX/3DA0	ZS6EW	J48AFA	SV1CIB
HA0HW/SV9	HA0HW	JASSEY/HP3	JF2UED
HAM7SQ	HA7SQ	JU1T (WPXCW96)	JT1KAA
HB9CMX/EA6	HB9CMX	JW6RHA	LA6RHA
HB9DLE/IA5	HB9DLE	JW7QIA	LA8D
HG30 (WPXCW96)	HA3UU	JW8KT	LA8KT
HG5MIL	HA5KH	JW9THA	LA9THA
HG96HK	HA5KN	K100ATL	K1ATL
HGM3CW	HA1AG	K4YTE/8	K4YT
HL0Y/3 (7/96)	HL0Y	K8AQM/KH8	AA8HZ
HL5BDU/5	HL5BDU	K96EWG	K4EWG
HL5KY	W3HNK	KC6BP	AA8HZ
HMODX (PIRATE)	HA0HW	KG8CO/KH8	AA8HZ
HM1DX (PIRATE)	HA0HW	KG8DS/KH8	AA8HZ
HP1XBH (-7/96)	AD4WU	KH2D	K8NA
HS0ZAQ	K9ECE	KH6BZF/KL7	KH6BZF
HS50A	YU7EF	KP4Q (7/96)	KP4CKY
HU2AN	JH1KAN	KR96DL	KR4DL
I22FD/TK	I22FD	L4D (11/93)	G3SWH
I4ALU/FJ	I4ALU	IU1VJ	IOWDX
I4LCK/HI9	I4LCK	LX2AA/F	LX2AA
I7PXV/IL7	I7PXV	LY6K (WPXCW96)	LY3BS
IG9RAI	IK7RWE	LY6M (WPXCW96)	LY1DS
IIR3 (5/96)	IK3GES	LY7A (WPXCW96)	LY2ZO
IKOCNA/IB0	IKOCNA	LY96RMD	LY2RMD
IK0ZAR/IB0	IK0ZAR	LZ6R (WPXCW96)	LZ2KRU

DX-Call	Manager
IK1NEG/IP1	IK1NEG
IK2GWH/ID9	IK2GWH
IK2YYL/TK	I2VZU
IK3GESF	IK3GES
IK3QAR/IL3 (7/96)	IK3QAR
IK3V1A/IL3	IK3V1A
IK3ZWV/IL3	IK3ZWV
IK4GRO/IL4 (7/96)	IK2HTW
IK4HPU/IL4 (7/96)	IK2HTW
IK6CAC/IL7	IK6CAC
IK7DXP/IJ7 (7/96)	IK7DXP
IK7EZP/IJ7 (7/96)	IK7EZP
IK7QHS/IJ7 (7/96)	IK7QHS
IK7XIV/IJ7	IK7XIV
IK8BIZ/IC8 (7/96)	IK8BIZ
IK8BIZ/IH9	IK8BIZ
IL3Z	IK3SESJ
IM0JMA	IOSJMA
IO2L (WPXCW96)	I2OKW
IO3VJW	I3VJW
IO6F	IK6BOB
IQ0ARI (96)	IK0LWP
IQ2A (WPXCW96)	I2UIY
IQ4A (WPXCW96)	I4VEQ
IQ7A (WPXCW96)	IK7XIV
IO8X (5/96)	IK8FPI
IR0EIH	IK0EIH
IR0GPN	IK0GPN
IR0HY	IOHY
IR0KHP	IOKHP
IR0PFD	IOSPFD
IR1FHC	IK1FHC
IR1JMP	I1JMP
IR1OWZ	IK1OWZ
IR1WCE	I1WCE
IR1YIC	I1YIC
IR2KYM	I2KYM
IR2PHN	I2PHN
IR2QCL	IK2QCF
IR2RLX	I2RLX
IR2RZG	IK2RZG
IR2W (WPXCW96)	I2EOW
IR3BPN	IK3BPN
IR3LPC	I3LPC
IR3TJK	IN3TJK
IR4FNF	IK4FNF
IR4JOJ	IK4JOJ
IR4T (WPXCW96)	IK4IEE
IR4XX	IK4OAL
IR5EEE	IK5EEE
IR5MEQ	IK5MEQ
IR5NXD	I5NXD
IR6LMB	IK6LMB
IR6LMC	IK6LMC
IR6NBD	I6NBD
IR6VDN	I6VDN
IR7URN	I7URN
IR7ZOA	I7ZOA
IR8HEQ	IK8HEQ
IR8HV	IK8HVJ
IR8IHG	I8IHG
IR8NKQ	IK8NKQ
IR8VSH	IK8VSH
IR9ESZ	I9ESZ
IR9KXI	I79KXI
IT9PPG/IF9	IT9PPG
IU2P (WPXCW96)	I2PIA
IU3V	IK3VIA
IV3DXW/IL3	IV3DXW
IV3EXW/IL3	IV3EXW
IV3VER/IL3	IV3VER
Iz3AMJ/IC8	IK8NBE
Iz3AMV/IC8	IK8NBE
J41OG	SV1QJ
J43AO	SV8CS
J45DXZ	SM0CMH
J48FEY	SV1CIB
JA5SEA	JF2UD
JU1T (WPXCW96)	JT1KAA
JW6RHA	LA6RHA
JW7QIA	LA8D
JW8KT	LA8KT
JW9THA	LA9THA
K100ATL	K1ATL
K4YT/EY8	K4YT
K8AQM/KH8	K8AHZ
K96EWG	K4EWG
KC6BP	K8AHZ
KG8CO/KH8	K8AHZ
KG8DS/KH8	K8AHZ
KH2D	K8NA
KH6BZF/KL7	KH6BZF
KP4Q (7/96)	KP4CKY
KR96DL	KR4DL
L4D (11/93)	G3SWH
LI1UV	IOWDX
LX2AA/F	LX2AA
LY6K (WPXCW96)	LY3BS
LY6M (WPXCW96)	LY1DS
LY7A (WPXCW96)	LY2ZO
LY96RMD	LY2RMD
LZ6R (WPXCW96)	LZ2KR

