

Das Magazin für Funk Elektronik · Computer

■ Logbook Of The World

■ HB9CV-Antenne für 10 m

■ WIRES II ermöglicht
QSOs über das Internet

■ Low-Current-Counter

■ Umbau der CB-Endstufe
KL500 zur KW-SSB-PA

Beilage:
Weltkarte
und KW-
Bandpläne

■ Digitalkameras für SSTV

■ sPlan 5: Handskizze ade

■ In-House-PLC-Probleme

Empfangskonverter
für Meteosat



Das kleinste Duobandhandy mit Breitbandempfänger

Dieser ultrakompakte Duobander mit bis zu 1,5 W Sendeleistung ist ein Hightech-Zugang zur Welt des Funks. Im 2-m- und 70-cm-Band, als Empfänger für MW- und KW-Rundfunk, FM-Radio, Marine- und Flugfunkempfänger oder mittels WIRES™ über das Internet.

Kleinster FM-Duobander mit viel Leistung

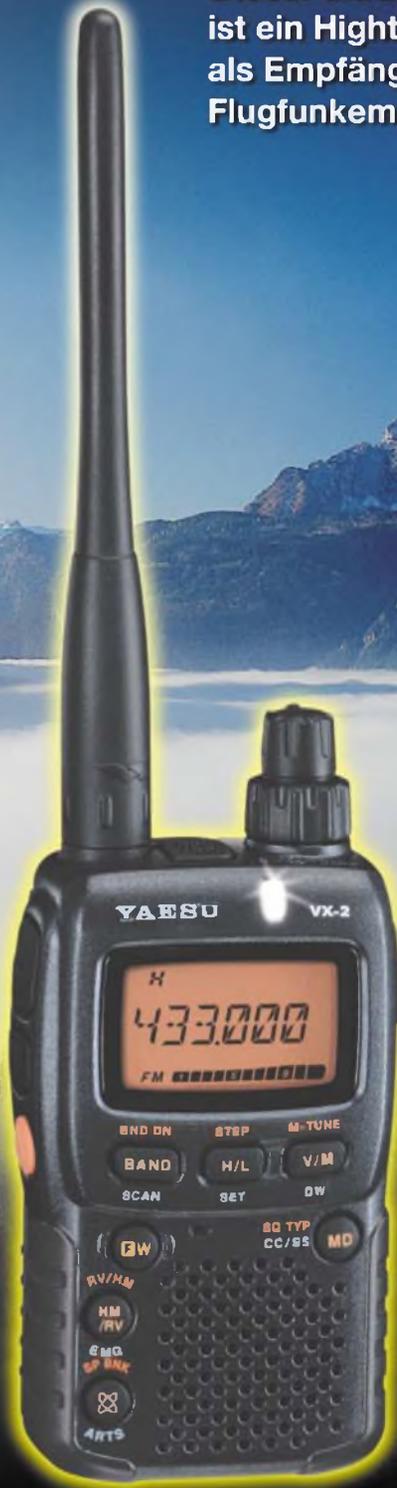
Bei Abmessungen von nur 47 × 81 × 23 mm und gerade mal 132 g Gewicht ist das VX-2E mit einem 1000-mAh-Li-Ionen-Akku ausgestattet, der im 2-m-Band 1,5 W Ausgangsleistung ermöglicht. Auf 70 cm steht 1 W zur Verfügung. Bei externer Speisung mit 6 V, z. B. über den optionalen Zigarettenanzünderadapter, liefert dieses superkompakte Handy sogar 3 W auf 144 MHz bzw. 2 W auf 430 MHz!

Empfänger mit großem Frequenzbereich

Der Empfangsbereich des VX-2E umfasst das MW-Rundfunkband, die gesamte Kurzwelle sowie den VHF- und UHF-Bereich bis 999 MHz. Was immer Sie tun und wo immer Sie sind, Sie verpassen weder den Wetterbericht noch Ihre Lieblingssendung im Fernsehen. Für den schnellen Zugriff auf die einzelnen Frequenzen stehen mehr als 1300 Speicherkanäle zur Verfügung, von denen sich jeder mit einem bis zu 6 Zeichen langen Namen versehen lässt.

Ausstattung überdurchschnittlich

- WIRES™-Internet-Link-Taste und 9 Speicher für die DTMF-Wahl
- umfangreiche Suchlaufmöglichkeiten
- CTCSS- und DCS-Coder sowie -Decoder eingebaut
- automatische Repeater-Shift-Funktion sowie ARTS



VX-2E

Kleinster FM-Duobander der Welt für das 144- und 430-MHz-Band mit Breitbandempfänger

Ein neu entwickelter superkompakter Li-Ionen-Akku FNB-82LI liefert eine Spannung von 3,7 V und verfügt mit 1000 mAh über eine besonders hohe Kapazität.



Mitgeliefertes Zubehör: Akku FNB-82LI, Ladegerät, Antenne und Gürtelclip

Abbildung etwa in Originalgröße

Aktuelle Informationen zu YAESU-Produkten finden Sie im Internet unter www.yaesu.com

Änderungen der technischen Daten vorbehalten. Optionales Zubehör kann in einigen Ländern zum Lieferumfang gehören. Die Frequenzbereiche können je nach Version unterschiedlich sein. Wenden Sie sich mit Fragen bitte an den YAESU-Handler in Ihrer Nähe.

YAESU®
... die Wahl der Top-DXer

©2003 YAESU EUROPE B.V.
Cessnalaan 24 • P.O. Box 75525
1118 ZN Schiphol • Niederlande
Fax ++31-20-500-5278 • E-Mail yaesu@xs4all.nl

Herausgeber: Dipl.-Jur. Knut Theurich, DG0ZB
dg0zb@funkamateure.de

Redaktion: Dr.-Ing. Werner Hegewald, DL2RD
(Redaktionsleitung und Amateurfunktechnik)
Redaktion@funkamateure.de
Tel.: (030) 44 66 94-59
Dipl.-Ing. Ingo Meyer, DK3RED
(Elektronik/Computer) Elektronik@funkamateure.de
Tel.: (030) 44 66 94-57
Wolfgang Bedrich, DL1UU
(Amateurfunkpraxis/QTC) QTC@funkamateure.de
Tel.: (030) 44 66 94-54

Postanschrift: Redaktion FUNKAMATEUR,
Berliner Straße 69, 13189 Berlin

Fachberatung: Dipl.-Ing. Bernd Petermann, DJ1TO
cj1to@funkamateure.de

Ständige freie Mitarbeiter: J. Engelhardt, DL9QH, Packet-QTC;
Th. Frey, HB9SKA, Sat-QTC; F. Janda, OK1HH, Ausbreitung; P. John,
DL7YS, UKW-QTC; F. Langner, DJ9ZB, DX-Informationen; H.-D. Nau-
mann, Satellitenfunk; Th. M. Rosner, DL8AAM, IOTA-QTC; F. Rutter,
DL7JFR, Packet-Radio-Technik; Dr. K. Sander, Elektronik; H. Spiel-
mann, Korrektorin; C. Stehlik, OE6GLD, OE-QTC; R. Thieme, DL7VEE,
DX-QTC; A. Wellmann, DL7UAW, SWL-QTC; N. Wenzel, DL5KZA,
QSL-Telegramm; H.-D. Zander, DJ2EV, EMV(U); P. Zenker, DL2FI,
QRP-QTC

Klubstation: DF0FA, DOK FA, DF0FA@DB0GR.#BLN.DEU.EU

Internet: www.funkamateure.de

Verlag: Box 73 Amateurfunkservice GmbH
Berliner Straße 69, 13189 Berlin
Tel.: (030) 44 66 94-60
Fax: (030) 44 66 94-69

Abo-Verwaltung: Angela Burkert, Tel.: (030) 44 66 94-60
Abo@funkamateure.de

Leserservice: Sabine Grabbert, Tel.: (030) 44 66 94-72
Service@funkamateure.de

Anzeigenleitung: n. n. Tel.: (030) 44 66 94-60

Kleinanzeigen: Online über www.funkamateure.de,
per E-Mail Kleinanzeige@funkamateure.de bzw.
mit Bestellkarte oder formlos an den Verlag

Druck: Möller Druck und Verlag GmbH, Berlin

Vertrieb: ASV Vertriebs GmbH, Tel.: (040) 3 47-2 57 35

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; Manuskript hinweise auf
www.funkamateure.de unter „Mittmachen“.

**Kein Teil dieser Publikation darf ohne ausdrückliche schriftliche Ge-
nehmigung des Verlags in irgendeiner Form reproduziert oder unter
Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder
verbreitet werden.**

Haftung: Alle Beiträge, Zeichnungen, Platinen, Schaltungen sind urheber-
rechtlich geschützt. Außerdem können Patent- oder andere Schutzrechte
vorliegen. Die gewerbliche Herstellung von in der Zeitschrift veröffentli-
chten 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 ver-
öffentlichten Schaltungen sowie technischen 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: FUNKAMATEUR erscheint monatlich am letzten
Dienstag des Vormonats. Inlandsabonnenten erhalten ihr Heft vorher.

Preis: Deutschland 3,50 €, Euro-Ausland 3,50 €, Schweiz 6,90 CHF

Jahresabonnements: Inland 33,60 € für 12 Ausgaben (2,80 €/Heft)
bei Lastschrift vom Girokonto; 34,80 € (2,90 €/Heft) bei Zahlung per
Rechnung. **Schüler/Studenten** gegen Nachweis 29,80 €. **Ausland**
Landpost 36,00 € für 12 Ausgaben. Luftpost nach Übersee 72,00 €.
Kündigungen von Jahresabonnements bitte 6 Wochen vor Ende der
Bezugszeit schriftlich der Box 73 Amateurfunkservice GmbH anzeigen.

Abonnements mit absolut uneingeschränkter Kündigungsmöglichkeit:
36,00 € für 12 Ausgaben (3,00 €/Heft).

In den Abonnementpreisen sind sämtliche Zustell- und Versandkosten
enthalten. Preisänderungen behalten wir uns vor.

Bestellungen von Abonnements bitte an die Box 73 Amateurfunkservice
GmbH oder online auf der Homepage www.funkamateure.de

Bankverbindung in Deutschland: Box 73 GmbH,
Konto-Nr. 659992-108, Postbank Berlin, BLZ 100 100 10.

Bankverbindung in der Schweiz: Box 73 GmbH,
Konto-Nr. 40-767909-7, PostFinance.

Anzeigen außerhalb des redaktionellen Teils. Z. Z. gilt Preisliste Nr. 13 vom
1.1.2003. Für den Anzeigeninhalt sind allein die Inserenten verantwortlich.

Private Kleinanzeigen: Pauschalpreis für Anzeigen bis zu 10 Zeilen mit je
35 Anschlägen bei Vorkasse (Scheck, Bargeld oder Übermittlung der Konto-
daten zum Bankinzug) 5 €. Jede weitere Zeile kostet 1 € zusätzlich.

Gewerbliche Anzeigen: Mediadaten bitte beim Verlag anfordern oder als
PDF-File von www.funkamateure.de/imp/FA_Media.pdf downloaden.

Vertriebs-Nr. A 1591 - ISSN 0016-2833

Redaktionsschluss: 13. August 2003

Erscheinungstag: 26. August 2003

Druckauflage: 36 200

Der FUNKAMATEUR wird fast vollständig
auf Recyclingpapier gedruckt.

© 2003 by Box 73 Amateurfunkservice GmbH
Alle Rechte vorbehalten



Weshalb funkt ihr denn noch?

Hand aufs Herz, macht das denn heute noch irgendeinen Sinn? Es gibt doch den Chat im weltweiten Internet, Telefon und Handy sind vorhanden, und ihr müht euch weiterhin auf gestörten Frequenzen mit kaum verständlichen Signalen, womöglich noch mit selbstgebaute Geräten und Antennen ab?

Diese Frage haben wir in den letzten Wochen vielen Funkamateuren gestellt und damit bei einigen wohl fast einen Schock ausgelöst. Sind Danielo, DL7TA, der einmal pro Woche in 340 Metern über Grund an seinem Relais bastelt, und Peter, DL2FI, dessen kaum zählbare QRP-Geräte im Hintergrund lachen, zu Zweiflern geworden? Sind wir nicht: Die Frage gehört zur Vorbereitung unserer Funkausstellung.

Ja, unsere Funkausstellung, nicht die IFA 2003. Die findet nur zum selben Zeitpunkt in den Messehallen am Funkturm statt. Wir machen eine eigene Funkausstellung mitten im Herzen Berlins auf dem Alexanderplatz. Im Fuß des Fernsehturms, wo uns der Berliner Fernsehsender TVBerlin ein Studio für die Dauer der IFA überlassen hat, sind wir live und zum Anfassen. Dort werden wir an allen Messtagen von früh bis spät den Berlin-Besuchern und den Berlinern zeigen, was unser Hobby jedem Einzelnen von uns auch im Zeitalter von Handy und Internet geben kann.

Funk, um sich in der Freizeit verwirklichen zu können. Funk, um mit Hilfe der Wellen der Isolierung zu entfliehen, grenzenlos, zeitlos, handgemacht. Funk als Bildungsmedium, Funk als Experimentierfeld, Funk, um Freunde zu finden. Ohne Spam, ohne Werbebanner und ohne Provider, handgestrickt und selbst bestimmt. Nach vielen Gesprächen haben wir uns entschieden, besonders die menschliche Seite des Amateurfunks herauszustellen.

Natürlich geht es auch bei unserer Funkausstellung nicht ohne Technik ab, sie wird jedoch auf die Stufe gestellt, die ihr zusteht: Mittel zum Zweck. Letzterer besteht darin, unsere Freizeit sinnvoller gestalten zu können, das Mittel dazu sind die Funkgeräte und alles drum herum. Gekauft oder selbstgebaut, auf der kurzen Welle oder im Gigahertz-Bereich. In steinalter, aber zuverlässiger Morseschrift bzw. mit modernster Digitaltechnik – es geht letztlich doch nur darum, sich selbst Freude zu bereiten. Und diese Freude wollen wir Macher den Besuchern vermitteln.

Besucher sind alle, die dieses Hobby noch nicht kennen, Macher sind alle, deren Hobby der Amateurfunk ist. Ihr Berliner Funkamateure und Funkamateure zu Besuch in Berlin! Ihr AATiS- und TJFBV-Leute, ihr Lehrer, die ihr Spaß daran habt, Kindern und Jugendlichen die Elektronik nahe zu bringen. Ihr Satellitenerbauer von der AMSAT, ihr DXer und Contester, die ihr euer Funkhobby als Hochleistungssport betreibt. Ihr „Um-die-Ecke-Funker“ vom 70-cm-Relais. Aber auch ihr CB-Funker, die ihr das Funkhobby mit anderen Mitteln betreibt:

Macht mit bei der Funkausstellung der Funkamateure vom 29.8. bis 3.9.2003. Seid mit uns gemeinsam präsent und erzählt den Anderen etwas darüber, was für euch den Amateurfunk so liebenswert macht. Jeden Abend ab 18 Uhr können wir anschließend gemeinsam im Restaurant „Alex“ am Funkerstammtisch sitzen und fachsimpeln. Wir sehen uns auf der Funkausstellung der Funkamateure!

Danielo, DL7TA *Peter, DL2FI*

DARC Berlin, Distriktvorstand



Amateurfunk

EME im Gras vor der Ferienhütte:
Uwe, DL3BQA, Oliver, DL1EJA,
Olli, DH8BQA, Moritz, DL5UH (v.l.n.r.).
Foto: DF2EA

Wasserfelder und einsame Wildnis –
zwei Wochen UKW-DX im Baltikum **876**

LOTW – Logbook Of The World **880**

Das DARC-Contest-Logbuch **881**

Für den Praktiker:



Funkamateure, die aktiv SSTV betreiben,
sind ständig auf der Suche nach
interessanten Bildern, die sie senden
können. Um nicht nur auf das Material
anderer angewiesen zu sein, kann man
die benötigten Fotos auch mit einfachen
Fotoapparaten herstellen.

Screenshot: DM2CQL

Preiswerte Digitalkameras
für SSTV-Bilder **884**

Aktuelles von der Bandwacht **886**



Über ein simples Modem nebst Rechner
mit Internetanschluss ist der
Verbindungsaufbau zwischen zwei
Transceivern möglich, wenn dieser sich
per Funk nicht aufbauen lässt

Foto: DG8JZ

WIRES II – das Zusammenwachsen
von Amateurfunk und Internet **924**

HB9CV-Antenne
für Portabelbetrieb auf 28 MHz **926**



In wenigen Stunden gelingt es,
eine Low-cost-Transistor-FA
so umzubauen, dass damit gesetztes-
und Ham-Spirit-konformer
Amateurfunkbetrieb möglich wird.

Umbau der Transistor-FA KL500
für KW-Amateurfunk **928**

Feeder für Parabolantennen
im Satellitenfunk (2) **930**

1. Deutsches Insel- und
Leuchtturmwochenende – ganz maritim **958**

Berliner Funkertreff:
Das Distriktsbüro des DARC **959**

Ausbreitung September 2003 **960**

Beilage:
Typenblatt: FT-8800E **915**

Aktuell

Editorial **863**

Postbox **866**

Amateurfunkmarkt **868**

Elektronik-/Computermarkt **870**

Literatur **871**

Inserentenverzeichnis **966**

QTCs

Arbeitskreis Amateurfunk
& Telekommunikation in der Schule e.V. **950**

VLF-/LF-QTC **951**

UKW-QTC **952**

Sat-QTC **954**

CW-QTC **954**

Diplome **955**

Packet-QTC **955**

DX-QTC **956**



IOTA-QTC **957**

QRP-QTC **961**

QSL-Telegramm **962**

Termine September 2003 **964**

DL-QTC **964**

EU-QTC **965**

OE-QTC **966**



Unser Titelbild

Hochauflösende Satellitenbilder
sendet z.B. Meteosat-7 aus. Um
kostengünstige Empfänger ein-
setzen zu können, bietet sich die
Umsetzung der Originalfrequenz
in den 137-MHz-Bereich an.
Der ab Seite 899 vorgestellte Kon-
verter beschreibt eine mögliche
Variante dafür.

Satellitenbild: © 2003 Eumetsat
Foto: OK2XDX



BC-DX

Bestätigungskarte von
Radio Taipei International (RTI)
via M. Lindner

BC-DX-Informationen **890**

Ausbreitungsvorhersage September 2003 **891**

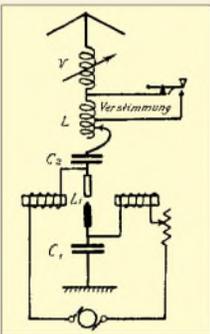
Computer

Webdesign: CSS in NOF **872**

Der einfache Einstieg in die Welt der AVR's:
Keine Angst vor Mikrocontrollern (17) **893**

Geschichtliches

Der Landeskenner EZ –
ein Spiegel der Geschichte **887**



Die Sendetechnik vergangener Tage regt auch heute noch zu vielfältigen Betrachtungen an und bildet oft den Grund für die Aktivierung ehemaliger Funkgebäude und -einrichtungen
Reproduktion: Deutsche Verlags-Anstalt

Lichtbogensender
wird 100 Jahre **888**

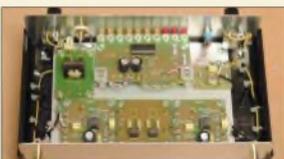
Megaradio und der
Sender Hirschlanden **889**

Elektronik



Ein Zähler erleichtert die Bedienung einfacher Funkgeräte und kann durch einstellbare ZF-Offsets an verschiedenen Transceivern betrieben werden.
Foto: DH1AAD

Batterieschonender Frequenzzähler
mit einstellbarem Offset **896**



UAP LT dient hier als Aussteuerungsanzeige zur korrekten Pegelstellung in einem Sferics-Empfänger.
Foto: DG9WF

Universelles analoges Platinensystem
UAP (7): LED-Treiber-Platine UAP LT **902**



sPlan 5.0 ist da –
Handskizzen
sind überflüssig **906**

Der Toaster im World Wide Web –
Internet für Mikrocontroller (1) **908**

Bauelemente

MMIC: MMIC-Verstärker von Hewlett-Packard **911**

TCA440/A244D: AM-Empfängerschaltung **917**

Einsteiger

Tipps und Tricks für KW-Einsteiger:
Gut funktionierende Behelfsantennen **919**



Welcome to the world –
Der Einstieg
auf Kurzwelle (1) **920**



Funk

Nutzer von In-Haus-PLC-Systemen sind für die Beseitigung verursachter Funkstörungen, z.B. beim DRM-Empfang, selbst verantwortlich.
Foto: Werkfoto

In-Haus-PLC:
Sind die Nutzer richtig informiert? **882**

Satelliten aktuell **892**

Konverter für den Empfang
von Wettersatelliten (1) **899**

In der nächsten Ausgabe:

CW-Einband-Transceiver Spatz – klein, aber oho!

Obwohl dieser Transceiver in jede Tasche passt, lässt er sich von großen Signalen nicht in die Tasche stecken.
Foto: DL2FI



ZS6BKW-Antenne

Diese Variante der G5RV-Antenne arbeitet auf fünf Amateurbändern ohne Matchbox. Der Beitrag erklärt, was beim Aufbau zu beachten ist und wie man zwei weitere Bänder erschließt.
Foto: DF1EO

APRS mit WinCE und TNC

Mit GPS-Maus, Pocket-PC, 2-m-Handy und diesem TNC gelingt komfortabler APRS-Betrieb.
Foto: DD6UBW



... und außerdem:

- Neuheiten von der IFA 2003
- CAT-Adapterkabel für FT-817
- Neues von MixW2
- Leistungsteiler und -kombinierer
- Komfortable Spannungsüberwachung mit LED

Vorankündigungen ohne Gewähr. Im Einzelfall behalten wir uns aus Aktualitätsgründen Änderungen vor.

Die Ausgabe 10/03 erscheint am 30. September 2003



Redaktion
FUNKAMATEUR
Postfach 73
10122 Berlin

E_s für alle

Die Juli-Umfrage des Funkportals (www.FunkPortal.de) lief bis zum 7.8. Dabei ging es um UKW-DX. Die Frage „Wie kam Ihr bisher weitestes QSO auf 2 m zu Stande?“ beantworteten 9,9 % der 362 Teilnehmer mit Tropo. Erwartungsgemäß machte der größte Anteil mit 40,1 % Sporadic E (E_s) aus. Auf Aurora entfielen 16%; auf EME, Satellit usw. (was man nicht hätte zusammenwerfen sollen) 11,9%. 13% konnten noch keine Super-Ausbreitungsbedingungen nutzen, und 9,1 % sind nicht auf 2 m QRV.



Die August-Umfrage befasst sich, wieder ganz aktuell, mit den Plänen der Klasse-2-Funkamateure, ihren Zugang zur Kurzwelle zu nutzen. Die möglichen Aussagen lauten: „Ich besitze schon einen Transceiver, der KW kann“; „Ich kaufe mir demnächst ein Gebrauchtgerät“; „Ich werde mir einen neuen Transceiver anschaffen“; „Ich kann wegen Antennenproblemen nicht auf KW funken“ und „Ich habe am KW-Amateurfunk kein Interesse“.

CW forever

In der vorigen Ausgabe stand ein Editorial über den Wegfall der CW-Prüfung als Zulassungskriterium für die KW. Sie begriffen diesen Schritt als positiv und zeitgemäß, haben dabei aber übersehen, dass dies ein erheblicher Qualitätsverlust ist. Denn wir Funkamateure sind vermutlich noch die Einzigen, die Telegrafie pflegen und beherrschen. Von der Zeitschrift FUNKAMATEUR hätte ich mehr kritische Distanz erwartet und nicht plumpen Populismus (wie er leider heute üblich ist; Politik etc. pp.), denn jeder kann CW lernen, wenn er nur will. In meinem Fall habe ich die Prüfung 19 Jahre vor mir hergeschoben, es dann aber in vier Monaten geschafft.

Es wird auf Grund dieser Fehlentscheidung zu chaotischen Zuständen auf KW kommen. Bitte verstehen Sie diese E-Mail als Denkanstoß und nicht als Gemeckere. Ihre ansonsten sehr gute Zeitschrift hat sich in diesem Fall einen Bärendienst erwiesen. Ich weiß, in der heutigen Zeit möchte man sich nur noch ungern mit Lernen und Prüfungen herumschlagen. Man will alles schnell und am besten zum Nulltarif. Alles andere ist anscheinend out. – Im Übrigen: CW forever.
Werner Rueff, DL5MWR

Wahrscheinlich sprechen Sie durchaus für einen nicht unerheblichen Anteil von Klasse-1-Inhabern. Trotzdem sollte man in einer Zeit zunehmender Kommunikationskonkurrenz zum Amateurfunk toleranter sein und den Realitäten Rechnung tragen. Und die Situation hat sich im Vergleich zu der Periode vor fünf oder zehn Jahren, als die CW-Diskussion begann, deutlich zu unseren Ungunsten verändert. Zu viel Exklusivität, verbunden mit Nachwuchsorgen, würde vermutlich zu krassem Außenseitertum führen. Einem Achtzehnjährigen ist die Erfordernis(!) einer Telegrafieprüfung heute einfach nicht mehr vermittelbar. Eine steigende Anzahl von Funkamateuren stimuliert überdies die Gerätehersteller und schafft mehr dringend benötigte Lobby-Kraft.

Sie sind internetsüchtig, wenn ...

- ... vom Keller bis zum Boden in jedem Raum ein Terminal steht, damit Sie absolut nichts mehr verpassen,
- ... Sie sich bei nächtlichem Eingang einer E-Mail von dem entsprechenden Sound Ihres Mailprogramms wecken lassen,
- ... Sie das Übersetzungs-Plugin Ihrer Suchmaschine eigenen Fremdsprachenkenntnissen vorziehen.

Was das prophezeite Chaos betrifft: Zu Redaktionsschluss waren „die Neuen“ aus Großbritannien und der Schweiz bereits auf den KW-Bändern. Erstere sind leicht am Präfix zu erkennen, an schlechtem Funkbetrieb waren sie es nicht! Unsere Klasse-2-Funkamateure haben ansonsten, von CW abgesehen, eine volle Prüfung abgelegt. Insofern stehen die Chan-



cen doch nicht schlecht. Die guten Techniker und UKW-DXer der Klasse 2 haben den KW-Zugang bestimmt verdient. Und ob es schließlich mehr schwarze Schafe aus der Klasse 2 als aus der Klasse 1 geben wird, bleibt erst noch abzuwarten.

Wir tun jedenfalls das Unsere, damit „die Neuen“ den Einstieg auf KW erfolgreich meistern. Schauen Sie die „Blauen Seiten“ (S. 920ff.) und die Beilage dieses Heftes an! Etliche Klasse-2er gaben sogar zu erkennen, dass sie auch ohne Pflicht durchaus noch CW erlernen wollen, um schwierige Kontakte möglich zu machen. CW forever.

Längst zu haben

Zum Leserbrief von Frank Schaefer, Postbox 8/03, „Konstruktionsidee“ habe ich folgenden Tipp: Dem potenziellen Bastler empfehle ich Linux on BIOS in einem 8-MB-Flash-PROM (www.linuxbios.org, beschrieben auch im Linux-Magazin 06/03, S. 93). Das ist eine sehr gute und schnelle Lösung: 2 s nach dem Einschalten ist der Kernel gestartet. Von da ab kann man alles machen, was Linux auch kann – u.a. spezielle Karten ansprechen.

Uwe Henschel

DLIAKD fragt nach einer Bauanleitung CF → IDE. Eine Lösung wurde im Elektor 4/02, S. 14, f., beschrieben; es gibt sie für ein paar Euro auch als Bausatz bei Geist-Elektronik. Mein Aldi-PC kann solche CF bootfähig einrichten. Ich habe es aber noch nicht am 486er-Rechner getestet.

Hans Busch, DK6HBM

Zur Konstruktionsidee von DLIAKD im FA 8/03, S. 763: Solche Interfaces gibt es seit einiger Zeit für die verschiedenen IDE-Steckerbelegungen zu kaufen, z.B. www.distrelec.ch, Art.-Nr. 67 22 56, f.

Christoph Gsell, HB9DTZ

Aus unserer Serie Gegensätze: real und fiktiv



Kleine Auslassung

Im FA 8/03 verweisen Sie auf Seite 811 auf eine Internetseite (www.funkamateurlshop/pdfs/6391.pdf) bezüglich eines Datenblatts für das IC Typ 11C90. Leider funktioniert diese Adresse nicht. Mailen Sie mir bitte das besagte Datenblatt.

Jürgen Hamperl

Die besagte Datei ist vorhanden. In dem Link fehlt nur das „de“ hinter www.funkamateurl! Wir bitten um Entschuldigung und Korrektur.



xxxxx@qsl.net problematisch

Etlliche wegen Serverüberlastung zurückgekommene E-Mails geben Anlass, darauf zu verweisen, dass eine solche Absenderadresse evtl. dazu führen kann, dass der Leser auf sein Anliegen keine Antwort erhält, weil die wegen besagter Überlastung nicht zustellbar war.

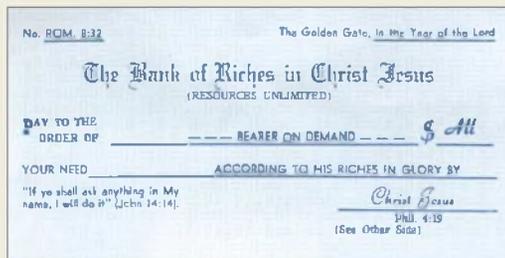
ADPS²-Modul in der Tüte

Im Beitrag „Ausprobiert: SGCs ADPS²-Module zur DSP-Nachrüstung“ im FA 7/03, S. 668, wird unter „Mechanischer Einbau“ von DK7ZT vorgeschlagen, den Originallautsprecher des FT-817 durch einen kleineren, flacheren Lautsprecher zu ersetzen, wodurch genügend Platz entsteht, um das Modul auf die Hauptplatine kleben zu können.

Ich habe das ADPS²-Modul mit drei gleichförmigen Latextüten überzogen und so elektrisch isoliert. Verpackt im Latexbeutel, findet sich, lose aufgelegt, neben und auf den Spulenkörpern genügend Platz. Der Originallautsprecher des FT-817 braucht nicht ausgetauscht zu werden.

Dr. Ingo Zumwalde, DL3YDX

Von höchster Stelle



Statt IRC: Kam zusammen mit einem QSL-Wunsch aus den Staaten. Aber ob selbst die bayerische Post den Rückbrief dafür befördern würde?

Kapazitive Ausgangsbelastung akzeptabel?

Zum „Direktanzeigenden Milli wattmeter mit AD8361“, FA 8/03, S. 793, möchte ich einen beliebigen Fehler anmerken: Die Ausgänge eines OV dürfen nicht direkt mit einem Durchführungskondensator belastet werden, das ergibt die seltsamsten Fehler auch an „unbeteiligten“ OVs auf demselben Chip. Ein Serienwiderstand von 47 bis 100 Ω löst das Problem.

Christoph Kessler, DB1UQ

In dieser Schaltung arbeitet der OV als B₁-fer mit einer Verstärkung von V = 1, hat also einen sehr hohen Eingangswiderstand und einen sehr geringen Ausgangswiderstand. Da es sich hier ohnehin nur um Gleichspannung handelt, ist der Widerstand nicht erforderlich.

Ingo Gerlach, DH1AAD

Auch Hörrundfunk im Kabel verzögert

Im FA 8/03, S. 763, lese ich die Auflösung der Satellitenfernseh-„Verzögerungsfrage“. Zu den Laufzeiten möchte ich bemerken, dass mir auch beim Radiohören (mit zwei Geräten) derartige Verzögerungen verschiedentlich aufgefallen sind: Wenn ich nachts die DW auf 3995 und 6075 kHz höre, ist der E₁-effekt wahrnehmbar. Desgleichen beim DLF auf Langwelle 153 kHz sowie aus dem Kabel UKW hier in Siegen 87,75 kHz.

Peter Augsten

Die Kabelnetzbetreiber beziehen ihre Hörrundfunk-Signale offenbar von Satelliten-Unterträgern, was saubere Signale zeitigt, aber auch Verzögerungen bedingt.

Funk-Abkürzungen und -Codes

Eine kleine Ergänzung zum Beitrag von Otto A. Wiesner (CW-QTC 7/03): Noch gibt es auch ein deutschsprachiges Verzeichnis für alle gängigen Q- und Z-Gruppen im Siebel Verlag. „CQ, QRX & CO; Abkürzungen und Codes im Funkverkehr“ von Wolf Siebel, ISBN 3-89632-018-1, Preis 6,90 €.

Es ist gemäß telefonischer Auskunft vom 5. 8. 03 im Siebel Verlag noch in begrenzter Anzahl vorhanden. Die Anschaffung lohnt sich, wenn auch CW-Kenntnisse nicht mehr für den aktiven Zugang zu den KW-Bändern nötig sein werden.

SWL Peter Wolff

Die Hüllkurve macht's

Heute entstehen Störungen von Geräten der Unterhaltungs- und Haushaltselektronik RFI, Radio Frequency Interference, eher durch Hüllkurven(!)-Demodulation an irgendwelchen als Gleichrichter wirkenden Halbleiterbauelementen als durch Eindringen von Ober- oder Nebenwellen in einen Empfangskanal. Letzteres ist nicht zuletzt durch die vielfach vorhandenen Kabelnetze mit relativ hohen Pegeln und die Koaxialtechnik bedingt.

Beeinflussungen durch gleichgerichtete HF dagegen sind im Grunde praktisch bei fast jedem insofern nicht sachgerecht konstruierten elektronischen Gerät möglich. Besonders auffällig ist das bei Audio- und Videogeräten. Amplitudendemodulation wie bei AM, SSB oder CW liefert ein störendes NF-Signal bzw. rhythmisches Knacken. Bei Frequenzmodulation (FM) und Funkfernsehen (RTTY; Frequenzumtastung), und darauf zielte unsere RFI-Preisfrage vom FA 7/03, bleibt die Amplitude jedoch während der Sendung konstant. Lediglich beim Ein- und Ausschalten gibt es einen Knack, der weit weniger stört und vielleicht nicht unbedingt der Funkstelle zugeordnet wird.

Wenn allerdings durch die gleichgerichtete HF ein Arbeitspunkt so weit verschoben wird, dass die Funktion auch so in Frage gestellt wird, ist der Vorteil der konstanten Amplitude dahin.

Die 3 × 25 € erhalten diesmal:

**Duran Milkovic
Bernd Namendorf, DB3QN
Norbert Niemann**

Herzlichen Glückwunsch!

Bunte Preisfrage

Man schaltet eine rote (normal rot; 637 nm) und eine grüne Leuchtdiode (gleicher Baureihe) antiparallel und lässt durch diese Kombination einen sinusförmigen Wechselstrom fließen. Was zeigt ein parallelgeschaltetes Voltmeter (empfindliches Drehspulinstrument mit Vorwiderstand; Bezugspunkt Kathode rot/Anode grün) an?

Unter den Einsendern mit zutreffender Antwort verlosen wir

3 × 25 €

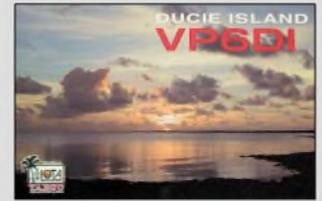
Einsendeschluss ist der 30. 9. 03 (Poststempel oder E-Mail-Absendedatum). Die Gewinner werden in der Redaktion unter Ausschluss des Rechtswegs ermittelt. Wenn Sie die Lösung per E-Mail übersenden (an cj1to@funkamateure.de), bitte nicht vergessen, auch die „bürgerliche“ Adresse anzugeben, sonst ist Ihre Chance dahin.

Auch an der Obskuren Preisfrage vom FA 8/03 können Sie sich noch bis zum 31. 8. 03 versuchen.

**Funk,
Netzwerkabel
und Glasfaser
statt PLC!**

**Fortschritt statt
vermüllter Äther!**

Sonnenuntergänge (23)





TH-K2E(1), TH-K4E

2-m- bzw. 70-cm-Handy

- Frequenzbereiche 144...146 MHz (TH-K2E/ET); 430...440 MHz (TH-K4E);
- in drei Schritten einstellbare VOX eingebaut
- CTCSS- und DCS-Geber/Decoder; DTMF-Geber; 1750-Hz-Rufton
- Betriebsarten: FM, FM-schmal
- Sendeleistung: 0,5/1,5/5,0 W
- Display: 13-Segment-LCD, hinterleuchtet
- Tastatur: 5 Tasten; TH-K2ET zusätzlich mit numerischer Tastatur (12 Tasten)
- Stromversorgung ext.: 12...16 V
- Betriebstemperaturbereich: -20...+60 °C
- Antennebuchse: SMA
- Empfindlichkeit für 12 dB SINAD: $\leq 0,18 \mu\text{V}$
- PC-Schnittstelle; Programmierkabel PG-4Y optional
- Time-Out-Timer, automatische Abschaltung programmierbar
- Abmessungen (B x H x T): 58 mm x 127,7 mm x 35,8 mm
- Masse: 320 g inklusive Akku
- Preise (UVP):
TH-K2E 239 €
TH-K2ET 259 €
TH-K4E 239 €

Der universelle Funk-Controller kann Messwerte in CW, PSK31 und Packet-Radio ausgeben.

UC100

Universeller Funk-Controller

- Prozessor: 8051-kompatibel, 11 Analogeingänge, 2 Analogausgänge mit je 12 Bit C/A-Umsetzer, interner EEPROM
- Anschlüsse:
PC-Schnittstelle RS232, Sendersanschluss (Modulation, PTT u.a.), ≤ 11 Sensoranschlüsse
- Programmiermöglichkeiten:
Ausgabe von Festtexten in CW, PSK31, AX25
Ausgabe von Messwerten (externe Sensoren oder interner Temperaturfühler) in CW, PSK31, AX25
Ausgabe von Festfrequenzen sowie DTMF-Tönen
Messwertüberwachung und -verarbeitung
- Stromversorgung:
3...5 V, $\leq 10 \text{ mA}$
- Preis: 116 €

Markt

Neue Handys von Kenwood

Drei neue Monoband-Handfunkgeräte **TH-K2E**, **TH-K2E** und **TH-K4E** sind ab Oktober 2003 erhältlich. Sie präsentieren sich alle im Profiloock, verfügen über ein spritzwassergeschütztes Gehäuse (IP54) und erfüllen den US-Mil-Standard C/D/E/F. **Kenwood** spendiert den Geräten standardmäßig einen NiMH-Akkumulator mit 1100 mAh, der in der höchsten Stufe, auch beim 70-cm-Gerät, 5 W Sendeleistung erlaubt. Die NF-Ausgangsleistung ist mit 400 mW ebenfalls relativ hoch.

Es lassen sich entweder 50 alphanumerisch beschriftbare oder 100 Speicher ohne Textinformation programmieren. Zur Vereinfachung dieses Vorgangs gibt es eine frei erhältliche Programmiersoftware. Das dazu notwendige optionale Datenkabel **PG-4Y** weist PC-seitig einen neunpoligen Sub-D-Stecker auf.

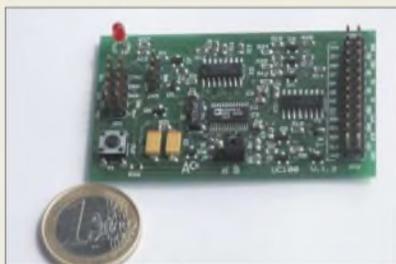
Bei der Umschaltung auf FM-schmal (für 12,5-kHz-Raster) werden NF-Hub sowie ZF-Bandbreite reduziert. Der Antennenanschluss erfolgt über eine SMA-Buchse.

Ir.fo: www.kenwood.de

Bezug: autorisierte Fachhändler

Flexayagi goes WLAN

RS ingenieurbuero entwickelt z.Z. einen völlig neuen **flexayagi**-Antennentyp für den **WLAN**-Einsatz. Dabei kann auf jahrelange Erfahrungen bei der Entwicklung, Optimierung und Serienfertigung des seit 22 Jahren bewährten, modularen **flexayagi**-Baukastensystems aufgesetzt werden. Das Projekt befindet sich zurzeit in der Optimierungsphase. **RS ingenieurbuero** Rainer Schloesser, Hogenkamp 3z, 25421 Pinneberg; Tel. (041 01) 8513-83, Fax -84; www.flexayagi.de



Messwerte gemorst

Der Universelle Controller **UC100** von **Ace-Tek** ist eine freiprogrammierbare Steuerungseinheit, die zur Messwert- und Informationsübertragung in Funksystemen dient. Die konkrete Funktion lässt sich über eine einfache, BASIC-ähnliche Programmiersprache festlegen. Der 8051-kompatible Mikrocontroller kann während passiver Perioden trotz laufendem Programm im Stromsparmodus arbeiten.

Ir.fo: **ACE Telekommunikation, Ing. Kurt Ullmann**; www.ace-tek.com

Bezug: **lechner electric - CCTV**, Pirschweg 16, 83071 Stephanskirchen, Tel. (080 3t) 30 59-32, Fax: -33; E-Mail: c_fice@lechner-cctv.de



Antennenschalter de luxe

Der Zehnfach-Antennenschalter **2000SW** von **Acom** besitzt teflonisierte SO239-Buchsen und goldplattierte Gabelkontakte, wobei jeweils nicht benutzte Ausgänge geerdet werden. Zusammen mit dem automatischen Antennenselektor **2000S** ist er für 799 € erhältlich. Das System ist durch PC-Ansteuerbarkeit universell einsetzbar, arbeitet jedoch optimal mit der PA **2000A** zusammen.

D.fona GmbH, Sprendlinger Landstr. 76, 63069 C., fenbach, Tel. (065) 84 65 84, Fax 84 64 02; E-Mail: d.fona@t-online.de, www.d.fona.de

Messantennen für UHF

Neu bei **Spezialantennen BAZ** sind die Standard-Gewinn-Antennen **070/GA** und **023/SGA** nach EIA-Standard RS239-A und NBS-Empfehlung. Sie weisen im 70- bzw. 23-cm-Amateurband 7,70 bzw. 8,00 dBd Gewinn auf und sind für 186 bzw. 119 € zu haben. **Spezialantennen BAZ, J. Purschke, Pos.fach 1115, 76881 Bad Bergzabern; Fax (063 45) 61 07 73; www.spezialantennen.com; E-Mail: ir.fo@spezialantennen.com**



Nichtrostende 63-mm-Klemme

Neu bei **UKW Berichte** ist eine rostfreie universelle Kreuzschelle **CP1/63** aus V2A für große Rohrdurchmesser bis 63 mm. Ihre Besonderheit ist, dass lasergeschnittene Gegenschellen unter den U-Bügeln das Rohr zusätzlich spannen und so ein Verdrehen verhindern. Die 1,4 kg schwere Boomklemme kostet 49 € und ist als Boom- oder Mastschelle für KW-Beams, als Kreuzklemme für Ausleger sowie für H-Konstruktionen geeignet.