QSL-Splitter

Vom 10.7. bis 7.8.96 gab es u.a. folgende direkte QSL-Eingänge: SU2MT (7 Monate), 3DA0MA, 7P8FS/7P8MA, 9U5CW (EA1FFC), AL7EL/KH9, N2SIY/HH2, 1Z6VV (AA0GL), UA9MA/C91, XW3UB (JA3UB) und ZB2/DL7CM.

Über das Büro (meist über Manager) kamen Karten von T30NA, 5N3/SP5XAR, 7Q7XX, 8Q7BE, 9J2SZ, 9M6/HB9TL, E21CJN, F5PFP/ZC6, FY5FY, HP3/KG6UH (jetzt HP3XUG), HZ1AB, J28JA, JT5DX, KD4JHX/KH0, R1FJZ, S61OK, SV5AZP, 1T8/F51XR, TU4EY, 1Z5RS, V47KP, V73C, XX91TT und YJ0AXC. (tnx DL7VEE)

Marcin, SP5ES, hat die Logs für 3W1D aus dem Jahre 1992 und auch noch wenige QSL-Karten...

Bei Jean-Michel, F6AJA, sind mittlerweile weitere Logs für 5R8EN eingetroffen. Alle Direktanfragen hat er tagfertig bearbeitet.

Win, DK9NP, bevorzugt für 9H0DX und 9H3WK das Büro, da ihn die Briefe nur unnötig aufhalten. Das DARC-QSL-Büro hat er bereits mit einer großen Sendung beglückt...

Wer noch Bedarf an Bestätigungen für die Rufzeichen 9K2YY, 9K2ZC und 9K2ZZ hat, sollte sich schleunigst bei W8CNL und KC4ELO darum bemühen. Beide werden die Logs in Kürze von der Festplatte ihres Computers nehmen und dann nur noch halbjährlich (!) eingehende QSL-Karten beantworten.

Wie Ken, VE1RU, berichtet, sind alle Karten von CY0NSM und XN8DXA abgearbeitet, auch alle Büro-QSLs sind auf den Weg gebracht.

GM0KVI hat nunmehr alle QSL-Karten für die 95er EJ/GM0DEQ-Aktivierung abgesandt. Bei Bedarf sollte noch einmal beim Manager nachgefaßt werden.

Nodir, EY8MM, rät dringend davon ab, green stamps in die Ex-UdSSR-Staaten zu schicken. Der sicherste Weg ist nach seiner Meinung immer noch das Büro (!).



Auch Gary, K9GS, war beim Beantworten von QSL-Post sehr fleißig. Die Direktpost für die FP-Expedition von N9AU, ND9O, W9OP und K9GS ist abgearbeitet. Gary bittet zu beachten, daß er keine QSLs für die 93er TO5M-Operation bestätigen kann!

Alle direkten Anfragen bei IV3TAN für IG9A, IG9T, IG9R und IG9W sind beantwortet. Die übrigen QSOs werden automatisch via Büro bestätigt.

Rag, OZ8RO, hat alle direkt eingegangenen Karten seiner diesjährigen JW5HE-Aktivierung bereits beantwortet.

Pier, IK1EDC, bittet um ein wenig Geduld, da seine LU/IK1EDC-Karten leider noch im Druck sind.

Alberto, LU1DZ, hat sich für die verspätete Auslieferung der South-Orkney-QSLs von LU6Z entschuldigt, hofft aber, im Juli mit der Abarbeitung des Kartenstapels beginnen zu können.

Norby, LX9EG, hat das komplette Log von OD5PN, beginnend mit dem 27.7.95.

Die Karten von OH2BU/MVI und R1MVI sollten ihre Empfänger inzwischen sämtlich erreicht haben. Zudem sind mittlerweile alle Büro-Anfragen mit Labels beklebt und dem finnischen QSL-Büro überantwortet. Die Verzögerung im QSL-Druck bei OH2BU ist darauf zurückzuführen, daß Jussila, OH2BU, drei (!) Anläufe bei verschiedenen Anbietern nehmen mußte...

In diesen Tagen treffen auch die sehr hübschen Farb-QSLs der TI9X-Expedition (via JH1NBNS Adresse in den USA) ein.

Tyler, KF3P, hat sämtliche Karten für seine V26TS-Expedition abgearbeitet.

Die Logs für die 94er Aves-DXpedition YW0RCV befinden sich bei Reinaldo, YV5AMH.

Die ZL8RI-Karten sollten nicht vor dem 29.7. zum Versand gebracht werden...