Bezug: **UKW Berichte, Jahnstraße 7, 91083 Baiersdorf, Tel. (091 33) 77 98-0, Fax -33, ukwberichte@aol.com, www.ukw-berichte.de**



Der Zehnfach-Antennenschalter **2000SW** lässt sich durch den oben gezeigten Antennenselektor **2000S** fernsteuern.

Acom 2000SW/S

Antennenschalter

Umschalter 2000SW

- Frequenzbereich: 0...60 MHz
- Leistungsbereich:
0...30 MHz 1600 W @ $s \leq 3$
0...60 MHz 1200 W @ $s \leq 3$
- Arbeitstemperaturbereich: -30...+60 °C
- Versorgungsspannung: 27 V
- Ansteuerung: 4 Bit BCD
- Abmessungen: 160 mm \varnothing 160 mm hoch

Ansteuerinheit 2000S

- Arbeitstemperaturbereich: 0...+50 °C
- Versorgungsspannung: 120...240 V, 50...60 Hz
- Ansteuerung: RS232
- Abmessungen (B x H x T): 160 mm x 41 mm x 162 mm

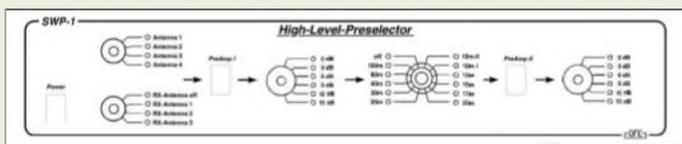


Für Antennenmessungen nach der Vergleichsmethode: **023/SGA**

RADIO-SCANNER



Die Ausgabe 3/2003 mit dem Schwerpunktthema **DRM & Co.** ist ab 22.8.03 im Zeitschriftenhandel erhältlich oder kann gegen 5 € (Schein) plus 1,10 € in Briefmarken bestellt werden bei: **RMB D. Hurcks, Bürgerweg 5, 31303 Burgdorf, www.funkempfang.de**



SWP-1

KW-Preselektor

- Frequenzbereich: 1,8...30 MHz; pro Amateurband ein Bandpassfilter (80 und 10 m je zwei Teilbereiche)
- je ein Vorverstärker und ein Abschwächer 0,5/6/5/12/15 dB vor und nach der Filterbank
- Antenneneingänge: 4 × Senden/Empfang, 3 × Empfang
- Fernsteuermöglichkeit: Sub-D-Buchse an Rückseite
- Optionen: geändertes LC-Filter 29 € vierpoliges Quarzfilter 119 € sechspoliges Quarzfilter 169 €

Preselektor für alle Fälle

DFE hat einen Preselektor zur Empfangverbesserung für nicht großsignalfeste Empfangsteile entwickelt, der bei Bestellung bis 15.9.03 nur 698 €, später 798 € kostet. Das Gerät verfügt im Grundausbau über elf steilflankige (80 und 10 m je zwei), fünfkreisige LC-Filter aus Pulverisen-Ringkernen. Andere LC- sowie Quarzfilter sind optional erhältlich.

Dirk Fischer Elektronik, Stormstraße 23, 48565 Steinfurt; Tel. (0 25 51) 9 96 91-38, Fax -39; E-Mail: dk.fjd@t-online.de; www.dk.fjd.de



Neues aus Herxheim

Der Multischalter **NCS-3240** von **WiMo** verteilt bis zu vier Audioquellen wie Mikrofon, Hedset, Soundkarte, TNC, Elbug an bis zu vier Audiosenken, d.h., Funkgeräte etc., Pegel und Impedanz lassen sich ein- wie ausgangsseitig einstellen. Die NF-Verbindung ist durch Übertrager galvanisch getrennt, wodurch Brummschleifen, z.B. über die Soundkarte, vermeidbar sind. Der Preis dieses auch für ältere Mikrofone sowie gleichermaßen für dynamische – und Elektretkapseln geeignete Umschaltgerät beträgt 349 €.

Ein sehr flach aufgebautes **DSP-Modul** von **BHI**, das z.B. ohne Umbaumaßnahmen in den FT-817 passt, kostet 128 €. Ein- und ausgangsseitige Pegelsteller erleichtern die Anpassung an jeweilige Pegelverhältnisse, eine LED signalisiert ggf. Übersteuerung.

Bezug: WiMo GmbH, Am Gäxwald 14. 76863 Herxheim, Tel. (0 72 76) 9 66 80. Fax 69 78. www.wimo.com, E-Mail: ir.fo@wimo.com



Das 30 × 38 mm² große DSP-Modul von BHI passt auch in den FT-817.

kurz und knapp

MixW.de

Für die vielseitige Log-, CAT- und Decoder-Software MixW gibt es jetzt eine deutschsprachige Website mit vielen Tipps und Tricks sowie Download- und Registrierungsmöglichkeit.

www.MixW.de

Webshop von R & S

Der Messgerätehersteller Rohde & Schwarz bietet jetzt via Internet Gebrauchtgeräte sowie Neugeräte der Smart Instruments-Familie an.

www.shop.rohde-schwarz.com



Antennen- und Mastproduktion in Mühlacker

Hummel wird 25 – FA gratuliert

Hummel AL-Towers begeht in diesen Tagen sein 25-jähriges Firmenjubiläum. 1978 begann der Betrieb zunächst mit der Fertigung von Antennen, doch bereits 1980 entstand der erste **Teletower**. Die heutige Serie von Aluminium-Gittermasten zeichnet sich durch ein einzigartiges **Schlittensystem** aus.

Hummel AL-Towers, Industriestraße 14/1, 75417 Mühlacker; Tel. (0 70 41) 4 52 44. Fax 86 43 08; www.hummel-towers.de; E-Mail: ir.fo@hummel-towers.de

Gebrauchte und Einsteiger-KW-Transceiver

Die angegebenen Richtpreise für Gebrauchte sind nicht repräsentativ und dienen nur zur Orientierung.

Hersteller	Jahr der Einführung	Neupreis bei Einführ.	Leistung, maximal [W]	ATU			DSP	Richtpreise gebraucht / neu	
				6 m	2 m	70 cm			
DX-70E	Alinco	1995	940	100	10	-	-	-	
DX-70TH	Alinco	1999	1150	100	100	-	-	590/920	
DX-77E	Alinco	1998	770	100	-	-	EDX-1, EDX-2	- / 890	
IC-706	Icom	1995	1250	100	100	10	AT-180, AH-3	- / 750	
IC-706MKII	Icom	1997	1330	100	100	20	AT-180, AH-3	o / 860	
IC-706MKIIG	Icom	1999	1495	100	100	50	AT-180, AH-4	●/o - / 1120	
IC-707	Icom	1994	1060	100	-	-	-	- / 590	
IC-718	Icom	2000	1045	100	-	-	AT-180, AH-4	o - / 795	
IC-728	Icom	1992	1200	100	-	-	o	- / 590	
IC-729	Icom	1992	1520	100	-	-	o	- / 590	
IC-736	Icom	1994	2520	100	100	-	●	- / 700	
IC-737	Icom	1994	1950	100	-	-	●	- / 900	
IC-738	Icom	1994	2050	100	-	-	●	- / 1300	
IC-746	Icom	1998	2200	100	100	100	●	- / 1850	
IC-756	Icom	1996	2530	100	100	-	●	- / 620/870	
TS-50S	Kenwood	1993	1300	100	-	-	AT-50	- / 600	
TS-450S	Kenwood	1991	1550	100	-	-	(TS-450SAT)	- / 1350	
TS-570D	Kenwood	1996	1600	100	-	-	●	- / 350	
TS-870S	Kenwood	1995	2750	100	-	-	●	- / 1000	
SG2020PT	SGC	1998	750	20	-	-	-	- / 590/860	
FT-100	Yaesu	1999	1600	100	100	50	20	FC-20	● / 690
FT-840	Yaesu	1994	1120	100	-	-	-	- / 830	
FT-890	Yaesu	1992	1500	100	-	-	o	- / 750	
FT-890AT	Yaesu	1992	1730	100	-	-	o	- / 770	
FT-900	Yaesu	1994	1650	100	-	-	o	- / 1300	
FT-900AT	Yaesu	1994	1850	100	-	-	●	- / 1950	
FT-990	Yaesu	1991	2450	100	-	-	●	-	
FT-1000MP	Yaesu	1996	3200	100	-	-	●	-	

fett = noch im Sortiment der Händler
 o eingebaut o nachrüstbar

Neupreise = Preisempfehlung des Herstellers bei Markteinführung (in Euro gerundet)
 Richtpreise = gut erhaltene, geprüfte Gebrauchtgeräte (**fett** = Straßenpreis 8/2003)

Tipps zum Kauf aus 2. Hand

Angesichts der neuen Möglichkeiten der Klasse-2-Amateure dürften in der nächsten Zeit viele gebrauchte Transceiver den Besitzer wechseln.

- Orientieren Sie sich nicht nur an Neupreis und Alter sondern auch an Zustand und Zubehör (Filter usw.).
- Lassen Sie sich das deutsche Handbuch, das Mikrofon u.ä. Originalzubehör ausändigen, da dieses nachträglich oft nur teuer beschaffbar ist.
- Versichern Sie sich, dass Sie nicht Gestohlenen kaufen.
- Vereinbaren Sie möglichst eine persönliche Übergabe, bei der auch ein Funktionstest erfolgen sollte.
- Günstig ist, wenn der Verkäufer eine Überprüfung in einer Werkstatt belegen kann.
- Setzen Sie zumindest einen formlosen Kaufvertrag auf, der insbesondere auch beinhalten sollte, wie Sie sich hinsichtlich der Gewährleistung geeinigt haben.

Red. FA



TEAC DV-W50D

Dual-DVD-Brenner

- Schreibformate:
DVD±R 4,7 GB,
DVD±RW 4,7 GB,
CD-R 700 MB (Typ 80),
650 MB (Typ 74)
- CD-RW
- Schreibgeschwindigkeiten:
DVD±R zweifach,
DVD-RW vierfach,
DVD±RW 2,4fach,
CD-R 16fach,
CD-RW zehnfach
- Leseformate:
DVD-ROM, DVD-Video
(Single/Multi-Layer), DVD±R,
CD-ROM (Mode 1), CD-ROM
XA, CD-DA (Audio-CD), Video-
CD, Photo-CD (Single/Multi-
Session), CD-Extra, CD-Plus,
CD-R, CD-RW
- Datenpuffer: 2 MB
- Systemerfordernisse:
Pentium 3, mind. 128 MB
RAM, Windows
95/2000/ME/NT/XP, 10 GB
freie Festplatte, 24-Bit-Farb-
display mit 1024 × 768 Pixel
- Preis: 289 €

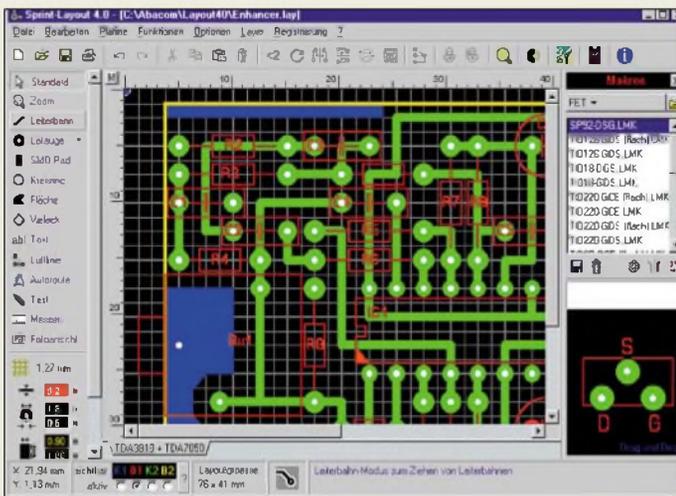
DVDs schneller brennen

Mit dem **DV-W50D** von **TEAC** ist das Brennen von DVDs und CDs schnell und flexibel möglich. Der Dual-DVD-Brenner gestattet je nach eingelegtem DVD-Rohling bis zu vierfache Schreibgeschwindigkeit und ermöglicht auch das Beschreiben von CDs.

Durch den 2 MB großen Datenspeicher und den Buffer-Underrun-Schutz ist ein kontinuierlicher Datenfluss möglich.

Die bedienfreundliche Studiosoftware Pinnacle Version 8 bietet neben der Bearbeitung von Videofilmen auch das Hinzufügen diverser Animationen, 3D- und Spezialeffekte.

Hersteller: **TEAC Deutschland GmbH, DSPD, Bahnstr. 12, 65205 Wiesbaden, Tel. (06 11) 7 15 83 00, www.teac.de**



Sprint Layout 4.0

Leiterplattenentwurf

- zusätzliche Features: Auto-
router, vier Layer, SMD-Unter-
stützung, Fotoansicht, auto-
matische Masse, Messhilfe,
Layout-Text, feste Verzeichnis-
vorgaben, Projektinformation,
GIF- und EMF-Export
- Exportformate: Gerber,
Excellon, BMP, GIF, EMF
- Preis: 39,90 €

Sprint Layout 4.0

Die Firma **Abacom** überarbeitete und erweiterte ihr Entwurfsprogramm für Leiterplatten **Sprint Layout 4.0**, sodass in der nun vorliegenden Version z.B. ein einfacher Punkt-zu-Punkt-Autorouter, eine bessere SMD-Unterstützung sowie gleichzeitige Bearbeitung aller Layer möglich sind. Neben

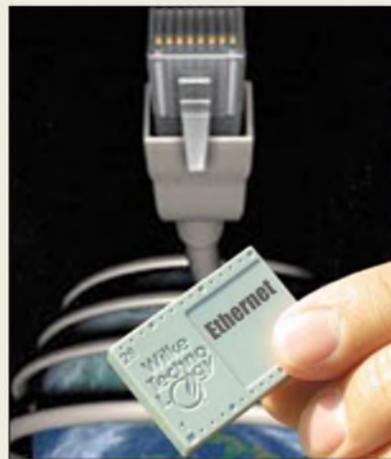
dem Export von Gerber- und Excellon-Daten sowie der Ausgabe im BMP-Format ist nun auch die Ausgabe als GIF- und EMF-Datei möglich. Durch die Möglichkeit der Fotoansicht kann man gravierende Fehler aufspüren und die Platinen von beiden Seiten in der gebohrten Endversion mit Bestückungsaufdruck betrachten.

Dank der erweiterten Makrobibliothek, frei wählbarer Farben und Verzeichnisvorgaben wurde der Komfort dieses einfach zu bedienenden Programms gegenüber der Vorgängerversion nochmals gesteigert.

Bezug: **Abacom-Ingenieurgesellschaft, Ziethener Weg 26 a, 27755 Delmenhorst; Tel. (0 42 21) 2 59 25, www.abacom-online.de und FUNKAMATEUR-Leserservice**

Anschluss fürs Netz

Das **EMO1-ETH-S** der Firma **Wilke Technology** ermöglicht die Verbindung von Mirco-, Single-Chip- und Single-Board-Computern mit dem Ethernet.



Durch die Auslagerung zeitkritischer Abläufe entsteht eine Entlastung des RISC-Prozessors, sodass eine große Übertragungsbandbreite von bis zu 10 MBit/s und hohe Laufzeitstabilität erreicht werden. Das Modul ist in der Lage, bis zu acht Sockets gleichzeitig zu öffnen, und ist als Client und Server betreibbar. Applikationen, wie der Datentransfer über Ethernet, ein Embedded Webserver/Client oder die Verbindung zum Internet via TCP/IP-Router, sind mit Hilfe des Moduls einfach und schnell realisierbar. Ein Musterexemplar des Moduls liegt ab sofort jedem Entwicklungskit der Firma bei oder ist von Nutzern dieses Kits nachträglich beziehbar.

Hersteller: **Wilke Technology GmbH, Krcfelder Str. 147, 52070 Aachen, Tel. (02 41) 91 89 00, www.wilke.de**



Die zweimal jährlich vom beam-Verlag herausgegebene Zeitschrift „Elektronik aktiv“ ist wieder in den Zeitschriftenläden der Bahnhöfe für 4,35 € erhältlich. In ihr werden in gewohnter Art Bau-sätze beschrieben, die man über den beam-Verlag erwerben kann. Herausgeber: beam-Verlag, Krummbogen 14, 35039 Marburg (Lahn), Tel. (0 64 21) 9 61 40

kurz und knapp

Dialer-Blocker

Durch den Einsatz eines kleinen Zusatzgerätes zwischen Modem und Telefonanschluss (analoge Variante, 29,95 €) bzw. ISDN-Karte und NTBA (ISDN-Variante, 39,95 €) ist der sichere Schutz gegen unbeabsichtigtes Einwählen eines Dialers möglich. Bis zu acht Zugangsnummern (z.B. T-Online-Einwahl), über die eine Verbindung erfolgen darf, sind programmierbar – die Anwahl zu allen anderen Rufnummern wird unterbunden. Die gespeicherten Nummern sind weder manipuliert noch löschtbar und bleiben auch nach einem Stromausfall erhalten.

Bezug: **Conrad Elektronik GmbH, Klaus-Conrad-Str. 1, 92240 Hirschau, www.conrad.de**

EMO1-ETH-S

Ethernet-Modul

- Übertragungsgeschwindigkeit bis zu 10 MBit/s
- Sockets: max. 8
- Betriebsart: Client oder Server
- Protokolle: ARP, TCP, IP, DHCP, DNS
- Interface: serielle Asynchron-Verbindung für 3 oder 5 V
- Betriebsspannung: 5 V
- Gehäuse: 28-poliges DIP-Modul
- Masse: 19 g
- Größe: 3,9 × 2,8 × 1 cm³
- Preis: 33,64 €



Christian Mähr Vergessene Erfindungen

Von den zehn in unterhalt-samem Stil vorgestellten Erfindungen sind aus der Sicht eines Funkamateurs besonders zwei hervorzuheben: der *Semaphor* und der *Seebeck-Generator*.

Ersterer ist ein von Claude Chappe entwickelter optischer Telegraph, der aus einem Mast mit Querbalken besteht, an dessen Enden je ein weiterer Balken beweglich befestigt ist. Der Empfänger bestand aus einem fest montiertem Fernrohr. Dieser Flügel-telegraph konnte 256 verschiedene Stellungen einnehmen, die jeweils einem Zeichen entsprachen. Bei der Übertragung blieb jedes Zeichen so lange stehen, bis die empfangende Station „weiter“ signalisiert hatte. Damit war das „Steuerzeichen“ erfunden.

Im Jahre 1794 wurde die erste Linie zwischen Paris und Lille (212 km) eingerichtet, die aus 22 Stationen im Abstand von 4 bis 15 km bestand.

Es gibt viele technische Anwendungen für den *Seebeck-Effekt*, der auch als thermoelektrischer Effekt bekannt ist. Vergessen ist, dass es bereits in den 50er Jahren einen Seebeck-Generator gab, der es bis zur Marktreife geschafft hatte. Mit einer Petroleumflamme betrieben, lieferte er genügend Strom, um ein Röhrenradio zu versorgen! Warum sollte man damit nicht auch einen kleinen Transceiver anschließen können? **dl2lux**

DuMont Literatur und Kunst Verlag, Köln
2. Auflage 2003,
180 Seiten, 14,90 €
ISBN 3-8321-7816-3



TOP50 Sachsen – Amtliche topo- graphische Karten, Version 3.0

Die Bezeichnung *TOP50* steht für von den Landesvermessungsämtern herausgegebene amtliche topographische Karten im Maßstab 1:50000.

Es handelt sich um ein Kartenwerk für die Bundesrepublik Deutschland auf insgesamt 14 CD-ROMs zur Anzeige auf einem Windows-PC.

Diese CDs sind insbesondere für Funkamateure interessant, die sich mit Frequenzen ab 50 MHz bis in den Terahertzbereich (Lichtsprechen) oder mit APRS beschäftigen.

Karten oder Ausschnitte lassen sich bearbeiten und auf einem Drucker ausgeben. Damit kann man sich für den Portabeinsatz einen speziellen Kartensatz zusammenstellen.

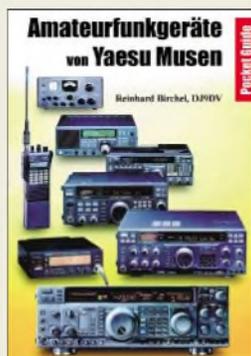
Die Stellung des Mauszeigers zeigt bei entsprechend gewählter Einstellung die Koordinaten des Standortes (verschiedene Systeme wählbar).

Ab Version 3 ist ein digitales Geländemodell hinterlegt, das Höhenprofile, Schummerung sowie 3D-Ansichten (Rot-Grün-Brille beiliegend) bietet. Die Darstellung eines Höhenprofils zwischen zwei Punkten gibt Auskunft über Verbindungsmöglichkeiten bei optischer bzw. quasi-optischer Ausbreitung.

Die digitalen Karten stellen kein Navigationssystem i.e.S. dar, jedoch kann ein an den tragbaren PC angeschlossener GPS-Empfänger mit NMEA-Schnittstelle zur Positionsdarstellung verhelfen.

dl2lux

**Landesvermessungs-
amt Sachsen**
Dresden, 2001, 35 €
ISBN 3-89679-346-2



Birchel, R., DJ9DV: Amateurfunkgeräte von Yaesu Musen

Seit über vier Jahrzehnten ist Yaesu mit einem umfangreichen Angebot an Funkgeräten und Empfängern für Kurzwellen, VHF und UHF auf dem Markt vertreten. Nur ein Teil der im Laufe dieser Zeit entwickelten Geräte und Zubehörteile sind noch im aktuellen Vertriebsortiment vorhanden.

Um den Interessierten die manchmal recht kleinen Modellunterschiede zu erläutern, gibt der Autor z.B. bei den meisten beschriebenen Yaesu-Produkten im Transceiver-Bereich neben den Ausgangsleistungen, verwendbaren Bändern und Betriebsarten auch die Filterbandbreiten sowie mechanischen Abmessungen an.

Leider ist der Informationsumfang zu den einzelnen Geräten sehr unterschiedlich, sodass man an einigen Stellen wichtige Informationen vergeblich sucht, während an anderen noch zusätzliche Angaben vorhanden sind.

Das alphabetische Ordnungsprinzip erleichtert das Auffinden eines gesuchten Geräts. Das in den meisten Beschreibungen genannte Produktionsjahr lässt zusammen mit den oft aufgeführten Neupreisen schnelle Wertabschätzungen zu.

Auf Grund seiner Größe passt das Buch in jede Tasche und kann so beim Bummel über den nächsten Flohmarkt Anhaltspunkte für den Erwerb eines Geräts liefern. **-red**

beam-Verlag Marburg,
2003, 214 Seiten, 11,80 €
FA-Leserservice #1616



Höding, M., DL6MHW: Viel Spaß beim Contest!

Eine Betätigungsmöglichkeit im weiten Feld des Amateurfunks ist die Teilnahme an Contesten. Sei es aus rein sportlichem Ehrgeiz oder lediglich aus Spaß am Jagen nach Stationen – Funkamateure, die einmal in einem Wettbewerb ihr Glück versucht haben, kommen so schnell nicht wieder davon los.

Um Einsteigern unnötige negative Erfahrungen zu ersparen, führt das Buch den Leser ausgehend von den Beweggründen für die Teilnahme, die Auswahl der verwendbaren Transceiver, Endstufen und Antennen über die Grundzüge eines QSOs und eine zweckmäßige Logbuchführung bis hin zur sinnvollen Klassenauswahl.

Damit auch langjährige Contester ihre Ergebnisse im nächsten Wettbewerb verbessern können, stehen Ratschläge für die effektive Nutzung von DX-Clustern und Tipps für die beste Strategie zur Multiplikatorauffindung zur Verfügung.

Dass so ein Wochenende nicht nur aus der reinen Funkerei besteht, verdeutlichen die eingestreuten Hinweise zur Arbeitsteilung vor, während und nach dem offiziellen Teil sowie der entsprechenden Verpflegung.

Wenn Sie nach dem Lesen des unterhaltsam geschriebenen Buches Lust bekommen haben, selbst einmal als Multiplikatorstation teilzunehmen, so sind auch dafür Tipps verfügbar. **-red**

**Theuberger Verlag
GmbH Berlin, 2003**
128 Seiten, 6 €
FA-Leserservice #1014



Gierlach, P., DF3KT: Handbuch Amateurfunkpeilen

Amateurfunk muss nicht immer in den heimischen vier Wänden stattfinden. Es gibt genügend Gelegenheiten, dieses Hobby auch an der frischen Luft zu betreiben. Einige davon stellen die verschiedenen Varianten des Funkpeilens dar.

Lesern, die einen Einstieg in diese interessante Welt finden möchten, gibt dieses Buch einen leichtverständlichen Überblick. So erhält man grundlegende Auskünfte zu verwendbaren Empfängern nebst Antennenformen mit ihren jeweiligen Vor- und Nachteilen, Anpeiltricks sowie Hinweise zum richtigen Umgang mit Karte und Kompass.

Auf Grund dessen, dass dieses Hobbys überall betrieben werden kann, sind neben Informationen zu nationalen Wettbewerben auch Austragungsorte und -termine für internationale Treffen verfügbar.

Da alle Arten des Funkpeilens in der freien Natur stattfinden, fehlen weder Tipps zum Schutz der Umwelt noch Hinweise zur Vermeidung von Erkrankungen durch Schädlinge in Wald und Flur.

Wer nach der Lektüre dieses Buches mehr Interessantes wissen möchte, dem werden in den Anlagen umfangreiche Informationen zu Ansprechpartnern in der ganzen Republik und zu weiterführenden Quellen im Internet geboten. **-red**

**DARC Verlag
Baunatal, 2003**
139 Seiten, 9,80 €
FA-Leserservice #1213

Webdesign: CSS in NOF

Dr.-Ing. REINHARD HENNIG – DD6AE

Integrierte Entwicklungsumgebungen für Websites bieten heute viel Komfort für Screen-Designer. Abgeschirmt von kryptischen Formatieranweisungen, Scripts und unübersichtlichen Quellcodes kann man sich ganz der optischen Seitengestaltung widmen – möchte man meinen. Aber der Teufel steckt ja bekanntlich im Detail...

Manche Dinge müssen nun wirklich nicht zweimal erfunden werden. Das gilt auch fürs RAD – dem „Rapid Application Development“, was auf gut Deutsch soviel heißt wie „schnelle Anwendungsentwicklung“. Gerade auch für Webdesigner bietet die Software-Industrie hierfür maßgeschneiderte Entwicklungssysteme an (Bild 1).

sich der Webseitengestalter das dann halt doch nicht vorgestellt.

Bild 2 zeigt beispielhaft einen solchen typischen Fall. Was kann man also tun, um das Layout einer aufwändig aufgebauten Website möglichst konsistent zu halten, unabhängig von den individuellen Einstellungen des jeweiligen Zielbrowsers eines

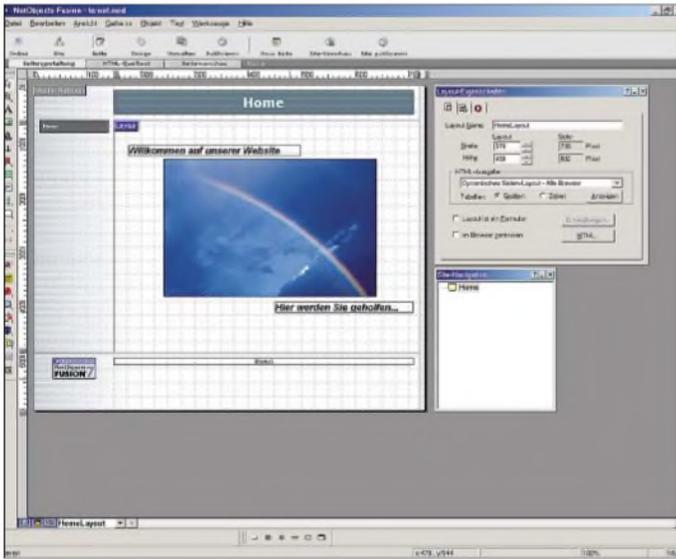


Bild 1: NetObjects Fusion (NOF) bietet eine recht leistungsfähige Entwicklungsumgebung (IDE; Integrated Development Environment) für die unkomplizierte Gestaltung von Webseiten [1]. Diese Software gibt es für Kunden, die bei 1 & 1 ihre Site gehostet haben, unter bestimmten Bedingungen gratis [2].

Mit nur wenigen Mausklicks gelingt es damit auch dem ungeübten Hobby-Designer, in kürzester Zeit und ohne große Programmierkenntnisse professionell aussehende Internetauftritte zu gestalten.

Doch wo viel Licht ist, gibt es bekanntlich auch jede Menge Schatten. Sieht das Endergebnis nächtelanger Bemühungen um ein hübsches Seitenlayout im heimischen Browser noch ganz passabel aus, sträuben sich Nachbars Katze sämtliche Haare ob des „vermatschten“ Homepage-Looks.

■ Alles ist relativ

Eine recht nützliche Funktion von Webbrowsern besteht in der Möglichkeit zur Änderung der Anzeigegröße für die Textausgabe. Dies bringt zwar zum einen gewisse Vorteile, z.B. für die bequemere Lesbarkeit vor allem kleinerer Schriftarten, hat aber unter Umständen unschöne Auswirkungen auf das Seiten-Design, da sich relativ dazu entweder alle anderen Elemente auf der Website verschieben oder die Schriften im ungünstigsten Fall sogar vollkommen ineinander laufen. So hatte

Nutzers? Mit dieser Frage soll sich der vorliegende Beitrag ein wenig auseinandersetzen.

■ Jedem Browser recht getan ...

... ist eine Kunst, die CSS kann. Jedenfalls theoretisch! Doch keine Sorge: Auf die kleinen Problemchen, die in der Praxis auftauchen können, gehen wir noch intensiv ein. Schließlich ist dies ja der Grund, warum Sie sich mit diesem Beitrag näher beschäftigen, stimmt's? Aber gemacht – immer schön der Reihe nach ...

CSS, was ist denn das eigentlich? Nun, diese Abkürzung steht für „Cascaded Style Sheets“.

Hierunter versteht man eine Definitionssprache für die exakten Formateigenschaften von HTML-Elementen und deren pixelgenaue Platzierung in der Browseransicht. Auch für Farbgebungen oder akustische Ausgabesteuerung bietet CSS eine Reihe von Anweisungen. Eine der wichtigsten Stärken von CSS ist es, dass sich zentrale Formate für ganze Seitenlayouts am Stück definieren lassen. Diese Formatdefinitio-



Bild 2: Unterschiedliche Ergebnisse bei verschiedenen Browsereinstellungen

nen können sogar in separaten Dateien formuliert werden und sind damit problemlos für verschiedene Projekte ohne immer erneute Codierarbeit wiederverwendbar – sie sind „re-usable“, wie man so schön auf Neudeutsch sagt. Mit der Möglichkeit, solche Anweisungen einmal zentral zu definieren und dann per Referenz für diverse HTML-Seiten verfügbar zu machen, steht dem Webdesigner ein mächtiges Mittel zur Verfügung, beispielsweise das Layout von umfangreichen Websites einheitlich zu gestalten und durch die simple Änderung von Parametern an nur einer Stelle für die gesamte Webpräsentation zu verändern.



Bild 3: Ein Übeltäter – die Schriftgradeinstellung. Die an sich recht sinnvolle Browserfunktion kann das schönste Webseiten-Design durcheinanderbringen.

Ein Internetangebot wirkt einfach professioneller, wenn nicht jede Website mit einem unterschiedlichen Layout, verschiedenen Schriftarten oder uneinheitlichen Grafikdarstellungen daherkommt. Die Festlegung eines bestimmten Aussehens aller zusammengehörigen Webseiten eines On-

line-Auftritts mit Wiedererkennungswert nennt man im professionellen Sprachgebrauch „Corporate Design“.

■ Style-Definitionen im Code

CSS-Definitionen lassen sich auch direkt in den HTML-Quelltext von Webseiten integrieren. Das nachfolgende Beispiel soll die prinzipielle Vorgehensweise verdeutlichen. In den Header-Bereich der HTML-Datei baut man dazu einfach die „Stildefinition“ für bestimmte Anzeigeelemente mit ein. Dann kann im „Body-Bereich“ der Webseite auf genau diese Definitionen Bezug genommen werden. Der Kasten zeigt die Verfahrensweise. Im „<style>“-Bereich definiert man z.B. das Aussehen verschiedener Textblöcke.

Im „<body>“-Bereich, d.h. dem Seitenabschnitt, der später auf dem Bildschirm sichtbar sein soll, werden diese Textausgaben dann entsprechend angezeigt.

„H1“, „H2“ oder „H3“ sind ja die bekannten HTML-Auszeichnungen für Überschriftsdarstellungen 1., 2. und 3. Ordnung. Die per Auszeichnung angegebene Größe solcher „Headlines“ interpretiert der jeweils eingesetzte Browser anhand seiner integrierten Standard-Textformateinstellungen. Diese Einstellungen variieren bekanntlich je nach Programm.

■ Formatzwang

Die im Header angegebene Stildefinition „zwingt“ dem Browser nun ein ganz bestimmtes Anzeigeformat auf. In unserem Fall soll eine Überschrift 1. Ordnung („H1“) stets in jedem Fall mit einer Fontgröße von

Einbindung von CSS-Textformatdefinitionen in HTML-Seiten

```
<html>
<head>
<title>Webseiten-Titel</title>

<style type="text/css">
<!--
H1 { font-size:24pt; color:#FF0000;
font-family:Helvetica,Arial,
sans-serif;
font-style:italic; }
H2 { font-size:20pt; color:#00FF00;
font-family:Helvetica,Arial,
sans-serif;
font-style:italic; }
H3 { font-size:16pt; color:#0000FF;
font-family:Helvetica,Arial,
sans-serif;
font-style:italic; }
-->
</style>
</head>

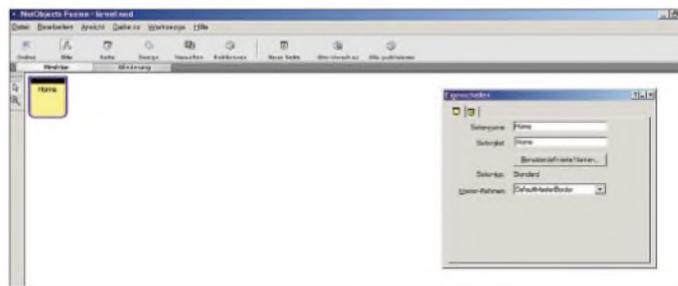
<body>
<H1>Headline 1. Ordnung</h1>
<H2>Headline 2. Ordnung</h2>
<H3>Headline 3. Ordnung</h3>
</body>
</html>
```



Bild 4: Formatierte Textdarstellung mittels der CSS-Definition des Beispiels

24 Punkt in roter Farbe und unter Verwendung der serifenlosen Schriftartenfamilie Helvetica/Arial dargestellt werden – und zwar kursiv. Analog gilt dies dann mit anderen Farben und Zeichengrößen für Überschriften 2. und 3. Ordnung.

**Bild 5:
Mit dem Anlegen
einer neuen Site
beginnen wir unser
CSS-Projekt in
NetObjects Fusion.**



So erzwingt man bereits per Definition ein einheitliches Aussehen von Headlines über die gesamte Webseite, ohne sich jedes Mal erneut Gedanken über deren Form und Farbe machen zu müssen.

Soll die Anzeigefarbe der „H2-Überschriften“ auf der gesamten Seite einmal geändert werden, reicht eine einzige Modifikation des „color-Arguments“ der Stildefinition und die Änderung wirkt sich umgehend auf sämtliche als „H2“ ausgezeichneten Textangaben aus.

Das angegebene Beispiel stellt natürlich nur einen winzigen Bruchteil des Leistungsumfangs von CSS-Definitionen dar. Die Beschreibung des entsprechenden Befehlsumfangs soll ja auch nicht Inhalt dieses Beitrags sein. Hierzu sei vielmehr auf die einschlägige Literatur verwiesen.

Wichtig sei uns hier nur, dass per CSS-Definitionen bestimmte Anzeigeformate für Webseitendarstellungen unabhängig von den einzelnen Browservorgaben quasi „erzungen“ werden können. So erzielt man eine möglichst systemunabhängige Seitendarstellung, die sich für jeden Betrachter in gleicher Weise darstellt.

Dabei soll natürlich nicht verschwiegen werden, dass auch CSS (noch) nicht der Weisheit letzter Schluss sind. Leider ist auch hier Standard nicht gleich Standard, denn wie so oft existiert hier keine in sich wohldefinierte Normung.

So existiert bisher keine einheitliche Definition, wie groß eigentlich ein Pixel sein soll oder wie Schriftgrößenangaben unter verschiedenen Betriebssystemen und Gra-

fiktreibern skaliert werden. Doch zumindest lässt sich ein „Rahmen“ vorgeben, innerhalb dessen die Wahrscheinlichkeit relativ hoch ist, dass ein bestimmtes Webdesign auf den meisten Rechnern nicht zu völlig unterschiedlichen Darstellungsweisen führt.

■ In medias res

Lassen wir uns aber jetzt in die Praxis einsteigen. Wie können CSS-Definitionen nun also unter dem grafischen Webseitenentwicklungssystem NetObjects Fusion (NOF) benutzt werden?

Am besten ist es, wenn wir uns nicht lange mit der Theorie aufhalten, sondern in NOF sofort ein neues Website-Projekt anlegen.

„Learning by doing“ ist immer noch der anschaulichste und hilfreichste Weg, sich in eine Thematik schnell einzuarbeiten.

■ Neue Site

Nachdem wir eine neue, leere Site im Entwicklungssystem eröffnet haben, präsentiert sich die in Bild 5 gezeigte Bildschirmansicht. NOF hat damit bereits den Rahmen für eine neue Homepage angelegt und zeigt uns die so genannte „Site-Ansicht“. Die Voreinstellungen für die neu zu entwickelnde Website sind dabei abhängig von den aktuell verwendeten Parametern, die NOF standardmäßig vorgibt. Und genau diese wollen wir nun modifizieren.

■ Site-Einstellungen festlegen

Es ist wichtig, dass wir uns vor Beginn aller weiteren Arbeiten zuerst um die generellen Siteeinstellungen kümmern. Der von NOF generierte HTML-Code für die neue Webpräsenz richtet sich nämlich genau nach diesen Vorgaben. Deshalb wird es auch nur unter Schwierigkeiten möglich sein, ein bereits bearbeitetes Projekt innerhalb der laufenden Entwicklung in neue Code-Optionen zu konvertieren.

Der Grund hierfür liegt einfach darin, dass NOF kein wirklich streng objektorientiertes „Code-Retracing“ vorsieht. Zwar lassen sich alle Einzelelemente in der Entwicklungsumgebung als Objekte neu platzieren, einmal generierter HTML-Code wird jedoch leider nicht gleichzeitig korrekt umstrukturiert, sobald man globale Optionen im bestehenden Projekt „undefiniert“.

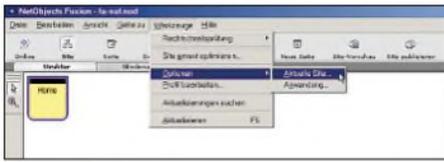


Bild 6: Im Optionsmenü lassen sich die globalen Einstellungen für die aktuelle Site festlegen.

Da wir mit der CSS-Option arbeiten möchten, um den künftigen Betrachtern unseres Werkes unter allen Browserbedingungen ein möglichst unverändertes Layout zu bieten, muss der Entwicklungsumgebung mitgeteilt werden, auf welche Weise der Quelltext intern erzeugt werden soll.

Hierzu rufen wir den Menüpunkt

„Werkzeuge“ → „Optionen“ → „Aktuelle Site“

auf (Bild 6). Dieser Aufbau der Menüleiste findet sich in der angegebenen Form in NOF erst ab Version 7.

Sollten Sie noch die Vorgängerversion 5.0 verwenden, finden Sie die gewünschte Option unter

„Werkzeuge“ → „Site-Einstellungen...“.

Daraufhin öffnet sich ein Dialogfeld, in dem sich alle notwendigen Parametrierungen für die gesamte Site vornehmen lassen. Üblicherweise sind die Werte durch NOF wie in Bild 7 voreingestellt. Diese Voreinstellungen (auf der Dialogseite „Allgemein“; evtl. den entsprechenden „Karteireiter“ anklicken) passen wir jetzt an unsere Bedürfnisse an.



Bild 7: Mit hoher Wahrscheinlichkeit finden Sie die voreingestellten Optionen von NOF auf den hier angezeigten Werten vor.

Dazu bedarf es lediglich zweier Änderungen. Im Bereich für die „Standards“ steht die Browserkompatibilität voraussichtlich auf der Einstellung „Dynamisches Seiten-Layout → Alle Browser“. Gleichzeitig wird der (hier nur in Version 7 sichtbare) untere Wahlpunkt „Textformatierung“ im selben Dialogfeld wahrscheinlich auf „HTML“ vorgelegt sein.

Da wir unsere neue Website ja mit Cascaded Style Sheets aufbauen möchten, ändern

wir die Textformatierungs-Option gleich einmal auf „CSS (Cascaded Style Sheets)“. Unter der NOF-Version 5 finden Sie an dieser Stelle von beiden Optionen allerdings nur die oben genannte Einstellung für die „Standards“ vor. Die CSS-Option wird Ihnen erst dann mit angeboten, wenn Sie den Button „Ändern“ neben der Einstellungsangabe „Dynamisches Seiten-Layout → Alle Browser“ anklicken. Hier müssen aber sowohl die Anwender von NOF 5 als auch diejenigen von NOF 7 durch.