Tnx für die QSL-Karten via DJ7UC, DL3NEO, DF0FA und DJ1TO



Call	Adresse
3B8CF	Seewoosankar Mandary, Shastri Rd, Candos, Quatre Bornes
4K2MAL	E.V. Chepur, Box 23, Krasnodon 349349 Ukraine
5N2CFA	Box 700, Offa
5W1MH	Box 1084, Apia
5Z4RT	Herman F. Sachse, Box 14425, Nairobi
6W1QU	Box 2066, Dakar
6W6JX	Jean Louis Pipien, Box 200, Kaolack
8P6DU	Box 814E, Bridgetown
8R1Z	Lennox O. Smith, Box 12111, Georgetown
9L1IS	Issam El Samad, Box 1269, Freetown
A61AN	Nasr Fekri, Box 53656, Dubai
A71EM	Juma Rashid Mubarak Al Kuwari, POB 9784, Doha
AA1M	Robert C. Reiser, 6 Savin St, Burlington, MA 01803
AA8U	Bruce W. Lallathin, 9221 Ford Rd, Rives Junction, MI 49277
BV2KI	Bruce Yih, Box 84-609, Taipei
BV4PM	Box 922, Taichung
C93AN	Box 164, Mutare
CT1EEB	Jose Emanuel Ribeiro de Sa, Box 79, P-3860 Estarreja
DJ1RL	Theo See, Breulgasse 13, D-63477 Maintal
DK8FB	Hans See, Fechenheimer Weg 49, D-63477 Maintal
DK8ZD	Jochen Errulat, Berliner Str. 31-35, D-65760 Eschborn
DL4KA	Axel Ollenschlaeger, Hans-Sachs-Str. 38, D-53842 Troisdorf
EA3BT	Josep Gilbert, Box 366, E-08800 Vilanova i la Geltru
EK6GC	Robert Grigorian, Box 25, Charentsavan 378562
EW1AAA	Valery Pristakov, Box 17, Minsk 220012
F5OGL	Didier Senmartin, Box 1307, F-53013 Laval Cedex
G4FIU/7P8	M.J. Rigby, c/o Brit. High Commission, Box 521, Maseru 100, Lesotho
GB4GD	Box 87, Belfast, Northern Ireland BT12 5PU
GW0RTA	Taizo Arakawa, 21 Trem-y-Foel, Sychdyn, Mold, Flintshire CH7 6HA
HI3JH	Julio Henriquez, Box 122, Santiago
HL0Y	YAARA, Yonsei University, 134 Shinchon-Dong, Seodaemun, Seoul 120-749
HS1NYH	Virach Chantasmu, Box 195, Samsennai, Bangkok 10400
IK8NBE	Farina Michele, Box 2, I-81020, Valle di Maddaloni (CE)
JA9AG	Yutaka Yoshii, 3-33, Nakataikoyama, Kogusi, Toyama 939-03
JH4NPP	Hideo Nishida, POB 229, Okayama 700
K1SE	William B. De Lage Box 685, Manassas Park, VA 20013
LA2TO	Kai Martin Mauseth, Ellen Gleditsch V 9, N-0987 Oslo
N4JQQ	Steven T. Rutledge, 199 S. Grove Park, Memphis, TN 38117
N5DRV	John F. Duke Jr, 1431 Pleasant Dr, Dallas, TX 75217
OD5NJ	Gabriel Mardieros, Box 70647, Beirut
OH1VR	Seppo Sislitt, Lansirintebkatu, 23, SF-33400 Tampere
OH3MHT	Matti Kuusimets, Alatonkyläkatu 6 C 101, SF-15170 Lahti
OH5UQ	Paavo Miettinen, Jukank 4 B 16, SF-55100 Imatra
PJ8AD	William B. Fageol, Box 518, Saba, Netherland Antilles
PY7XC	Jemesson Faria, Rua Professor, Antonio Coelho 139/302, Recife-PE, CEP 50740-020
R3VHF	Box 73, N. Novgorod, 603000, Russia
S92SS	Charles Lewis, Box 522, Sao Thome
TI2JJP	Jose Pastora, Box 330-1000, San Jose
TR8VP	Patrick Vialnova, Box 264, Moanda
TZ6VV	Larry Erwin, Box 395, Segou
UA9AB	Gene Schumat, Box 17, Russia-457100 Troitsk
UK-Bureau	Uzbek Radioamateur Federation, Box 0, Tashkent 700000
US80BL	Box 12, Berezhan 283150
V51BG	Karl H. Jordan, Box 2177, Windhoek
V51SG	Box 57, Kombot
VE3TIG	Fred Bengel, 679 Aruba Crescent, Oshawa ONT, L1J 6B7
VP8CWE	Box 260, MPA, Port Stanley, Falkland, via Great Britain
VP8CWF	Box 260, MPA, Port Stanley, Falkland, via Great Britain
W5VSZ	Gary E. Jones, 23 Prate Drive, Hattiesburg, MS 39402-9557
W7TSQ	Robert C Preston, 809 Cary Rd, Edmonds, WA 98020
WA1ECA	Frank J. Dlugokinski, Box 772, 154 West Street, Litchfield, CT 06759
WT3Q	Samuel M Harner Jr, 893 Narvon Rd, Narvon, PA 17555
YJ8AA	Frank Palmer, Box 6, Port Vila
YU0HQ	Box 48, Belgrade
ZD7DP	Desmond A. Peters, Box 86, St. Helena
ZS6CAX	Japanese Embassy, Box 11434, Brooklyn 1177, Pretoria

Termine – September 1996

3.9.96

Beginn des Amateurfunklehrgangs des TJFBV e.V., im Freizeit- und Erholungszentrum, Eichgestell, 12459 Berlin; jeweils dienstags und donnerstags 17.30 Uhr, Raum 322; Anmeldungen unter Tel. (0 30) 53 07 12 41, Fax (0 30) 5 35 34 58

4. bis 11.9.96

Aktivierung der zur Helgoland gehörenden Insel Düne

6. bis 8.9.96

Sommerfest des OV Neuwied/Rhein, K 08, im Ortsteil Feldkirchen, Schützenhaus der Schützengesellschaft Wollendorf, Stefan-Zweig-Straße, 2-m-Fuchsjagd, ATV über DB0NWD u.v.a.m., Einweisung auf 145,550 MHz, Informationen: Peter Steinbach, DD4WO, Tel. (0 26 31) 4 70 46

7.9.96

All Asian DX Contest, SSB
AGCW-Handtastenparty (40 m)

7. bis 8.9.96

IARU Region 1 VHF Contest
IARU Region 1 Fieldday, SSB
LZ DX Contest, CW
Fieldday des OV Stiffland

11.9.96

Beginn der Vorbereitung auf die Amateurfunkprüfung (Genehmigungsklasse C) in Wiesbaden, Fachhochschule, Unter den Eichen 5, Beginn: 18.30 Uhr, Dauer: 25 Abende (63 Unterrichtsstunden), Anmeldungen: vhs-Geschäftsstelle, Dotzheimer Str. 23, 65185 Wiesbaden, Tel. (06 11) 1 60 90

11. bis 13.9.96

YLRL Howdy Days

13. bis 15.9.96

10. Internationaler Jubiläums-Fieldday in Gosau am Dachstein/Österreich

14.9.96

European DX Contest, SSB
Montana QSO Party
Sachsen-Anhalt-Contest
2-m-Mobilveranstaltung des Distrikts Nordsee, verbunden mit der 37. Nachfuchsjagd in Bremen, Anreise-wettbewerb am Nachmittag, Ausschreibung und weitere Informationen (Freiungsschlag): Friedrich Garbers, DJ8YZ, Gustav-Radbruch-Str. 17, 28329 Bremen

14. bis 15.9.96

European DX Contest, SSB

18.9.96

Aktivitäts-Kurzcontest Rheinland-Pfalz, 80 m
Schulaktivitätstag mit Ballonmission (vgl. S. 1041)

20. bis 22.9.96

Fieldday des OV Hagen, O 08, in Hagen, Jugendheim auf dem Ahorn

21.9.96

Ballonstart in Esslingen bei Stuttgart
(Telemetrie, AX.25, 434,850 MHz)

21. bis 22.9.96

41. UKW-Tagung in Weinheim
DARC-HF-Fax-Contest, KW
DARC-VHF/UHF-Fax-Contest, UKW
Scandinavian Activity Contest, CW

27. bis 29.9.96

Fieldday in Fürstenfeld/Österreich

28.9.96

AGCW-DL-VHF/UHF-Contest
CQ WW DX Contest, RTTY

28. bis 29.9.96

Scandinavian Activity Contest, SSB
CQ WW Digital, RTTY, Amtor, Packet Radio

30.9. bis 5.10.96

IARU-Tagung in Tel Aviv, Israel



DL-QTC

■ 41. UKW-Tagung in Weinheim

Am 21. und 22.9.96 ist es wieder soweit. Auf dem Messeplatz am Sepp-Herberger-Stadion in Weinheim findet unter der Leitung von Gunter Kaschuge, DF4ZK, die nunmehr 41. UKW-Tagung statt.

Geplant sind eine Fülle von praxisbezogenen Vorträgen, einige davon in englischer Sprache, ein Flohmarkt (Samstag von 6 bis 18 Uhr, Sonntag von 6 bis 16 Uhr geöffnet) sowie eine Geräteausstellung (Samstag von 9 bis 18 Uhr, Sonntag von 9 bis 16 Uhr geöffnet). Am Samstag werden außerdem eine DOK-Börse (Treffpunkt Ausstellungszelt, 14 Uhr), der traditionelle „Mikrowellentreff“ (Gaststätte im Rolf-Engelbrecht-Haus, Breslauer Str. 34, 18 Uhr) und ein Grillfest mit Lagerfeuer am Klubheim des OV Weinheim (Weidsiedlung, 18 Uhr) veranstaltet.

Rahmenprogramm

Für mitangereiste Partner wird ein Rahmenprogramm geboten. Am Samstag beispielsweise findet eine „Fahrt ins Blaue“ mit Weinprobe in der Pfalz statt. Fahrt, Weinprobe und Buffet kosten 20 DM pro Person. Für Sonntag ist eine kostenlose Führung durch den Weinheimer Exotenwald geplant. Kinder im Kindergartenalter können sich an beiden Tagen im Tagungskindergarten vergnügen.

Flohmarkt

Voraussetzung für das Ausstellen auf dem Flohmarkt ist der Besitz einer Zweitageskarte. Damit darf ein Stand von bis zu 3 m Länge belegt werden. Jeder weitere Meter kostet 5 DM. Reservierungen sind nicht möglich. Reservieren läßt sich jedoch ein Standplatz in einem gesonderten Bereich, der in einem 3-mx3-m-Raster (Partyzelt) eingerichtet wird. Zusätzlich zum Eintritt wird hier eine Gebühr von 25 DM je Einheit erhoben. Amateurfunkfremde Angebote sind nicht erlaubt. Für kommerzielle Händler gilt die Ausstellergebührentabelle für Freigelände. Die gesetzlichen Bestimmungen für den Verkauf von Funkgeräten sind zu beachten. Anmeldungen nimmt das Tagungsbüro entgegen.

Eintrittskarten

Die Samstagskarte kostet 8 DM, die Sonntagskarte 6 DM und eine Zweitageskarte 12 DM. Die Eintrittskarte berechtigt zum Besuch der Fachvorträge, der Geräteausstellung und des Flohmarkts.

Um die Schlangen vor den Kassenhäuschen abzubauen, öffnen doppelt so viele Kassen wie sonst, am Freitagabend findet auf dem „Treffen für Frühangereiste“ im Klubhaus ein Kartenvorverkauf statt. Ortsverbände können ihren Bedarf an Zweitageskarten per Post vorbestellen. Bitte senden Sie Ihre Bestellung mit einem Scheck (Anzahl der Karten x 12 DM, zuzüglich 5 DM Versandkosten) und einem Adreßaufkleber an unser Tagungsbüro. Die Bestellung muß vom OVV unterschrieben sein.