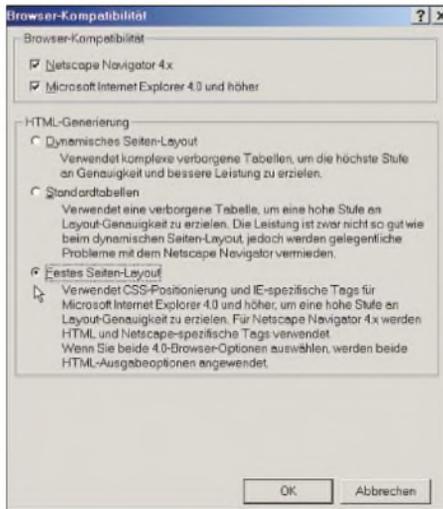


Bild 8: Die Browserkompatibilität sollte auf die Option „Festes Seitenlayout“ geändert werden, um die Positionierung unserer späteren Designelemente über Cascaded Style Sheets vornehmen zu können.

Also klicken wir die „Ändern-Schaltfläche“ einfach an, denn um unser künftiges Seitenlayout möglichst konsistent zu halten, benötigen wir eine andere Browserkompatibilität.

Die Elemente, mit denen wir später unsere Website gestalten möchten, sollen über Cascaded Style sheets positioniert werden. Deshalb aktivieren wir an dieser Stelle die entsprechende Option für die HTML-Generierung gemäß Bild 8. Anwender von NOF 5 finden hier auch die Einstellfunktion für die Textformatierung vor, die nun ebenfalls auf „CSS (Cascaded Style Sheets)“ umgestellt werden muss, damit alles korrekt funktioniert.

Als eigentliche Browserkompatibilität belassen wir die gesetzten Häkchen bei „Netscape Navigator 4.x“ und „Microsoft Internet Explorer 4.0 und höher“, denn es kann heute mit hoher Wahrscheinlichkeit davon ausgegangen werden, dass die über große Mehrzahl der Internetanwender kaum mehr mit älteren Browserversionen arbeitet, die noch nicht in der Lage sind, erweiterte HTML/CSS-Anweisungen zu verarbeiten.

Ist alles richtig parametriert, verlassen wir die einzelnen Dialogfelder jeweils durch einen Klick auf die „OK“-Buttons, bis wir

uns wieder im Grundmenü befinden, wie es Bild 6 zeigt. Damit übernimmt NOF nun diese Werte als Vorgaben für die weitere Quelltextgenerierung, wenn es an die Gestaltung unserer aktuellen Website geht. Haben wir so weit die Voreinstellungen für unser Projekt erfolgreich abgeschlossen, empfiehlt es sich, alle Angaben abzuspeichern, indem wir in der Hauptmenüzeile den Punkt

„Datei“ → „Site speichern“

wählen. Damit stellen wir sicher, dass die soeben durchgeführte Optionsparametrierung auch sicher erhalten bleibt, wenn wir zu einem anderen Zeitpunkt die Arbeit an der aktuellen Webpräsentation fortsetzen.

■ Erste Schritte

Die Parameter für unser Projekt sind festgelegt, also kann die eigentliche Arbeit am Seitenlayout beginnen. Dazu wechseln wir von der Site-Ansicht, die wir bisher angezeigt bekommen hatten, in die Seitenansicht unserer Homepage (Bild 10). Dies lässt sich am schnellsten über die so genannte „Shortcut-Leiste“ von NOF realisieren, die Funktionsleiste, welche die wichtigsten Umschaltfunktionen enthält.

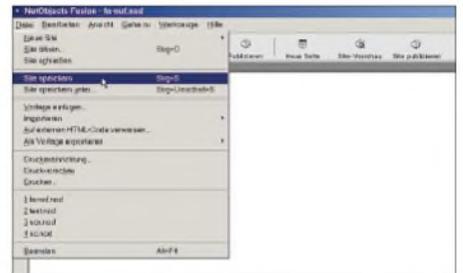


Bild 9: Nach Einstellung aller Parameter empfiehlt sich die erstmalige Abspeicherung der gesamten Site.

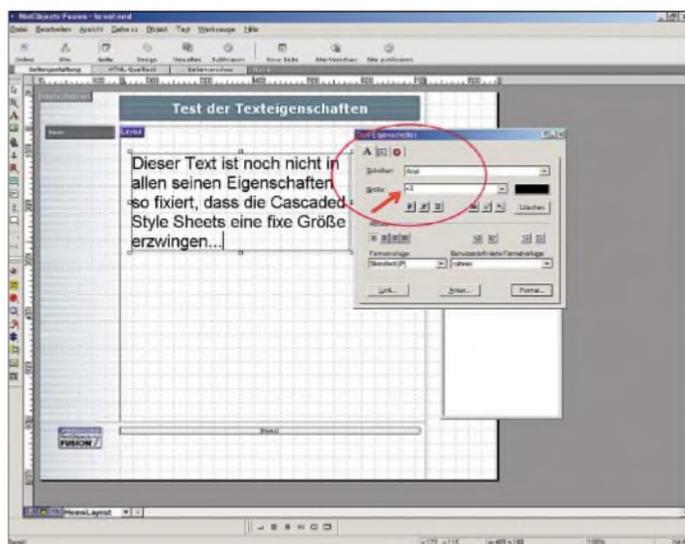


Bild 10: Der Wechsel von der Site-Ansicht zur Seitenansicht geht am schnellsten über die „Shortcut-Leiste“ von NOF.

Wie üblich erscheint ein Layoutvorschlag, den NOF schon standardmäßig anzeigt. Die generelle Arbeit mit dem Website-Entwicklungssystem soll an dieser Stelle vorausgesetzt werden, eine grundlegende Einführung in die Arbeit mit NOF finden Sie in [1].

Uns interessiert in diesem Beitrag vielmehr speziell die CSS-Option. Also testen wir doch gleich einmal aus, ob die globalen Voreinstellungen schon erste effektive Wirkungen zeigen.

Ein wesentlicher Vorteil des Einsatzes von Cascaded Style Sheets sollte ja gerade darin bestehen, dass sich die Größendarstellung von Textpassagen auf einer Website



nicht in unschöner Weise in Abhängigkeit von den individuellen Browsereinstellungen verändert.

Was liegt also näher, als dies in unserem Projekt experimentell zu überprüfen?

Wir ziehen uns ein Textelement auf die Arbeitsfläche und probieren das testhalber mit ein paar eingetippten Zeichen sofort über die Voransicht im Browser aus. Die Seite wird uns wunschgemäß angezeigt, und das Experimentieren mit der Schriftgradeinstellung (siehe Bild 3) kann losgehen.

Das Ergebnis ist wahrscheinlich ziemlich ernüchternd. Haben die Voreinstellungen versagt? Bei der Schriftgradeinstellung „Sehr groß“ wird der Text vergrößert und bei der Umschaltung auf „Sehr klein“ wieder entsprechend verkleinert dargestellt. Die CSS-Option mit der versprochenen „erzwungenen“ Textgrößendarstellung scheint offenbar keinerlei Wirkung zu haben. Es zeigt sich als Resultat unserer Bemühungen das gleiche Verhalten, wie dies schon in Bild 2 bemängelt wurde.

Machen wir irgendetwas falsch, oder fehlen da noch einige Einstellungen, um den gewünschten Effekt zu erzielen?

Um es gleich vorweg zu nehmen: Wir machen nichts falsch! Die letztere Aussage hingegen ist richtig!

■ Textgrößenfixierung

Die Zwischenüberschrift lässt es schon erahnen: Wir haben die Textgröße noch nicht fixiert. Ein Klick (im Editiermodus!) in den erstellten Text bringt die momentanen Objekteinstellungen an den Tag. Der in NOF vorhandene Objekteigenschaftsinspektor zeigt die aktuellen Vorgaben für die Eigenschaften des Textes an.

Richten wir unser Augenmerk im Moment vor allem einmal auf die Angabe im Feld „Größe“. Hier wird Ihnen eine Angabe in der Form „+x“, also einer Ziffer mit vorangestelltem Vorzeichen, begegnen. Was

Bild 12: Erst nach manueller Festlegung aller (im Bild markierten) Textformateigenschaften werden diese für das momentan aktive Objekt (und zwar nur für dieses!) in den CSS fixiert.

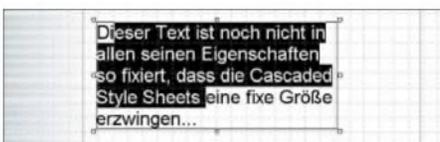


Bild 13: Will man bestimmte Texteigenschaften verändern, muss das betroffene Teilstück mit der Maus markiert werden, eine Funktion, wie sie auch von herkömmlichen Textverarbeitungsprogrammen her bereits bekannt sein dürfte.

hat es nun mit dieser Größenangabe auf sich?

NOF betrachtet alle Textblöcke von sich aus als Objekte, die eine relative Größe bezüglich der späteren Browserdarstellung aufweisen. Bei der Texteingabe in einen solchen Block nimmt das Entwicklungs-

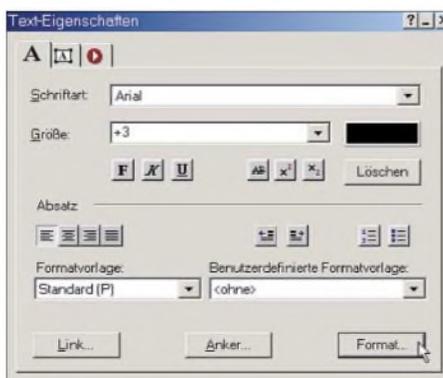
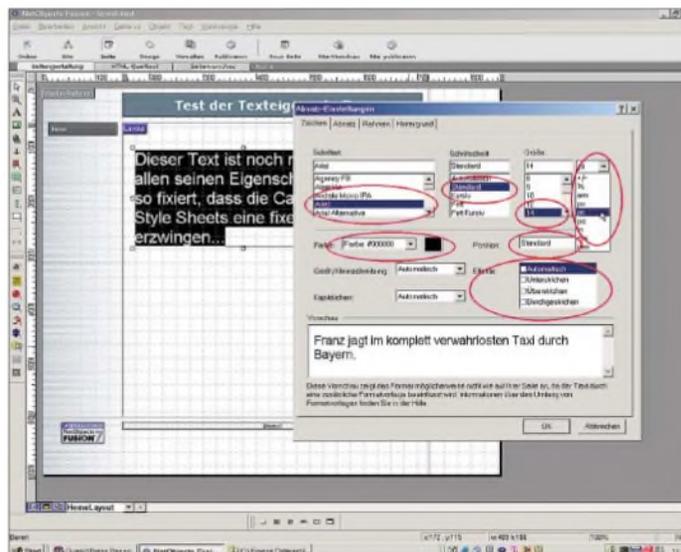


Bild 14: Im Dialogfenster für die Objekteigenschaften (hier für den markierten Text) können über den Button „Format...“ die individuellen Darstellungsanforderungen eingestellt werden.

Bild 11: Die Voreinstellung für die Texthöhe setzt NetObjects Fusion standardmäßig auf „Automatisch“ und vergibt eigene Relativangaben.



system die in den globalen Einstellparametern vorgegebene „Standardschriftart“ als Basis und weist diese als Referenz mit der Größenangabe „+0“ aus.

Die Änderung dieser Vorgabe kann hier in Relativschritten zwischen -2 und +4 erfolgen, ist also niemals ein Absolutwert. Dies ist auch so gewollt, denn auf diese Weise kann später der Betrachter seinen

Browser so auf eine Schriftgrößendarstellung einstellen, wie es seinen individuellen Sehgewohnheiten entspricht.

Für uns als Website-Gestalter hat diese Eigenschaft allerdings erhebliche Konsequenzen, denn eine Textgrößenänderung beim Betrachter kann unser komplettes, mühsam gestaltetes Seitenlayout ganz schön durcheinander wirbeln.

Unser Bestreben mit dem Einsatz von CSS war es ja, eine unter allen Umständen gleichbleibende Darstellung zu erzielen. Wir müssen also statt der Relativangaben für die Textgröße Absolutangaben vorsehen. Erreicht wird dies über eine explizite Änderung der Formatdefinition jedes einzelnen Textblocks, so wie es die Bilder 12 bis 14 zeigen.

Erst nach dem expliziten Setzen aller Angaben für den markierten Textbereich erhalten wir das gewünschte Ergebnis: Der Text behält unter allen Gegebenheiten seine einmal zugewiesenen Größen bei – dank CSS.

Gelegentlich werden wir uns noch etwas tiefgründiger mit den kleinen und großen „Geheimnissen“ des Webdesigns auseinandersetzen. Doch nun erst einmal viel Spaß bei der „Fixtext-Gestaltung“ Ihrer Website mit NOF [2].

Literatur

- [1] Hennig, R.: Webseiten erstellen (3): Besser, schneller, visueller. FUNKAMATEUR 49 (2000) H. 12, S. 1301-1303
- [2] 1 & 1 Internet AG: Webhosting. www.1und1.de oder www.puretec.de

Wasserfelder und einsame Wildnis – zwei Wochen UKW-DX im Baltikum

OLIVER DRÖSE – DH8BQA

Where do we go next? Eine Frage, die sich nicht nur Kurzwellen-DXpeditionäre stellen, sondern die auch den reisenden VHF-Aktivisten Kopfzerbrechen bereitet. Im vergangenen Jahr mit der Aktivierung der Mittelfelder KO13 und KO23 auf den Geschmack von UKW-Expeditionen gekommen, musste für uns eine neues Reiseziel her. Dabei sollten natürlich viele UKW-DXer glücklich gemacht werden, auch ohne besondere Bandöffnungen wie Sporadic-E oder Aurora. Eine nicht allzu große Entfernung von Mitteleuropa war daher Pflicht.

Ein Blick in die aktuelle Most-Wanted-Square-Liste sowie die guten Erfahrungen aus dem vergangenen Jahr ließen die Entscheidung erneut zugunsten Litauens fallen, KO06 sollte unser Ziel werden. Da die Reise auf dem Landweg quer durch Polen

Kommunikation während der DXpedition verantwortlich. Das Internet erwies sich bei den Vorbereitungen erneut als große Hilfe, sowohl für die Kommunikation der Teilnehmer untereinander per E-Mail als auch für die Standortrecherche sowie Buchung



Blick vom Feuerwachturm auf das Ferienhaus und die Antennenfarm für 6 und 2 m

doch relativ strapaziös ist, wurde bei der Planung eine weitere Idee geboren: Überfahrt von Deutschland nach Litauen mit der Fähre bei gleichzeitiger Aktivierung der seltenen Wasserfelder auf der Ostsee.

■ Vorbereitungen

Das Team war schnell zusammengestellt: Uwe, DL3BQA, Moritz, DL5UH, Oliver, DL1EJA, und Ernst, DF2EA, waren bereits in KO23 dabei. Olli, DH8BQA, konnte sich dieses Jahr auch genügend Freiraum schaufeln und nach kurzer Suche gesellte sich noch Günter, DL5YYM, dazu. Alle kannten sich bereits seit einigen Jahren persönlich oder vom Band und waren „kompatibel“ zueinander, ein Faktor, der für eine erfolgreiche Unternehmung sicher nicht unwichtig ist. Damit war alles komplett und am 24.5.03 sollte es losgehen, zwei Wochen lang durchs Baltikum.

Uwe übernahm in bewährter Manier die organisatorische Planung, Oliver kümmerte sich um die Technik der Hauptstationen, Moritz um 70 cm, und Olli zeichnete für das Backup-Equipment, Webseite und

der Fähre. Für uns wieder ein Beweis, das sich Amateurfunk und Internet sehr gut ergänzen können.

Die Aktivierung der Ostsee-Mittelfelder bereitete uns dann doch einiges Kopfzer-



Keine Gefahr für die Antennen auf dem Schiff dank ruhiger Überfahrt bei strahlendem Sonnenschein

brechen. Terminlich hätte die Überfahrt mit Lisco am Besten gepasst, leider war man bei dieser Fährgesellschaft dem Amateurfunk von Bord nicht wohlgesonnen. Alle Anfragen an diversen Stellen wurden ohne Begründung mit einem simplen „Nein, nicht möglich“ beantwortet. Ganz anders hingegen reagierte Scandlines: „Kein Problem, Sie sind herzlich willkommen.“

Scandlines fährt jedoch von Deutschland aus nur von Rostock nach Liepaja in Lettland. Da der Preis der gleiche wie bei anderen Fährlinien von DL nach LY ist, haben wir aus der Not eine Tugend gemacht: Wenn schon Anreise über Lettland, dann auch mit Aktivierung von KO07, einem weiteren relativ seltenen Mittelfeld. Der Betrieb im 6-m-Band ist auch in Lettland nur wenigen Amateuren mit Sondergenehmigungen gestattet, daher sollte der Aufenthalt lediglich zwei Tage mit Meteorscatter-Betrieb und CEPT-Rufzeichen im 2-m-Band dauern.

Zwei Wochen vor DXpeditionsbeginn hat uns Tadas, LY2BAW, jedoch noch mit Janis, YL3AD, dem Präsidenten des lettischen Amateurfunkverbandes LARL (Latvian Amateur Radio League) in Verbindung gebracht, unsere Planungen nahmen eine unerwartete und überraschende Wendung. Man war unserem Anliegen, die UKW-Bänder möglichst inklusive 6 m von einem guten Standort aus zu aktivieren, sehr wohlgesonnen und versprach schnelle Hilfe.

Nur wenige Tage vor Reisebeginn kam die erlösende Mitteilung des Radioklubs: Wir dürften das Sonderrufzeichen YL1A mit 6-m-Sondergenehmigung benutzen, desweiteren hatte man für uns einen guten Standort direkt an der Küste organisiert. Wir waren sehr gespannt.

■ QRV auf dem Wasser

Am Samstag, dem 24.5.03, traf sich das Team in Rostock. Scandlines hatte uns gebeten, spätestens gegen 12 Uhr an der Fähre zu sein, um uns als erste einchecken zu können und so den gewünschten Standort mit den Autos auf dem Wetterdeck Richtung Mitteleuropa zu gewährleisten. Mit etwas Verspätung konnten wir diesen Termin noch halten, 30 min später wäre alles vorbei gewesen.

Aber es war geschafft, wir standen direkt an der Reling, gute 18 m über dem Wasser, eine perfekte Antennenhöhe. Unsere Masten wurden daher auch nicht voll ausgefahren, was der Stabilität während der Überfahrt sicher gut tat.

Ernüchterung machte sich breit, als wir die vorhandenen Steckdosen inspizierten. Der versprochene Stromanschluss war vorhanden, jedoch alle Dosen in 32-A-Starkstromnorm. Für 16-A-Anschlüsse waren wir gerüstet, bei 32 A mussten wir passen.



Der Ovisi-Leuchtturm in Lettland, für 3 Tage unser Zuhause, Shack und Antennenträger

Was nun? Fix den FT-290R von Moritz ausgepackt und auf dem Rostocker Repeater um Hilfe gebeten. Mit Joachim, DL9MS, fanden wir eine vertraute Stimme. Er versprach, mit einem passenden Stecker von Bad Doberan nach Rostock zu kommen. Eine Stunde später stand er vor uns, uns fiel ein Stein vom Herzen. Stecker montiert, ran an die Dose. Passt immer noch nicht?! Genauere Inspektion: Alle Dosen auf dem Schiff waren nur vierpolig, der 5. Pol (Neutralleiter) fehlte. Unsere Gesichter wurden immer länger, die Motivation sank gegen Null. War es das jetzt? Nein, eine reine 220-V-Dose haben wir dann doch noch entdeckt, allerdings nur für dreipolige Euronorm-Stecker. Zum Glück fanden wir am Caravan von Uwe einen solchen Stecker, Strom und Funkbetrieb waren damit doch noch gerettet.

Die Überprüfung der anliegenden Wechselspannung ergab nur knapp 200 V, zu wenig, um die große Station aufzubauen. Das Schaltnetzteil der Reserve-PA kam damit zurecht, somit stand die Stationsausrüstung fest: FT-897 und 4-Ele.-Yagi für 6 m, FT-847 plus 350-W-PA und 15-Ele.-Yagi für 2 m sowie ein IC-402 mit 100-W-PA und 19-Ele.-Yagi für 70 cm.

Leider erzeugte die Fähre auf 2 m einen Grundrauschpegel von etwa S 3, mal mehr, mal weniger. Aus diesem Grund hatten wir teilweise große Probleme, schwache Stationen aufzunehmen. Ein Faktor, den man vorher leider nicht bestimmen kann. Trotzdem kamen während der Überfahrt durch die Mittelfelder JO64, 65, 75, 85, 95 und 96 innerhalb von etwa 12 Stunden Betriebszeit etwa 230 QSOs ins 2-m-Log. Da die Aktivität auf 70 cm eher gering war, konzentrierten wir unsere Aktivität auf das Dreifelder-Eck JO85, 95, 96 und konnten so in recht kurzer Zeit einigen Leuten neue Felder bescheren.

Das 6-m-Band blieb während der gesamten Überfahrt geschlossen, lediglich kurz vor

Verlassen von JO96 öffnete das Band via Sporadic-E nach Südeuropa, sodass wir doch noch über 100 QSOs aus JO96 und KO06 ins Log schreiben durften. Allerdings haben wir den Betrieb trotz offenem Band etwa 30 km vor der lettischen Küste eingestellt, um zum einen zu gewährleisten, nur in internationalen Gewässern Betrieb zu machen (12-Meilen-Zone), zum anderen, um genügend Zeit für den Stationsabbau sicherzustellen.

■ KO07 – Lettland

Als ziemlich letzte Passagiere verließen wir am 25.5.03 gegen 21 Uhr Ortszeit die Fähre in Liepaja. Der lettische Zoll erwies sich als übergründlich, man verlangte eine Einfuhrdeklaration für das Eigenbau-Equipment von Oliver. Dies konnten wir mit Hilfe von Egils, YL2GUI, und Elmar, YL2NJ, die uns am Hafen erwarteten, jedoch relativ gut umschiffen. Ohne die Hilfe unserer lettischen Freunde hätte uns diese Geschichte

Holprige Straßen, sehr schöne Wälder, unberührte Natur. Genau das Richtige, um den gewohnten Stress zu vergessen und komplett abzuschalten.

Für uns Mitteleuropäer aber auch eine große Umstellung: 120 km lang keine Tankstelle. Ohne Sprit inmitten der lettischen Wildnis stehen zu bleiben, war uns dann doch zu riskant, also Umkehr nach ein paar Kilometern, zurück nach Liepaja und vollgetankt. Eine gute Entscheidung, beglückten uns auf der Strecke doch gerade mal fünf oder sechs Autos!

Gegen 23.30 Uhr trafen wir in Ventspils ein. Erwin hatte mehr als drei Stunden mit seiner Familie im Auto am Ortseingang auf uns gewartet! Im Konvoi ging es die letzten 30 km über Schotterpisten und Feldwege zum Ovisi-Leuchtturm. Geschäft von der Anreise, verschoben wir alle weiteren Aktivitäten auf den nächsten Morgen.

Bei Tageslicht konnten wir dann die gesamte Pracht des Leuchtturms und des um-



Die „Olli-Brothers“, links DH8BQA, rechts DL1EJA, das Meteorscatter-Duo der DXpedition.



Moritz, DL5UH, während der Tropo-Duct-QSOs nach Deutschland auf 70 cm. Die Station stand an der höchsten Stelle im Leuchtturm.

mit Sicherheit wesentlich mehr Nerven und unter Umständen auch Geld gekostet.

Egils und Elmar wiesen dann den Weg Richtung Ventspils, wo uns Erwin, YL2CQ, erwarten sollte, um uns die restlichen 30 km nach Ovisi zu begleiten. Ventspils ist etwa 120 km von Liepaja entfernt. Auf dieser Strecke passierten wir nur zwei Dörfer und acht Häuser, Einsamkeit pur.

liegenden Geländes begutachten. 36 m hoch war die begehbare Plattform, die uns für die nächsten Tage als Antennenstandort dienen sollte.

Lilija, die Leuchtturmwärterin, war sehr hilfsbereit und gastfreundlich. In einem alten Haus, das einmal eine Bahnstation werden sollte und seit Jahren nicht mehr bewirtschaftet wurde, fanden wir Unterkunft. Wasser gab es aus dem Brunnen, das kleine und große „Geschäft“ wurde auf dem Plumpsklo erledigt. Back to basics – für verwöhnte Mitteleuropäer sicher eine lehrreiche Erfahrung und ein gutes Kontrastprogramm, uns hat es gefallen.

Aufgrund der baulichen Gegebenheiten war es nur möglich, relativ kurze Antennen auf dem Leuchtturm zu montieren, auch der Azimuth war durch eine auf der Plattform montierten GSM-Basis-Station auf Süden über Westen nach Norden begrenzt.

Zum Einsatz kamen daher eine kurze 4-Ele.-Yagi für 6 m, eine 9-Ele.-Yagi für 2 m und eine 19-Ele.-Yagi auf 70 cm. Die Stationen für 2 m und 70 cm wurden direkt un-

ter den Antennen innerhalb des Leuchtturms errichtet, 6 m fand seinen Platz im Erdgeschoss, das alte Leuchtturmwärter-Dienstzimmer wurde kurzerhand in Beschlag genommen. Aufgrund der dicken Gemäuer herrschten dort beständig Temperaturen unter 8° C, ein Betrieb ohne dicken Pulli und Jacke war unmöglich. Aber was tut man nicht alles für die Amateurfunk-Gemeinde.

Bis zur Plattform des Leuchtturms waren es genau 186 enge Stufen. Einige von uns waren kurz davor, das Rauchen aufzugeben, mussten wir diese Hürde doch mehrmals am Tag nehmen, um den Beam für 6 m zu drehen oder Betrieb auf 2 m und 70 cm durchzuführen. Auch der Transport der Gerätschaften bis nach oben hatte durchaus seinen sportlichen Reiz, allein das Netzteil der 2-m-PA wog mehr als 40 kg. Der Ausblick vom Leuchtturm auf die Ostsee, kilometerlange, unberührte Strände und gesunde Wälder entschädigte jedoch jedes Mal für die Strapazen.



Die Ausbreitungsbedingungen während der drei Tage in KO07UN meinten es sehr gut mit uns. 50 MHz war täglich über lange Zeit offen, sodass uns insgesamt über 300 QSOs gelangen. Ein Höhepunkt war der Anruf von PY5CC (11320 km) über einen E_s/TEP-Ausbreitungslink, just in dem Moment, als Janis, YL3AD, das 6-m-Shack betrat. Er war sichtlich beeindruckt.

Auf 2 m konzentrierte sich der Betrieb vornehmlich auf Meteorscatter in den Nacht- und Morgenstunden, nebenher gelangen Tropo-Kontakte von Finnland über Schweden und Dänemark bis nach Polen und Deutschland.

Am späten Abend des 28.5. überraschte uns 70 cm mit einem sehr schönen Tropo-Duct über die Ostsee. So gelangen uns Kontakte bis nach Berlin und Frankfurt (Oder) sowie Dänemark über fast 800 km mit enormen Feldstärken. Schade, dass die Aktivität auf 70 cm außerhalb der Conteste so zu wünschen übrig lässt, hätte man doch vielen Stationen ein neues Mittelfeld oder gar Land bescheren können.

■ KO06 und KO16 – Litauen

Nach einem kleinen Ham-Fest mit lokalen Funkamateuren und einer Delegation des lettischen Amateurfunkverbandes aus Riga war unsere kurze, aber sehr schöne Zeit in Lettland auch schon vorbei. Am 29.5.03 wurden die Stationen zusammengepackt, alle Antennen abgebaut, der Caravan und Bus wieder beladen.

Nach einem kurzen letzten Bad in der kalten Ostsee und einem sehr herzlichen Abschied von Lilija hieß es für uns 220 km bis zum nächsten Standort: KO06VB, Plateliai, im Zemantijos Nationalpark. Uwe hatte vor Reisebeginn Kontakt zu Giedrius, ex LY2BMR, hergestellt. Er ist der Leiter des Nationalparks und hatte uns angeboten, einen guten Standort mit Strom und Ferienhaus zu besorgen.

Nach drei Tagen Basic-Life in Lettland war Litauen eine krasse Umstellung. Mehrere Tankstellen, Kneipen und Gaststätten in fast jeder Ortschaft und eine insgesamt sehr gut ausgebaute Infrastruktur mit mitteleu-



HAM-Meeting in Lettland: v.l.n.r. YL3AG, DL1EJA, YL2PA, YL2CQ

tionsaufbau. 6 m wurde im Caravan betrieben, eine GU74b an ein 5-Ele.-Beam sorgte für über 100 Aurora-Kontakte noch am selben Abend. Zwei Stunden später war 2 m mit einer 15-Ele.-Langyagi und GS35b-PA betriebsbereit. Auch hier zischelten die vom Nordlicht gestreuten CW-Signale mit großen Feldstärken. Der Andrang in CW war stellenweise so gewaltig, dass wir aufgrund der Mischung der rauschartigen Signale nach unseren CQ-Rufen nur noch eine einzige Rauschglocke mit S9 aufnehmen konnten, ein Entziffern einzelner Rufzeichen war unmöglich. Wir haben dann auf SSB-Betrieb gewechselt, wo uns im Schnitt zwei QSOs pro Minute gelangen.

Nachdem das Gedränge etwas nachließ, konnten wir auch wieder in CW arbeiten, dank der starken Aurora sogar bis nach Österreich und in die Schweiz. Knapp 80 DX-Verbindungen auf 2 m innerhalb weniger Stunden sorgten für ein zufriedenes Lächeln in unseren Gesichtern.

So überraschend und gut die Aurora auch war, so bescheiden zeigten sich die Ausbreitungsbedingungen auf 6 m in den folgenden Tagen. Es gab keine für uns nutzbare E_s-Öffnung, sodass wir auf Slow-speed-CW- oder SSB-Meteorscatter angewiesen waren, um überhaupt QSOs zu fahren. So gelangen weitere 70 Verbindungen. Erstaunlich, dass 6 m, als es an den beiden letzten Tagen immer wieder mal Signale hervorbrachte, relativ spät aufging und teilweise bis weit nach Mitternacht offen blieb. Wirklich ein magisches Band.

Der Betrieb auf 144 MHz konzentrierte sich erneut auf Meteorscatter. Die Pile-Ups waren stellenweise überwältigend, wir hatten sehr viel Spaß. Enttäuscht waren wir jedoch über die geringe Aktivität in WSJT, nachdem sowohl vor als auch während der DXpedition viele Leute danach gefragt haben.

So kamen lediglich sieben FSK441-QSOs aus KO06 zustande, gegenüber 48 kompletten HSCW-Verbindungen. Kurios auch,

KO16AB:
Ein einsamer, romantischer Hügel mit gutem Take-Off – Funkerherz, was willst Du mehr?



Günter, DL5YYM, an der 2-m-Station oben im Leuchtturm

ropäischen Standards. Wir konnten uns des Eindrucks nicht erwehren, dass die Entwicklung Litauens seit der Unabhängigkeit in wesentlich größeren Schritten verlaufen ist, als in den anderen ehemaligen Sowjetrepubliken.

Der Standort, den Giedrius für uns ausgesucht hatte, war perfekt. Nachdem das Mobiltelefon per SMS einen Aurora-Alarm meldete, gingen wir auch direkt an den Sta-

dass genau die Leute, die am meisten gefragt haben, nicht im Log stehen. Im Nachhinein betrachtet ist es schade um die Zeit, die wir mit endlosen CQ-Rufen in WSJT verbracht haben. Aber man lernt ja für die nächste Tour.

Unweit unserer Ferienwohnung befand sich ein 32 m hoher Feuerwachturm. Bei unserer Ankunft schätzte Moritz diesen als den idealen 70-cm-Standort ein. Da die Wachtürme ebenfalls unter Aufsicht des Nationalparkdirektors stehen, ließ sich das problemlos organisieren. Vom Turm gelangen QSOs bis 700 km nach Deutschland, wenn auch erst nach stundenlangen erfolglosen CQ-Rufen...

Am 3.6. fand der LY Activity Contest auf 2 m statt, ein Parallelereignis zum NAC und UK Activity Contest. Da die Hauptstation LY2AAM perfekt lief, beschlossen wir, die Gelegenheit zu nutzen und das naheliegende Mittelfeld KO16 an diesem Tag mit dem Backup-Equipment zu aktivieren. Einen passenden Standort hatten wir bereits während diverser Exkursionen ins Umland auserkoren. So schafften wir an diesem Tag weitere 52 QSOs auf 144 MHz (inkl. einer MS-Verbindung) sowie etwa 130 QSOs im 6-m-Band aus KO16AB. Auch Günter war fleißig im LYAC an der Hauptstation zugegen, während Oliver die Gelegenheit nutzte, KO06 bei der einzigen wirklich guten Öffnung auf 50 MHz zu verteilen.

■ EME aus Litauen

Täglich riefen wir auf 20 m im VHF-Netz, um Neuigkeiten aus der Szene zu erfahren und die kompletten MS-QSOs zur Einspielung in Packet-Radio zu vermelden. So kam es auch, dass uns Jan, DL9KR, anrief und allen Ernstes fragte, ob wir nicht Lust hätten, mit ihm EME auf 70 cm zu funkeln, KO06 wäre ein neuer Locator für ihn. Angesichts unserer für EME sehr bescheidenen Ausrüstung mit 100 W und 19-Ele.-Yagi hielten wir ein erfolgreiches QSO unisono für ausgeschlossen. Lediglich Oliver als erfahrener 2-m-EME-Operator sprach uns Mut zu und meinte, wir hätten doch nichts zu verlieren.

So haben wir dann allen Unkenrufen zum Trotz eine provisorische Station im Garten unseres Ferienhauses aufgebaut, der Dipol der Yagi hing nur einen Meter über Grund. Da der Mond nicht sichtbar war, machte sich das genaue Auspeilen der Richtung

und Elevation anfangs etwas schwierig. Keiner hatte daran geglaubt, als jedoch DL9KR bis zu 529 aus dem Rauschen kam, stand die Faszination allen Teammitgliedern regelrecht ins Gesicht geschrieben. 30 min später kamen dann auch die Final-Rogers über den Mond, das QSO war komplett.

Unglaublich, was mit so einer im Verhältnis primitiven Station machbar wird, wenn der



Nachwuchsgewinnung mit Händen und Füßen: DL1EJA vermittelt litauischen jugendlichen Amateurfunkinteressenten die Faszination der VHF-Ausbreitungsmodi.

EME mit Minimalaufwand: lediglich 100 W, Vorverstärker und eine kleine 19-Ele.-Yagi, provisorisch im Garten aufgebaut, genügte dem UKW-DXpeditionsteam von LY2AAM, um QSOs auf 70 cm über den Mond zu fahren. Fotos: DH8BQA



QSO-Partner entsprechend ausgestattet ist. Nachdem diese Verbindung so relativ einfach zustande kam, nahm es uns nicht wunder, dass einen Tag später, als wir mit dem Backup-Equipment einen erneuten Abstecher nach KO16 machten, das Handy klingelte: Jan erkundigte sich, ob wir auch dorthin 70 cm mitgenommen hätten, das Square fehle ihm nämlich noch.

Selbstverständlich war 70 cm dabei. Lediglich die Antennenkonstruktion musste gegenüber dem Vortags-QSO aus KO06 improvisiert werden. Ernst hatte die passende

Idee. Da der Mond zu diesem Zeitpunkt sichtbar war, konnten wir die Antenne diesmal auch relativ einfach ausrichten, unsere zweite EME-Verbindung aus Litauen war innerhalb 10 min komplett, einfach ungläublich.

■ Abschied nehmen fällt schwer

Für den letzten Tag unseres Aufenthaltes in Litauen hatten wir sowohl die Funkamateure aus Plunge, der nächstgrößeren Stadt, als auch unsere weiter entfernten UKW-Freunde Vidas, LY2SA, Tadas, LY2BAW, und Vytas, LY2IC, eingeladen. Im Ham-Fest-Stil genossen wir einen angenehmen Abend mit vielen interessanten Gesprächen bei litauischen Spezialitäten, leckerem Bier und ausgezeichnetem, vor Ort gebranntem, Wodka.

Wir haben viele neue Freunde gewonnen, alte Freundschaften aufgefrischt, viel gelernt und noch mehr gesehen. Der Abschied fiel schwer, doch die Fähre zurück nach Deutschland wartete in Liepaja. Um auch für die Rückreise einen guten Standort auf der Fähre zu sichern, war rechtzeitiges Er-

scheinen vonnöten. Die Wartezeit in Liepaja wurde mit einem erneuten Treffen mit Egils, YL2GUI, und Elmar, YL2NJ, angenehm verkürzt.

Die Rückfahrt nutzten wir für Meteorscatter-QSOs auf 2 m aus den Wasserfeldern, solange es die Reflektionen zuließen, um auch weiter entfernten Stationen eine Chance zu geben, ein neues Square zu arbeiten. 6 m öffnete leider nur kurz nach Südwesteuropa.

Bereits auf der Fähre war die Diskussion wieder im vollen Gange: Where do we go next? Lasst euch überraschen.

Bedanken möchten wir uns bei Scandlines für die unkomplizierte Möglichkeit, von Bord der „Urd“ zu funkeln. Dank auch an die Firma Elektronik-Service Dathe für die Materialspende, Joachim, DL9MS, für die kurzfristige Hilfe in Rostock, Winfried, DH3YAK, für die Leihstellung seines Aggregats sowie den vielen Helfern vor Ort.

QSOs nach Squares und Bändern

Band	JO64	JO65	JO75	JO85	JO95	JO96	KO06	KO07	KO16	gesamt
50 MHz			9	7	2	23	485	320	134	980
144 MHz	61	4	56	111	17	58	232	75	53	667
432 MHz				5	3	2	16	13	2	41
gesamt	61	4	65	123	22	83	733	408	189	1688

LOTW – Logbook Of The World

BERND KOCH – DF3CB

Mit dem Logbook Of The World – kurz LOTW – leitet die ARRL ein neues Zeitalter der elektronischen QSO-Bestätigung und Diplom-Beantragung ein, das zu fundamentalen Änderungen wie auch zu kontroversen Diskussionen führt. Derzeit noch in der Testphase, soll es sehr bald schon zur Realität werden.



LOTW ist kurzum eine Datenbank, in der riesige Mengen an QSO-Daten jeglicher Art gespeichert, ausgewertet und für Diplomantragszwecke genutzt werden können. Stimmen die QSO-Informationen zweier beteiligter Stationen überein, gilt diese Verbindung als bestätigt und kann zur Beantragung von Diplomen, im Speziellen des DXCC, dienen. Hier liegt der Unterschied zum eQSL-System, das zwar zu elektronischen QSO-Bestätigungen verhilft, nicht aber zur Diplombeantragung autorisiert ist.

Warum ist LOTW entstanden? Der Grund ist offensichtlich – die ARRL will primär Personalkosten einsparen, die laufend durch die zeit- und kostenaufwändige Antragsbearbeitung entstehen. Beim Prüfen der Karten werden die QSO-Daten jeder einzelnen QSL-Karte per Hand in ein EDV-System eingetragen. Bei mehr als 700 000 Karten jährlich kann man sich sehr leicht den Aufwand vor Augen führen, der dadurch entsteht.

Durch die neu hinzugekommenen Einzelband-DXCC-Diplome und die wachsende Zahl von Mehrband-Verbindungen ist diese Zahl in den letzten Jahren kontinuierlich angestiegen. Gleichzeitig fehlen jedoch Einnahmen infolge sinkender Mitgliederzahl der ARRL und die DXCC-Gebühren sind auf einen Höchststand gestiegen.

Ganz abgesehen von den Antragskosten entsteht dem Teilnehmer zusätzlicher Aufwand für das Anfordern von Papier-QSLs. Für ein Diplom wie beispielsweise das 5-Band-DXCC wären im Falle des Direktversands von Karten mindestens 1000 € anzusetzen. Viele begehrte QSL-Karten bleiben dennoch aus, weil die DX-Station entweder kein Interesse am Kartenversand hat oder die Post verloren geht.

Andererseits ist der Erinnerungswert einer realen Karte niemals durch eine anonyme, elektronische Bestätigung zu ersetzen. Genau aus diesem Grund wird es die ARRL jedem Antragsteller offen lassen, QSLs für Diplome zeit- und kostenaufwändig entweder in Papierform oder ohne nennenswerten Zeitverlust und quasi kostenlos und elektronisch anrechnen zu lassen. Gehen wir vom Idealfall aus, können wir uns bereits in der Woche nach einer DXpedition die neuen Diplompunkte anrechnen lassen.

Wie funktioniert das Ganze organisatorisch und worin liegen die Probleme? Ausgehend von der Tatsache, dass eine elektronische Bestätigung nur dann stattfindet, wenn die QSO-Daten zweier Stationen übereinstimmen, liegt das allgemeine Interesse darin, Logbücher von möglichst vielen DXpeditionen, Contest-Stationen und allen anderen aktiven Stationen in elektronischer Form zu sammeln.

Um Betrug vorzubeugen, muss sichergestellt sein, dass der Anwender autorisiert ist, QSO-Daten in LOTW einspielen zu dürfen. Alle QSO-Einträge müssen durch eine digitale Unterschrift nachweisbar gekennzeichnet werden (*Digital Certificate*). Zur digitalen Zertifizierung verwendet die ARRL das *Public Key Infrastructure*-Verfahren (PKI).

Das *Digital Certificate* ist von jedem Teilnehmer des LOTW und für jedes Rufzeichen, das man verwendet, von der ARRL anzuordern. Dazu wird eine Kopie der Lizenzurkunde erforderlich oder ein entsprechender Nachweis bei Auslandsfunkbetrieb.

Die ARRL prüft die Urkunden und schickt das *Digital Certificate* nebst den Zugangsdaten für die LOTW-Seite <http://p1k.arrl.org/lotw/default> zurück.

Elektronische Logs werden über das Internet entweder in ADIF oder im Cabrillo-Format auf den ARRL-Server digital zertifiziert übertragen. Dazu gibt es eine kostenlose Software (für Windows und Linux), die so genannte *TrustedQSL Software*. Einmal übertragene QSO-Daten sind nicht wieder löschar. Doppelt übertragene QSOs erkennt das System und ignoriert sie.

Es ist auf möglichst genaue Zeitangabe zu achten – ein QSO gilt nur dann als bestätigt, wenn es in einem Zeitrahmen von ± 5 Minuten in anderen Logs auftaucht! Nach dem eigenen Logbuch-Upload kann man über komfortable Abfragen ermitteln, welche Bestätigungen sich in der Datenbank wiederfinden. Tag für Tag wächst dann die Zahl der QSO-Bestätigungen auf magische Weise an.