Des weiteren sind noch einige wenige Skripte der Tagung '95 vorhanden. Wer ein solches Skript möchte, sende bitte einen Adreßaufkleber und einen Scheck über 30 DM ein.

Vortragsprogramm

Samstag, 21.9.96

10 Uhr Ballon-Projekt – Nutzlast, Fragen und Antworten; PC-Ansteckmodems für Packet Radio; RDS – Rückblick auf zehn Jahre RDS und dessen Zukunft;



11 Uhr Meteorscatter für Einsteiger; VHF/UHF/SHF-Meßtechnik mit dem PC; Die Quad – eine ganz besondere Antenne;

12 Uhr Make more 432 MHz EME contacts by polarization rotation; 2,3-GHz-Leistungsverstärker mit modernen Mobilfunktransistoren; Kanalzugriffsverfahren in Packet Radio;

13 Uhr 24 GHz progress in the UK; Trends und Technologie beim Empfang breitbandiger Signale; Funkübertragung von GPS-Daten und deren Auswertung;

14 Uhr 23 cm PSK Packet Radio TRX for 1,2 MB/s user access; 12-GHz-Oszillatortauggruppe; Empfängersteuerung mit dem PC;

15 Uhr VHF in a cold climate; Richtkoppler in Streifenleitungstechnik; Neues Bakenkonzept der 70-cm-Bake DB0JG;

16 Uhr Troposcatter: Tägliches VHF/UHF/HF-DX; Amateurfunksatelliten nach AMSAT-Phase 3-D?; Die Zukunft von Packet-Radio: Entwicklungsziele der Flex-Net-Gruppe für Anwender und Netzknoten

17 Uhr Das VHF/UHF/SHF-Referat im DARC beantwortet Fragen der Mitglieder; 10-GHz-EME – Mit welchem Aufwand kann ich einsteigen?

Sonntag, 22.9.96

10 Uhr Crossing the North Sea on 24 GHz; UNIRX; Antennenlaborberichte von DL4KCJ;

11 Uhr Contest Techniques, mostly for VHF and UHF; Aktive magnetische Breitband-Empfangsantennen; Studie über radargeschützte Wettermessungen zur Ausbreitungsvorhersage von Rainscatter im 3-cm-Band und deren Vereinbarungen über Packet-Radio;

12 Uhr Broader-Casting – the UK Novice Licence Growth; Grundlagen der Antennentechnik; Prinzipieller Aufbau von TV-Satelliten-Anlagen II;

13 Uhr Packet-Radio-Anwendungen mit Ein-Chip-µP, Biologische Wirkung hochfrequenter elektromagnetischer Strahlung; Rauschen von VHF/UHF-Empfängern;

14 Uhr EMVU – athermische Wirkungen; Gebäude-, Stations- und Antennenanlagenschutz durch präventive Blitzschutzmaßnahmen lt. VDE

Verkehrsverbindungen

Bitte beachten Sie die Ausschilderung zu den Parkplätzen „P-UKW“. Von dort fahren kostenlos Pendelbusse zum Tagungsgelände. Die Mitnahme von Geräten u. ä. ist möglich. Die Haltestelle „Tagungsgelände“ befindet sich in der Breslauer Straße vor dem Haus des DRK. Eine Einweisung erfolgt zusätzlich durch DF0UKW auf 145,500 MHz und 144,825 MHz.

Anfragen und Informationen sind zu richten an das Tagungsbüro, UKW-Tagung Weinheim, Lindenstraße 29, 69518 Unter-Absteinach, Tel. (0 62 07) 33 11, Fax (0 62 07) 92 01 22.

Gunter Kaschuge, DF4ZK

Weltweites YL-Treffen in Berlin

Vom 20. bis 23.6.96 trafen sich im Berliner Hilton Hotel in der Nähe des Gendarmenmarkts mehr als 120 YLs aus allen Teilen der Welt. Vier Kontinente mit 18 DXCC-Ländern waren dabei vertreten: 3W, 4X, DL, EA, G, GM, HB9, HL, IT9, JA, LA, LX, OH, PA, SM, W, XE und ZP; unter ihnen viele Mitglieder der YLRL bzw. JRLS.

Diese persönlichen Begegnungen sind die Krönung der oft schon langjährigen Funkfreundschaften. Die vorangegangenen Treffen fanden 1989 auf Hawaii, wo die YLRL ihren 50. Geburtstag feiern konnte, sowie 1991 in Stockholm und 1993 in Osaka statt.



Für dieses Jahr nun hatte Gertrud, DK8LQ, die YLs nach Deutschland eingeladen, nach Berlin. Im 8. Stock des Hilton war ein Hotelzimmer zum Shack für die Sonderstation DA0YL mit dem Sonder-DOK WWYL umfunktioniert worden. Yaesu hatte einen FT-1000 MP zur Verfügung gestellt, und auf dem Dach waren eine Groundplane 50 für die oberen Bänder sowie ein Dipol für 80 und 40 m installiert.

Das Programm reichte vom Ku'damm-Bummel, Spreewald-Kahnfahrt, einer großen Stadtrundfahrt, dem Besuch von Cecilienhof und Schloß Sanssouci in Potsdam bis zu einer Mondscheinfahrt auf der Spree. Der Freitagabend war ganz dem YL-Meeting vorbehalten. Ein Video vermittelte einen Eindruck vom Treffen in Osaka. Unni, LA6RHA, hielt einen Dia-Vortrag über ihre Expedition nach Svalbard, JW, und die koreanischen YLs in ihren farbenprächtigen Kleidern brachten uns mit Liedern und Tänzen ihr fernes DX-Land ein Stück näher.