Fremde Logbücher entziehen sich naturgemäß dem Einblick, sie unterliegen dem Datenschutz. Wohl aber lässt sich ermitteln, ob Logbücher einer bestimmten Station ins System übertragen wurden.

Interaktives Formular für Logbuch- und Bestätigungsabfragen

Sobald die Testphase beendet ist, wird LOTW dann schließlich seiner eigentlichen Bestimmung übergeben – der Beantragung von Diplomen der ARRL. Es ist durchaus denkbar, dass sich später auch andere Diplomherausgeber dem System anschließen. Schwer einzuschätzen ist indes, wie sich die weltweite Akzeptanz des LOTW entwickelt. Die ARRL wird einiges an Öffentlichkeitsarbeit unternehmen müssen, dass die Großzahl aller DXpeditionen ihre Logs zur Verfügung stellt.

Es ist definitiv damit zu rechnen, dass sich verstärkt Stationen beteiligen, die bisher überhaupt keine QSL-Karten verschickt hatten (viele Contest-Stationen), und dass manche DX-Stationen ausschließlich über LOTW bestätigen.

Literatur und URLs

- [1] ARRL: ARRL's Logbook of the World. www.arrl.org/lotw/
- [2] ADIF, Amateur Data Interchange Format: Homepage. www.hosenose.com/adif
- [3] N5KO: Cabrillo Standard Summary Sheet Proposal V2.0. www.kkn.net/~trey/cabrillo/
- [4] Barthels, E., DM3ML: Elektronische Contest-Logs. FUNKAMATEUR 51 (2002) H. 11, S. 1114–1115

ARRL's Logbook of the World

You are DF3CB Today is Thu, 10 Jun 2003 UTC

Home Your Certificates Your QSOs Your Activity Find Call Upload File

Your QSOs

25 Records Shown (51.75 of UNKNOWN total)
Sorted by QSL Date (0.274276 seconds elapsed)

Prev	Call sign	Worked	Date/Time	Band	Mode	Freq	QSL	Next
	DF3CB	4F2KWT	2001-11-03 09:38:00	6M	SSB	2003-05-06 12:08:46	PHILIPPINES	
Details	DF3CB	4F2KWT	2000-10-27 08:05:00	8M	CW	2003-05-06 12:08:05	PHILIPPINES	
Details	DF3CB	VP8THU	2002-01-21 19:28:00	17M	SSB	2003-05-04 22:10:34	SOUTH SANDWICH ISLANDS	
Details	DF3CB	VP8THU	2002-01-21 19:23:00	20M	CW	2003-05-04 22:10:34	SOUTH SANDWICH ISLANDS	
Details	DF3CB	VP8THU	2002-01-21 19:12:00	14M	CW	2003-05-04 22:10:34	SOUTH SANDWICH ISLANDS	

Ergebnisbeispiele einer Abfrage von DF3CB

Das DARC-Contest-Logbuch – die erste E-QSL des DARC

MICHAEL HÖDING – DL6MHW

Kaum beworben und doch von etlichen Interessenten aus DL und DX genutzt, feiert das DARC-Contest-Logbook (DCL) seinen ersten Geburtstag. Zur Ham Radio 2002 präsentiert, bietet das System Funkamateuren die Möglichkeit, elektronische QSLs, die sich aus Contestlogs des WAEDC und WAG ergeben, zur Beantragung von Diplomen zu nutzen.

Seit Jahren bewegt das Thema E-QSL, also die Bestätigung von QSOs über das Internet, die Gemüter der Funkamateure. Für viele ist die QSL-Karte vor allem Mittel zum Zweck, um Diplompunkte angerechnet zu bekommen. Das ist nicht ganz meine Meinung, denn ich freue mich über jede eingehende echte QSL-Karte. Allerdings habe ich gerade in Zusammenhang mit der Aufarbeitung von Contesten noch manchen Rückstand aufzuholen. Hier wäre es doch wünschenswert, dem Diplomsammler eine schnelle und unkomplizierte Bestätigung der gerade getätigten QSOs zur Verfügung zu stellen.

Dem Anspruch für Leistungsdiplome eine sichere und vertrauenswürdige Bestätigung (QSL) zu realisieren, widmen sich Projekte wie das LOTW der ARRL, siehe vorige Seite, und das DARC-Contest-Logbook. Obwohl LOTW gerade erst aus den Startlöchern herauskommt, wird es durch das „marktbeherrschende“ DXCC-Diplom bald eine ebenfalls dominante Stellung innehaben.

Das bereits seit einem Jahr verfügbare DCL ermöglicht die Beantragung von WAE-Diplom, EUDX-Diplom und Europa-Diplom. Derzeit sind hierzu die QSOs aus den WAE- und WAG-Contesten seit 1998 nutzbar. Erfreut konstatierte Hardy, DL3KWF, in einem Leserbrief an die CQ DL, dass er so endlich zu einer Bestätigung von „Mister-No-QSL“, VK2APK, gekommen ist. Derzeit hat DCL 166 registrierte Benutzer, die auf über eine Million bestätigte Verbindungen, also E-QSLs, zurückgreifen können. Auch die Liste der bestätigten Länder enthält einiges Exotisches von 3A bis ZS und bietet bereits weit über 100 Gebiete.

■ Ausprobieren und mitmachen

Zunächst stelle man eine Verbindung zum Internet her und gebe im Web-Browser die Adresse www.darc-contest-logbook.de ein, die zur Start-Seite führt. Dort erfolgt die Anmeldung unter dem Punkt *Login*. Wer kann nun das DCL unmittelbar nutzen? Dies sind in erster Linie die Teilnehmer der internationalen DARC-Conteste. Ganz einfach haben es dabei die DARC-Mit-

glieder, die unmittelbar nach der Registrierung ihr Passwort über call@darcl.de zugeschickt bekommen.

Für Nicht-DARC-Mitglieder, vor allem die internationalen Teilnehmer, erfolgt eine manuelle Überprüfung der E-Mail-Adresse, die einige Tage dauern kann. Für Ungeduldige steht ein Versuchszugang mit dem Call *DJ9MH* und dem Passwort *12345* zur Verfügung. Hier kann man schon mal probieren, wie das DCL funktioniert, und nachschauen, wie viele Diplompunkte Hajo als aktiver Contester zusammengefunkt hat.

■ Mit dem Wizard zum Diplomantrag

Mit wenigen, selbsterklärenden Schritten kommt man nun zum Diplomantrag. Zunächst lassen sich ggf. (1.) die Adressdaten ändern. Danach (2.) ist ein Diplom auszuwählen; ich empfehle für den ersten Versuch das EU-DX-Diplom. Die Sendeart (3.) ist auszuwählen, wobei hier *Mixed* die wenigsten Einschränkungen vornimmt. Für EU-DX- und Europa-Diplom spielt zudem das Jahr (4.) eine Rolle.



Dank Wizard sind die erforderlichen Auswahlen schnell getätigt.

Ist diese Auswahl vorgenommen, kann es mit der Erstellung eines Diplomantrags (5.) weitergehen, der in einem extra Fenster erscheint. Außerdem wird eine EXCEL-Datei erzeugt. Nun lässt sich der Antrag ausdrucken, ergänzen und an den Diplomanager schicken. Für das WAE-Diplom wünscht sich dieser die vervollständigte EXCEL-Datei per E-Mail.

Bei mir hatte es allein mit den QSOs aus dem DCL es für WAE Stufe 2 gereicht, und mit einigen QSL-Karten aus der Sammlung konnte ich dann drei Wochen nach der Beantragung das Diplom aus dem Briefumschlag ziehen.



Startseite des DARC-Contest-Logbuchs
Screenshots: DL6MHW

■ QSL++

Seit einigen Wochen gibt es eine neue Funktion im DCL. Unter *QSL++* kann man nun auch QSOs kontrollieren lassen, die bislang nur einseitig aus der Datenbasis bestätigt sind. Damit ist eine Grundlage geschaffen, DCL auch für DXpeditionslogs zu nutzen. Voraussetzung ist freilich, dass DXpeditionen ihre Logdaten dem DCL zur Verfügung stellen.

Dann kann der interessierte OM durch Eingabe der nur ihm bekannten Uhrzeit die Bestätigung des QSOs erhalten. Bislang ist allerdings nur das Log von HB0/DL6MHW eingebunden. DXpeditionäre, die ihre evtl. nicht mehr ganz frischen Logs einbringen möchten, sind herzlich dazu aufgefordert.

■ Sicherheit und Vertrauen

Das DCL läuft in einer sicheren Infrastruktur. Durch die Nutzung von kontrollierten Contestlogs als Datenbasis kann auch hier von einer hohen Zuverlässigkeit ausgegangen werden, die die der normalen Papier-QSL (Verschreibfehler, z.B. 1,8 MHz statt 18 MHz) übertrifft. Der Kreuzvergleich ist sehr streng und erlaubt keine Interpretationsfehler (z.B. JK7ABL oder IK7ABL auf 80 m). Die Nutzer des DCL identifizieren sich durch Wissen um ihre QSOs und nicht durch einen Ausweis wie bei der ARRL.

■ Fazit und Ausblick

Ein Jahr DCL zeigt, dass ein solches System durchaus Potenzial für die internetbasierte QSO-Bestätigung (iQSL) und die „elektronische“ Diplomarbeit hat. Leider hat sich aber auch gezeigt, dass der Betrieb aufwändig ist und in ehrenamtlicher Tätigkeit viel Freizeit bindet.

Sicher ist die Einbindung weiterer DARC-Conteste denkbar, was insbesondere im Hinblick auf das DLD Sinn macht. In jedem Fall seien alle Leser eingeladen, Diplompunkte für das DCL zu sammeln, indem sie am WAE-SSB (13./14. September), WAG (18./19. Oktober) oder WAE-RTTY (8./9. November) teilnehmen.

In-Haus-PLC: Sind die Nutzer richtig informiert?

Dipl.-Ing. HORST-DIETER ZANDER – DJ2EV

In-Haus-PLC-Modems mit CE-Kennzeichen für Daten-Verbindungen über die Hausstromleitungen, z.B. zur Vernetzung von PCs oder als verlängerte DSL-Zuleitungen, sind seit Anfang Juni 2003 in der BRD erhältlich [1]. Die beigefügten Gebrauchsanleitungen müssen bestimmte, gesetzlich vorgeschriebene Informationen enthalten. Bei diesen besteht noch Verbesserungsbedarf, wie der folgende Beitrag zeigt.

In bisherigen Beiträgen habe ich wiederholt auf Probleme hingewiesen, die auf einen PLC-Nutzer zukommen, da dieser als Betreiber u.a. für davon ausgehende Störungen verantwortlich ist [1], [2], [3]. In der Gebrauchsanleitung eines PLC-Modems müssen laut FTEG § 10 Abs. 3 und EMVG § 4 Abs. 4 Angaben zum bestimmungsgemäßen Betrieb enthalten sein.



Auch der gerade eingeführte digitale Rundfunk DRM – hier ein Weltempfänger von coding technologies – ist anfällig für Störungen durch In-Haus-PLC.

Werkfoto

Hierzu gehören vor allem auch „Hinweise auf Einschränkungen, wenn das Gerät nicht für alle elektromagnetischen Umgebungsbedingungen geeignet ist“.

■ Ein PLC-Nutzer sollte wissen:

Von einem *PLC-LAN* (Verbindung über Stromleitungen) gehen unerwünschte hochfrequente Störstrahlungen aus, die den Funkempfang speziell in Wohnumgebungen stören können. „Solche Installationen verursachen in zunehmenden Maße Störungen bei Funkdiensten“, heißt es u.a. in der Auftragsbeschreibung des EU-Mandats 313 zum Erstellen harmonisierter EMV-Normen für Telekommunikationsnetze.

Die CE-Kennzeichnung eines PLC-Modems beinhaltet keine Garantie gegen diese Art Störungen (siehe Kasten „Computerbild warnt“) und ist nicht automatisch eine Betriebsgenehmigung! Der Betrieb darf nur mit einer Frequenzteilung gemäß Frequenzteilungsverordnung (siehe Kasten FreqZutV) erfolgen. Die Basis dafür ist das TKG (Telekommunikationsgesetz).

Diese Zuteilung nach TKG § 45 Abs. 2 Satz 3 liegt derzeit in Form der Nutzungsbestimmung NB 30 (Allgemeinzuteilung) vor. Die NB 30 ist bisher nicht offiziell (im Amtsblatt der RegTP) aufgehoben worden und damit weiter gültig! Ein ersatzloser Fortfall würde der Datenübertragung in und längs Leitern und damit PLC die gesetzliche Grundlage entziehen.

Das *PLC-LAN* genießt keinen Schutzanspruch gegen von außen einwirkende „Störungen“ von autorisierten Nutzern des Funkspektrums. Für die Beseitigung möglicher Störungen durch unerwünschte Abstrahlungen ist der Betreiber des *PLC-LANs* verantwortlich.

■ Herstellerinformationen

Zu vier Fabrikaten liegen mir die Anfang Juni 2003 zu den PLC-In-Haus-Modems in der BRD mitgelieferten Dokumentationen (Gebrauchsanleitung, CE-Konformitätserklärung, Verpackungsbeschriftung) vor. Leider lassen diese im Hinblick auf die vorgenannten Punkte noch sehr zu wünschen übrig. Einzelheiten dazu:

Computerbild warnt [7]

„Computerbild stellte im Test fest, dass die Funksignale die Höchstwerte nach den CE-Vorschriften für Hausgeräte um das Zehnfache (!) überschreiten. Nur ein spezielles Messverfahren ermöglichte es den Herstellern, das CE-Siegel dennoch zu erhalten. Das ist ärgerlich: Denn die Stromkabel-Netzwerke stören den Empfang von Mittel- und Kurzwellen...“

Frequenzteilungsverordnung (FreqZutV) vom 26. April 2001 (Auszug)

§ 2 „..... jede Frequenznutzung bedarf einer Frequenzzuteilung.“

Absatz (3): „Frequenznutzung im Sinne dieser Verordnung ist auch jede Führung elektromagnetischer Wellen in und längs von Leitern, die bestimmungsgemäß betriebene Funkdienste oder bestimmungsgemäß betriebene andere Anwendungen elektromagnetischer Wellen unmittelbar oder mittelbar beeinträchtigen könnte.“

(Regierungsverordnung, unterzeichnet von Bundeskanzler Schröder und dem Bundesminister für Wirtschaft und Technologie Müller)

CE-Kennzeichnung

Die Konformitätserklärungen beziehen sich auf die Modems als Telekommunikationsendgeräte (nach FTEG) unter Hinweis auf verschiedene Normen. Auffallend ist, dass sich die Erklärungen bezüglich der Norm EN55022 je nach Hersteller auf unterschiedliche Stände beziehen (verschiedene Jahresangaben, Entwürfe, Änderungen, Anhänge). Teilweise wird auf ein nicht harmonisiertes Messverfahren nach einem Vorschlag der Universität Dortmund verwiesen.

Betriebsgenehmigung

Ein Hinweis auf eine Allgemeinzulassung nach TKG und FreqZutV für die Tele-/Datenkommunikation in und längs Leitungen fehlt ganz.

Funkstörungen

Diese werden in den Gebrauchsanleitungen je nach Hersteller nicht(!) oder nur sehr kurz an unauffälliger Stelle erwähnt. Bei dem PLC-Modem eines Nicht-EU-Herstellers findet sich nur ein englischer Begleittext. Für den US-Markt liegt eine FCC-Konformitätserklärung mit einem in FCC § 15.19 vorgeschriebenem Text bei, siehe Kasten „FCC“; jedoch nicht an einer auffallenden, unübersehbaren („conspicuous“) Stelle des Gerätes oder der Gebrauchsanleitung. Für Europa ist jedoch nur eine CE-Konformitätserklärung beigefügt, keine „warning note“!

Zwei deutsche Firmen texten in ihren Gebrauchsanleitungen (fast wortgleich): „Die Produkte sind eine Einrichtung der Klasse A. Diese Einrichtung kann im Wohnbereich Funkstörungen verursachen; in diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Maßnahmen durchzuführen.“

Dem Normalverbraucher drängen sich zu dieser kryptischen Formulierung sofort einige Fragen auf, z.B.: Was heißt „Klasse A“?; Was heißt „kann“?; Was sind „Funkstörungen“?; Was sind „angemessene Maßnahmen“? usw. Außerdem fehlt ein Hin-

weis auf Zuständigkeiten und Maßnahmen der RegTP (TKG § 49 sowie EMVG §§ 7, 8 und 9) im Störungsfall [3].

Funktionseinschränkungen

Nur ein Hersteller weist in der Gebrauchsanleitung darauf hin, dass starke Störungen auf der Stromleitung eine (kurzzeitige) Verringerung der Datenrate verursachen können, aber keine fehlerhafte Datenübertragung zur Folge haben. „Es muss jedoch beachtet werden, dass der Einsatz der Modems im industriellen Bereich nicht uneingeschränkt empfohlen werden kann.“ – Siehe dazu beispielhaft [5].

Verbraucherschutz?

In der bisherigen Werbung für In-Haus-PLC-Modems (z.B.: Internet, Anzeigen in Computer-Zeitschriften, Katalog eines Elektronikversands, in der Kundenschrift eines städtischen Stromversorgers usw.) findet sich kein Hinweis auf die angesprochenen Punkte. Warnhinweise auf „Funkstörungen“ und „Funktionseinschränkungen“ sind auch auf den Verpackungen nicht zu finden. Der auf die CE-Kennzeichnung vertrauende Käufer erfährt erst nach dem Öffnen der Verpackung beim detaillierten (!) Studium der Gebrauchsanleitung aus für ihn teilweise nicht verständlichen Formulierungen von möglichen Betriebseinschränkungen. – Auf diese Mängel angesprochene Hersteller wollen sich verbraucherfreundlichere Aussagen überlegen.

■ Störung des (Rund-)Funkempfangs

Laut Pressemitteilung Nr. 103/2003 des Bundesforschungsministeriums BMBF starteten am 16. Juni 2003 gleichzeitig 13 Radiosender mit der Ausstrahlung digitaler Hörfunksendungen im Mittel- und Kurzwellenbereich (DRM, *Digital Radio Mondiale* [8]). Dazu gehören u.a. Auslandssender von BBC, Deutsche Welle, Voice of America, Voice of Russia für die Zielgebiete: Europa(!), Nordamerika, Naher Osten, Australien und Neuseeland. Der Empfang entsprechend der DRM-Zielvorstellung „Empfänger mit Stabantenne im Wohnbereich“ ist durch (In-Haus-)PLC gefährdet. Rundfunkempfang (und Amateurfunkdienst) werden größtenteils in eng bebauten Wohngebieten betrieben. Eine Nahfeldkopplung mit den störstrahlenden PLC-Leitungen/-Netzen und damit die Einkopplung von Störspannungen in die Antenneneingänge der Empfänger ist unvermeidlich. Für die Verkopplung von PLC-Anwendungen in benachbarten Wohnungen gilt naturgemäß das Gleiche [4].

Eine Anhebung des bisherigen Grundstörpegels am Empfangsort durch unerwünschte

Störstrahlungen, wie durch PLC (Verschleppung über das weit verzweigte, nicht eindeutig definierte In-Haus-Stromnetz), ist in hohem Maße ökonomisch und ökologisch kontraproduktiv zu der mit DRM sonst gegenüber herkömmlicher Amplitudenmodulation, bei gleichem Versorgungsgebiet, bis zu einem Zehntel möglichen Senkung der Sendeleistung.

■ Prävention oder verseuchtes HF-Spektrum?

Die durch natürliche und technische Gegebenheiten begrenzte Ressource „Frequenz“ bedarf eines präventiven (!) Schutzes, wie er bisher grundsätzlich durch den Erlaubnisvorbehalt des Frequenzzuteilungsverfahrens gewährleistet werden kann. Eine „freizügige“ Frequenznutzung für eine Technik wie PLC, die über unerwünschte Störstrahlung schon jetzt ein hohes Beeinträchtigungspotenzial für bestehende Frequenznutzungen des Freiraumfunks insbesondere im MW- und KW-Bereich darstellt, entzieht darüber hinaus künftigen Nutzern und Verfahren, wie z.B. DRM, die Möglichkeit zur vernünftigen effizienten Nutzung dieser Frequenzbereiche. Sie widerspricht damit den vom Bundeswirtschaftsministerium propagierten Zielen!

Was sind „Funkstörungen“?

Funktechnische Störung ist laut Definition in FTEG § 2.9 „ein Störeffekt, der ... schwerwiegende Beeinträchtigungen, Behinderungen oder wiederholte Unterbrechungen eines Funkdienstes bewirkt, der im Einklang mit den geltenden gemeinschaftlichen oder einzelstaatlichen Regelungen betrieben wird.“

Schädliche Störung ist laut einer Definition im Zusammenhang mit dem Internationalen Fernmeldevertrag der ITU „eine Störung, welche ... den Verkehr bei einem Funkdienst, der in Übereinstimmung mit der Vollzugsordnung für den Funkdienst (VO-Funk) wahrgenommen wird, ernstlich beeinträchtigt, ihn behindert oder wiederholt unterbricht.“

Die Erkennung von PLC als Störquelle stößt in der Praxis noch auf erhebliche Schwierigkeiten. Daher werden wohl erst bei einer größeren, epidemischen Verbreitung, vor allem in Wohnumgebungen, die negativen Auswirkungen dieses klammheimlich und schleichend verbreiteten Hochfrequenzvirus richtig bemerkbar [6].

Der Internationale Fernmeldevertrag der ITU (zuletzt 2000 erneut von rund 200 Ländern, auch der BRD, unterschrieben) enthält die Verpflichtung der Mitgliedsländer, schädliche Störungen („harmful interference“) des Funkempfangs zu unterbinden.

Siehe auch Radio Regulations S15.12: Funkdienste sind generell vor Störungen

FCC 15: Inhaltsschwerpunkte

(Originaltext: siehe www.fcc.gov)

§ 15.5 Allgemeine Betriebsbedingungen
PLC/xDSL usw. darf keine schädlichen Störungen verursachen. Falls doch, muss die Anlage abgeschaltet werden. Störungen durch autorisierte Funkstellen müssen hingenommen werden.

§ 15.15 Allgemeine technische Anforderungen

Die für die EMV-Konformität verantwortlichen Stellen werden darauf hingewiesen, dass die Einhaltung der Grenzwerte nicht unter allen Umständen schädliche Störungen verhindert!

§ 15.19 Kennzeichnungs- (Etikettierungs-)Forderungen

An einer unübersehbaren (!) Stelle soll jedes Gerät folgende Erklärung tragen:

Dieses Gerät ist konform mit den Vorschriften der FCC 15. Der Betrieb unterliegt folgenden zwei Bedingungen:

1. *Dieses Gerät darf keine schädlichen Störungen verursachen, und*
2. *dieses Gerät muss jegliche Störeinflüsse von außen in Kauf nehmen, selbst wenn der Betrieb dadurch negativ beeinflusst wird.*

§ 15.105 Informationen für den Nutzer

Im Handbuchttext soll an deutlich sichtbarer (auffälliger) Stelle sinngemäß folgender (Warn-)Hinweis stehen:

Der Betrieb dieses Gerätes in einer Wohnumgebung kann (wird wahrscheinlich) zu schädlichen Störungen führen. In diesem Fall ist der Nutzer verpflichtet auf eigene Kosten (!) für die Störungsbeseitigung zu sorgen.

aus Leitungsnetzen und elektrischen Installationen zu schützen. Es ist unerklärlich wie diese weit über die EU hinausreichenden Verpflichtungen bei „freizügiger Frequenznutzung“ mit Störpegel-Wildwuchs eingehalten werden sollen.

Im Gegensatz zum derzeitigen europäischen Normungs- und Regulierungsgerangel enthalten die Vorschriften der US-Fernmeldebehörde FCC recht deutliche, auf PLC & Co. anwendbare Regelungen und Formulierungen (siehe Kasten „FCC“).

Literatur

- [1] Zander, H.-D., DJ2EV: PLC auf der CeBIT. FUNKAMATEUR 52 (2003) H. 5, S. 448
- [2] Zander, H.-D., DJ2EV: Quo vadis, PLC? FUNKAMATEUR 51 (2002) H. 6, S. 557–559
- [3] Zander, H.-D., DJ2EV: NB 30 / MV 05 und Störfallregelung. FUNKAMATEUR 51 (2002) H. 4, S. 354–355
- [4] Dalichau, H.: Elektromagnetische Felder von Powerline-Anlagen Teil 3: Verkopplung zwischen benachbarten Anlagen. Elektronik 50 (2001) H. 21, S. 74–81
- [5] Ahlers, Ernst: Ungleiche Brüder; Powerline-Bridges wandeln das Strom- zum Datennetz. c't (2003) H. 3, S. 72–73
- [6] Schmundt, H.: Knistern vom Herrn Nachbarn, Der Spiegel (2003) H. 15, S. 188
- [7] Titelthema: Computer kabellos verbinden: Verbindung über Stromleitung. Computerbild (2003), H. 12, S. 46
- [8] Schneider, U., DL3KS: DRM-Empfang – es geht los! FUNKAMATEUR 51 (2002) H. 12, S. 1228–1231

Preiswerte Digitalkameras für SSTV-Bilder

KLAUS RABAN – DM2CQL

Funkamateure, die sich für die Betriebsart SSTV interessieren, benötigen für einen abwechslungsreichen Funkbetrieb ständig neue Bilder in digitalisierter Form. Ob die zu versendenden VGA-Bilder auch mit Digitalkameras der unteren Preisklasse herzustellen sind, verrät dieser Beitrag.

Während des SSTV-Betriebs werden je nach verwendetem Modus Bilder mit Auflösungen von 160×120 Pixel (B-W 8) bis zu 640×496 Pixel (PD180) gesendet. Dabei kommt es vor allem auf Farbtreue und eine gute Bildschärfe an. Welche Minimalforderungen sollte eine für SSTV-Anwendungen geeignete Digitalkamera erfüllen?

Ein weiterer wichtiger Punkt, der die Schärfe betrifft, ist das Dateiformat bzw. die Dateigröße. Um teuren Speicherplatz zu sparen und möglichst viele Bilder auf dem Kameraspeicher unterbringen zu können, verwenden die Kamerahersteller gern das JPG-Format. Das dabei eingesetzte Kompressionsverfahren erzeugt zwar kleine Dateien, bringt aber leider bei hoher Da-



Bild 1: Alle fünf Testkandidaten kann man bequem in jeder Tasche unterbringen.

Foto und Screenshots: DM2CQL

Die Auflösung von mindestens 640×480 Pixel erreichen alle heutigen Kameras. Zum Teil überbieten sie diesen Wert sogar weit. In den Beschreibungen von Digi-cams ist oft die interpolierte maximale Auflösung angegeben – für die Bildqualität entscheidet aber in erster Linie die bildrelevante optische Auflösung des Sensor-Chips.

Eine Farbtiefe von 16 bzw. 24 Bit oder größer ist ebenfalls Standard. Früher waren Funkamateure schon bei der Verwendung von JV FAX mit GIF-Bildern zufrieden, die lediglich 256 verschiedene Farben unterscheiden.

Die Farbtreue – dazu gehört der exakte Weißabgleich – bei Tages- und Kunstlicht kann ein Problem darstellen, hierzu sind Probeaufnahmen notwendig. Die Bildschärfe hängt neben der Chipauflösung von der Güte der Optik und der Art der Scharfeinstellung ab. Preiswerte Kameras besitzen meistens nur ein Fix-Fokus-System, d.h., der Abstand vom Linsensystem zum Sensor ist fest eingestellt. Bestenfalls ist am Objektiv eine Entfernungseinstellung per Hand zwischen normal und Makro möglich.

tenverdichtung einen deutlich sichtbaren Qualitätsverlust mit sich.

Eine wichtige Funktion kommt auch dem Kamerasucher zu. Nicht selten fehlen Bildteile, die im Sucher sichtbar waren, später auf dem fertigen Bild und umgekehrt. Dieses Problem ist besonders bei optischen Durchblicksuchern stark ausgeprägt. Besitzt die Kamera neben dem optischen Sucher auch noch ein Farbdisplay, liegt man dabei auf der sicheren Seite. Kameras, die lediglich einen optischen Sucher aufweisen, sind auch brauchbar.

Bei Innenaufnahmen kommt es auf ein lichtstarkes Objektiv und einen hochempfindlichen CMOS-Sensor an – beides fehlt den preiswerten Kameras. Hier ist ein eingebauter Blitz hilfreich. Auf glatten Flächen kommt es allerdings leicht zu Reflexionen, die über die Kameraoptik den Sensor treffen und zu partiellen Überbelichtungen führen.

Blieben noch ein paar Kleinigkeiten, die eine Kaufentscheidung positiv oder negativ beeinflussen. Hierbei spielen Faktoren wie das Äußere, die Handlichkeit, die Verarbeitungsqualität, der intern vorhandene bzw. nachrüstbare Speicherplatz, die Bat-

teriekosten und das mitgelieferte Zubehör eine wichtige Rolle. Die Tabelle gibt auch Auskunft über diese Extras.

Das Angebot an Digitalkameras hat inzwischen einen solchen Umfang erreicht, dass man ohne eine Klassifizierung vollkommen die Übersicht verliert. Teilt man die Kameras wie z.B. in [2] und [7] in verschiedene Preisklassen ein, ist in relativ kurzer Zeit eine geeignete Kamera herauszufinden. Von den in [2] vorgestellten 13 Kameras der Preisgruppe bis 300 € wurde nur für vier Kandidaten eine befriedigende Qualität ausgewiesen.

Obwohl sich die Tester bei der Beurteilung der Kameras im Allgemeinen große Mühe gaben, kamen sie z.T. zu unterschiedlichen Ergebnissen.

■ Bewertung der Kameras

Da nur der Versuch klug macht, suchte ich günstige Angebote in [1], [7] und [8] aus und testete die Kameras auf ihre Eignung für SSTV.

Die kleinen Pocket-Kameras *PocketDigital* und *MegaCamPlus* stellen vor allem wegen der relativ lichtschwachen Optik am CMOS-Sensor das Minimum für SSTV-Zwecke oder Schnapshots an trüben Tagen dar. Die Qualität der Bilder in Bezug auf Schärfe und Farbtreue ist in beiden Fällen befriedigend. Mit Chipauflösungen über 1,3 Megapixel liegt man wenigstens mit der Bildschärfe auf der sicheren Seite.

Wird ein Blitz gefordert und dafür auf ein Farbdisplay verzichtet, kommen die *PLC-1300* und die *StyleCam Groove* in Frage. Beide Kameras erfüllen die wichtigsten Einsteigeranforderungen.

Bezogen auf die notwendige Nachbearbeitung schnitt die *PLC-1300* von allen fünf Kameras am besten ab – die meisten Bilder kamen ohne zusätzliche Manipulationen aus.

Die weiterhin untersuchte *PocketCam 3M* kann neben einem Blitz und einer Speichererweiterung auch mit einem 1,5"-TFT-Farbmonitor aufwarten, der sich vor allem bei Nahaufnahmen und der Sofortbildkon-



Bild 2: Farblich blass wirkenden Bildern kann man u.a. mit ColorCastFX die natürlichen Farben zurückgeben.

Daten einfacher Digitalkameras (Stand: Ende Juni 2003)

Kenndaten	Pocket Digital	Mega Cam Plus	StyleCam Groove	PLC-1300 (1)	Pocket Cam 3M (2)
Hersteller/Lieferant	Logitech/diverse	Aiptek/diverse	SiPix/Appello	Pentavision/Pearl	Aiptek/diverse
Straßenpreis etwa	60 €	60 €	80 €	70 €	130 €
Sensor-Pixelzahl	640 × 480	1248 × 960	1280 × 1024	1248 × 960	1600 × 1200
zusätzliches Format	1248 × 960	640 × 480	1600 × 1200	640 × 480	1536 × 2048
Schärfbereich	60 cm bis ∞	Makro: 0,4 bis 2,5 m, normal: 2,5 m bis ∞	1,1 m bis ∞	Makro: ab 40 cm, normal: 1,5 m bis ∞	Makro: ab 40 cm, normal: 1,5 m bis ∞
Blitzprogramm	ohne	ohne	Automatik/Aus	Automatik/An/Aus	Automatik/An/Aus
Zoom	ohne	ohne	ohne	ohne	vierfach digital
Sucher	optisch	optisch	optisch	optisch	optisch und 1,5" TFT
Schnittstelle	USB	USB	USB	USB	USB
Speicher	16 MB intern, kein Steckplatz	16 MB intern, kein Steckplatz	16 MB intern, kein Steckplatz	8 MB intern, SmartMedia optional	1 Steckplatz für KompaktFlash
Video-Aufnahme	keine	WebCam Video-Clips	WebCam Video-Clips	AVI, 10 fps (320 × 240)	AVI, 10 fps (320 × 240)
Stromversorgung	int. Li-Ionen-Akku	2 × Micro AAA	2 × Mignon AA	2 × Mignon AA	2 × Mignon AA
Masse ohne Batterie [g]	54 (mit Akkumulator)	48	63	97	77
Abmessungen [mm ³]	89 × 57 × 14	90 × 33 × 31	90 × 60 × 24	99 × 63 × 32	98 × 58 × 48
erforderliches Betriebssystem	Win98/ME/2000/XP	Win98SE/ME/2000	Win98/ME/2000/XP	Win98SE/ME/2000/XP	Win98SE/ME/2000/XP
gelieferte Software	nur Twain-Treiber	umfassend	umfassend	umfassend	umfassend
sonstiges	Akkuladung: USB	Selbstauslöser 10 s Standfuß	Selbstauslöser 10 s	Selbstauslöser 10 s	Selbstauslöser 10 s Farbmonitor, TV-Ausgang

(1) wie Aiptek 1,3 Mega; (2) wie Tentavision PMC-3000i von Pearl

trolle bewährt. Die Bilder erfordern aber öfters eine Nachbearbeitung.

Der bei der *PocketCam 3M* und ähnlichen Kameras vorhandene Digital-Zoom kommt einer Ausschnittvergrößerung gleich; eine brauchbare Bildqualität bei herangeholten Objekten kann jedoch nur ein optischer Zoom bringen. Ein Digitalzoom sollte daher lediglich bei Kameras mit hohen Chipauflösungen Verwendung finden.

Wer wenig Geld für eine Digitalkamera ausgeben will oder kann, muss meistens etwas Zeit für Bildkorrekturen einplanen.

Bildbearbeitungsprogramme

Da bei den meisten getesteten Kameras eine Live-Video-Option vorhanden ist, kann man am PC-Bildschirm sehr gut verfolgen, in welchen Abständen ein Objekt scharf abgebildet wird. Die so ermittelten Entfernungen sind anschließend für Standbilder verwendbar.

Zur Pixel-Interpolation sollte in jedem Fall ein Bildbearbeitungsprogramm zum Einsatz kommen. Die bei manchen Kameras vorhandene Hardwarefunktion schneidet demgegenüber schlechter ab.

Mit den beigefügten und über das Internet verfügbaren Bildbearbeitungsprogrammen lässt sich die Bildqualität in den meisten Fällen sichtbar verbessern und den eigenen Wünschen und Erfordernissen anpassen.

Einige gut verwendbare Freeware-Programme zur Bildbearbeitung und -betrachtung sind u.a. in [4] zu finden.

Mit dem schon etwas betagten Bildbearbeitungs- und Druckprogramm *MS-Imager* lassen sich fehlbelichtete Bilder sowohl manuell als auch vollautomatisch korrigieren. Da sich die Grundfarben Rot, Grün und Blau einzeln anwählen lassen, ist die Beseitigung eventuell vorhandener Farbstiche

kein Problem – auch *PaintShopPro* enthält eine solche Option und ist als Demo-Version auf [4] verfügbar.

CleanSkinFX ist speziell für Nahaufnahmen von Personen optimiert. Das Programm erkennt eine normale Hautfarbe und entfernt leichte Hautunreinheiten und kleine Falten – die Bilder werden gewissermaßen einer elektronischen Kosmetik unterzogen.

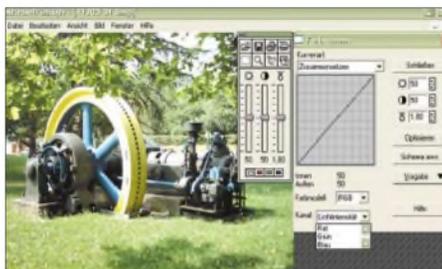


Bild 3: Mit *MS-Imager 2.0* ist eine Beeinflussung der einzelnen Farbkanäle möglich, um so Farbstiche zu beseitigen.

Leicht nachvollziehbare Bildkorrekturen für die wichtigsten Parameter lassen sich mit den Freeware-Programmen *DCEnhance*, *ColorCastFX* und *CleanSkinFX* [2], [3] vornehmen. Wird lediglich eine Umwandlung des Bildtyps von TIF z.B. in BMP oder JPG benötigt, genügt schon ein guter Bildbetrachter wie *IfanView* oder *ACD-See32*.

Ein Hinweis zum JPG-Format: Dieses Format ist ein Kompromiss zwischen der benötigten Dateigröße und der Einbuße an Bildqualität. Geschieht die Bearbeitung mehrfach, verschwinden die Vorteile der Nachbearbeitung immer mehr. Die LZW-Kompression beim TIF-Format arbeitet hingegen ohne Datenverluste.

Natürlich lässt sich mit geeigneter Software auch Text in die gespeicherten Bilder einbinden. Mit unterschiedlichen Schrift-

arten und Farbabstufungen sind im 2D- oder 3D-Modus sehr interessante Effekte erzielbar. Neben der Text-Option bekannter SSTV-Programme wie *JVComm32*, *MScan*, *MMSSTV* ist dafür die Software *SSTV-FAL* geeignet [3], [5], [6].

Schlussfolgerung

Alle untersuchten Kameras sind – zum Teil mit etwas Nacharbeit – für SSTV-Anwendungen geeignet. Chipauflösungen von 640 × 480 Pixel sind zwar rein theoretisch ausreichend, aber nicht besonders zu empfehlen. Bei einem Straßenpreis von unter 100 € sind derzeit Kameras mit einer Chipauflösung von 1,3 Megapixel, besserer Farbqualität und integriertem Blitz verfügbar.

Bedenkt man allerdings, dass SSTV-Bilder auf dem Übertragungswege fast immer an Qualität verlieren, muss für diesen Anwendungsfall nicht unnötig viel Geld ausgegeben werden.

Abschließend möchte ich den Firmen *Pearl Agency*, *Foto Koch*, *EL-Computer* und *Appello GmbH* für die Zustellung der verschiedenen Kameras danken.

Literatur und URLs

- [1] Pearl Agency GmbH, Homepage. www.pearl.de
- [2] Data Becker GmbH: Digitalkameras im Test. PC Praxis, H.7/2003, S. 44–78 und Großes Sonderheft Foto. PC Praxis-Foto 2/03, Juni-August
- [3] Redaktion PC-Welt München: Digital fotografieren. Sonderheft PC-Welt-Extra 4/2003
- [4] Raban, K., DG2XK: CD-ROM zum SSTV-Buch von DG2XK, Version ab 7-2003, Bezug über FA-Leserservice
- [5] Zisler, M.: Mit Gimp erfolgreich Grafiken erstellen und bearbeiten. FUNKAMATEUR (51) 2002 H. 5, S. 468–470
- [6] Wirmsberger, H., OE8HWK: Komfortable SSTV-Bildbearbeitung mit SSTV-PAL, FUNKAMATEUR (50) 2001 H. 12, S.1324
- [7] Foto Koch Versand: Homepage. www.fotokoch.org
- [8] Appello GmbH: Homepage. www.appello.de

Aktuelles von der Bandwacht

WOLFGANG HADEL – DK2OM

■ Jubiläum

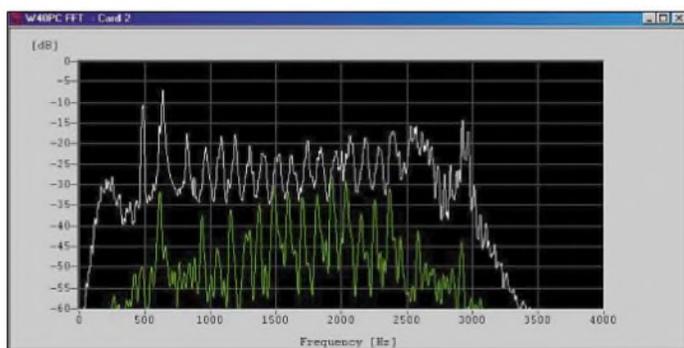
Ein Jubiläum der besonderen Art können wir auf 14,000 MHz begehen. Dort treffen sich seit 15 Jahren an jedem Vormittag arabische Piraten aus dem Nahen Osten.

Aywa, Khalid und Naghib heißen die Herren, die miteinander in USB kommunizieren. Der genaue Zweck dieses Netzes ist uns nicht bekannt.

■ 40 m – Jammerei nicht vorbei

Radio Mujahed sendete seit dem Ende des Krieges nicht mehr auf 7,070 MHz. Es strahlte aus dem Irak iranfeindliche Propagandasendungen ab. Sofort verstummten auch die iranischen Störsender. Dafür tauchten andere Rundfunksender auf, und diese zogen natürlich weitere Wobbelsender nach.

Die Jammerei ist nicht vorbei. Zu allem Unglück gesellte sich noch der Alligator zu den Störern.



■ 40 m – der Alligator

Für wenige Tage fanden wir auf 7,088 MHz den Alligator. Nach verschiedenen Messungen und Recherchen im Internet konnten wir ihn genauer klassifizieren. Es handelt sich um das NATO-Fernschreibsystem LINK11, das auch die Namen Tadi1-A, MIL-188-203A1 oder Alligator führt. Hier die Parameter: 15 Kanäle à 45,46 Bd in QPSK. Weitere Informationen zum Thema *Digitale Modes* sind im Internet unter http://rover.wiesbaden.netsurf.de/signals/DIG_intro.htm verfügbar.

■ Bienen und Brummer

Das russische Militärsystem BEE 36/50 bereitet uns immer wieder Verdruss. Über lange Zeit erschien es wochenlang jeden Abend auf 7,054 und ab 1900 UTC auf 14,221 MHz. Hier nur kurz die Parameter: im Leerlauf (idling) 50 Bd, 250-Hz-Shift, Autokorrelationsfrequenz = 2.