Viel zu schnell war das Treffen zu Ende, und am Sonntag früh trennte man sich – nicht ohne das Versprechen, die Bänder zu aktivieren und in Kontakt zu bleiben. Die meisten der ausländischen YLs nutzten die Möglichkeit, mit dem Bus noch quer durch Deutschland zur Ham Radio zu reisen. Allen Organisatoren und Hel-

fern ein großes Dankeschön! Und allen YLs und OMs ein baldiges auf Wiedersehen!

Rosel Zenker, DL3KWR

Jugendgruppe aktiviert Helgoland

Vom 4. bis 11.9.96 aktiviert die Jugendgruppe des OV Heidelberg, A 06, die zu Helgoland gehörende Insel Düne (IOTA: EU-127, DID: N-15) auf Kurzwelle und 2 m. Der Schwerpunkt der Aktivität liegt dabei auf der Teilnahme am IARU-VHF-Contest am 7. und 8.9.96, um möglichst vielen Stationen das seltene Mittelfeld JO34 auf 2 m zu verschaffen.

Gearbeitet wird in SSB und CW unter dem Rufzeichen DK0HCG/p mit ein oder zwei Langyagis. Meteoscatter- oder Satelliten-Betrieb wird nicht stattfinden, und auch Tropo-Skeds werden nicht akzeptiert. Jede im Log stehende Station erhält automatisch eine spezielle Foto-QLS-Karte via Büro (QLS über das Rufzeichen der Klubstation). Auf Kurzwelle wird mit 100 W an Drahtantennen gearbeitet.

Stefan Pfeiffer, DL1ELY

Anmeldeformulare für das vom 25. bis 27.10.96 in Harsum stattfindende „Nordseminar“ können beim AATIS e.V., Wolfgang Lipps, Sedanstraße 24, 31177 Harsum, angefordert werden. Anmeldeschluß ist der 15.9.96.

Inseltreffen '96 in Sagard/Rügen

Der Distrikt Mecklenburg-Vorpommern lädt auch in diesem Jahr Anfang Oktober zum traditionellen Inseltreffen nach Rügen ein. Der Haupttag des Treffens wird Samstag, der 5.10.96, sein. Ort der Begegnung der Landgasthof Marlow in Sagard bei Saßnitz. Geplant sind u. a. ein Flohmarkt, ein Vortragsprogramm sowie ein Ham-Fest.

Übernachtungen zwischen Saßnitz und Glowe können in Privatunterkünften erfolgen. Pensionen und Hotels bucht man am zweckmäßigsten beim Fremdenverkehrsbüro Saßnitz, Hauptstr. 1, 18546 Saßnitz, Tel. (03 83 92) 3 20 37, Fax (03 83 92) 3 60 80. Vortragsangebote, Anfragen und Hinweise bitte an Peter Wiese, DL1SWN, Mendelejewstr. 15, 19063 Schwerin, Tel./Fax (03 85) 61 14 22 (QRL) oder (03 85) 21 13 30 (privat).

Peter Wiese, DL1SWN

Sachsen-Anhalt-Contest

Der Distrikt Sachsen-Anhalt zieht die bisher gültigen Ausschreibungen für seine KW- und UKW-Distriktscontests zurück und schreibt für KW und UKW nun einen gemeinsam organisierten Sachsen-Anhalt-Contest aus. Folgende Bedingungen, die fast identisch mit denen des Distrikts Thüringen sind, wurden am 23.3.96 in der Vorstandssitzung des Distrikts Sachsen-Anhalt ausgearbeitet und beschlossen:

Der DARC-Distrikt Sachsen-Anhalt veranstaltet den Distriktscontest jeden zweiten Samstag im September (1996: 14.9.), und zwar von 0600 bis 0800 UTC auf 80 m, von 1200 bis 1400 UTC auf 2 m, von 1400 bis 1600 Uhr auf 70 cm und von 1200 bis 1600 auf den ATV-Frequenzen oberhalb 70 cm.

Zu arbeiten sind in den jeweiligen Betriebsarten CW, SSB, FM und ATV Stationen in den Klassen 80 m CW, 80 m SSB, 2 m CW/SSB, 2 m FM, 70 cm CW/SSB, 70 cm FM sowie ATV.

Relais-, Satelliten- und Crossbandbetrieb sind nicht gestattet. Bandpläne und contestfreie Bereiche im 80-m-Band sind zu beachten. Der Anruf in CW lautet „CQ DSA“, der in SSB/FM und ATV „CQ DSA-Contest“. In CW, SSB und FM werden RS(T) + DOK ausgetauscht, in ATV BT + DOK. Jedes QSO zählt einen Punkt. SWLs loggen Rufzeichen, Zeit, RS(T), DOK und Rufzeichen der Gegenstation.

Als Multiplikator zählt jeder neue W-DOK, jeder für den Distrikt Sachsen-Anhalt ausgegebene Z-DOK sowie jeder zum Zeitpunkt des Contestes im Distrikt gültige Sonder-DOK einen Punkt. Sonder-DOKs werden vor dem Contest in der Mailbox unter der Rubrik „Contest“ bekanntgegeben. Die Multiplikator-DOKs sind im Log aufzuführen. Die Endpunkte ergeben sich aus dem Produkt der QSO-Punkte und der Multiplikatorpunkte. Je Band ist ein eigenes Log (Deckblatt des DARC mit Folgeblättern, entsprechende Computerausdrucke oder Abrechnungen im ASCII-Format via Packet Radio) zu erstellen.