Das englische Wort *BEE* heißt auf Deutsch *Biene*. Allein schon wegen der Akustik könnte man die ewigen russischen 12-Ka-

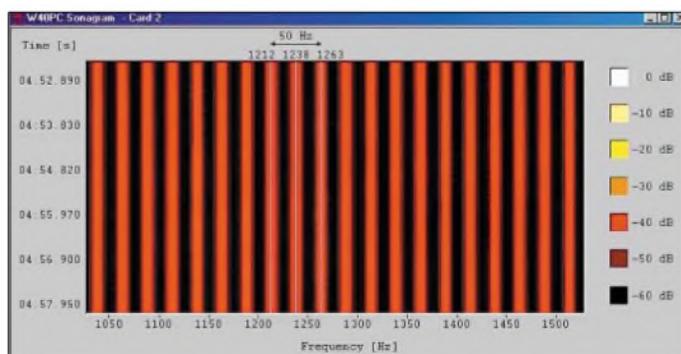
nalsysteme zu den Brummern zählen. Im Mai 2003 tauchten sie auf 18 verschiedenen Frequenzen im 40-, 20- und 15-m-Band auf. Hier noch einmal die Parameter: 12 Kanäle und ein Pilotton, Symbolrate pro Kanal = 120, DPSK oder 4DPSK. Fast 3 kHz gehen pro System für den Amateurfunk verloren. Wir müssen die militärischen Systeme dulden, wenn auch mit Zähneknirschen.

■ Planet Erde – ein Irrenhaus?

Diesen Eindruck gewinnt man, wenn sich das 10-m-Band an manchen Abenden in Richtung Südamerika öffnet. Auf 28,005 und 28,305 sind viele brasilianische Funkpiraten in AM und SSB (beide Seitenbänder) zu hören – das absolute Chaos. Im Sonagramm erscheinen sogar die Frequenzinstabilitäten nach dem Drücken der PTT-Tasten.

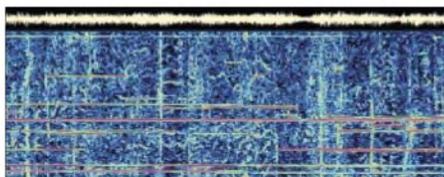
Nicht viel besser sieht es im 12-m-Band aus. Dort funken immer noch unbehelligt

Das 25-Hz-Raster des OTH im Sonagramm des W40P



Alligator im W40P-FFT-Display

täglich brasilianische Trucker in LSB und manchmal auch in USB. Wo bleibt die brasilianische Fernmeldebehörde ANATEL? Unsere Nachbarn Russland und Rumänien müssten eigentlich auch zur Reihe der Chaosländer gehören. Der Taxifunkverkehr auf 10 m spricht Bände. Über andere Chaosländer wie Indonesien, Somalia und die Philippinen berichtete ich schon früher.



Gram50 zeigt die Situation auf 28,305 MHz in Brasilien

■ OTH – Zypern – neue Version

Auf 21,440 MHz konnten wir eine neue Version des englischen Überhorizontradars

Mitteilungen an die Bandwacht

Ulrich Bihlmayer, DJ9KR, Leiter der Bandwacht, Eichhaldenstr. 35, 72074 Tübingen
 Fax (0 70 71) 8 24 19
 E-Mail: bandwacht@darc.de
 oder an Wolfgang Hadel, DK2OM,
 E-Mail: dk2om@darc.de
 Homepage der Bandwacht des DARC:
www.darc.de/referate/ht/bandwacht
 Informationen über IARUMS – Regionen
 1, 2 und 3: <http://iarums.com>

auf Zypern analysieren. Der Abstand der Frequenzen im ausgesendeten Lattenzaun wurde halbiert und beträgt jetzt 25 Hz statt 50 Hz.

Dadurch steigt die Auflösung des Systems noch einmal erheblich an, in gleichem Maße sinkt die Stimmung der gestörten Funkamateure.

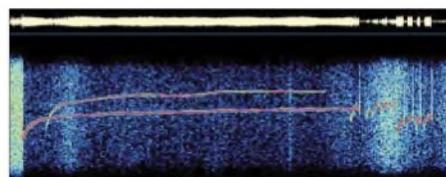
■ Treibnetzbojen und kein Ende

Noch immer beobachten Georg, DJ7KG, und ich täglich Treibnetzbojen von Fischereischiffen, die im 10-m-Band senden. Je länger wir auf dem Band hören, desto mehr finden wir.

Apropos reinhören: Warum hören nicht mehr OMs auf die gestörten Frequenzen? Warum werden private Funkpiraten nicht

öfter durch gezielten Amateurfunk verjagt? Uli, DJ9KR, und ich fragen das immer wieder.

Warum leiern und schreiben wir uns die Finger wund? Außer Schulterklopfen bekommen wir dazu keine Antwort.



Zwei Bojen im Doppel, „Q“ und „EJ“ im Gram50-Fenster Screenshots: DK2OM

Literatur für Bandwächter

- [1] Klingenfuss, J.: Radio Data Code Manual, Klingenfuss Publications, Tübingen 2003
- [2] Klingenfuss, J.: Guide To Utility Radio Stations, Klingenfuss Publications, Tübingen 2003, www.klingenfuss.org
- [3] Marten, M.; Siebel, W.: Spezial-Frequenzliste, Siebel Verlag 2003/04

Der Landeskenner EZ – ein Spiegel der Geschichte

LEO H. JUNG – DH4IAB

Exotische Zahlen- und Buchstabenkombinationen für Amateurfunkruffzeichen fesseln die QSL- und Ländersammler an modernste Transceiver und Antennenanlagen. Wie der Präfix EZ vom Saargebiet nach Turkmenistan gelangte, wird nachfolgend dokumentiert.

Fernmeldeverwaltungen zaubern aus ihren von der ITU/UIT zugewiesenen Landeskenner-Reihen immer neue Präfix-Exoten für den Amateurfunk hervor. Manch selbst



1200 QSOs fuhr Wolfgang Graf von Schimmelmann, später DL6SW, von 1947 bis 1949 unter EZ7CW vom Saarland aus.

erteilter Präfix taucht auf und nicht wenige „Piraten“ verleiten die Country-Hunter ins Pile-Up. Ein Blick zurück in die Präfix-Historie zeigt, dass die Zuteilung eines Landeskenners durchaus ernsten historischen Hintergrund haben kann, z.B. beim Landeskenner EZ.

■ 1929: TS für das Saargebiet

Ein kurzer Rückblick auf die meist vergessene politische Geschichte zeigt, wozum es geht. Nach dem 1. Weltkrieg wurde erstmals ein „Saargebiet“ (1920 bis 1935) vom Deutschen Reich abgetrennt und für vorläufig 15 Jahre – bis zu einer Volksabstimmung – einer Völkerbundsverwaltung unterstellt. Der Völkerbund war ein Vorläufer der heutigen UNO.

Die internationalen Abmachungen hierüber (der von den Nazis bekämpfte Versailler Vertrag 1919) sahen vor, dass aus dem Saargebiet kein Funkbetrieb erfolgen durfte. Einige Funkamateure funkten jedoch unter dem von der ITU/UIT für das Saargebiet vorgesehenen Landeskenner TS unlicenziert. Trotz gegenteiliger Angaben in reichsdeutschen Amateurfunk-Blättern konnte nach Durchsicht aller verfügbaren amtlichen Verkündungen der Völkerbundsverwaltung keinerlei Hinweis auf eine Funkgenehmigung gefunden werden.

■ Reichsdeutsche Rufzeichen

Dem DASD war es als unpolitische Organisation erlaubt, auch im Saargebiet eine

Landesgruppe aufzumachen. So waren ab 1926/27 die vom DASD koordinierten unlicenzierten Rufzeichen (Präfix EK4S, ab 1929 D4S) auch von der Saar zu hören. Die Funkamateure, die diese reichsdeutschen Präfixe benutzten, wollten dadurch ihre Zugehörigkeit zum Deutschen Reich demonstrieren.

Gerne fuhr man im „Reich“ QSOs mit ihnen, wie die QSL-Sammlung Saar bezeugt. Weniger beliebt waren die ebenfalls nicht genehmigten TS-Rufzeichen, die wie ein französischer Kolonialpräfix aussahen.

■ 1934: EZ für das Saargebiet

Unterdessen kam Hitler am 30.1.1933 im „Reich“ legal an die Macht. Man drängte bei der ITU/UIT auf einen anderen Landeskenner für das Saargebiet, denn das bisherige TS galt als antideutsche Provokation, wo doch der Anschluss des abgetrennten Saargebiets zum 1.3.1935 nach der vorausgehenden Volksabstimmung zu erwarten war.

Also bekam ab 1.1.1934 das Saargebiet den neutralen Landeskenner EZ zugewiesen, den jetzt, immer noch ohne Genehmigung, die Funkamateure gern übernahmen. Die NSDAP mit pfälzischen Schlägerbanden und Rachedrohungen hatte im Abstimmungswahlkampf dafür gesorgt, dass nur noch weniger als 10% der Saarländer es wagten, gegen den Anschluss an das Hitlerreich zu stimmen.

■ 1935: EZ zum Deutschen Reich

Gemäß internationalem Fernmelderecht – man vergleiche 1990, als Y2 zur BRD kam

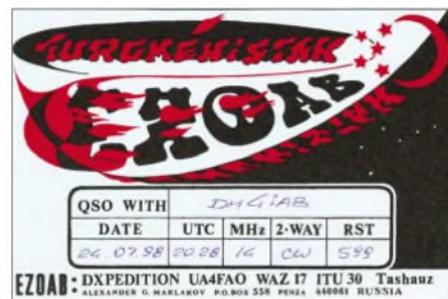


Tnx für diese Karte an HB9DLE (Schweizerische QSL-Sammlung). Wer weiß etwas über diesen Unlis-Funk in der Schweiz von 1942?

– ging der Präfix EZ an das Deutsche Reich bis zu dessen Ende 1945 über, wurde aber nicht mehr benutzt. Denn seit 1929 war das „D“ der markante Landeskenner für Deutschland. Lediglich in der Schweiz funkten damit unlicenziert einige Militärs während des Krieges. Man nahm wohl an, der Landeskenner EZ sei nicht belegt (siehe Abbildung).

■ 1947: EZ im Nachkriegs-Saarland

Im November 1947 wurde ein neues Saarland (bis 31.12.1956), etwas größer an Fläche, von der französischen Besatzungszone Deutschlands abgetrennt und erhielt eine eigene Regierung. Eine Rückkehr zu Deutschland – wie damals beim Saargebiet – war ursprünglich jedoch nicht vorgesehen. Gleich begannen auch hier wieder Funkamateure unlicenziert mit Funkbetrieb, denn offizielle Lizenzen gab es erst ab 1950 mit dem eigenen saarländischen Präfix 9S4. Der bis dahin benutzte Präfix war illegal: EZ, empfohlen von der süddeutschen DA-Organisation, die für alle Zonen, auch für die sowjetische,



1998: Dem UdSSR-Nachfolgestaat Turkmenistan zugewiesener heutiger Landeskenner EZ, ehemals UH8.

Alle Abbildungen: QSL-Sammlung Saar

DA/DK-Rufzeichen koordinierte, sich aber diesmal hütete, „D“ für das neue Saarland zu empfehlen.

■ 1949: EZ an die UdSSR

Die Siegermacht Sowjetunion ließ sich im Fernmeldevertrag von Atlantic-City (USA 1947) weitere Präfixe für den Funkbetrieb zuweisen: EK, EM-EO, EU-EZ zusätzlich zu bisher R, U, und 4J-4L. Bei Sonderrufzeichen war die E-Gruppe oft aus der Sowjetunion zu hören.

■ 1990: EZ für Turkmenistan

Nach dem offiziellen Ende der UdSSR im Dezember 1991 gründeten sich nach und nach die Nachfolgestaaten der Sowjetunion, darunter auch Turkmenistan, das der Gemeinschaft Unabhängiger Staaten (GUS) beitrug. Die Unabhängigkeit ist heute an dem diesem Staat zugeteilten offiziellen Landeskenner EZ zu erkennen, womit die Reise des Präfixes EZ durch die Geschichte vorläufig ihr Ende fand.

Lichtbogensender wird 100 Jahre

JÜRGEN GERPOTT - DL8HCI

Im Verlauf der Funkgeschichte führt manche Entwicklung in eine Sackgasse. Warum das beim Lichtbogensender geschah, zeigt dieser Beitrag.

Neben der drahtlosen Telegrafie strebten die Funktechniker schon immer danach, Sprache und Töne durch den Äther zu senden. Unabdingbare Voraussetzung dazu waren und sind ungedämpfte Hochfrequenzschwingungen, denen man eine Modulation aufprägen kann.

1903 gelang es dem dänischen Telegrafeningenieur Valdemar Poulsen erstmals, ungedämpfte elektromagnetische Schwingungen zu erzeugen. Seine Schaltung bestand aus einem Serienschwingkreis, den man über einen Lichtbogen speiste.

aus einem kühlwasserdurchflossenen Kupferföhrchen. Für die andere nahm man einen Kohlestab, der ständig von Hand nachgeschoben werden musste, um so einen brauchbaren Lichtbogen zu erzielen. Starke Magneten sorgten für eine möglichst ausgedehnte, mäanderförmige Strecke des Bogens.

Im Gegensatz zum Funkensender mit Induktor und Funkenstrecke ist diese Sendetechnik ein kontinuierlicher Vorgang. Die Lichtbogenstrecke wirkt wie ein variabler Widerstand. Im gelöschten Zustand besteht

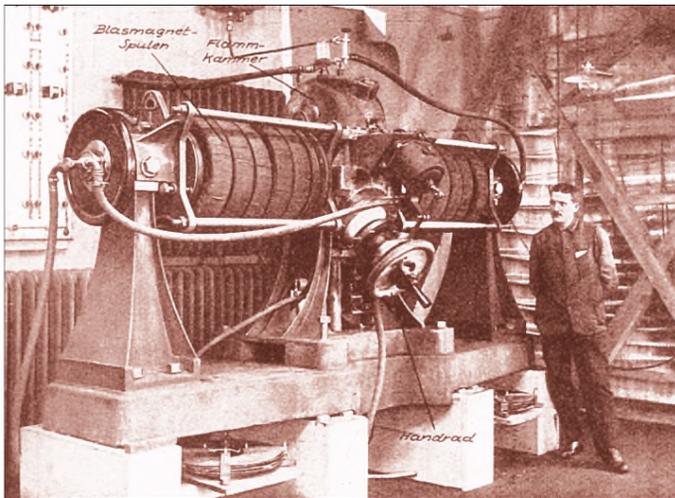


Bild 1: Gut zu erkennen ist das Handrad, mit dem der Kohlestab in der Flammkammer nachgeschoben wurde. Die Abmessungen dieses durch die Firma C. Lorenz hergestellten Poulsen-Senders sind beträchtlich.

Reproduktionen:
Deutsche
Verlags-Anstalt

Eine Frequenzumtastung des ungekoppelten Senders erfolgte zunächst durch das Kurzschließen einiger Windungen der Schwingkreisspule. Mit der später entwickelten gekoppelten Variante in Bild 3, die als Energieschaltung gezeichnet wurde, gelang eine Verbesserung des Senders, sodass nur noch das Nutzsignal mit der Morsekodierung entstand.

Sender dieses Typs stellte die Lorenz AG in Berlin mit Leistungen bis zu 600 kW her. Leistungsstärkere Exemplare konnte man mit der Lichtbogentechnik nicht bauen, da die beträchtliche Wärmeentwicklung mit bis zu 4000 °C eine weitere Vergrößerung unmöglich machte.

■ Lichtbogentechnik

Der Lichtbogen wurde in einer Flammkammer gezündet, in die zur Kühlung der Elektroden Spiritus aus einem Vorratsbehälter tropfte. In der sich bildenden sauerstofffreien Atmosphäre zündete der Lichtbogen, und die Gasatmosphäre sorgte für eine gute Wärmeableitung. Eine Elektrode des in Bild 2 gezeigten Lichtbogens bestand

zwischen den Elektroden ein sehr hoher, im gezündeten ein sehr niedriger Widerstand.

Die Übertragung von Sprache und Tönen mit diesem Sendertyp gelang letztlich nicht, da die Frequenzkonstanz der Aussendung nicht stabil genug war, um aus ihr wieder ein brauchbares Audiosignal gewinnen zu können.

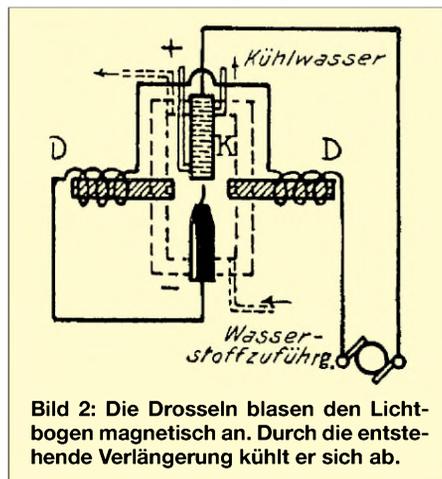


Bild 2: Die Drosseln blasen den Lichtbogen magnetisch an. Durch die entstehende Verlängerung kühlt er sich ab.

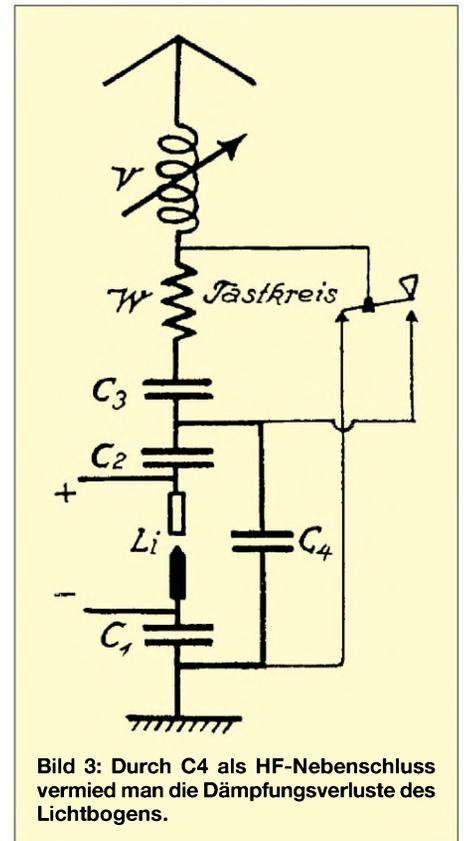


Bild 3: Durch C4 als HF-Nebenschluss vermied man die Dämpfungsverluste des Lichtbogens.

■ Fieldday vom 19. bis 21.9.2003

Sicher wären die Lichtbogensender für einen Fieldday nicht gut geeignet! Die Crew der diesjährigen dritten Ferdinand-Braun-Tage vom 19. bis 21. September möchte jedoch diese Technik in Erinnerung rufen.

Ferdinand Braun war einer der Wegbereiter der modernen Kommunikation. Er erfand die Braunsche Röhre, beschäftigte sich mit der drahtlosen Telegrafie und schaffte als Erster, größere Entfernungen zu überbrücken. 1909 wurde er für seine Verdienste mit dem Nobelpreis für Physik geehrt, den er zusammen mit seinem Zeitgenossen G. Marconi für die Entwicklung der drahtlosen Telegrafie erhielt.

Zum Gedenken an das erste, am 24. September 1900 von Helgoland nach Cuxhaven mit einem Sender übertragene Funktelegramm werden ehemalige Seefunker und Funkamateure von mehreren historischen Standorten Cuxhavens in Telegrafie auf Sendung gehen.

Diesmal sind wir auch mit einem Sender von der Kugelbake, dem Standort der vor über 100 Jahren gelungenen Funkbrücke nach Helgoland, als DL0PFB mit dem DARC-Sonder-DOK 153PFB aktiv.

Auf unserer Website [2] stehen weitere Informationen zur Verfügung.

Literatur und URL

- [1] Fürst, A.: Im Bannkreis von Nauen, Deutsche Verlags-Anstalt, Stuttgart-Berlin 1922
- [2] Kuhn, K., DF3GU: Der Ferdinand-Braun-Tag. www.ferdinand-braun-day.de

Megaradio und der Sender Hirschlanden

HARALD LUTZ

Ist nun das Radiogerät defekt oder sind Sender ausgefallen? Trotz großer Baumaßnahmen und eines relativ ausgedehnten Sendegebiets verschwinden einige Rundfunksender über Nacht.

Südlich des Ditzinger Ortsteils Hirschlanden betreibt die Deutsche Telekom AG bzw. ihre Vorläuferorganisation, die Deutsche Bundespost, seit dem 28.10.1963 im Auftrag des American Forces Network (AFN) einen Mittelwellensender mit 10 kW, dessen Sendefrequenz bis 1978 1142 kHz betrug. Heute liegt sie dem internationalen Frequenzraster entsprechend auf 1143 kHz. Der Mast wurde möglicherweise schon 1936 [1] gefertigt.

Da vom Sendemast in Hirschlanden ab 2002 auch die Abstrahlung des Programms von *Megaradio* auf der Frequenz 738 kHz geplant war, wurde 2001 der 40 m hohe selbststrahlende, fußpunktgespeiste Sendemast durch Aufsetzen einer kreuzförmigen Dachkapazität erweitert. Dadurch war er für die niedrigere Sendefrequenzen im Mittelwellenbereich verwendbar.

Für diese Umrüstung musste auch der unmittelbar neben dem Sendemast aufgestellte Container mit den Abstimmmitteln einem größeren Exemplar mit Frequenzweiche und zusätzlichen Abstimmgliedern für die neue Sendefrequenz weichen. Im Januar 2002 war der Umbau der Sendeanlage abgeschlossen, und am 16.1.2002 ging *Megaradio* via Hirschlanden auch im mittleren Neckarraum auf Sendung. Dieser Sender benutzte zu diesem Zeitpunkt schon zahlreiche Mittelwellenfrequenzen in Nord- und Ostdeutschland für sein Programm.

Anfangs gab es bei der Ausstrahlung vom neuen Sender ein Problem, sodass Musik und Sprache nicht im gleichen Lautstärkeverhältnis standen. Im Laufe des Frühlings 2002 bekamen die Techniker der Deutschen Telekom AG dieses Problem jedoch in den Griff. Tagsüber konnte *Megaradio* aus Hirschlanden im Gebiet zwischen Sinsheim, Göppingen, Karlsruhe und Reutlingen problemlos empfangen werden.

Nachts machte den Hörern aber RNE5 aus Barcelona sehr zu schaffen, sodass ein störungsfreier Empfang meist etwa auf das Gebiet zwischen Heilbronn-Pforzheim-Herrenberg und Plochingen beschränkt blieb. Selten konnte man den Sender nachts in brauchbarer Qualität bis zu der Entfernung, wo der Nahschwund einsetzte, mit den Geräten ohne Ferritantenne oder Rahmenantenne (z.B. Autoradio) empfangen.

Das Programm von *Megaradio* bestand aus viel Dance- und Techno-Musik. Wortbeiträge wurden eher selten gesendet. Dafür gab es viele zum Teil recht witzige Folgen wie den „Telefonterror mit Mr. Wong“ und die Quiz-Parodie „Wer war Millionär?“.



Sendemast in Hirschlanden, Zustand im Frühling 2002 nach Inbetriebnahme der Megaradio-Frequenz 738 kHz
Foto: Autor

Verkehrsinformationen suchte man im Programm vergebens, und auch Werbung war eher die Ausnahme, sodass sich oft die Frage stellte, wie sich das Programm finanziert. Ferner fiel auf, dass trotz der Werbesprüche „Wir senden keinen alten Kram“ sehr häufig Musikstücke im Programm wiederholt wurden. Während meines Urlaubs in Südschweden im Juli 2002 hörte ich *Megaradio* sehr oft auf den Frequenzen 576 kHz (Sender Wöbbelin), 630 kHz (Sender Cremlingen) und auch 693 kHz (Sender Zehlendorf).

Megaradio war nach den Informationsprogrammen des *Deutschlandfunks* und des *Deutschlandradios* sowie dem nur tagsüber aktiven Popmusiksender *Power 612*, der, wie der Name schon sagt, auf der Mittelwellenfrequenz 612 kHz sendet, der am besten in Dänemark und Südschweden empfangbare deutschsprachige Sender.

Zumindest im Großraum Stuttgart sorgte *Megaradio* kaum für Publicity, und so blieb dieser Sender, dessen Programm auch in die Kabelnetze des mittleren Neckarraums eingespeist wurde, weitgehend unbekannt.

Ab Mitte März 2002 kursierten im Internet-Forum [2] die ersten Gerüchte von der Insolvenz und Abschaltung von *Megaradio* am Monatsende. Dies zeichnete sich auf Grund der fehlenden Werbung und der nahe liegenden Frage, wie sich *Megaradio* finanziert, schon länger ab. Noch wenige Tage zuvor machten Gerüchte von einer Umstellung der *Megaradio*-Ausstrahlungen im Mittelwellenbereich auf das digitale DRM-Verfahren im Jahre 2004 die Runde.

Da heutzutage selbst teure Kommunikationsempfänger im Regelfall noch kein DRM decodieren, sollte über McDonald ein „DRM-Volksempfänger“ für wenig Geld vertrieben werden. Allerdings blieb im Unklaren, wie viel diese Geräte kosten sollten.

Im *Megaradio*-Programm war weder etwas über das DRM-Thema noch über die drohende Insolvenz des Senders zu erfahren: Man sendete weiter Witze und Popmusik wie gewohnt. Auch als der April 2003 anfang, war *Megaradio* noch auf Sendung. Das Ende kam dann sehr abrupt. Erst am Vormittag des 4.4.2003 erfuhren die Angestellten von dem bevorstehenden Sendeschluss am gleichen Tag um 13 Uhr. Dies kam so überraschend, dass man nicht einmal in der Redaktion ein ordentliches Ende des Sendebetriebs planen konnte.

Man sendete bis zuletzt das übliche Programm, in dessen letzten Stunden ein Countdown eingestreut wurde. Allerdings erhielten die Hörern keine Informationen über dessen Sinn, sodass man nicht auf die Idee vom bevorstehenden Ende des *Megaradio* kam.

Das letzte Musikstück von *Megaradio* am 4.4.2003 kurz vor 13 Uhr unterlegte der Sprecher wieder mit einem kurzen Countdown, um sich dann am Ende mit einem „Tschüs“ zu verabschieden. Nur ein kurzes Rauschen war noch zu hören, bevor alle Sender von *Megaradio*, wie auch der Hirschlandener, abgeschaltet wurden. Wer nicht im Forum bei [2] aktiv war, glaubte an einen Senderdefekt.

Seit Einstellung des Sendebetriebs von *Megaradio* wird von Hirschlanden wieder wie vor 2002 nur noch das AFN-Programm auf der Mittelwelle 1143 kHz abgestrahlt.

URLs

[1] Seifert, T.: Radioforum.
<http://forum.myphorum.de/read.php?f=8773&i=32245&t=32245>

[2] Wohlhaupter, A.: Sendertabelle.
www.sender-tabelle.de

BC-DX-Informationen

■ Kanada mit Zeitzeichen

Der Zeitzeichensender CHU, Ottawa, sendet Zeitzeichen mit Ansagen in englischer Sprache (CHU Canada, Eastern Standard Time) auf 14670 kHz während 24 Stunden täglich in USB. Ordentlich zu empfangen sind die Signale bei 5 kW Sendeleistung gegen 1800 UTC, dabei völlig störfrei. Bestätigt wird mit Brief, hier die Adresse: Radio Station CHU, National Research Council, Ottawa, Ontario, Canada K1A 0R6, Canada. Bü

■ Pakistan ändert Frequenzen

Mit seinem Englischdienst für Europa von 1600 bis 1615 UTC ist Radio Pakistan gut auf 11570, besser auf 15065 kHz, aufzu-



nehmen. Auch auf 15725 kHz ist noch schwacher Empfang möglich, die noch angesetzte Frequenz 17820 kHz ist überlagert. Eine halbe Stunde Englisch kann von 0045 bis 0115 UTC auf 11650 und 15625 kHz, für Südasiens bestimmt, registriert werden. Standort für diese Sendungen ist Islamabad. Bestätigt wird von Radio Pakistan, P.O. Box 1393, Islamabad 44000, Pakistan, mit QSL-Karte nach längerer Wartezeit. Bü

■ Kuba in Englisch

Weibliche und männliche Kommentatoren gestalten das Englisch-Programm von Radio Habana Cuba, das besonders gut ab 0100 bis 0500 UTC auf 6000 kHz zu hören ist. Der Empfang erreicht bis S 10 und ist weitgehend störfrei, wenn auch qualitativ nicht immer berauschend. Angesagt wird mit „This is Radio Habana Cuba“, mehrfach gehört beispielsweise um 0130.

Die Postanschrift lautet: Radio Habana Cuba, P.O. Box 6240, La Habana, Cuba. Bestätigt wird mit QSL-Karte, Wandkalender, Aufkleber, Wimpel und sonstigen Kleinigkeiten. Es besteht auch ein DX-Listeners Club. Bü

■ Voice of Africa aus Libyen

Über die Großsendestelle Issoudun (Frankreich) kann derzeit die Voice of Africa mit dem Programm der „Libyan Jamahiriya“

für Europa wie folgt empfangen werden: 1600 bis 1700 auf 17695 (gut), 15660 (am besten); 1700 bis 1800 auf 15660 (sehr gut), 17695 (gut), 17880 (leicht gestört); 1800 bis 1900 auf 15205 (besonders gut), 15660 (gut), 17635 (überlagert) und 17695 (besonders gut); ab 1900 auf 15205 (gut) und 15315 kHz (ordentlich). Alles wurde in Arabisch beobachtet, vereinzelt aber auch um 1800 in Englisch und 1810 UTC in Französisch. Die Zeiten sind variabel. Der Programminhalt, besonders in Arabisch, ist politisch geprägt und wird leidenschaftlich vorgetragen. Auslandsdienste über heimische Sender sind zur Zeit nicht vorgesehen. Als Postadresse gilt P.O. Box 4677 Soug al Jama, Tripoli, Great Jamahiriyah. QSL darf erwartet, rasche Erledigung indes nicht unbedingt erhofft werden. Rückporto ist empfehlenswert. Bü

■ Litauen mit Englischprogramm

Der litauische Rundfunk ist mit seinem täglichen ausführlichen Englischprogramm von 0830 bis 0900 UTC auf 9710 kHz in hervorragender Qualität und Lautstärke (bis S 10) zu empfangen. Sprecher sind männlich und weiblich. Aktuelle Reportagen werden durch Zwischenmusik aufgelockert. Die Ansage lautet: „This is Vilnius.“ Bestätigung erfolgt durch QSL-Karte; die Anschrift: Radio Vilnius, Kornaskio 49, LT 2674 Lithuania (Litauen). IRCs werden erwartet. Bü

■ Philippinen stark am Nachmittag

In sehr guter Qualität und Lautstärke ist die FEBC (Far Eastern Broadcasting Company) mit ihrem Programm in Burmesisch von 1400 bis 1530 UTC auf 15095 kHz bei uns aufzunehmen. Die Anlage Bocaue ist mit 100 kW ausgestattet; das religiöse Programm, mit Popmusik durchmischt, ist für Burma bestimmt. Letzteres wird öfters im Text erwähnt. Die englische Ansage zur



vollen Stunde lautet: „You are tuned to FEBC Radio International.“ Das Pausenzeichen wird durch Solopassagen eines Blasinstruments nach der Melodie „We have heard the Joyful Sound“, klar aufzunehmen nach Sendeschluss, intoniert. Die Kontaktadresse lautet: FEBC Radio International, P.O. Box 1, Valenzuela, Metro



Manila, Philippines 0560. Für Luftpostantwort werden drei IRCs erbeten. Bü

■ Bangladesh für Europa

Nicht leicht hat es der englischsprachige Auslandsdienst von Radio Bangladesh, sich von 1800 bis 1900 UTC auf 7185 kHz für Europa gegenüber der Deutschen Welle auf gleichem Kanal verständlich durchzusetzen. Am besten ist ordentlicher Empfang während des „Voice of Islam“-Programms von 1745 bis 1800 UTC, so lange die DW noch in Wartestellung verharrt. Danach führt die Interferenz zur Unverständlichkeit von Bangladesh. Die Parallelfrequenz 9550 kHz ist nahezu völlig von der DW überlagert.

Berichte werden mit QSL-Karte gegen Rückporto zögernd bestätigt; hier die Anschrift: Radio Bangladesh, Shahbagh P.B. No. 2204, Dhaka 1000, Bangladesh. Bü

■ Deutsch aus Ungarn

Mit sehr guten Empfangsmöglichkeiten wartet der deutsche Dienst von Radio Budapest auf. Das Programm hat folgendes Aussehen: sonntags von 1200 bis 1300 auf 6025, 7220; 1400 bis 1500 auf 6025 und 7160; 1700 bis 1800 UTC auf 5970 und 6025 kHz; montags bis samstags von 1730 bis 1800 und 1930 bis 2000 UTC auf 3975 und 6025 kHz. Die Station ist sehr kontaktfreudig; bezeichnend ist beispielsweise, dass mehr deutsche Volkslieder zu hören sind als über den deutschen Rundfunk geboten werden.

Bestätigt wird zuverlässig mit QSL-Karte. Die Anschrift: Radio Budapest, Brody Sandor utca 5 - 7, H 1800 Budapest. Bü

■ Vietnam mit gutem Signal

Absolut problemlos und mit guter technischer Qualität ist die Stimme Vietnams in englischer Sprache auf 9725 kHz um 1700

UTC zu empfangen. Die Programme aus Hanoi sind sehr ansprechend und interessant. Die Station bestätigt bei längeren Laufzeiten auch ohne Rückporto exakte Empfangsberichte mit einer QSL. Li

■ **Tatarstan fürs Ausland**

Das Gebiet Tatarstan befindet sich am Oberlauf der Wolga mit der Hauptstadt Kasan. Von hier meldet sich der kleine Auslandsdienst der Tatarischen Welle (Na Volne Tatarstana) mit Sendungen in tatarischer Sprache sowie russischen Segmenten. Es gibt zurzeit drei einstündige Programme, 0400/0600/0800 UTC.

Die erste Sendung wird auf 11665 kHz ausgestrahlt, die zweite auf 9690 und um 0800 UTC auf 11925 kHz die dritte. Auf 11665 und 11925 kHz ist der Empfang gut, auf 9690 kHz ist kein Empfang möglich, da hier die Frequenz von Radio Rumänien Int. belegt wird. Ob die Station Empfangsberichte bestätigt, ist noch nicht bekannt. Li

■ **Heiße Klänge aus Kampala!**

Tolle afrikanische Rhythmen sind auf den Wellen von Radio Uganda auf 4976 kHz zu empfangen. Hier wird der Red Channel ausgestrahlt und ist gegen 2015 UTC zu empfangen.

Das Abendprogramm wird in lokalen Sprachen sowie in Englisch ausgestrahlt.

Über die QSL-Politik von Radio Uganda ist leider wenig bekannt. Vor über 25 Jahren bestätigte die Station per QSL-Brief. Li

■ **Argentinien Inlandsdienst**

Wer einen argentinischen Inlandsdienst noch nicht gehört hat, sollte an Wochenenden die Frequenz 15345 kHz (hier sen-



det von Montag bis Freitag der argentinische Auslandsdienst RAE) einschalten. Problemlos ist dann LRA-1 aus Buenos Aires in spanischer Sprache zu hören. Empfangsberichte werden per QSL-Karte zuverlässig bestätigt, wobei die Berichte auch an RAE geschickt werden können. Rückporto sollte nicht vergessen werden. Li

■ **Gabun klar und lautstark**

In hervorragender Qualität und Lautstärke präsentiert sich Radio Africa No. 1 aus Moyabi (Gabun) in Französisch auf 17630

kHz von 0700 bis 1600 UTC. Die Lautstärke wurde um die Mittagszeit mit S 9 registriert; die Parallelfrequenz 9580 kHz konnte um diese Zeit nicht nachgewiesen werden.

Die direkte Postanschrift lautet: Radio Afrique No. 1, B.P. 1, Libreville, Gabon. Bestätigt wird zwar zögernd, jedoch mit Brief und Aufkleber gegen zwei IRCs oder Rückporto. Bü

■ **Brasilien im 60-m-Band**

Von 0700 bis gegen 0400 UTC (montags bis freitags sonst bis 0200) ist Radio Educacao Rural, Campo Grande, Brasilien, in Portugiesisch auf variierenden 4754,3 kHz (4754 bis 4755, letztere nominal) programmgemäß „on air“ mit seinem Inlandsdienst am besten nach Mitternacht (UTC) auch bei uns zu hören.

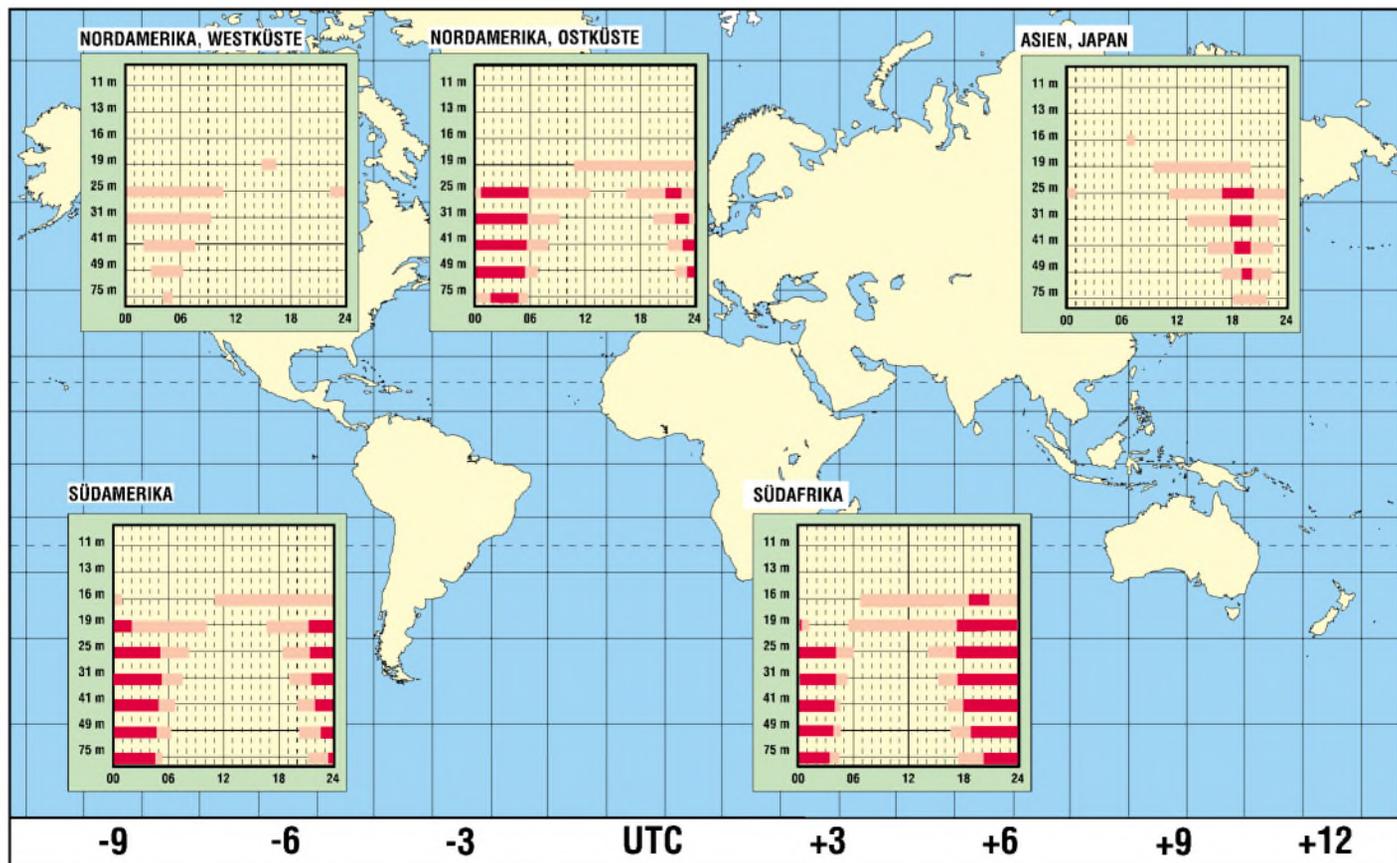
Höhepunkt des Empfangs bei S 7-8. Der Sprecher ist männlich, Störungen sind nicht zu vermehren. Die Sendestärke beträgt lediglich 10 kW.

Hier die Postanschrift: Radio Educacao Rural, 79101 Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasilien. Die Beantwortung erfolgt in Portugiesisch; Rückporto oder ein US-\$ ist erforderlich.

Die Beiträge stammen von Friedrich Büttner sowie Michael Lindner, der auch für die QSL-Motive sorgt.

BC-DX im September 2003

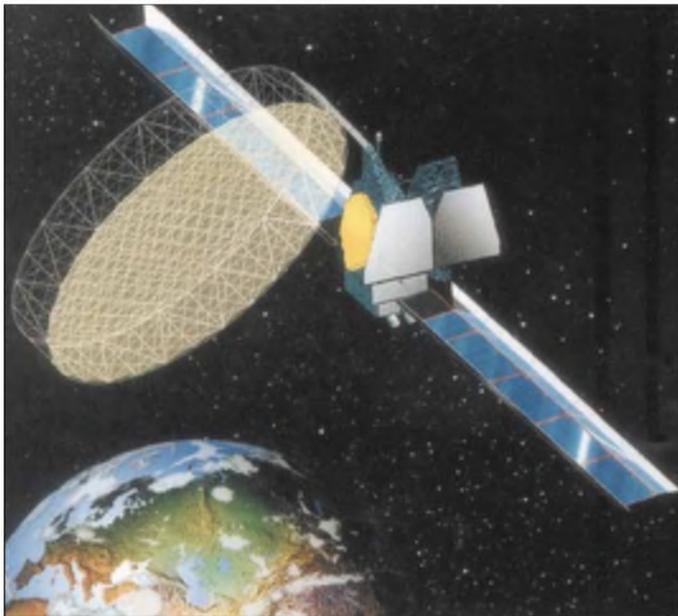
Ausbreitungsvorhersage



Satelliten aktuell

■ Zwei neue Astra-Satelliten

Nicht unerwartet nach dem Fehlstart von Astra 1-K am 25. November 2002 hat die Betreibergesellschaft SES-Astra den Auftrag zum Bau von zwei neuen Satelliten bekannt gegeben. Überraschend dabei die Auftragsvergabe an Lockheed-Martin Commercial Space Systems (LMSCC) – die bisherigen Satelliten lieferten GE, Hughes, Martin Marietta und Alcatel. Beide der neu bestellten Satelliten sollen eine Position auf 19,2° Ost einnehmen.



Thuraya – Mobilfunk-satellit des Boeing-Typs BSS 702 GEM

Foto:
Boeing Satellite
Systems

Die Satelliten sollen 2005 und 2006 starten und eine Lebensdauer von mindestens 15 Jahren besitzen. Als Grundlage dient die zuverlässige Plattform A 2100. Der Transport in die Umlaufbahn kann mit allen bewährten Trägersystemen erfolgen. Entsprechende Startaufträge will man noch im Laufe dieses Jahres vergeben.

Der erste Satellit Astra 1-KR wird über 32 Ku-Band-Transponder mit einer Sendeleistung von je 140 W verfügen und eine Startmasse von etwa 4,2 t aufweisen. Seine Ausleuchtzone wird den gesamten europäischen Kontinent umfassen. Nach dem Astra-1-K-Fehlstart soll er die 1991 und 1993 gestarteten Astra 1-B und 1-C ersetzen.

Der Bau des zweiten Satelliten erfolgt zeitgleich zum Astra 1-KR. Dabei hat er zwei Missionen zu erfüllen: Im Fall eines Fehlstarts von Astra 1-KR ersetzt er diesen. Bei einem erfolgreichen Start des Vorgängers wird er um eine Ka-Band-Nutzlast erweitert und das RA-Back-up-System weiter verstärken.

Darüber hinaus wird die Inbetriebnahme von Astra 1-L ermöglichen, Astra 2-C, der gegenwärtig auf 19,2° positioniert ist, für

andere Zwecke freizugeben. Astra 1-L wird über 29 aktive Ku-Band- sowie zwei Ka-Band-Transponder für interaktive Anwendungen verfügen, die z.B. für Astra BBI (Broad-band Interactive) und Satmode als geplanten Satelliten-Rückkanal verwendbar sind. Astra 1-L wird beim Start ungefähr 4,3 t wiegen und eine paneuropäische Ausleuchtzone bei einer Sendeleistung von 140 W pro Transponder besitzen.

Lockheed-Martin baute in den letzten 41 Jahren bisher 875 kommerzielle und mili-

tärische Satelliten für die Telekommunikation und Erdbeobachtung. Diese haben zusammengenommen bisher fast 1500 Jahre Betrieb im All zu verbuchen. Das Unternehmen wertet den Auftrag als Beginn einer langfristigen Beziehung mit SES-Astra.

■ HDTV-TV für e-Kinos über Astra

SES-Astra beabsichtigt offensichtlich, HDTV (High Definition Television) wieder zum Leben zu erwecken. Mit der auf hochauflösendes Fernsehen spezialisierten belgischen Firma Alfacam wurde eine Zusammenarbeit auf diesem Sektor bei sogenannten e-Kinos in Dänemark und Norwegen vereinbart.

Digitale Übertragungswagen sollen das Qualifikationsspiel zur Fußball-Europameisterschaft 2004 zwischen Dänemark und Norwegen am 7. Juni 2004 über Astra 3A auf 23,5° Ost übertragen. Das HDTV-Signal wird in ausgewählten Kinos in Kopenhagen und Bergen empfangen und mittels HD-Projektoren auf 12 m großen Leinwänden dargeboten.

Während vor Jahren HDTV weltweit als Fernziel der Fernsehentwicklung gesehen

wurde, spricht in Europa seit Einführung der digitalen TV-Übertragung fast niemand mehr darüber. In Japan und in den USA ist HDTV fester Bestandteil aller Programmangebote.

Mit seinen Aktivitäten unterstützt SES-Astra die Einführung europäischer Programmangebote im HDTV-Sektor. Stimulieren möchte man dadurch vor allem die Gründung eines Forums *HDTV für Europa*, in dem Fernsehindustrie und Gerätehersteller zusammenkommen, um HDTV bekannt zu machen, die Standardisierung zu beschleunigen sowie eine koordinierte und marktgerechte Einführung in Europa vorzubereiten.

■ Thuraya auf dem Vormarsch

Mit dem Start des zweiten geostationären Satelliten Thuraya-2 am 10. Juni 2003 setzte sich der weitere Ausbau des von den Vereinigten Arabischen Emiraten getragenen Mobilfunksystems fort. Thuraya dient ausschließlich regionalen Verbindungen in Nord- und Zentralafrika, dem Mittleren Osten, Indiens, Teilen Vorderasiens und Europas.

Die nördliche Grenze des Versorgungsgebiets bilden Deutschland, Dänemark, das Baltikum, Russland und Großbritannien. In diesem Bereich steht das System in direkter Konkurrenz zu den bisher recht glücklos agierenden globalen Systemen Iridium und Globalstar, mit denen es die Zielgruppen gemeinsam hat: die Mitarbeiter der zahlreichen Ölfelder des Nahen Ostens, die private und kommerzielle Schifffahrt auf dem Mittelmeer und vor den Küsten Europas, Asiens und Nordafrikas, die LKWs der international agierenden Speditionsunternehmen, Rettungsdienste und Weltreisende. Immerhin rechnet das Unternehmen in den 99 Ländern des Einzugsgebiets mit rund 2,3 Milliarden Kunden.

Am 21.10.2000 startete der erste Thuraya-Satellit. Mit der Aktivierung des ursprünglich als Bodenreserve geplanten zweiten Satelliten zeigt sich, dass Konzept und Vermarktungsstrategie des Systems offenbar Erfolg haben.

Die 5,2 t schweren Satelliten des speziellen Boeing-Mobilfunktyps BSS 702 GEM verfügen über je eine 12,3 m große Drahtgeflechtsantenne, die 200 zellulare Spotbeams erzeugt und somit rund 14000 Handy-Telefonate gleichzeitig ermöglicht. In erdgebundenen digitalen GSM-Mobilfunknetzen sind die angebotenen Handys auch einsetzbar. Sprache und Daten überträgt man zunächst mit bis zu 9,6 kbit/s, später soll ISDN-Geschwindigkeit erreicht werden.

zusammengestellt und bearbeitet von
Dipl.-Ing. H.-D. Naumann

Der einfache Einstieg in die Welt der AVR's Keine Angst vor Mikrocontrollern! (17) oder Ein Flohjagdsender

ROLAND WALTER – DL7UNO

In dieser Folge wird die Beschreibung des 70-cm-AVR-Senders AT86RF401 fortgesetzt.

Ziemliches Pech hatten alle, die sich die neue Bascom-Version 1.1.7.4 nicht sofort heruntergeladen hatten: Der Bascom-Hersteller war bis 12. August in den Betriebsferien und die Internet-Seite hatte schon ganz am Anfang der Ferien einen Crash. Dadurch war die Seite www.mcselec.com lange nicht erreichbar. Das Problem müsste mit Erscheinen dieses Beitrags längst behoben sein.

Und gleich noch etwas: Das Datenblatt des AT86RF401 wird demnächst ein Update erfahren. Es lohnt sich also, ab und zu auf der Atmel-Homepage nachzuschauen.

■ Ergänzung 1: CR2330-Recycling

Im letzten Teil hatte ich nicht erwähnt, dass die verwendete Lithium-Zelle CR2330 ziemlich genau den Durchmesser eines 1-Euro-Stücks hat, sie ist nur etwas dicker. Probieren Sie also mal eine Weiterverwendung als Einkaufswagen-Pfandchip in ihrem örtlichen Supermarkt. Ich hatte im Supermarkt Glück und im Baumarkt Pech. In letzterem Fall ging die Zelle zwar rein, aber hinterher nicht wieder raus. Falls Sie der zuständige Baumarkthandwerker sind, dann denken sie bitte daran, dass Batterien ordnungsgemäß entsorgt werden müssen.

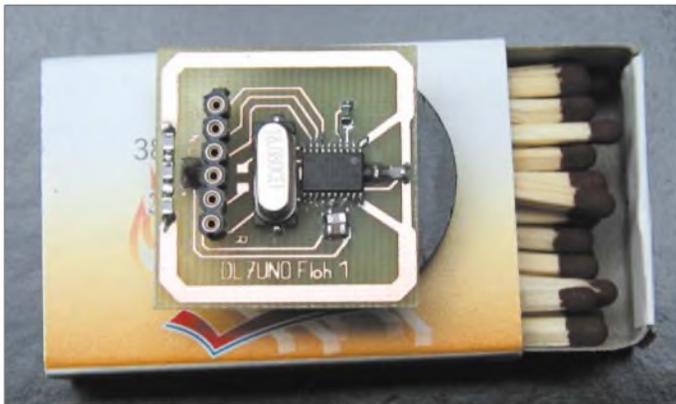


Bild 83:
Der Flohsender

■ Ergänzung 2: Abstimmbereich

Ich wurde mehrfach gefragt, um wie viel man die Sendefrequenz genau ziehen kann. Eine berechtigte Frage, da ich für diesen Zweck einen Kondensatorbestückungsplatz vorsah. Folgende kurze Tests habe ich ohne Rücksicht auf die Einschwingigkeit des Quarzoszillators gemacht, damit Sie einen Anhaltspunkt haben:

0 pF → 18,0796 MHz → 433,9104 MHz
12 pF → 18,0790 MHz → 433,8960 MHz
22 pF → 18,0788 MHz → 433,8912 MHz
100 pF → 18,0782 MHz → 433,8768 MHz
330 pF → 18,0780 MHz → 433,8720 MHz

Die Sendefrequenz lässt sich also um gut 38 kHz nach unten verstimmen. Mehr nicht, denn im Chip sind ja bereits Bürdekapazitäten für den Quarz integriert. Aber immerhin reicht es, um die Frequenz nötigenfalls auf die genaue Kanalfrequenz schmalbandiger Empfänger ziehen zu können. Beachten Sie bitte, dass Sie bei FM-Empfängern etwas neben die Frequenz gehen müssen. Doch nun weiter im Text.

■ Zweites Programm: der Bit-Timer

Die Erzeugung des Rechtecksignals war im Listing 33 noch recht unelegant und eigentlich unsauber gelöst. Zur Erzeugung akkurater Signale bietet der AT86RF401 einen 10 Bit (0...1023) breiten 1-Bit-Timer, den wir jetzt nutzen wollen.

Der Bit-Timer kann zum Ersten als normaler Timer verwendet werden, zum Zweiten kann er jedes Mal bei Erreichen des Zählerstands 0 den Sender tasten oder einen Interrupt auslösen und zum Dritten kann er auch dafür verwendet werden, ein Signal

am Pin IO3 (Pin 12) zu zählen. Wir wollen jetzt mit Hilfe des Bit-Timers den Sender tasten.

Über das Register **BTCR** (BitTimerConfigurationRegister) aktivieren wir mit den Bits 4 und 5 den Timer zum Tasten des Senders und legen mit Bit 3 fest, dass wir keinen Interrupt benutzen wollen (das machen wir erst im Listing 35).

Kasten 34:

```
'AT86RF401_02.bas
$Regfile="86rf401.dat"
$Crystal = 18080000
Dim DataBit As Bit
AVR_CONFIG = &B00100000 'AVR-Takt
                            1/64=282,5KHz
BTCR           = &B00110000 'BitTimer
                            tastet Sender
VCOTUNE        = &B00001111 'VCO-Kapazität:
                            Mittlerer Wert
PWR_ATTEN      = &B00000000 'Maximale
                            Sendeleistung
TX_CNTL.5      = 1          'VCO ein
BTCNT          = 175       'BitTimer-Wert
                            setzen
Do
If BTCR.0=1 Then
    BTCR.1=DataBit
    DataBit=Not DataBit
End If
Loop
```

Nach dem Einschalten des VCOs laden wir den Zählerwert für den Bit-Timer ins Register **BTCNT**. Die Timer-Periodenlänge ergibt sich aus AVR-Periodenlänge · (Zählerwert + 1). Unsere Tonfrequenz wird also $2 \cdot (1/282,5 \text{ kHz}) \cdot (175 + 1) = 1,246 \text{ kHz}$ sein.

Das Register **BTCNT** ist 8 Bit breit. Die obersten zwei Bits des 10 Bit breiten Zählers sind im Register **BTCR** untergebracht, aber in unserem Fall benötigen wir sie nicht.

In der Hauptschleife pollen wir jetzt das Bit **BTCR.0**, das angibt, ob der 1 Bit große Sendepuffer leer ist. Dazwischen drehen wir jede Menge Leerlauf-Runden, in denen andere Dinge erledigt werden können. Sobald das Bit **BTCR.0** gesetzt ist, laden wir ein neues Daten-Bit in den Sendepuffer und der AVR kümmert sich darum, dass es zum richtigen Zeitpunkt abgeschickt wird.

Da wir abwechselnd High und Low senden wollen, invertieren wir anschließend die Bit-Variable und stellen damit in der Leerlaufzeit des AVR's die Daten für die nächste Runde bereit.

■ Drittes Programm: der Bit-Timer mit Interrupt

Der AT86RF401 verfügt über zwei Interrupts: Sendepuffer leer und Senden erledigt. Die Interrupt-Routinen müssen über die Bascom-Interrupt-Namen TXE (TransmitterEmpty) und TXDONE (TransmitterDone) deklariert werden.

Vielleicht ist Ihnen aufgefallen, dass die AVR-Taktfrequenz im Interrupt-Listing 35 auf einen höheren Wert gesetzt wurde als im Poll-Listing 34. Das ist kein Zufall, denn mit der Poll-Methode erreicht man höhere

Kasten 35:

```
'AT86RF401_3.bas
$Regfile="86rf401.dat"
$Crystal = 18080000
|
On TXE OnTxEmpty           'Interrupt TX Buffer Empty
On TXDONE OnTxDone        'Interrupt TX Done
|
Dim Dummy As Byte
Dim DataBit As Bit
|
AVR_CONFIG = &B01100000    'AVR-Takt 1/16=1,13MHz
VCOTUNE     = &B00001111    'VCO-Kapazität: Mittlerer Wert
PWR_ATTEN  = &B00000000    'Maximale Sendeleistung
BTCNT      = 250            'BitTimer-Wert setzen
BTCR       = &B00111010    'BitTimer tastet Sender, Interrupts an, Inital-Datenbit laden
TX_CNTL.5=1                'VCO ein
|
Enable Interrupts          'Interrupts global ein
|
Do
Loop
-----
OnTxEmpty:
  Dummy=BTCR                'Löscht BTCR-Flag0 und Flag2
  BTCR.1=DataBit            'Neues Datenbit laden
  DataBit=Not DataBit       'Datenbit invertieren
Return
-----
OnTxDone:
  Dummy=BTCR                'Löscht BTCR-Flag0 und Flag2
Return
```

Datenraten, weil die Interrupt-Einsprungzeit hier entfällt. Trotzdem kann der Einsatz von Interrupts sehr sinnvoll sein – z.B., um die Abarbeitung des Hauptprogramms sofort unterbrechen zu lassen, wenn der Sender ein neues Bit anfordert.

Der Bit-Timer muss natürlich auf einen anderen Wert gesetzt werden, da wir den AVR höher takten. Im Register **BTCR** wird der Bit-Timer mit den Bits 5 und 4 gleich 11 auf Tastung durch den Bit-Timer eingestellt, Bit 3 gleich 1 schaltet die Interrupts ein und Bit 1 wird mit dem initial zu sendenden Datenbit geladen.

Nach dem Einschalten des VCOs und der globalen Interrupt-Freigabe läuft der Rest Interrupt-gesteuert. Sobald der Bit-Timer auf Null heruntergezählt hat, wird das aktuell im Puffer befindliche Bit gesendet. Dann löst der Bit-Timer den TxEmpty-Interrupt aus. In der Interrupt-Routine muss das betreffende Interrupt-Flag im Register **BTCR** gelöscht werden, andernfalls ist es der erste und letzte Interrupt.

Das ist ein wichtiger Unterschied zu anderen AVRs, denn dort wird ein Interrupt-Flag automatisch gelöscht, sobald der entsprechende Interrupt-Vektor angesprungen wird. Merken Sie sich das bitte gut, denn hier steckt eine ziemlich gemeine Falle.

Das Löschen des Interrupt-Flags erfolgt durch Auslesen des betreffenden Flags und in unserem Fall einfach durch Lesen des ganzen Registers.

Anschließend laden wir das nächste Datenbit genau wie in Listing 34.

Die nicht benutzte TxDone-Interrupt-Routine löscht nur die Interrupt-Flags, ansonsten ist sie ohne Funktion.

■ Korrektes VCO-Tuning

Bisher hatten wir zur Vereinfachung die VCO-Tankkreiskapazität mit **VCOTUNE = &B00001111** einfach statisch auf einen mittleren Wert gesetzt. Jetzt soll beschrieben werden, wie man die Kapazität der verwendeten Induktivität L1 dynamisch anpasst. Dazu siehe Listing 36.

Zuerst wird der Sender auf minimale Leistung eingestellt und VCO sowie Leistungsverstärker (PA) eingeschaltet. Anschließend werden alle 32 möglichen Werte für den VCO-Abstimmkondensator in einer Schleife durchlaufen.

Nach dem Setzen eines neuen Kondensatorwerts werden stets zwei Bedingungen geprüft: erstens, ob der VCO eingerastet ist und, falls ja, ob der momentane Kapazitätswert außerdem dazu führt, dass sich die VCO-Abstimmspannung im gültigen Bereich befindet. Letzteres ist deshalb wichtig, weil der VCO salopp zusammengefasst nicht nur „gerade so“, sondern richtig funktionieren soll.

Sind beide Bedingungen erfüllt, dann ist der VCO korrekt abgestimmt, wir können die Schleife verlassen und mit dem eigentlichen Programm beginnen. War der VCO noch nicht eingerastet oder die VCO-Abstimmspannung noch nicht im gültigen Bereich, dann wird der Kapazitätswert erhöht und der nächste Testschritt beginnt.

Kann der VCO auch mit dem höchsten Kapazitätswert nicht abgestimmt werden, so ist die Induktivität L1 nicht verwendbar und man muss das Gerät abschalten.

Im Beispiel-Listing habe ich den AT86RF401 einfach in den Sleep-Modus geschickt. Für den Fall, dass der Chip durch Tastendruck später wieder aufgeweckt wird (Button Boot Mode, hier aber nicht eingeschaltet), setzen wir den Kapazitätswert vorher noch auf 0 zurück. Das ist zwar vermutlich zwecklos, aber es könnte ja sein, dass die Abstimmung nach dem Aufwecken aus irgendeinem Grund plötzlich funktioniert.

Das genaue Geschehen können Sie mit Hilfe des Datenblatts nachvollziehen. Wenn Sie damit Schwierigkeiten haben, verwenden Sie die Abstimm-Routine einfach so, wie sie ist.

■ Der EEPROM

Die Bascom-Befehle zum Lesen und Schreiben des EEPROMS haben bei mir mit dem AT86RF401 aus irgendeinem Grund nicht funktioniert. Aber das macht nichts, denn es gibt ja den Ausweg über direkte Register-Zugriffe. Im Listing 37 sind die nötigen Routinen wiedergegeben.

Beim Schreiben in den EEPROM wird der korrekte Weg gezeigt, d.h. mit Warteschleifen, bis das betreffende Byte tatsächlich geschrieben wurde. Beim Schreiben in den EEPROM sollte der Sender ausgeschaltet sein, damit es nicht zu Störungen kommt und natürlich auch, damit man genügend Strom zur Verfügung hat.

Die Stromfrage ist nicht ganz unkritisch, denn Lithiumzellen sind sehr hochohmig und werden mit dem Sender eigentlich am Rand ihrer Leistungsgrenze betrieben. Belastet man sie zu stark, dann bricht die Spannung zusammen und sie benötigen etwas Erholungszeit, bis sie wieder den vollen Strom abgeben können.

■ Die Batterie-Überwachung

Der AT86RF401 überwacht permanent die Betriebsspannung. Bei Spannungseinbrüchen (brown-out) auf typisch weniger als 1,8 V wird automatisch ein Reset ausgelöst. Danach wird gewartet, bis die Spannung um etwa 0,1 bis 0,2 V angestiegen ist, und danach ein Warm-Booten durchgeführt. Fällt die Spannung stattdessen auf etwa 0 V ab, dann erfolgt ein Kaltstart, als hätte man die Betriebsspannung neu angelegt.

Zusätzlich kann man den Batteriestatus per Software überwachen. Dies ist zum Beispiel dazu dienlich, eine LED einzuschalten, wenn die Batteriespannung zu gering ist. Aber ebenso sind alle möglichen anderen Anwendungen denkbar. Die zu prüfende Grenzspannung wird im Register **BL_CONFIG** in den Bits 0...6 eingestellt.

Kasten 36:

```
'AT86RF401_4.bas: Dynamisches VCO-Tuning
$Regfile="86rf401.dat"
$Crystal = 18080000

Dim i As Byte          'Für universellen Gebrauch
Dim j As Byte          'Für universellen Gebrauch

AVR_CONFIG=&B01100000  'Bits 6+5=11: AVR-Takt 1/16

'VCO abstimmen:
PWR_ATTEN=&B00101101  'Minimale Sendeleistung
TX_CNTL=&B00110000    'VCO und PA ein
i=0                   'Alle Cs durchfahren
VcoTune:
If i>31 Then          'Fehler: Höchster C plus 1 erreicht
  i=0                 'Vielleicht klappt's ja beim nächsten Versuch
  AVR_CONFIG.1=1     'Ab in den Sleep-Modus, hier geht nichts mehr
End If
VCOTUNE=i             'C setzen
LOCKDET1=&B00000111   'LockDetect: 4 Fehlerzyklen erlaubt, Blackout-Erkennung aus
LOCKDET2=&B10000101  'UnlockDetect: 256 Zyklen ohne Fehler
For j=0 to 64         'Eingestellte Anzahl von Zyklen warten
  If TX_CNTL.2=1 Then Exit For 'PLL eingerastet: raus hier
Next j
Incr i                'C erhöhen
If TX_CNTL.2=0 Then GoTo VcoTune 'PLL noch nicht eingerastet: nächster C
j=VCOTUNE And &B11000000 'VCO-VoltageDetector-Bits holen und isolieren
If j<>0 Then GoTo VcoTune 'Wir sind (noch) nicht im gültigen Fenster, nächster C
'Wenn wir hier ankommen, ist der VCO abgestimmt

PWR_ATTEN=&B00000000  'Maximale Sendeleistung
Do
  TX_CNTL.4=1         'Hörbaren Rechteckton senden
  'PA ein
  Waitus 35           'Echte Dauer abh. vom AVR-Takt!
  TX_CNTL.4=0         'PA aus
  Waitus 35           'Echte Dauer abh. vom AVR-Takt!
Loop
```

Möglich sind Spannungen zwischen etwa 1,5 V und 2,7 V. Spannungswerte unter 1,8 V machen natürlich keinen Sinn, da die Brown-Out-Überprüfung schon vorher „zuschlagen“ würde.

Die Messung erfolgt mit einem Komparator, der über eine interne 0,7-V-Referenzspannung verfügt. Sobald ein Spannungswert ins Register **BL_CONFIG** gesetzt wurde, beginnt die Messung, welche bis zu 3600 Zyklen dauern kann. Das Ende der Messung kann man in einer Leerlaufschleife abwarten oder inzwischen etwas anderes tun. Die Messung ist beendet, wenn Bit **BL_CONFIG.6** (BatteryLowValid) auf 1 geht.

Danach ist das Messergebnis aus dem Bit **BL_CONFIG.7** (BatteryLowBit) auslesbar. Ist dieses Bit gleich 1, dann ist die Batteriespannung geringer als die gesetzte Schwellspannung.

Der zu setzende Code für die Schwellwertspannung wird anhand von Formeln errechnet, die im Datenblatt zu finden sind. Übrigens: Im Zusammenhang mit diesen Formeln taucht im gegenwärtigen Datenblatt die Bezeichnung **bo_hyst** auf, die Sie vielleicht vor Rätsel stellen wird. Dahinter steckt einfach ein kleiner, aber gemeiner Fehler: Gemeint ist das Bit **BOHYST**, das im Register **IO_ENAB** zu finden ist und mit dem man eine kleine oder große Hysterese

bei der Spannungsmessung auswählt. Gemein ist der Datenblattfehler deshalb, weil das Bit **BOHYST** eigentlich ins Register **BL_CONFIG** gehören würde (und dort würde auch jeder suchen).

Da das Register **BL_CONFIG** aber schon voll belegt war, wurde das Bit einfach an eine freie Stelle eines anderen Registers ausgelagert – eben in das Register **IO_ENAB**.

■ Schlussfolgerung

Die wichtigsten Features haben wir besprochen, die noch fehlenden einfachen Möglichkeiten können Sie dem Datenblatt entnehmen.

Der AT86RF401 gefällt mir in der Summe besser als die Lösung MICRF102 plus ATtiny12. Zum einen ist da die komfortable Hochsprache, eine viel günstigere Batterie, eine geringere Gesamtstromaufnahme, nur ein nötiger IC und wenige externe Bauelemente, eine höhere Sendeleistung und mehr Features. Nachteilig ist der momentan noch recht hohe Preis, obwohl Atmel den IC sehr billig an Großabnehmer abgibt.

Was mir nicht einleuchtet, ist das winzige TSSOP-Gehäuse mit einem Pin-Abstand von nur gut einem halben Millimeter – denn Antenne, Batterie und Quarz bestimmen die Gerätegröße, der IC verliert sich dazwischen regelrecht. Etwas größer wäre er viel besser zu handhaben und würde lediglich ein klein wenig mehr der reichlich vorhandenen Leerfläche einnehmen.

Für Fuchsjagden mit hochwertigen Empfängern sind die integrierten Quarzkapazitäten des AT86RF401 etwas nachteilig, weil sich die Sendefrequenz dadurch nur noch in geringen Grenzen nach unten ziehen lässt. Bei breitbandigen Einfachempfängern wie dem MICRF002 spielt das allerdings keine Rolle.

Der HF-Ausgang und damit die Antennenlösung ist beim AT86RF401 meines Erachtens etwas zu schwierig geraten. Der MICRF102 bietet im Vergleich einen deutlich einfacheren Weg (freilich ohne internen Mikrocontroller) und hat zudem den großen Vorteil einer automatischen Antennennachstimmung, die beim AT86RF401 leider nicht vorhanden ist.

Eine gute (und gut abgestimmte) Antenne ist nun einmal der beste HF-Verstärker. Aber ich will nicht meckern, der AT86RF401 macht das mit seiner höheren Sendeleistung mehr als wieder gut, es ist nur eben schade, wenn Reichweite verschenkt wird.

Insgesamt ist der Sender sehr zu empfehlen, schön klein, einfach zu programmieren, und die Batteriehalterung ist durch die Lithiumzelle keine Bastellösung mehr.

(wird fortgesetzt)

Kasten 37:

```
'Byte aus dem EEPROM lesen:
EEAR=0                'EEPROM-Adresse 0 setzen
EECR=&B00000001      'EEPROM auf Lesezugriff einstellen
i=EEDR                'Byte aus dem EEPROM lesen

'Byte in den EEPROM schreiben:
TX_CNTL.4=0           'PA aus
TX_CNTL.5=0           'VCO aus
EECR=&B00000100      'UnlockBit EECR.2 setzen
EEAR=0                'EEPROM-Adresse 0 setzen
EECR=&B00000110      'LoadBit=1, UnLock-Bit=1
EEDR=i                'Daten-Byte setzen
EECR=&B00000100      'Schreiboperation starten
Do:Loop Until EECR=&B00001100 'Warten bis BusyBit=1, UnLockBit=1
Do:Loop Until EECR=&B00000100 'Warten bis BusyBit=0, UnLockBit=1
EECR=&B00000000      'Unlock-Bit zurücksetzen
```

Batterieschonender Frequenzzähler mit einstellbarem Offset

INGO GERLACH – DH1AAD

Einfache Funkgeräte profitieren von einer Frequenzanzeige. Der hier vorgestellte Zähler ist durch einstellbare ZF-Offsets für verschiedene Geräte nutzbar und aufgrund seiner geringen Leistungsaufnahme problemlos unterwegs zu verwenden.

Soll ein Funkgerät für den Portabelbetrieb aufgebaut werden, so steht in erster Linie die Funktionalität im Vordergrund. Irgendwann kommt jedoch der Zeitpunkt, an dem man die Bedienfreundlichkeit mit einem Zähler steigern möchte. Um den gerade bei Eigenbaugeräten anzutreffenden unterschiedlichen Frequenzkonzepten Rechnung zu tragen, müssen dabei verschiedene, auswählbare ZF-Offsets zur Verfügung stehen.

D1/D2. Die nachfolgenden Transistoren verstärken das Signal kräftig – der im Anschluss folgende Schmitt-Trigger formt daraus ein Rechtecksignal und gibt es an den ersten Zähler IC3 weiter. Nach 256 Impulsen erzeugt IC3 einen Übertrag am Pin 9 und steuert damit den IC6 an. Hat auch dieser Schaltkreis 256 Impulse gezählt, wird der Übertrag an den T0-Anschluss des Mikrocontrollers weitergegeben.



Bild 1: Der Prototyp des Zählers zeigt bei seinem Einsatz über einem QRP-Transceiver seine wahre Größe. Fotos: DH1AAD

Beim Einsatz eines Mikrocontrollers als Zähler sind theoretisch auch ohne zusätzliche Bauelemente Frequenzen direkt messbar. Wie hoch diese sein können, hängt letztlich von der Taktfrequenz des Controllers ab. Tests ergaben bei einem 4-MHz-Takt etwa 1,7 MHz – zu wenig für unseren Zweck.

Um bis 50 MHz zählen zu können, wäre also mindestens ein 1:32-Vorteiler einzubauen. Leider ist damit die letzte Stelle nicht mehr 1 Hz, sondern 32 Hz und daher gerade bei der Messung niedriger Frequenzen zu ungenau. Einige zusätzliche Schaltkreise machen die Schaltung zwar geringfügig aufwändiger, beseitigen aber die oben genannten Nachteile. Ein interessantes Beispiel ist unter [2] zu finden.

Laut Hersteller [3] liegt die maximale Eingangsfrequenz der 74HC590-Zähler bei etwa 62 MHz, sodass die geforderten 50 MHz sicher erreichbar sind. Um das Messobjekt nur geringfügig zu belasten, ist der Zähleringang mit etwa 1 MΩ recht hochohmig ausgelegt. Den Impedanzwandler T1 schützen die antiparallel geschalteten Dioden

Bevor also überhaupt eine Taktflanke den Prozessor erreicht, wurde die Frequenz bereits durch $256^2 = 65536$ geteilt. Bei einer Eingangsfrequenz von 50 MHz liegen daher am Eingang nur etwa 763 Hz an – kein Problem für den Controller.

Der externe Timer-Interrupt 0 des Prozessors ist so eingestellt, dass er nach 256 Impulsen auslöst. In der aufgerufenen Prozedur wird der bereits vorliegende Speicherwert um eins erhöht.

Die gesamte Steuerung übernimmt IC1. Durch den Timer-Interrupt 1 entsteht die Torzeit von 1 s, während IC3 und IC6 aktiviert sind. Die Zählerstände liest der Prozessor anschließend über den Port-D-Bus aus, wobei die Selektion dabei über die Leitungen E0/E1 erfolgt. Danach werden IC3 und IC6 wieder auf Null gesetzt und die Ausgänge deaktiviert.

■ Prozessorbeschaltung

Am Port B des Controller ist neben der Zählersteuerung auch eine ISP-Möglichkeit (*in system programming*) vorgesehen, um mit ihr später Softwareupdates ein-

Programmierte Offsets

BCD-Position	Offset
0	0 Hz
1	-455 kHz
2	-4,00 MHz
3	-9,00 MHz
4-	-10,7 MHz
5	0 Hz
6	+455 kHz
7	+4,00 MHz
8	+9,00 MHz
9	+10,7 MHz

spielen oder den Chip auf der Platine programmieren zu können. Diese kleine Erweiterung erfordert lediglich einen einfachen Adapter [4].

Das LC-Display wird im 4-Bit-Modus über Port A angesteuert. Port C dient Steuerungszwecken – seine Eingänge liegen über dem Widerstandsnetzwerk RN1 auf High-Pegel. Die Anschlüsse PC0 bis PC3 dienen als Eingänge für den BCD-Schalter, mit dem man das gewünschte ZF-Offset

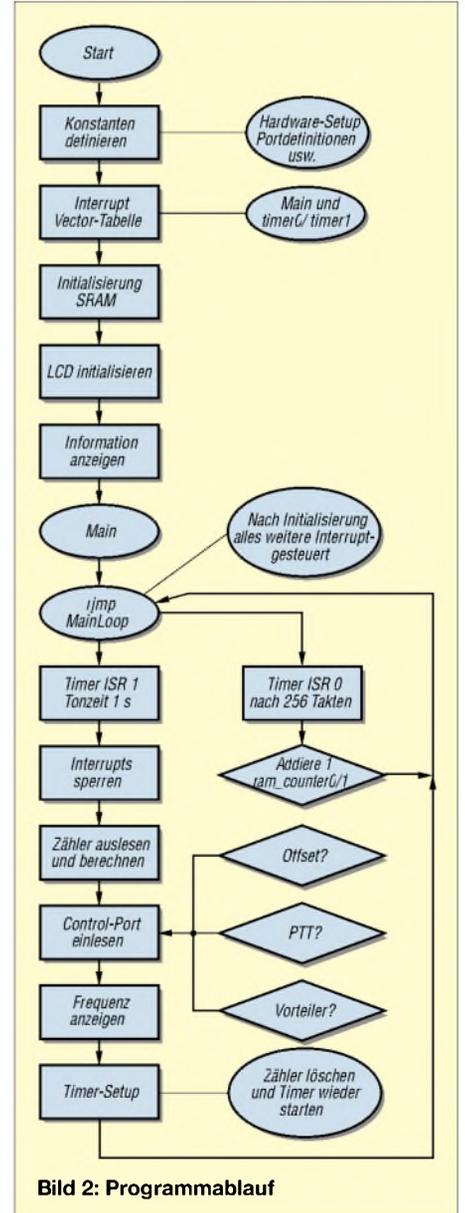


Bild 2: Programmablauf

einstellt. Dabei bedeuten ein negativer Wert das Subtrahieren des Offsets von der gemessenen Frequenz und ein positiver das Addieren.

Ist ein negativer Offset eingestellt und die gemessene Frequenz niedriger als der eingestellte Wert, wird dies durch einen Stern im Display angezeigt. Liegt PC4 auf Low, erfolgt keine Frequenzkorrektur.

Über PC5 kann die Display-Beleuchtung mit T4 umgeschaltet werden. Der Widerstand R13 beeinflusst die Helligkeit und damit auch direkt die Stromaufnahme.

Die Pins PC6/PC7 sind für die Benutzung eines 1:10- bzw. 1:64-Vorteilers gedacht. Liegt PC7 an Masse, so berücksichtigt der Prozessor einen 1:64-Teiler, bei PC6 einen 1:10-Teiler. Besitzen beide Anschlüsse Low-Pegel, hat der 1:64-Teiler Vorrang. Die LED D4 ist immer dann aktiv, wenn keine Messung erfolgt – also in der Zeit für die Frequenzberechnung und Anzeige. Die Versorgungsspannung wird mit IC5 auf 5 V stabilisiert. Damit beim versehentlichen Verpolen der Versorgungsspannung kein IC in Rauch aufgeht, fungiert D3 als Schutzdiode.

■ Software

Einen Ablaufüberblick zeigt Bild 2 – der gesamte Quellcode *fz_03.asm* steht auf der FA-Website zum Download zur Ver-

Technische Daten

Frequenzbereich	1 kHz bis etwa 55 MHz
Eingangsimpedanz	rund 1 MΩ
Eingangsempfindlichkeit	ungefähr 50...250 mV
Anzeige	2 × 16-stelliges LC-Display
Controller	Atmel 90S8515 [1]
Stromversorgung	9...15 V, 25 mA ohne Beleuchtung, 60 mA mit Beleuchtung
einstellbare Offsets	± 455 kHz, ± 4,00 MHz, ± 9,00 MHz, ± 10,7 MHz (andere möglich, durch Anpassung der Software)

fügung. Die Steuerung nach der Initialisierung erfolgt nur durch die Timer-Interrupts. Wer die Synthesizer-Software aus [4] kennt, findet im Ablauf durchaus Ähnlichkeiten.

Nach 256 Takten am Eingang 1 (PBO) löst Timer 0 einen Interrupt aus, dessen Routine den Zählerstand im Prozessor erhöht. Zum Anschluss PBO gelangt erst ein Takt, wenn die beiden externen Zähler einmal vollständig durchlaufen wurden. Liegt die Eingangsfrequenz über 16,7 MHz, tritt eine Unterbrechung das erste Mal nach $256^3 = 16\,777\,216$ Impulsen auf.

Der 16-Bit-Timer 1 steuert die Torzeit, deren Wert *t* sich aus

$$t = (2^{16} - \text{Preload}) \times T1\text{-Teiler} \times \text{CyclZeit}$$

$$t = (65\,536 - 49\,911) \times 256 \times 250 \text{ ns} = 1 \text{ s}$$

errechnet.

CyclZeit ist dabei die aus der Taktfrequenz resultierende Periodendauer von 250 ns.

Um eine Torzeit von 1 s zu erreichen, ist der angegebene Preload-Wert einzustellen. Während dieser einen Sekunde registrieren die Zähler alle Impulse – danach löst der Timer-1-Interrupt aus, sperrt alle weiteren Interrupts und IC3/IC6. Die zugehörige Routine liest nun die Zählerstände aus, berechnet ein eventuell eingestelltes Offset und zeigt die Frequenz an. Anschließend werden IC3/IC6 auf Null gesetzt und die Timer wieder gestartet.

Für die Anpassung der ZF-Offsets an spezielle Wünsche sind die am Ende des Assemblerfiles *fz_03.asm* befindlichen Tabelleneinträge zu ändern. Zu jeder BCD-Schalterstellung existiert eine korrespondierende Zeile. Dort ist z.B. für Position 9 (off9_text)

\$00,\$A3,\$44,\$E0,\$01,"+10.7 MHz",0x00

gespeichert. Diese Zeile enthält folgende Informationen:

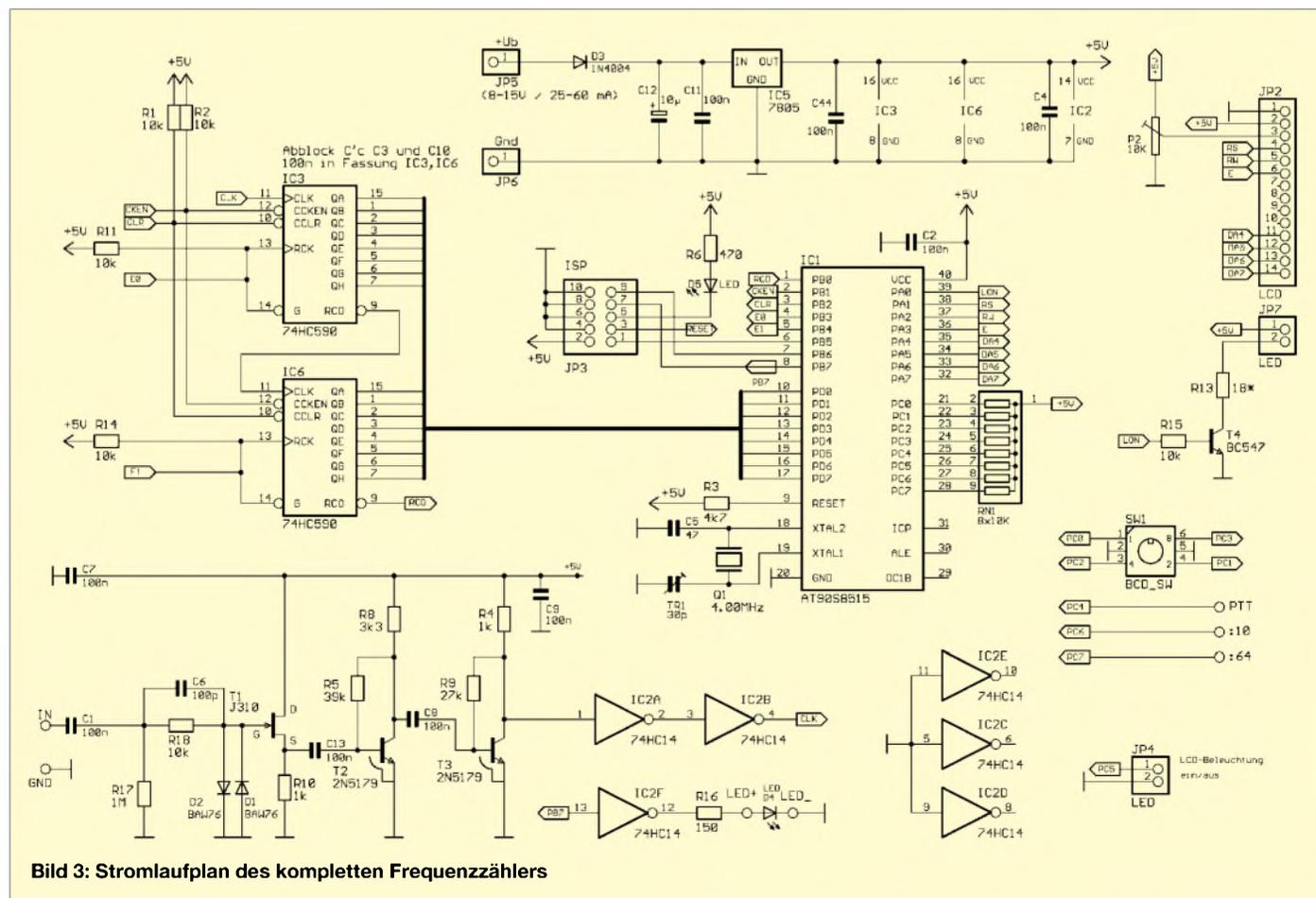


Bild 3: Stromlaufplan des kompletten Frequenzzählers



Bild 4: Ein paar Verbindungen vervollständigen den Zusammenbau des Frequenzzählers.