Die Auswertung erfolgt in den Wertungsklassen Einmannstation aus Sachsen-Anhalt, Einmannstation anderer Distrikte und Länder, SWLs aus Sachsen-Anhalt sowie SWLs anderer Distrikte und Länder. Die Teilnahmeklasse ist auf dem Log anzugeben. Bei fehlender Angabe gilt es nur als Kontrolllog.

Urkunden werden für die ersten fünf Plätze jeder Klasse auf der Distriktsversammlung des Folgejahres vergeben. Urkunden für Stationen außerhalb des Distrikts W gehen zunächst an die zuständigen Distriktsvorsitzenden.

Werden innerhalb des Sachsen-Anhalt-Contests die Bedingungen für (noch zu schaffende) Diplome erfüllt, kann dem Contestlog ein Diplom Antrag sowie der Nachweis der Einzahlung der Diplomgebühren als Kopie (oder in Form von Briefmarken) beigelegt werden.

Die Logs sind bis spätestens den dritten Montag nach Contestende (Poststempel/Datum der Mailbox; 1996: 30.9.) einzusenden: KW-Logs an Rudolf Ermrich, DK4WR, Gehrdener Str. 19, 38875 Elbingerode; VHF/UHF/SHF-Logs an Helmut Krüger, DG0XC, Str. d. Friedens 25, 06493 Harzgerode.

**Rudolf Ermrich, DK4WR,
Helmut Krüger, DG0XC**

— Anzeige —



Bearbeiter: Ing. Claus Stehlik
OE6CLD
Murfeldsiedlung 39, A-8111 Judendorf

■ Befristeter Betrieb verlängert

Die oberste Fernmeldebehörde hat mitgeteilt, daß der befristete Betrieb von Amateurfunkstellen in den Frequenzbereichen 2305 bis 2310 MHz, 2320 bis 2322 MHz und 10368 bis 10370 MHz bis zum 31.12.97 weiter gestattet ist.

■ Sprachmailbox OE1XJU wieder in Betrieb

Seit Ende Juni ist die Sprachmailbox OE1XJU wieder in Betrieb. Die Installation erfolgte durch OE1DLA, OE4JMU und OE1TKW. Die Ausgabefrequenz liegt bei 438,800 MHz (FM), die Eingabe 7,6 MHz tiefer. OE1XJU sendet jeden Abend um 22 Uhr (Ortszeit) die komplette Userliste. Das dauert ungefähr 20 min und läßt sich für Reichweitentests nutzen. Zu jeder vollen Stunde wird die Uhrzeit angesagt.

Die Bedienung der Mailbox erfolgt durch DTMF-Töne. Jeder Benutzer erhält beim ersten Einloggen mit „999“ vom Computer seine zukünftige Benutzernummer und wird aufgefordert, das Rufzeichen aufzusprechen. Eine Festplatte speichert das Rufzeichen, und der Benutzer loggt ab diesem Zeitpunkt immer mit seiner persönlichen Usernummer ein. Für jeden User lassen sich maximal zehn Nachrichten speichern, die die Box nach 14 Tagen automatisch löscht. User, die sechs Monate nicht eingeloggt haben, werden ebenfalls aus der Box gelöscht.

Folgende Befehle sind möglich (Kurzfassung): 999 – Ersteinloggen, xxx – Einloggen, 01 – Hilfe, 02 – Information über die Userliste, 021 – Rufzeichen aufsprechen, 022 – Rufzeichen abrufen, 023 – Rufzeichen sichern, 03 – Zeitansage, 041 bis 049 – Lesen von Nachrichten, 051 bis 059 Löschen von Nachrichten, 06 – Aktuelles/Info, 07xxx – Senden von Nachrichten, 08 – Antworten/Reply, 09 – Ausloggen, # – Echo.

Bei Fragen, Anregungen oder Beschwerden senden Sie bitte eine Nachricht an den Sysop, OE4JMU, Usernummer 101.

■ 7. Fieldday der Ortsstelle Graz-Plabutsch

Der Fieldday der Ortsstelle Graz-Plabutsch vom 31.8. bis 1.9.96 findet auch heuer wieder in Bairisch-Kölldorf bei Bad Gleichenberg statt. Der Aufbau der Zelte und der Stationen erfolgt bereits am Freitag.

Am Samstag wird von 10 bis 12 Uhr ein Anfahrtswettbewerb veranstaltet, die offizielle Begrüßung ist für 12.15 Uhr vorgesehen. Ab 14 Uhr findet die 2-m-Fuchsjagd statt, die auch für die steirische Meisterschaft gewertet wird. Anmeldeschluß für die Fuchsjagd ist 13.30 Uhr.

Am Sonntag hält DI Krzysztof Dabrowski, OE1KDA, ab 10.30 Uhr einen Vortrag zum Thema „Allgemeines über PR und RCP/IP“. Um 15 Uhr beginnt die Preisverlosung, Lose dafür sind bei allen Vorstandsmitgliedern erhältlich.

An beiden Tagen gibt es Flohmarktbetrieb, die Firmen Funktechnik Böck und Point-Electronic aus Wien sind mit einer Geräteaustellung vertreten. Für das leibliche Wohl ist gesorgt. Einen Lotsendienst gibt es auf R0 (145,600 MHz) sowie auf 144,475 MHz.

■ 10. Internationaler Jubiläums-Herbstfeldday

Am zweiten Septemberwochenende, vom 13. bis 15.9.96, findet in Gosau am Dachstein der Jubiläums-Fieldday statt. Ort der Veranstaltung ist das Gelände des Gasthofes „Gamsjäger“ in Gosau-Hintertal. Organisatoren des Treffens sind Ingo König, OE2IKN, und Alfred Schrempf, OE5IAM.