Byte 1 bis 4: Offset von 10 700 000 Hz als Hexadezimalwert (00 A3 44 E0h); \$ kennzeichnet die Hexadezimaldarstellung, Byte 5: Offset addieren (01) oder subtrahieren (00), Byte 6-n: Anzuzeigender Displaytext, Byte n+1: Endemarkierung 0x00. Für Programmänderungen ist der Assembler für den AT90S8515 von [1] erforderlich.

■ Schaltungsaufbau

Die gesamte Schaltung findet auf einer 99 mm × 83 mm großen Platine Platz, so dass die Leiterplatte in ein Teko-Gehäuse (TEKO 011) passt. Bei der Bestückung muss man mit den Brücken beginnen, da einige auch unter den ICs verlaufen. Danach folgen die flachen Bauteile wie Widerstände,

Stückliste	
Zählerplatine	
IC1	AT90S8515
IC2	74HC14
IC3, IC6	74HC590
IC5	7805
T1	J310
T2, T3	2N5179
T4	BC547
D1, D2	BAW76
D3	1N4004
D4, D5	LED
Q1	4 MHz
C1, C2, C4, C7, C8	
C9, C11, C13, C44	100 nF
C5	47 pF
C6	100 pF
C12	10 µF
R1, R2, R11, R14	
R15, R18	10 kΩ
R3	4,7 kΩ
R4, R10	1 kΩ
R5	39 kΩ
R6	470 Ω
R8	3,3 kΩ
R9	27 kΩ
R13	18 Ω*
R16	150 Ω
R17	1 MΩ
RN1	8 x 10 kΩ
P2	10 kΩ
SW1	BCD-Schalter
TR1	30pF

* je nach Display (maximale Helligkeit)

Dioden usw. und später die höheren. Alle Schaltkreise sollten Sockel erhalten. Der Widerstand R13 begrenzt den Strom für die LCD-Beleuchtung und ist vom verwendeten Display und der gewünschten Beleuchtungsstärke abhängig. Über JP4 ist mittels einer Masseverbindung die Beleuchtung umschaltbar. Beim Prototypen verwendete ich einen zweipoligen Schalter mit Mittelstellung, über den auch die Spannungsversorgung des Geräts geschaltet wird: nach oben → Zähler und Beleuchtung ein, nach unten → nur Zähler ein, mittig → alles aus. Wer möchte, kann an JP4 aber auch einen Taster vorsehen und die Software für eine zeitweise Beleuchtung abändern. Wenn kein programmierter Controller eingesetzt wurde, ist nach dem Anlegen der Betriebsspannung jetzt der Zeitpunkt des Programmierens gekommen. Dazu sind le-

diglich ein Adapter [5], die ISP-Software [6] und die Datei *FZ_03.hex* notwendig. Nach der Programmierung sollte auf dem Display eine Anzeige erscheinen und D4 blinken. Ist hingegen nichts zu sehen, kann es am Kontrastregler P2 liegen. Der Abgleich der Schaltung beschränkt sich auf die exakte Einstellung der Frequenz des 4-MHz-Quarzes mittels TR1.

Literatur

- [1] Atmel: Product News. www.atmel.com/products
- [2] Kaa, B.: DG4RBF, Dual-Frequenzzähler bis 4,0 GHz, UKW-Berichte 4/98, S. 195
- [3] ST SGS-Thomson: Datenblatt 74HC590. us.st.com/stonline/books/pdf/docs/1986.pdf
- [4] Gerlach, I., DH1AAD: HF-Synthesizer, FUNK-AMATEUR 51 (2002) H. 5, S. 492-495
- [5] Elektroniktreff: Programmieradapter. www.elektroniktreff.de/AVR/isp_prog.htm
- [6] Atmel: Programmiersoftware. www.atmel.com/dyn/resources/prod_documents/atmelisp.exe

Bild 5: Ein Blick auf das Layout der einseitig beschichteten Platine verdeutlicht die nachbaufreundliche Gestaltung, sodass der Aufbau einfach möglich sein sollte.

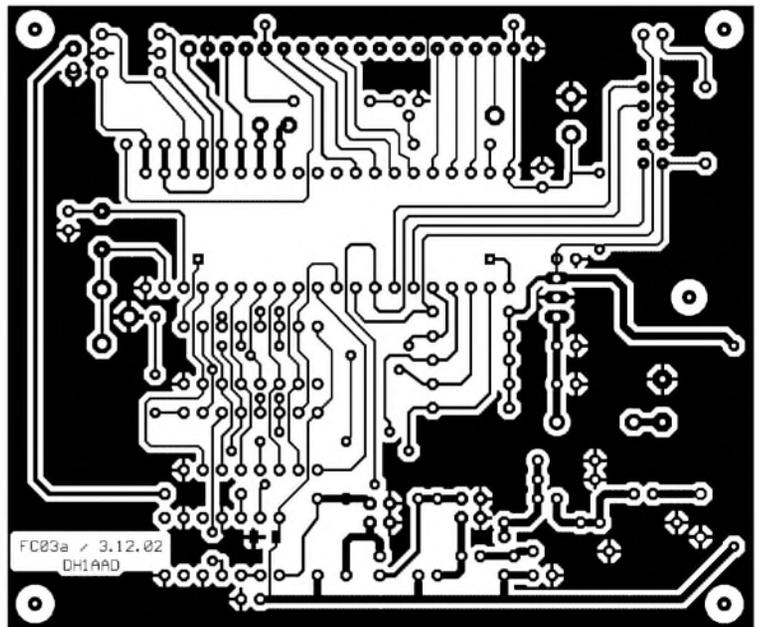
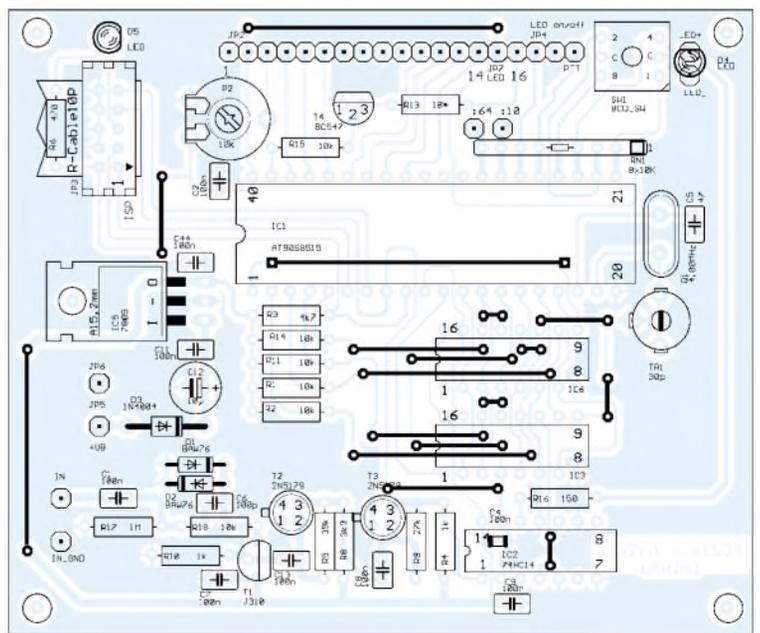


Bild 6: Auf der Bestückungsseite der Platine ist der BCD-Schalter noch eingezichnet. Er sollte jedoch für eine bessere Bedienbarkeit von der Frontplatte aus erreichbar sein.



Konverter für den Empfang von Wettersatelliten (1)

RADEK VÁCLAVÍK – OK2XDX

Der Empfang von Wettersatelliten auf 1,7 GHz ist mit einem kleinen Vorsatzgerät und zur Verfügung stehenden 137-MHz-Empfängern schnell möglich. Dabei sind für den Aufbau des einfachen Konverters nur wenige Bauteile und Messmittel notwendig.

Vor einigen Jahren veröffentlichte ich meinen ersten Beitrag über Meteosat-Konverter in [1], der die auf 1691 MHz empfangenen Signale von Wettersatelliten auf 137,5 MHz umsetzte. Da ich mein eigenes Gerät aus Mangel an Einsatzmöglichkeiten verkauft hatte, wollte ich mir nach dem Umzug an einen neuen Standort wieder einen dieser Umsetzer bauen, erlebte aber eine böse Überraschung. Das Herz des von mir konstruierten Konverters, der HP-MX5001, ist in der Zwischenzeit obsolet, das heißt, er ist veraltet und wird nicht länger hergestellt.

öffentlich, und es diente als Grundlage für meine eigenen Überlegungen. Leider entdeckte ich während des Nachbaus einige Nachteile an dieser Baugruppe. Der erste war das Rauschmaß des Konverters von etwa 8 dB.

Um die Größe dieses Wertes zu verdeutlichen, möchte ich anfügen, dass meine Schaltung nur knapp über 1 dB aufwies. Majaz setzte einen zweistufigen, rauscharmen Vorverstärker am Antenneneingang ein, wodurch das schlechte Rauschmaß des eigentlichen Konverters kein Problem mehr bedeutete.

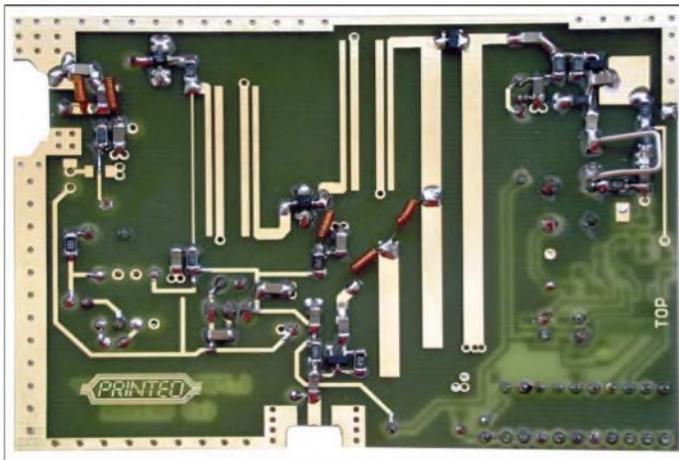


Bild 1: Auf der analogen Seite der bestückten Konverterplatine sind die in Streifenleitertechnik realisierten Filter und Stubs gut zu erkennen.

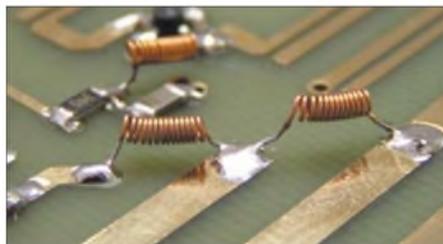
Bild 2: Die auf den Schaft eines Bohrers gewickelten Viertelwellendrosseln sind mit einem kleinen Abstand zur Platine einzulöten.

Fotos: OK2XDX

Die einzigen Möglichkeiten bestanden im Kauf eines noch verfügbaren Exemplars in den USA für einen zehnfach höheren Preis oder dem Nachdenken darüber, eine völlig neue Schaltung zu entwickeln. Da ich ein großes Interesse an dieser Hardware hatte, entschied ich mich trotz der möglichen Fehlschläge, den zweiten Weg zu gehen.

■ Bereits veröffentlichte Konzepte

Um die optimale Lösung zu finden, durchsuchte ich alte Zeitschriften nach Beiträgen mit Abwärtskonvertern. Die einfachste Lösung bot eine Konstruktion von Matjaz Vidmar, S53MV, aus dem Jahre 1995. Sie verwendet nur Standardkomponenten und ist nicht, wie mein erster Konverter, auf Spezialschaltkreise festgelegt. Das im Bild 3 dargestellte Blockschaltbild des Konverters wurde in der Zeitschrift CQ ZRS [2] des Slowenischen Radioclubs ver-



Ein weiteres Manko stellten die notwendigen Spezialquarze für die angestrebte Ausgabe auf 137,5 MHz dar. Um dies zu umgehen und Standardquarze verwenden zu können, nutzte Matjaz einen selbstgebaute Empfänger, der auf einer anderen Frequenz abgestimmt war.

Mein Ziel war jedoch die Frequenzausgabe der Baugruppe auf 137,5 MHz, da es für diese Frequenz eine Menge einfacher und billiger Empfänger mit festen Frequenzen (137,5 MHz, 137,62 MHz usw.) zu kaufen gibt.

Also musste ich weiter überlegen. Da das Phasenrauschen keine Hürde für uns ist, kann bei der Nutzung einer PLL der Nachteil spezieller Quarze umgangen werden. Von der finanziellen Seite aus gesehen liegen die Kosten für eine PLL nebst Mikroprozessor weit unter denen eines speziell für unsere Belange geschliffenen Quarzes.

■ Neuer Mischer bringt Vorteile

Bei der Suche nach einem geeigneten PLL-Schaltkreis trat eine weitere Schwierigkeit auf. Der zu verwendende PLL-Typ sollte im Idealfall bis ungefähr 1,7 GHz funktionieren und außerdem billig und gut verfügbar sein. Leider fand ich kein Exemplar, das diesen Anforderungen entsprach. Die wirklich interessanten Schaltkreise sind erst ab Abnahmemengen von 100 Stück verfügbar.

Die Situation bei der PLL-Suche gestaltet sich jedoch einfacher, wenn man sich auf eine Frequenz bis etwa 1 GHz beschränkt. Ich fand eine Bezugsquelle, die den UMA 1014 von Philips [3] zu einem annehmbaren Preis anbot.

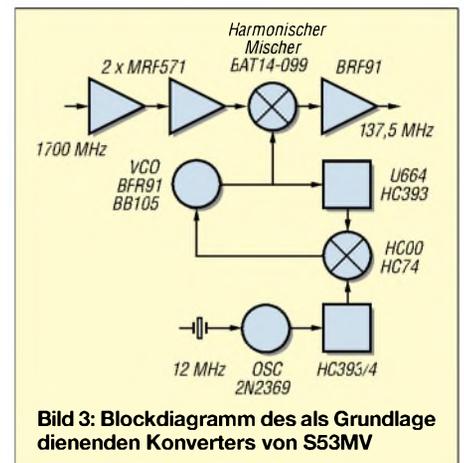


Bild 3: Blockdiagramm des als Grundlage dienenden Konverters von S53MV

Dieser Chip ist zwar nicht mehr der neueste, jedoch funktionell noch sehr gut. Natürlich können auch einige Fernsehtuner-Schaltkreise wie der TSA5511, TSA5512, SDA3202 und andere dafür benutzt werden.

Der UMA1014 funktioniert nur bis zu 1,1 GHz und ist daher nicht für die direkte Signalerzeugung auf 1553,5 MHz (= 1691 MHz – 137,5 MHz) verwendbar. Doch durch diesen Umstand eröffnen sich neue Schaltungskonzepte. An diesem Punkt ist ein harmonischer Mischer die Lösung für uns!

Dieser Typ benötigt ein niederfrequenteres Oszillatorsignal, das in unserem Fall für die Umsetzung des ersten Meteosat-Kanals auf 137,5 MHz eine Frequenz von 776,75 MHz aufweisen muss. Damit entspricht es dem im HPMX5001 benutzten Prinzip.

Der Nachteil dieses Mischers ist das starke Rauschmaß, das obendrein auch noch von

der Stärke des Oszillatorsignals abhängig ist. Matjaz stellte ein Rauschmaß von ungefähr 10 dB fest.

Mit älteren bipolaren Transistoren am Konverterausgang ergab sich ein schlechteres Rauschmaß als im Originalkonverter nach S53MV. Andererseits ist der Aufbau eines harmonischen Mischers sehr einfach. Lediglich zwei Dioden und zwei Streifenleitungen sind auf der Platine erforderlich.

■ Vorher rechnen lohnt

Heute gibt es eine Menge guter bipolarer und unipolarer Transistoren für 2-GHz-Anwendungen auf dem Markt, sodass die Schwierigkeiten eher im Bereich der Auswahl als der Beschaffung liegen. Es ist jedoch zweckmäßig, vor dem Baubeginn eine kleine Rechnung aufzustellen. Das Ziel dieser Überlegungen ist die Feststellung, welcher Verstärker – egal ob Transistor oder Schaltkreis – verwendbar ist, um ein möglichst geringes Rauschmaß und eine hohe Verstärkung zu erreichen.

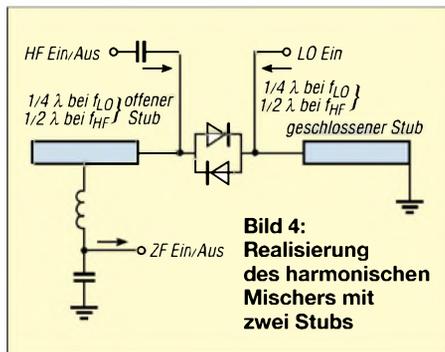


Bild 4: Realisierung des harmonischen Mischers mit zwei Stubs

Der Gesamt rauschfaktor von kaskadierten Systemen ergibt sich aus Harold Friiss' Formel, die er in den frühen 40ern des letzten Jahrhunderts entwickelte:

$$F_G = F_1 + \frac{F_2 - 1}{V_1} + \frac{F_3 - 1}{V_1 \times V_2} + \dots + \frac{F_k - 1}{V_1 \times V_2 \times \dots \times V_{k-1}}$$

In ihr kennzeichnet F_x den Rauschfaktor der vorhandenen Stufen x und V_x die Verstärkung. Beide Angaben erfolgen in absoluten Zahlenwerten und nicht in Dezibel, vergleiche [4].

Ich schrieb ein kurzes Excel-Datei zur einfachen Berechnung, das die Eingaben des Rauschmaßes und der Verstärkung in Dezibel benötigt und die an der jeweiligen Stelle des Systems vorhandenen Verstärkungen und Rauschmaße ausgibt. Dieses

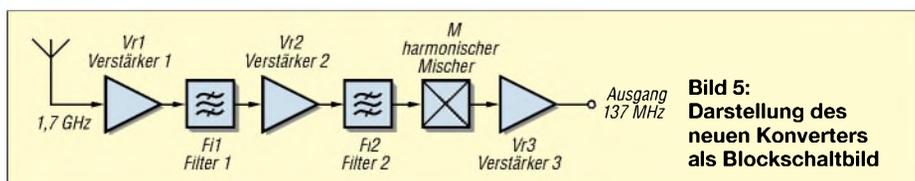


Bild 5: Darstellung des neuen Konverters als Blockschaltbild

Tabelle 1: Rauschmaße und Verstärkungen in S53MVs originaler Schaltung

	Vr 1	Fi 1	Vr 2	Fi 2	M	Vr 3
Verstärkungsfaktor	5,01	0,50	5,01	0,50	0,10	31,62
Verstärkung [dB]	7,00 (7,00)	-3,00 (4,00)	7,00 (11,0)	-3,00 (8,00)	-10,00 (-2,00)	15,00 (13,00)
Rauschfaktor	2,51 (2,51)	2,00 (2,71)	2,51 (3,31)	2,00 (3,39)	10,00 (4,82)	2,00 (6,40)
Rauschmaß [dB]	4,00 (4,00)	3,00 (4,33)	4,00 (5,20)	3,00 (5,30)	10,00 (6,83)	3,00 (8,06)

Tabelle 2: Rauschmaße und Verstärkungen der Version mit zwei BFP183

	Vr 1	Fi 1	Vr 2	Fi 2	M	Vr 3
Verstärkungsfaktor	15,85	0,50	15,85	0,50	0,10	100,00
Verstärkung [dB]	12,00 (12,00)	-3,00 (9,00)	12,00 (21,00)	-3,00 (18,00)	-10,00 (8,00)	20,00 (28,00)
Rauschfaktor	1,58 (1,58)	2,00 (1,65)	1,58 (1,72)	2,00 (1,73)	10,00 (1,87)	1,32 (1,92)
Rauschmaß [dB]	2,00 (2,00)	3,00 (2,17)	2,00 (2,36)	3,00 (2,38)	10,00 (2,72)	1,20 (2,84)

Tabelle 3: Rauschmaße und Verstärkungen der Version mit ATF21186 und SGA4586

	Vr 1	Fi 1	Vr 2	Fi 2	M	Vr 3
Verstärkungsfaktor	19,95	0,50	63,10	0,50	0,10	100,00
Verstärkung [dB]	13,00 (13,00)	-3,00 (10,00)	18,00 (28,00)	-3,00 (25,00)	-10,00 (15,00)	20,00 (35,00)
Rauschfaktor	1,15 (1,15)	2,00 (1,20)	1,55 (1,25)	2,00 (1,25)	10,00 (1,28)	1,32 (1,29)
Rauschmaß [dB]	0,60 (0,60)	3,00 (0,78)	1,90 (0,98)	3,00 (0,98)	10,00 (1,08)	1,20 (1,12)

Anmerkung: Zahlen in Klammern geben die Zwischenwerte am Ausgang der Stufe an

File steht auf der FUNKAMATEUR-Website zum Download zur Verfügung. Das Blockdiagramm unseres neuen Systems ist in Bild 5 zu sehen.

Dem Eingangstransistor folgt ein in Streifenleitertechnik auf der Platine geätztes Bandpassfilter. Die nächste Verstärkerstufe kann man durch einen MMIC (engl.: Monolithic Microwave Integrated Circuit) oder einen zweiten Transistor realisieren. Dieser Stufe schließen sich ein Filter, der harmonische Mischer und ein einfacher Verstärker für 137,5 MHz an.

■ Bauteilwahl

Im Entwicklungsstadium dachte ich über drei Varianten nach. Die erste benutzte bekannte Transistoren des Typs MRF571, die zweite verwendete neuere Bipolartransistoren in beiden Stufen. Die letzte Version sah GaAs-FETs am Eingang vor, dem ein MMIC-Verstärker folgt.

Der ATF21186 war meine Wahl aus den billigsten GaAs-FET, den ich erhalten konnte und der eine Verstärkung von 13 dB und ein Rauschmaß von 0,6 dB besitzt.

Als MMIC benutzte ich einen SGA4586 von Sirenza Microdevices [5] mit 18 dB Verstärkung und 1,9 dB Rauschmaß.

Dies ist ein guter Wert im Vergleich mit anderen MMICs, die ein Rauschmaß von etwa 4 dB aufweisen.

Die letzte Verstärkerstufe ist mit einem BFR93 (im Originalbeitrag BFR91) realisiert. Als Bipolartransistor wählte ich einen BFR183 aus, der eine garantierte Verstärkung von 12 dB und ein Rauschmaß von 2 dB bei 1,8 GHz besitzt.

Die Tabellen 1 bis 3 zeigen das Zusammenwirken aller Parameter bei verschiedenen Kombinationen und lassen das Gesamt rauschmaß an jedem Punkt des Systems erkennen. Sie können die Werte in der schon genannten Excel-Datei ändern und so die Auswirkungen der bei Ihnen vorhandenen guten oder schlechten Transistoren am Eingang oder am Ausgang beurteilen.

Letztlich entschied ich mich, die Version nach Tabelle 3 zu realisieren, da ich bei meinen vorausgegangenen Experimenten gute Erfahrungen mit diesem Design gesammelt hatte. Das Ziel des neuen Aufbaus war die Erreichung eines Rauschmaßes von ungefähr 1 dB.

Außerdem sollte er mir und den anderen Nutzern die Verwendung kleiner Spiegel ermöglichen und tunlichst ohne einen Vorverstärker auskommen.

■ Aufbau und Funktion des Analogteils

Der analoge Teil des Konverterstromlaufplans ist in Bild 8 zu sehen. Die verwendeten Bauteile sind zu einem Teil in Streifenleitertechnik und zum anderen Teil

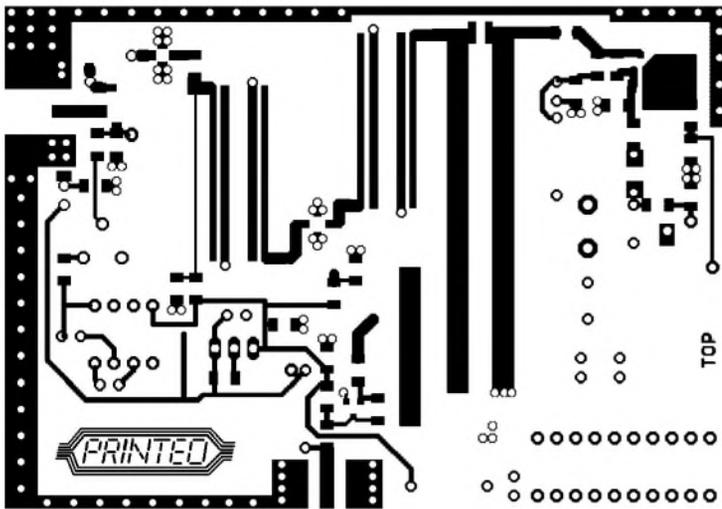


Bild 6: Oberseite der zweiseitigen Platine; die größte Fläche nehmen die aus der Kupferbeschichtung herausgeätzten Streifenleitungen ein.

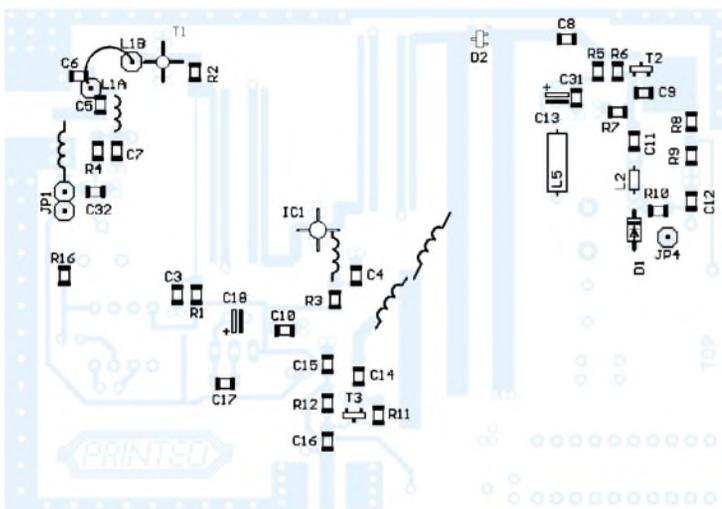


Bild 7: Bestückung auf der Platinenoberseite mit dem Analogteil; die verwendeten SMD-Bauteile lassen sich auf Grund des vorhandenen Platzes gut auflöten.

mit bedrahteten Bauelementen ausgeführt. Die Spule L2 besteht aus einem Stück CuAg-Draht mit 0,6 mm Durchmesser, das zu einem U mit den Maßen 10 mm × 5 mm geformt wurde. Gemeinsam mit dem

Kondensator C6 bildet L1 eine einfache Anpassschaltung für die Optimierung des Rauschmaßes von T1. Die Source des Transistors T1 ist geerdet. Dadurch ist zwar eine negative Steuer-

spannung am Gate erforderlich, jedoch bringt diese Maßnahme als Hauptvorteil eine sehr gute Stabilität der Verstärkerstufe mit sich.

Der für den Schaltkreis IC2 verwendete ICL7660 ist ein Gleichspannungskonverter, der aus +5 V eine negative Spannung von -5 V erzeugt. R13 dient einerseits zur Einstellung des geringsten Rauschmaßes an T1 und andererseits der besten Verstärkung. R2 am Drain-Anschluss von T1 verbessert die Stabilität und ergibt zusammen mit dem auf 1,7 GHz abgestimmten Bandpassfilter F1 die erforderliche Last.

Das Filter F1 wurde aus zwei $\lambda/4$ -Resonatoren mit Koppelleitungen in Streifenleitertechnik auf handelsüblichem FR4-Epoxid-Platinenmaterial aufgebaut. Zusätzliche Verluste sind bei der Verwendung normaler Epoxid-Platinen zu erwarten. Durch eine erhöhte Verstärkung könnten diese jedoch kompensiert werden.

Über R1 ist der Drainanschluss des Transistors T1 mit der +5V-Spannungsversorgung verbunden.

(wird fortgesetzt)
ok2xdx@qsl.net

Literatur und URLs

- [1] Václavík, R., OK2XDX: Einfach aufzubauende Anlage für Wettersatellitenempfang (1). FUNK-AMATEUR 48 (1999) H. 10, S. 1114–1117, und H. 11, S. 1236–1239
- [2] Vidmar, M., S53MV: Sprejem APT-Wefax Slikic s Satelita Meteosat. CQ ZRS Januar 1995, S. 30–33
- [3] Philips Semiconductors: Datenblatt UMA1014. www-us.semiconductors.philips.com/acrobat/datasheets/UMA1014_3.pdf
- [4] Hegewald, W., DL2RD: Außer Rauschen nichts zu lauschen?. FUNKAMATEUR (50) 2001 H. 1, S. 72
- [5] Sirenza Microdevices: Datenblatt SG4586. www.sirenza.com/pdf/datasheets/sga/86/sga-4586.pdf

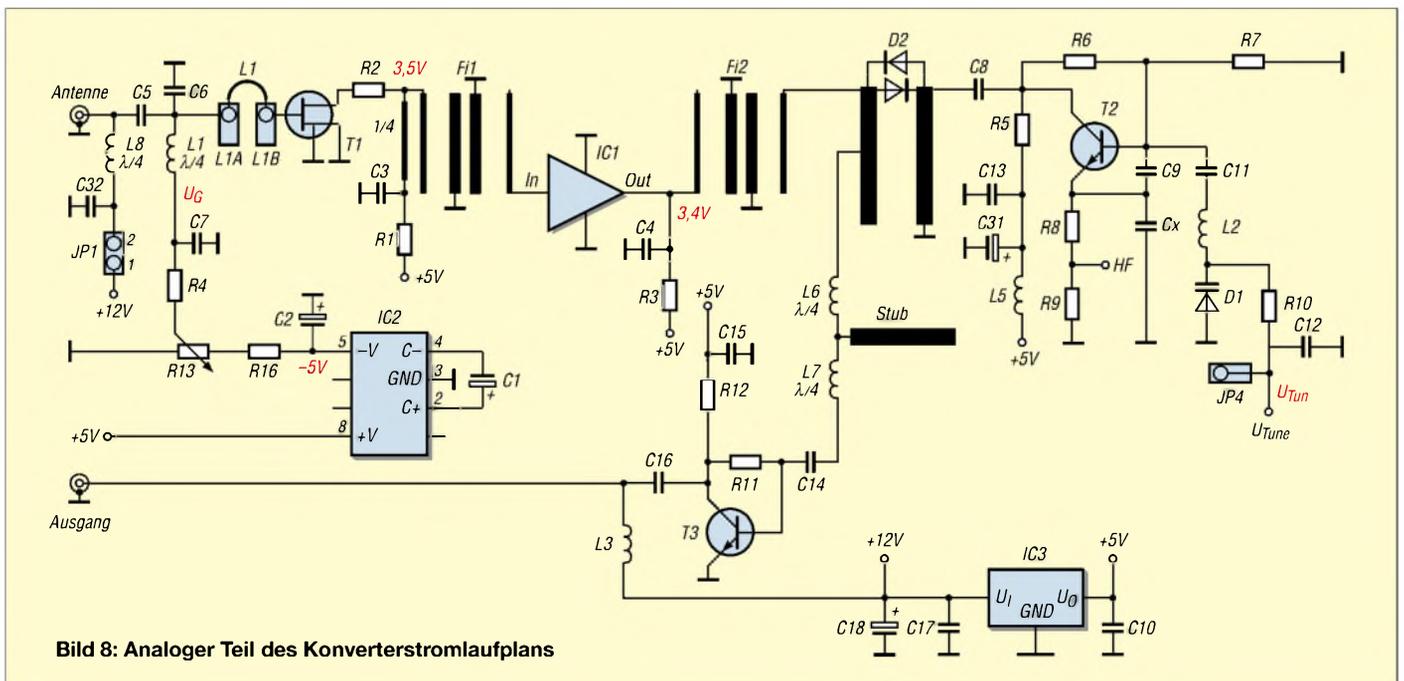


Bild 8: Analoger Teil des Konverterstromlaufplans

Universelles analoges Platinensystem UAP (7): LED-Treiber-Platine UAP LT

WOLFGANG FRIESE – DG9WF

Mit dem LED-Treiber UAP LT erhält das UAP-System eine Anzeige für erstaunlich viele Anwendungen.

Die Schaltung dient zur optischen Anzeige von Messwerten mittels einer zehnstufigen LED-Zeile. Es können drei verschiedene Ansteuerbausteine, z.B. von National Semiconductor, verwendet werden. Der eingesetzte Typ bestimmt die Schrittweite (Auflösung) der Anzeige:

- LM 3914 – 10 gleiche Schritte,
- LM 3915 – 3 dB pro Schritt (bezogen auf den Vorwert),
- LM 3916 – unterschiedliche Schrittweiten.

Die Grundbestückung habe ich so ausgelegt, dass durch einfachen Potenziometerabgleich (20-Gang-Präzisionspotenziometer) die Bereiche bis 10 V oder bis 5 V Endwert eingestellt werden können. Durch eine Kurzschlussbrücke erhält man einen Endwert von 1,25 V.

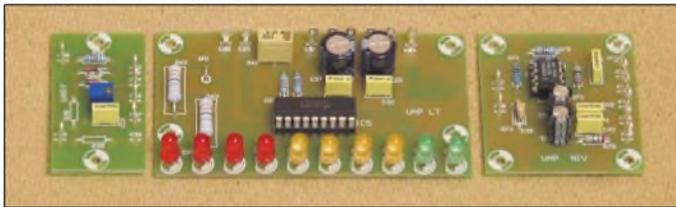


Bild 62: UAP LT mit farbigen LED; links daneben UAP 7, rechts UAP NIV

Mit den unterschiedlichen realisierbaren Schaltungsapplikationen des UAP-Systems lassen sich verschiedene Ansteuerschaltungen verwenden:

- Spannungsteilerschaltungen für die Anzeigemöglichkeit von Spannungen über 10 V,
- Verstärkerschaltungen für die Anzeige von Spannungen im Millivolt-Bereich,
- Spitzenwertgleichrichter zur dynamischen Amplitudenanzeige,
- aktive Gleichrichter zur Anzeige von Wechselspannungen,
- verschiedene Verstärkerschaltungen mit und ohne Grundspannung (Offset).

Letztere Schaltungen erlauben z.B. die Darstellung bestimmter Spannungspegel im „Lupeneffekt“. So kann eine Spannung in einem kleinen „Fenster“ überwacht werden. Farblich unterschiedliche Bestückung der LED gestattet ferner die Markierung bestimmter Grenzpunkte in der Anzeigezeile. Durch das Zuschalten von Verstärkerstufen können LED-Zeilen zur Erhöhung der

Auflösung zusammengeschaltet werden. Man erhält dann mehr Schritte, aber kleinere Schrittweiten. UAP LT kann sowohl im Punkt- als auch im Strichmodus betrieben werden (Dot-Mode, Bar-Mode). Denkbar ist, die Anzeigebetriebsart fest einzustellen oder mit einem Schalter auszuwählen. Allerdings sind manche Anwendungen nur auf eine der beiden Betriebsarten zugeschnitten. Die Applikationsbeschreibungen des Herstellers National Semiconductor beinhalten eine ganze Reihe von passiven Beschaltungen, wo lediglich zusätzliche Widerstände und Potenziometer zum Einsatz gelangen. Beschränkt man sich auf nur wenige Anwendungsarten, so sind diese Applikationen sinnvoll.

Sollen aber möglichst viele Schaltungsvarianten realisierbar sein, so würde die Platinenbeschaltung sehr kompliziert und unübersichtlich. Außerdem ist der Abgleich teilweise erschwert, da es auch zu einer

Bestückung von UAP LT	
R1	1,2 k
R2	3,3 k
R3	5 k Präzisionspotenziometer 20-Gang
R4	33 Ω, 1 W
R5	33 Ω, 1 W
BR1	Drahtbrücke (entfernen bei getrennter Versorgung des LED-Kreis)
C1	220 µF, 25 V Elko
C2	220 µF, 25 V Elko
C3	0,1 µF
C4	0,1 µF
IC1	je nach Anwendung, siehe Text, LM3914, LM3915, LM3916
D1–D10	LED, 5 mm Auswahl der Farbe je nach Anwendung, siehe Text

Anschlussplan von UAP LT	
K1	Masse, Bezug, negative Versorgungsspannung LED-Kreis
K2	Versorgungsspannung +, Versorgungsspannung LED-Kreis
K3	Masse, Bezug, Versorgungsspannung –
K4	Versorgungsspannung +
K5	Signaleingang Masse, Bezug
K6	Signaleingang
K7	Modeumschaltung (Bar/Dot) Schalteranschluss 1
K8	Modeumschaltung (Bar/Dot) Schalteranschluss 2

Beeinflussung der abgegebenen Leuchtstärke der LED kommt. Aus diesem Grund habe ich UAP LT recht einfach gestaltet und darauf orientiert, aufwändigere Anwendungen durch Zuhilfenahme von anderen UAP-Platinen zu realisieren. Dies sollen die weiter unten vorgestellten Anwendungsschaltungen verdeutlichen. Die Platine ist so ausgelegt, dass sie mit einer Versorgungsspannung, zweckmäßigerweise von 12 V bis 15 V, auskommt. Für diese Betriebsspannungen sind zwei Vorwiderstände in den LED-Versorgungskreis geschaltet. So kann auch bei dieser Spannung der Treiberbaustein im Bar-Mode betrieben werden, ohne dass eine Zerstörung durch Überhitzung zu befürchten ist.

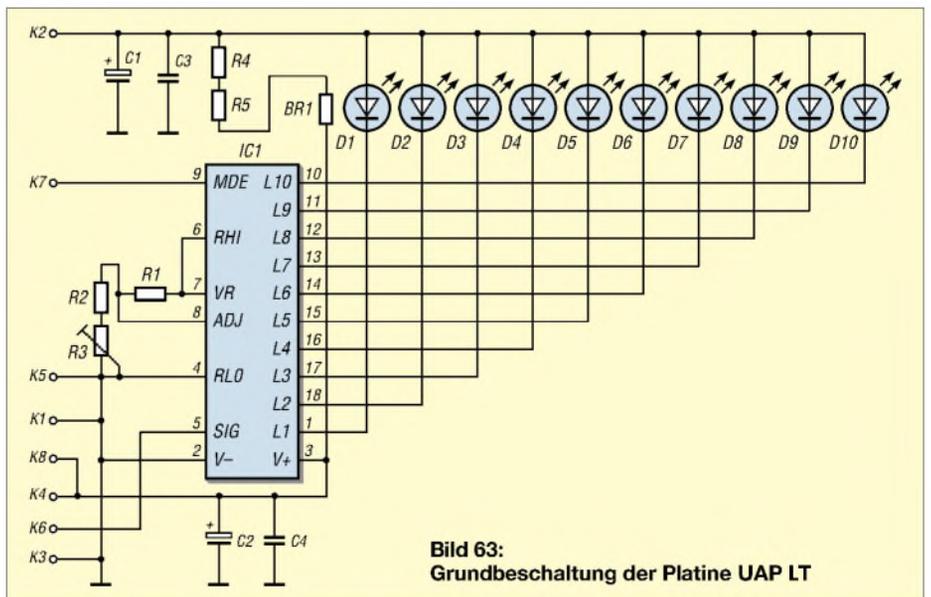


Bild 63: Grundbeschaltung der Platine UAP LT

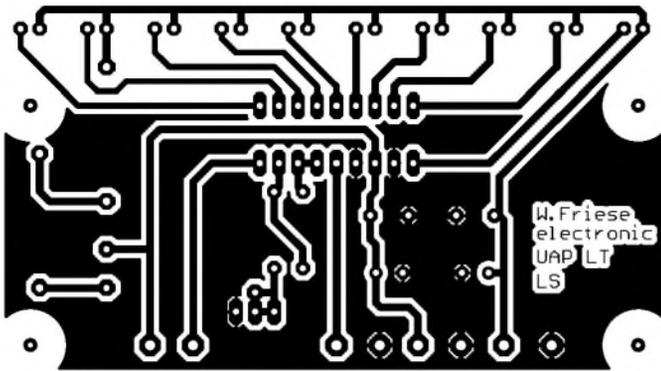


Bild 64: Leiterseite der Platine UAP LT im Maßstab 1:1

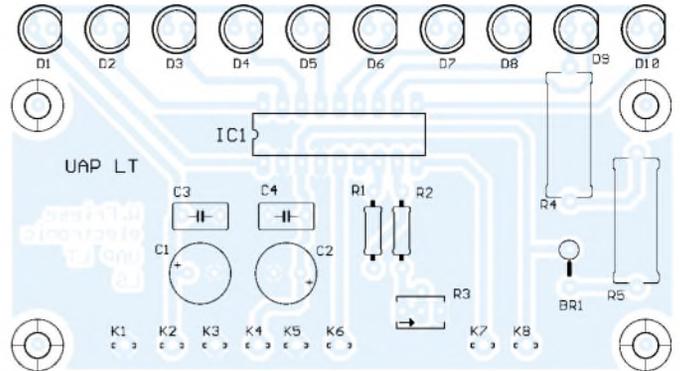


Bild 65: Bestückungsplan der einseitigen Platine UAP LT

Es wäre freilich von der eingesetzten Energiebilanz her zweckmäßiger, den LED-Anzeigekreis mit einer gesonderten, niedrigeren Spannung zu betreiben; dazu ist ggf. Br1 zu öffnen.

Bei Versorgungsspannungen von 9 V und tiefer können die Anschlüsse K2 und K4 zusammengeschaltet werden, die internen Vorwiderstände für den LED-Kreis sind dann automatisch überbrückt. Eine unterschiedliche farbliche Gestaltung einer LED-Zeile kann bei entsprechender Anwendung die optische Wahrnehmung erheblich verbessern.

Beschreibung der benötigten Grundsaltungen erfolgte in den vorhergehenden Ausgaben. Lediglich UAP7 kommt erst im Zusammenhang mit Komparatorschaltungen in der nächsten Folge zur Sprache.

Gleichspannungsanzeige

Bild 66 zeigt eine Anpassungsschaltung für Gleichspannungen, die höher als 10 V sind. Es gelangt ein einfacher Spannungsteiler zum Einsatz.

UAP7 ist für eine solche Schaltung ideal geeignet. Hier besteht die Möglichkeit, hinter den Vorwiderstand Clampdioden zu

Auch hier sorgt ein sinnvoller Verstärkungsfaktor für einen gut teilbaren Endwert. Es darf kein Überlauf vorkommen, die höchsten zu erwartenden Messwerte sollten indes nicht nur im vorderen Bereich der Anzeige liegen.