Auch bei diesem Treffen haben wieder alle Funkamateure die Möglichkeit, eine der drei Gosauer Amateurfunk-Leistungsnadeln zu erwerben oder aufzustocken. Neu ist das „Gosauer Fossilien-Diplom“, das nur von Inhabern der Gosauer Amateurfunk-Leistungsnadel in Gold erarbeitet bzw. beantragt werden kann. Beabsichtigt ist desweiteren, das Sonder-Klubrufzeichen OEM5XXM mit der Sonder-ADL 553 in möglichst allen Betriebsarten und auf allen Bändern zu aktivieren.

Freitag, 13.9.96

9 Uhr Treffen am Tourismusbüro in Gosau, Fahrt zum Fieldday-Gelände beim Gasthof „Gamsjäger“, Einweisung über das Kripenstein-Relais auf 145,725 MHz; **13.30 Uhr** Schönwetter: Fahrt mit dem Bummelzug zur Iglmoos-Alm, Einkehr; Schlechtwetter: Gosau-Rundfahrt mit dem Bummelzug; **ab 20 Uhr** Abendessen im Gasthof „Gamsjäger“, Film/Dia-Vorführung

Samstag, 14.9.96

ab 10 Uhr Zeit zur freien Verfügung bzw. zum Treffen auf dem Fieldday-Gelände; **14 bis 16 Uhr** „Gosauer Gamsenjagd“; **19 Uhr** Abendessen; **ab 20.30 Uhr** Begrüßungsabend mit Siegerehrung zur „Gosauer Gamsenjagd“, Verleihung von Leistungsnadeln

Sonntag, 15.9.96

Am Sonntag wird der Fieldday auf dem Gelände des Gasthofes „Gamsjäger“ fortgesetzt und endet offiziell um 17 Uhr.

Weitere Informationen erteilt Ingo ab 20 Uhr unter Tel./Fax Tel. ++43-6227-7000 sowie auf den Bändern. Zimmerreservierungen, Ausschreibungen und Bedingungen für den Erwerb der Amateurfunk-Leistungsnadel und des Fossilien-Diploms sowie Ortsprospekte können nur über den Tourismusverband Gosau am Dachstein (A-4824 Gosau 547, Tel. ++43-6136-8295, Fax ++43-6136-8255) angefordert werden.

Die Anschrift des Gasthofes „Gamsjäger“ lautet: A-4825 Gosau-Hintertal 363, Tel. ++43-6136-8516, Fax ++43-6136-8830.

■ In eigener Sache

Informationen und Beiträge, die sich unter der Rubrik „OE-QTC“ veröffentlichen lassen, sowie Anregungen können sowohl an meine oben genannte Anschrift als auch via e-Mail an claus.stehlik@siemens.at geschickt werden.

Inserentenverzeichnis

ALGRA Grafhorst.....	1028
ALINCO Electronics GmbH	3.US
Al Towers Hummel.....	1021
Andy' Funkladen; Bremen.....	1 021/1022
Arcom-Syrko, Funktechnik	1017
beam-Elektronik	
Verlag- u. Vertriebs-GmbH	1025
Bednorz; Solarstrom	1023
bogerfunk Funkanlagen GmbH	1018/1019
CeCon Computer Systems	1013
Communications Systems Rosenberg ...	955
e.C. electronic Chemnitz.....	1016
Elektro-Müller; Sondershausen	1018
Elektronik-Service; R. Dathe.....	1019
Fernschule Weber	1018/1023
F.T.E. Amateurfunkzentrum München ..	1024
F&K Funktechnik	
GmbH & Co. KG; Berlin	1025
Funkelektronik; Dieter Knauer	1025
Funktechnik GbR.....	1018
Funktechnik Grenz.....	1024
Funktechnik	
Dr.-Ing. Hegewald; Dresden	1024
Gerlach Sicherheitstechnik	1023
HAGG Antennen GmbH;	
Flexa Yagi	1043/1053
Haro electronic; Bubesheim	957
HD-Elektronik; DJ8UA	1025
ICOM (Europe) GmbH	4.US
KCT Weißenfels; D. Lindner.....	1018
Kenwood Electronics Deutschl. GmbH	1020
Lübcke-Funk; Berlin	1029
Lührmann-Elektronik; Gummersbach...	1016
maas Elektronik.....	1017
MBMT Meßtechnik GmbH.....	1016
Mauritz – HF-Technik	1025
Modellbau & Hobby; K. Nathan	1017
Nachrichtentechnik; M. Gottburg	1029
Oppermann GbR;	
Elektr. Bauelemente	984/985/1023/1028
Otto's Funkshop	1025
QSL collection	1024
Radau Funktechnik.....	1025
Reichelt-Elektronik.....	1026/1027
RMB R. Hurcks; Burgdorf	958
Sander electronIC; Berlin.....	1029
segor electronics; Berlin.....	1017
David A. Selby.; HF-Technik	1029
Sieg-Küster	1023
SSB Electronic.....	1031
stabo RICOFUNK GmbH & Co KG	956
Staubschutzhauben; K. Schellhammer .	1025
SYMEK –	
Datensysteme u. Elektronik GmbH	1045
TENNERT-ELEKTRONIK	1017
Theuberger Verlag GmbH.....	1030/1031
TRV – Techn. Requisiten Vorrath	1029
UKW Berichte Telecommunication	1016
VHT Impex; V. Hoppenheit	1023/1028
Wilke Technology	960
WiMo Antennen und Elektronik GmbH .	1023
YAESU Germany GmbH.....	2.US