Wechselspannungsanzeige

Hierfür eignen sich die in der letzten Folge gezeigten Gleichrichterschaltungen. Bild 68 zeigt eine Prinzip-Schaltung mit der Platine UAP6 als Vollwertgleichrichter zur Ansteuerung von UAP LT. Bei dieser Variante wird der Gleichrichtwert, also der arithmetische

Schaltswellen des LM3915 (30 dB Gesamtbereich, 3 dB pro Schritt)

Ausgang	Pegel dB	Spannungen		
		min.	typ.	max.
1	-27	0,422	0,447	0,531
2	-24	0,596	0,631	0,750
3	-21	0,841	0,891	1,059
4	-18	1,189	1,259	1,413
5	-15	1,679	1,778	1,995
6	-12	2,372	2,512	2,819
7	-9	3,350	3,548	3,825
8	-6	4,732	5,012	5,309
9	-3	6,683	7,079	7,498
10	0	9,985	10	10,015

Schaltswellen des LM3916 (23 dB Gesamtbereich)

Ausgang	Pegel dB	Spannungen		
		min.	typ.	max.
1	-20 ±1,0	0,631	0,708	0,794
2	-10 ±1,0	1,995	2,239	2,512
3	-7 ±1,0	2,818	3,162	3,548
4	-5 ±0,5	3,548	3,981	4,464
5	-3 ±0,5	4,732	5,012	5,309
6	-1 ±0,5	5,957	6,310	6,683
7	0 ±0,25	6,879	7,079	7,286
8	1 ±0,25	7,718	7,943	8,175
9	2 ±0,25	8,660	8,913	9,173
10	3	9,985	10,000	10,015

Die zehn Schaltswellen des LM3914 werden durch einen genauen internen Teiler festgelegt. Die Spannungsdifferenz zwischen zwei benachbarten Ausgängen ist immer gleich hoch und beträgt ein Zehntel der von Ausgang 10 angezeigten Spannung, dabei ist der Endwert in gewissem Rahmen einstellbar. Bei UAP LT erlaubt das Potenziometer R3 die Einstellung jedes Endwerts zwischen 5 V und 10 V; daraus resultieren Teilerpegel (von einer Schwelle zur nächsten) von 0,5 V bis 1 V. Auch bei dem Einsatz von LM3915 und LM3916 können die Endwerte in dem vorgenannten Rahmen eingestellt werden. Die Zwischenwerte lassen sich dann mit Hilfe der beiden obenstehenden Tabellen errechnen [7].

■ Applikationen

Die folgenden Schaltungen sind den Möglichkeiten des UAP-Systems angepasst, die

schalten, so dass der Eingangspegel an UAP LT auch bei einer Erhöhung der Messspannung nicht unzulässig ansteigt; die maximale Eingangsspannung an den LED-Treiberbausteinen darf laut Datenblatt ±35 V betragen.

Es ist günstig, den Teiler so einzustellen, dass sich der Teilwert auf einen durch 10 einfach zu teilenden Spannungswert bezieht, sodass sich Zwischenwerte einfach ergeben. Für die Messung von Spannungen im Bereich bis 40 V empfiehlt sich beispielsweise ein Teilverhältnis von 5 zu 1; die Anzeige hat dann eine Schrittweite von 5 V bei einem Endwert von 50 V.

Liegt die zu messende Spannung dagegen im Millivoltbereich, bedarf es der Vorschaltung eines Verstärkers gemäß Bild 67, z.B. UAP IV, oder bei hochohmiger Signalquelle UAP NIV (Elektrometerversärkerschaltung, dadurch keine nennenswerte Belastung der Quelle), siehe weiter unten.

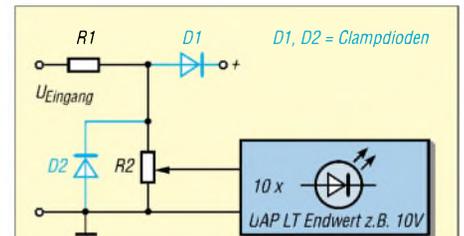


Bild 66: Schaltung für Messspannungen, die größer als 10 V sind

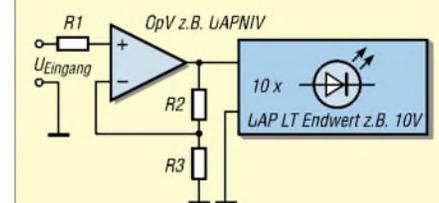


Bild 67: Messspannung im mV-Bereich

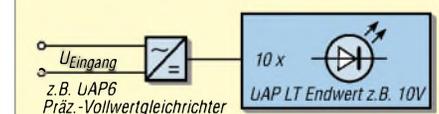


Bild 68: Anzeigeschaltung für Wechselspannung. Es wird der arithmetische Mittelwert angezeigt

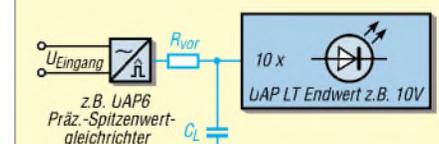


Bild 69: Schaltung zur Anzeige des Spitzenwertes der Eingangsspannung

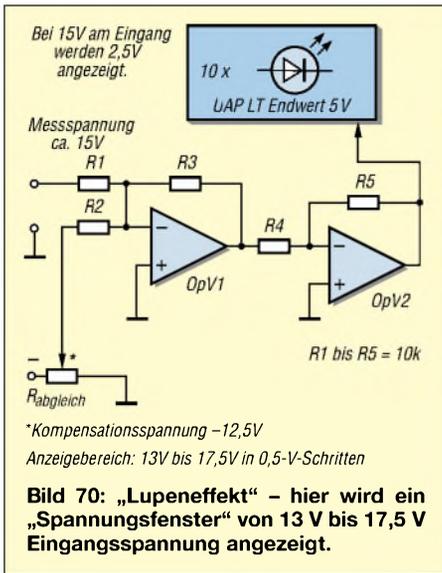


Bild 70: „Lupeneffekt“ – hier wird ein „Spannungsfenster“ von 13 V bis 17,5 V Eingangsspannung angezeigt.

tische Mittelwert, angezeigt. Ferner könnte eine Einweg-Gleichrichterschaltung, z.B. mit UAP4, Verwendung finden. Kommt es auf die Dynamik der sich ändernden Amplitude an, leistet der Spitzenwertgleichrichter gute Dienste. Dabei lässt sich mit der Bewertung von Ladewiderstand R_{vor} und Speicherkondensator C_L in Bild 69 das Verhalten der Anzeige beeinflussen.

Eine Vergrößerung von C_L macht z.B. den Anzeigevorgang träger, aber das Leuchten der LED erscheint heller. Maßgebend sind sowohl die Frequenz der zu messenden Spannung als auch die Schnelligkeit der zu erwartenden Amplitudenänderung. Kurze Spikes mit hoher Frequenz sind am schwierigsten zu erfassen.

Weitere Varianten

Eine farbige Gestaltung der LED-Zeile vermittelt zusätzliche Informationen. Denkbar wäre ein grünes „Soll“-Fenster, und bei einer Abweichung wandert der angezeigte Wert zunächst in einen gelben, bei größerer Abweichung in einen roten Bereich. Dabei empfiehlt sich ein „Lupenfenster“, d.h., die Anzeige überdeckt nur einen bestimm-

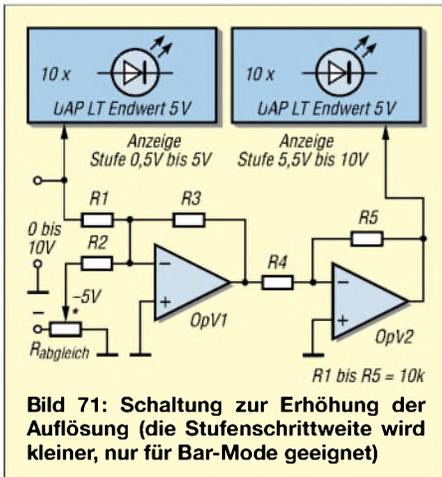
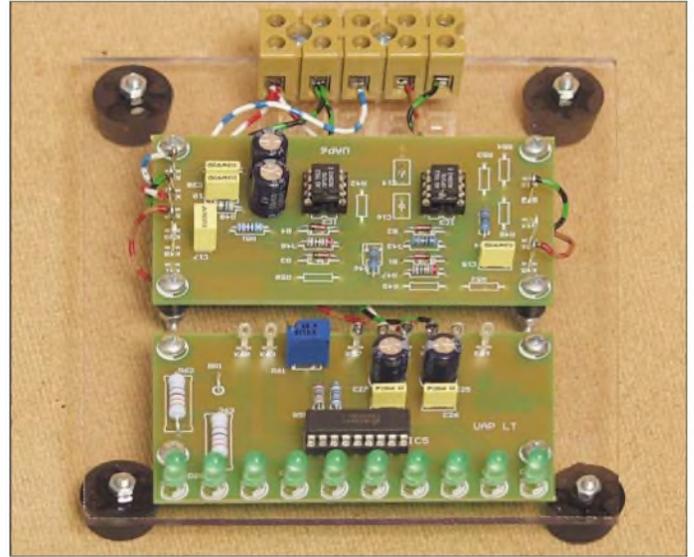


Bild 71: Schaltung zur Erhöhung der Auflösung (die Stufenschrittweite wird kleiner, nur für Bar-Mode geeignet)

ten Teil des gesamten Spannungsbereichs. Für einen Sollwert von z.B. 15 V lässt sich ein Lupenbereich mit einer Schrittweite von 0,5 V zwischen 13 V und 17,5 V einrichten, vgl. Bild 70.

Da die Anzahl der LED geradzahlig ist, muss man ein unsymmetrisches Fenster in Kauf nehmen. Die Schaltungsarten mit einer „Fensterdarstellung“ sind lediglich für den Dot-Modus zugeschnitten.

Bild 74: Die Platinen UAP6 und UAP LT ergeben ein gutes Gespann mit vielen Möglichkeiten. UAP6 kann dabei sowohl als Gleichrichterschaltung als auch als Summierverstärker mit invertierender Folgestufe zum Einsatz kommen, siehe Tabelle S. 905.



Eine feinstufigere Anzeige des Messbereichs erfordert die Hintereinanderschaltung zweier UAP LT-Platinen gemäß Bild 71. Dabei ergibt sich bei einem Messbereich von 10 V eine Stufung von 0,5 V. Durch das invertierende Verhalten des Summierverstärkers ist eine zweite Invertierung notwendig. Diese zweite Stufe steuert dann die LED-Treiber-Platine für den oberen Spannungsbereich (5,5 V bis 10 V) an.

Zur Anzeige von Gleichspannungen mit unterschiedlicher Polarität bietet sich eine Schaltung wie Bild 72 an. Diese gestattet bei einer Auflösung von 1 V eine übersichtliche Anzeige, insbesondere bei unterschiedlicher Farbgestaltung der beiden LED-Zeilen.

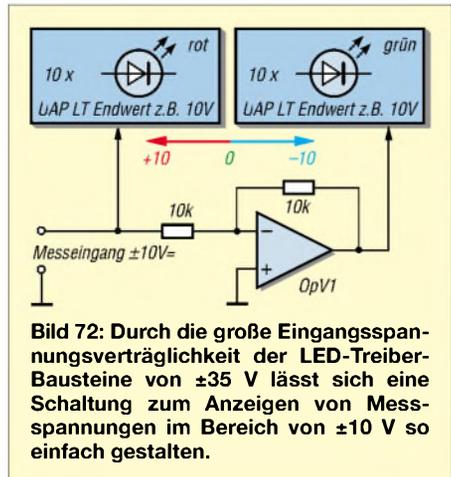


Bild 72: Durch die große Eingangsspannungsverträglichkeit der LED-Treiberbausteine von ±35 V lässt sich eine Schaltung zum Anzeigen von Messspannungen im Bereich von ±10 V so einfach gestalten.

Bei Anordnung aller LED in einer waagerechten Zeile ist es für die optische Wahrnehmung sehr vorteilhaft, wenn beide Betrachtrichtungen entgegengesetzt verlaufen. Dazu ist die positive Anzeige mit der Bauteilseite nach unten rechts neben der negativen Anzeige zu platzieren.

In Bild 73 zeigen dagegen zwei LED die Polarität der Gleichspannung und eine LED-Zeile den Betrag der Gleichspannung

an. Die Auflösung ist dabei genauso hoch wie in Bild 72. Die benötigte Schaltung zur Ansteuerung der Polaritäts-LED gehört zu den Komparatorschaltungen, die in der nächsten Folge beschrieben werden.

UAP IV und UAP NIV

Invertierende und nichtinvertierende Verstärker werden sehr häufig benötigt. Deswegen habe ich hierfür zusätzlich zu den bereits vorgestellten einfache, kompakte und preiswerte Platinen entwickelt. Die Funktion der Grundsicherung geht bereits aus FA 5/03 hervor. Der Operations-

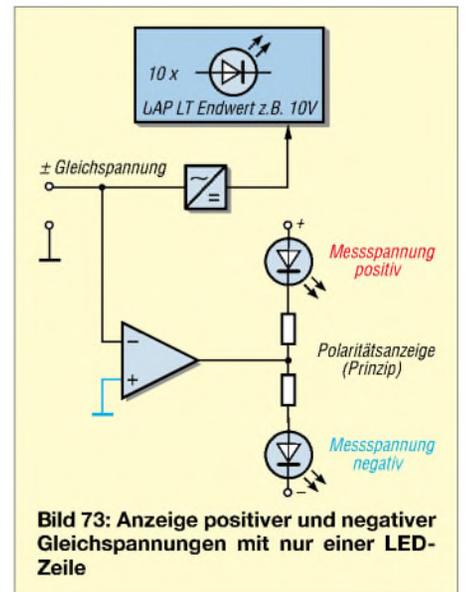


Bild 73: Anzeige positiver und negativer Gleichspannungen mit nur einer LED-Zeile

verstärker kann auch hier wieder in gewissem Rahmen, je nach der Anwendungsmöglichkeit, ausgewählt werden (z.B. TL071, TL081, OP07, OP37 usw.). Die Verstärkung von UAP IV resultiert aus:

$$A = \frac{R4}{R3}$$

Mit dem Bestücken von C5 ergibt sich ein Tiefpassverhalten der Schaltung. Es gilt:

$$f_g = \frac{1}{2 \pi RC}$$

Bei dem hochohmigen, nichtinvertierenden Verstärker („Elektrometervverstärker“) UAP NIV beläuft sich die Verstärkung auf

$$A = \frac{R6}{R7} + 1,$$

und R3 und C5 (R4 unbestückt) sind ggf. für ein Tiefpassverhalten verantwortlich:

$$f_g = \frac{1}{2 \pi RC}$$

(wird fortgesetzt)

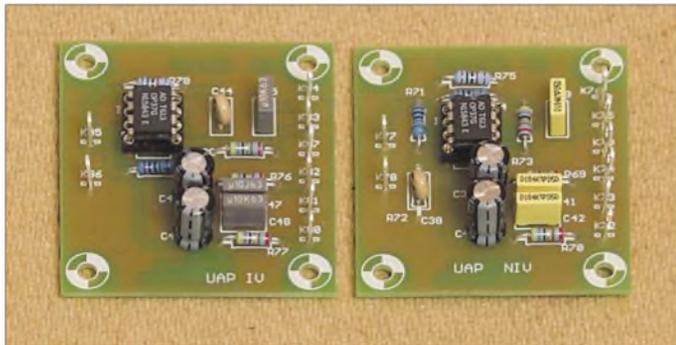


Bild 75: Die zwei kompakten Verstärkerplatten UAP IV und UAP NIV lassen sich u.a. im Zusammenwirken mit UAP LT verwenden.

Fotos: DG9WF

UAP IV

Grundbestückung

R1	47 R
R2	47 R
R5	100 R
C1	0,1 µF
C2	0,1 µF
C3	22 µF, Elko
C4	22 µF, Elko

Die Werte von C5, C6, R4 und R5 errechnen (siehe Beitrag Verstärkerschaltungen FA 5/03)

Anschlussplan

K1	Signaleingang
K2	Signaleingang, Masse, Bezug
K3	Signalausgang, kapazitive Kopplung
K4	Signalausgang, galvanische Kopplung
K5	Signalausgang, Masse, Bezug
K6	Versorgungsspannung +
K7	Versorgungsspannung, Masse, Bezug
K8	Versorgungsspannung -

UAP NIV

Grundbestückung / Anschlussplan

Die Grundbestückung und der Anschlussplan sind identisch mit UAP IV. Die Werte für C5, C6, R3, R6 und R7 errechnen (siehe Beitrag Verstärkerschaltungen FA 5/03)

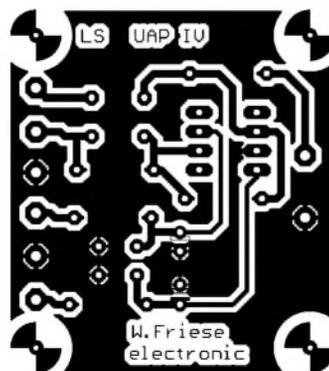
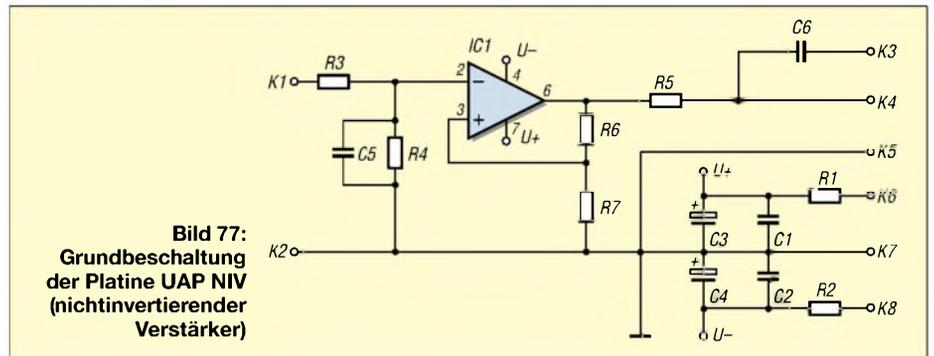
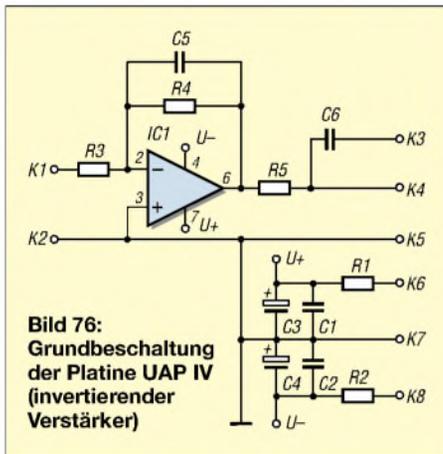


Bild 78: Leiterseite der Platine UAP IV im Maßstab 1:1

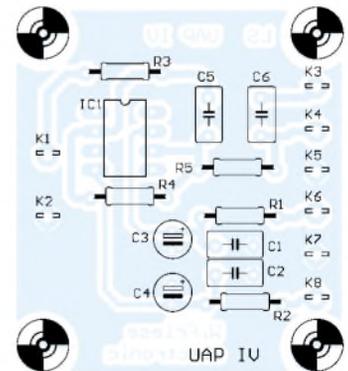


Bild 79: Bestückungsplan der einseitigen Platine UAP IV



Bild 80: Leiterseite der Platine UAP NIV im Maßstab 1:1

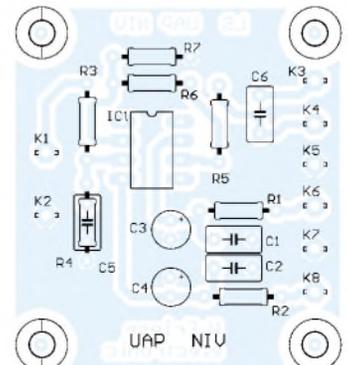


Bild 81: Bestückungsplan der einseitigen Platine UAP IV

UAP6 als Summiervverstärker mit nachfolgender Invertierung

Grundbestückung

R1	47 R
R2	47 R
R12	120 R
C1	0,1 µF
C2	0,1 µF
C3	47 µF, Elko
C4	47 µF, Elko

Applikationsbestückung

R3, R4, B1, R8, B3 = 10 K
C6, C8 Brücke

Anschlussplan

K2	Eingang 1, Messeingang
K3	Eingang 2, Offset, Kompensationsspannung
K4	Eingang, Masse, Bezug
K6	Ausgang
K7	Ausgang, Masse, Bezug
K9	Versorgungsspannung +
K10	Versorgungsspannung, Masse, Bezug
K11	Versorgungsspannung -

sPlan 5.0 ist da – Handskizzen sind überflüssig

KLAUS RABAN – DM2CQL

Spätestens mit dem Erscheinen preisgünstiger Software sollten Stromlaufpläne auf kariertem Papier der Vergangenheit angehören. Mit dem intuitiv zu bedienenden Programm sPlan entstehen im Handumdrehen vorzeigbare Schaltungsunterlagen.

Das Verfahren zur Übermittlung einer Schaltung begann bisher in den meisten Fällen mit dem Griff zu Stift und Papier. Wollte man diese Skizze anschließend noch per E-Mail, Packet-Radio oder anderen elektronischen Wegen versenden, landete sie nach ihrer Fertigstellung noch auf einem Scanner oder direkt im Fax-Gerät. Die im Verlauf dieses Zeichen- und Versandprozesses entstehenden Mängel sind durch die Verwendung eines einfachen Entwurfsprogramms vermeidbar.

Das jeweils gewünschte Bauteil zieht man einfach von der Bibliotheksleiste in das Schaltplanfenster. Dies geschieht dadurch, dass mit der linken Maustaste das Symbol angefasst und an der richtigen Stelle platziert wird. Ist es dort angekommen, gibt man die linke Maustaste wieder frei. Mit Hilfe der Fangfunktion ist die genaue Positionierung kein Problem, da die Symbole auf festliegende Punkte gezogen werden. Der Abstand dieses Punkterasters ist über das Menü *Optionen* veränderbar.

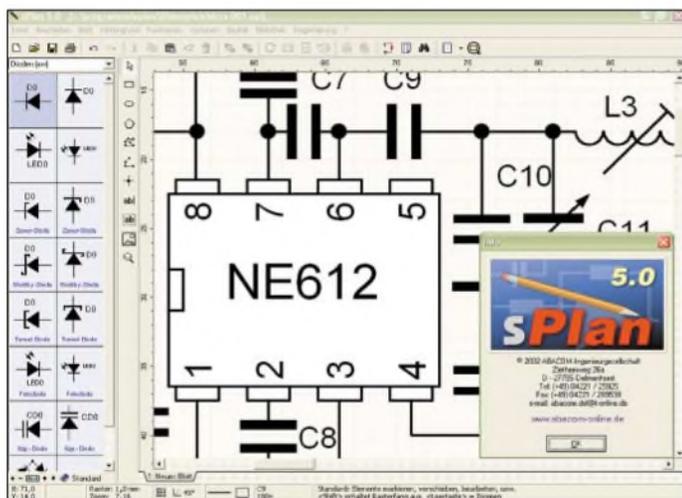


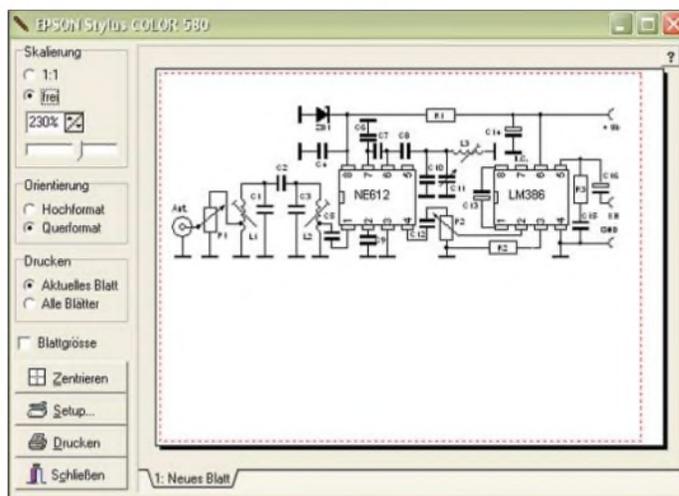
Bild 1: Die übersichtliche Arbeitsoberfläche ermöglicht eine intuitive Programmbedienung. Die Firmeninformation ist hier nur einblendbar.

Mit dem Programm sPlan entwickelte die Firma Abacom [1] einen Schaltplaneditor, der den bisher wenig belegten Raum zwischen professionellen Programmen wie Eagle und simplen Zeichenprogrammen bereichert. Seit der Markteinführung entwickelte man das Programm konsequent weiter, sodass es nun in der Version 5.0 vorliegt.

■ Aufbau des Schaltplans

Das Herz jedes Schaltplaneditors stellen die zur Verfügung stehenden Bauteilbibliotheken dar. Um einen leichten Zugriff auf die vorgefertigten Bauteilsymbole zu ermöglichen, befinden sich auf der linken Seite der Arbeitsoberfläche 39 Ordner mit einigen hundert Elementen. Die Symbole kann man so wie vorhanden verwenden, aber auch beliebig verändern. Sollte wirklich einmal ein Symbol nicht ganz in das eigene Konzept passen, sind Korrekturen mit dem Bauteileditor möglich.

Bild 2: In der Vorschau ist die Beurteilung der Auswirkung aller Einstellungen vor dem Druck kontrollierbar.



Die einzelnen im Schaltplanfenster abgelegten Schaltungselemente lassen sich beliebig verschieben, drehen, kopieren, ausschneiden, einfügen, duplizieren, gruppieren oder löschen. Ein Bauteil in der Schaltung kann auf Wunsch aber auch in seiner Größe verändert werden; die kleinen schwarzen Felder am Rand des Symbols sind die dazu gehörenden Anfasspunkte für den Mauszeiger.

Um trotz größerer Stromlaufpläne den Überblick in einem Projekt zu behalten, ist die Einrichtung verschiedener Blätter in einer Datei möglich. So können beispielsweise die einzelnen Baugruppen eines

Transceivers auf einzelne Bögen verteilt werden, ohne bei nachträglichen kleinen Änderungen größere Bereiche verschieben zu müssen.

■ Bauteile beschriften

Durch den Doppelklick der linken Maustaste auf ein Bauteil im Schaltplanfenster gelangt man in das Fenster, in dem die Bauteileigenschaften einzutragen sind. Es ist u.a. das Einfügen einer Bezeichnung, der Nummerierung und des Bauteilwertes möglich. Über dieses Fenster ist auch der Bauteileditor erreichbar – falls am vorgefertigten Bauteil noch Veränderungen vorzunehmen sind.

■ Nützliche Extras und Hilfen

Dem Anwender stehen über den eigentlichen Entwurf des Stromlaufplans hinaus viele Extras zur Verfügung, die er nach der ersten Benutzung bestimmt nicht mehr missen möchte. Einige davon sind zum Beispiel die integrierte Stücklistenerzeugung und -verwaltung sowie die automatische Bauteilnummerierung. Beides erspart die fehlerbehaftete und mühselige Zusammenstellung von Hand.

Die Software wurde so gestaltet, dass die Bedienung weitestgehend intuitiv erfolgen kann. Sollte in der Anfangszeit doch noch die eine oder andere Frage offen sein, steht

über die Funktionstaste F1 eine gut strukturierte Hilfe zur Verfügung. Nach dem Zeichnen von zwei bis drei Schaltbildern ist der Aufruf dieses Menüs aber kaum noch nötig.

■ Bauteile ändern und entwerfen

Der Bauteileditor ist mit seiner formatfüllenden Bedienoberfläche sehr übersichtlich gestaltet und lässt sich infolge der gewählten Werkzeugleiste ebenso wie ein einfaches Zeichenprogramm bedienen. Bevor man ein eigenes Element völlig neu herstellt, sollte ein vorgefertigtes Symbol so lange als Studienobjekt dienen, bis die Bedienung des Editors ohne Probleme

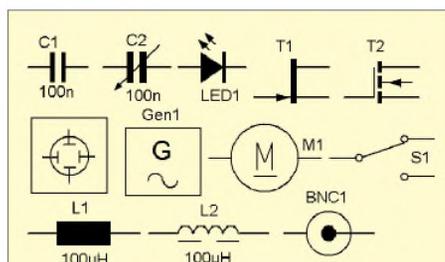


Bild 3: Hunderte Elemente aus allen Bereichen der Elektrotechnik und Elektronik stehen in 39 Gruppen zur Verfügung.

möglich ist. Dies erspart den späteren Ärger über misslungene Symbole. Im Editor können auch entsprechend den eigenen Wünschen neue Elemente kreiert und in die vorhandene Bibliothek übernommen werden. Ebenso lassen sich Gruppennamen ändern, löschen oder neu hinzufügen.

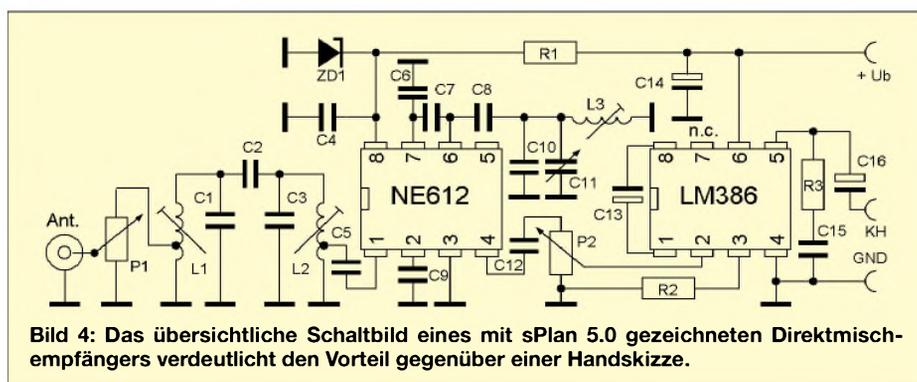


Bild 4: Das übersichtliche Schaltbild eines mit sPlan 5.0 gezeichneten Direktmischempfängers verdeutlicht den Vorteil gegenüber einer Handskizze.

Wer den Entwurf eigener Symbole umgehen möchte, dem stehen auf der Abacom-Website zusätzliche Bibliotheken z.B. mit Röhren, Radiobauteilen und verschiedenen Formblättern als Hintergründe kostenlos zur Verfügung. Diese Dateien stammen meistens von anderen Programmanwendern. Wenn auch Sie Ihre eigenen Bauelementesammlungen dort veröffentlichen möchten, so senden Sie Abacom diese einfach zu.

■ Speicheroptionen

Standardmäßig wird der zusammengestellte Schaltplan im programmeigenen SPL-Format abgelegt. In dieser Form kann er allerdings nur von Anwendern gelesen werden, die ebenfalls das Editorprogramm *sPlan* oder den entsprechenden Betrachter auf ihrem Rechner installiert haben. Nimmt man mit Hilfe der Exportfunktion eine Formatumwandlung z.B. in eine GIF- oder BMP-Datei vor, ist der Zugriff auf den Plan mit jedem beliebigen Bildbetrachter möglich.

Ist die elektronische Übermittlung eines Schaltplans per Packet-Radio oder Internet an andere Interessenten oder eine Präsentation im Internet vorgesehen, kommt wegen der sehr geringen Dateigröße vielfach das bei Farbbildern verbreitete JPG-Format zur

Anwendung. Jedoch wird oft vergessen, dass durch die dabei zum Einsatz kommende Kompression in jedem Fall Schärfeverluste auftreten. Bei kleinen Kompressionsraten und Aufnahmen mit Landschaften oder Personen fällt das kaum auf; für die in Stromlaufplänen verwendeten einfache Strichzeichnungen ist dieses Dateiformat aber gänzlich ungeeignet, da vor allem sehr klein dargestellte Symbole und Beschriftungen stark unter dem Schärfeverlust leiden.

Alternativen für farbliche Darstellungen sind durch das Abspeichern im GIF-, PNG- und TIF-Format vorhanden. Die LZW-Komprimierung beim TIF-Format arbeitet ohne Datenverluste und sorgt damit für eine gute Bildschärfe. Über den in Bild 6 erkennbaren Schieber ist eine Auflösung bis zu 300 dpi möglich.



Bild 6: In der Exportfunktion ist die Auflösung der abgespeicherten Bilddateien veränderbar. Screenshots: DM2CQL

dabei angewandte hohe Auflösung keine Rolle.

Damit es beim Druckergebnis keine bösen Überraschungen gibt, ist die Wirkungsweise jeder Einstellung dieses Menüs in der in Bild 2 gezeigten Vorschau erkennbar. Bevor eine Datei ausgedruckt werden soll, ist stets eine Anpassung der Auflösung an den vorhandenen Drucker zu empfehlen. Auf Grund der hohen Auflösung der SPL- bzw. BMP-Dateien sind bei Kreisen und schrägen Linien auch bei stärkerer Vergrößerung kaum Treppenstufen sichtbar.

■ Schlussfolgerung

Das Programm *sPlan v5.0* ist zwar mit einem Preis von unter 40 € ein besonders für kleine Firmen und Elektronikbastler entwickeltes Low-cost-Produkt, das sich aber keinesfalls hinter aufwändigen Programmen dieser Art zu verstecken braucht.

Nach einer relativ kurzen Einarbeitungszeit wird man feststellen, wie einfach es mit diesem bedienfreundlichen Programm ist, Schaltpläne schnell und komfortabel zu erstellen.

Die CD-ROM für das Windows-Betriebssystem ist direkt vom Hersteller oder über den FA-Leserservice zu erwerben. Für Interessenten steht auf der Abacom-Website eine Schnupperversion des Entwurfprogramms zur Verfügung, mit der komplette Stromlaufpläne entworfen, jedoch keine Schaltungen abgespeichert und gedruckt werden können. Möchte man ein fertiges Projekt nur anzeigen, so ist ein kostenloser Betrachter für SPL-Dateien auf der Website von Abacom verfügbar.

URL

[1] Abacom Ingenieurbüro: *sPlan 5.0* – der Schaltplaneditor unter Windows.
www.abacom-online.de/html/splan.html



Bild 5: Über das Hilfsfenster für die Bauelementeeigenschaften ist auch der Bauteileditor erreichbar.

■ Druckmöglichkeiten

Die im Programm vorhandene Druckoption ist sehr übersichtlich gestaltet. In ihr sind unter anderem das Papierformat und die Skalierung für das auszudruckende Schaltbild wählbar. Ob letztlich 1:1 oder frei skaliert gedruckt wird, spielt durch die

Nachlese

■ Braun-Modul PSC 500-1

FA 8/03, S. 811

Der am Ende des Beitrags aufgeführte Link zum Datenblatt des 11C90-Herstellers muss www.funkamateurl.de/shop/pdfs/6391.pdf lauten.

Der Toaster im World Wide Web – Internet für Mikrocontroller (1)

Dr.-Ing. KLAUS SANDER

Dass Einbrüche automatisch per Telefon weitergemeldet werden, gehört schon fast zum Alltag. Können Sie sich vorstellen, dass Ihr Kühlschrank in naher Zukunft selbst den Bestellservice anruft, wenn das Bier zur Neige geht? Dieser Beitrag zeigt die heute schon realisierbaren Möglichkeiten auf.

Die meisten für das Internet oder Intranet verwendeten Server basieren auf einem Personalcomputer. Auch der Zugang zu den Netzen erfolgt in der Regel über PCs, Macs oder ähnliche Computerlösungen. Was soll man aber nun machen, wenn es um einen kostengünstigen und platzsparenden Internetzugang geht?

Egal ob Ethernet oder Modemverbindung, wir stellen nachfolgend unterschiedliche Lösungen für den Internetanschluss von Controllern vor. Damit können Sie jedes Gerät mit Intranet- oder Internetfunktionalität ausstatten. Nach einer Einführung kommen wir in den folgenden Teilen zu einer praktischen Realisierung auf Basis der *iChip*-Module.

nicht denken, dies wäre eine sinnlose Anwendung – weit gefehlt. Im Internet finden wir die Information [1], dass der Designstudent Robin Southgate einen Toaster gebaut hat, der die Wetterinformation aus dem Internet holt und durch hitzefeste Masken Symbole für Sonne, Wolken und Regen auf den Toast brennt.

■ Internet

Den Gedanken kann man fortsetzen. Wird es künftig möglich sein, dass Ihr Schwarm anstelle einer SMS eine Mail an den Toaster schickt und dieser ein Herzchen oder was auch immer auf den Toast brennt? Aber es gibt auch ernsthafte Anwendungen. Auf die kommen wir später zurück.

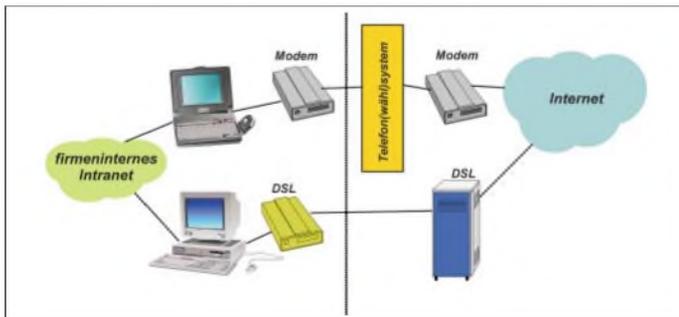


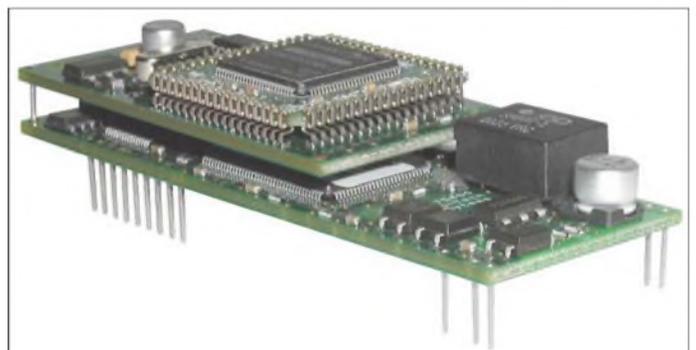
Bild 1: Für den Zugang ins Internet gibt es prinzipiell zwei Möglichkeiten: Wählverbindungen und Zugang über das Netzwerk.

Vor einiger Zeit sagten Politiker, dass heutzutage ohne Netzanschluss nichts mehr geht – sie meinten sicher nicht die Stromversorgung, sondern das Internet. Die Industrie ist begeistert: Waschmaschinen und Mikrowellen mit Internetzugang – Wahnsinn. Hauptsache Ihre Mikrowelle hat nicht so viel Intelligenz, dass sie zum Heißwerden selbstständig auf irgendwelchen erotischen Seiten surft, dann vielleicht Ihre Konto- oder Visadaten preisgibt, weil sie selbst noch keine eigene Bankverbindung besitzt.

Ob das alles so übermäßig sinnvoll ist? Was soll Ihr Fön am Internet? Oder: Wollen Sie sich von Ihrem Kühlschrank vorschreiben lassen, was Sie essen sollen, bloß weil er selbstständig eine größere Bestellung zum Nachfüllen per Internet abschickt hat, frei nach dem Motto „heute Kaviar – täglich Kaviar“.

Da Schlagworte motivierend wirken, haben wir auch gleich einen passenden Slogan in Anlehnung an „Schulen ans Netz“: „Toaster ins Netz“. Allerdings soll man nun

Bild 2: Durch einen *iChip* direkt auf dem Socket-Modem-Modul lassen sich kostengünstig Internetfunktionen in Maschinen und Messgeräte integrieren.



Was sind eigentlich Intranet und Internet und wo liegen ihre Unterschiede? In der Anfangszeit waren in Firmen Einzelplatzcomputer verteilt. Jeder Mitarbeiter hatte seinen eigenen Computer und der Datenaustausch erfolgte über Disketten. Insbesondere bei den immer größer werdenden Dateien war das nicht besonders effektiv. Man ging dann dazu über, ein Prinzip aus der Technik der Großrechner auf die Personalcomputerebene zu übertragen. Die PCs wurden in Form von lokalen Netzwerken vernetzt. Jetzt konnte man die Ressourcen eines Geräts von den anderen aus nutzen.

Von da an gab es keinen einzelnen Arbeitsplatzrechner mehr. Die Zusammenarbeit in

der Gruppe war weitaus effektiver. Dieses Prinzip wurde auf ganze Firmen ausgedehnt. Auf einen zentralen Server konnten Programme und Daten ausgelagert werden. Ein solches firmeninterne Netzwerk nennt sich Intranet.

Warum soll aber ein Netzwerk nur auf Firmen begrenzt werden, wenn es genau so gut weltweit funktioniert? Der Ausgangspunkt lag wie bei vielen Innovationen im militärischen Bereich. Gefordert wurde ein Informationsnetz, das auch bei Teilausfällen eine Informationsübertragung durch intakte Teile des Netzes garantierte. Dieses Netz basierte auf dem TCP/IP-Protokoll und kam ohne einen zentralen Rechner aus.

Ende der 60er wurde das Apranet als Experimentalsystem in Betrieb genommen. Jedoch verlor das Militär später sein Interesse daran und Universitäten übernahmen das System – 1983 zog sich das Militär vollständig zurück. Das Netz bestand im Prinzip aus vielen unterschiedlichen Rechnern. Einen Eigentümer für das Netz als Ganzes gibt es nicht. Es gab und gibt nur einige Organisationen, die sich um den Betrieb, die Weiterentwicklung und Schaffung von Standards des Netzes kümmern.

Etwa 1992 entstand das Internet, wie wir es heute kennen. Ab diesem Zeitpunkt gab es HTML, die Sprache, die über so genannte Links den einfachen Zugriff auf andere Seiten zulässt und das schnelle Surfen ermöglicht. Erst seit 1995 steht das Netz kostengünstig Privatnutzern zur Verfügung.

Das große Interesse führt zu einer ständigen Weiterentwicklung. Große Bandbreite und leistungsfähige Server sind heute die Voraussetzung für eine effektive Nutzung und die Integration immer neuer Dienste.

In diesem Zusammenhang ist noch der Begriff des Ethernets zu klären. Ethernet ist der Standard, der sich international durchgesetzt hat und nach dem Rechner-Netzwerke aufgebaut sind. Er umfasst sowohl die notwendigen Hardwarebedingungen als auch die anzuwendenden Protokolle und Übertragungsgeschwindigkeiten, um eine reibungslose Zusammenarbeit im Netz zu garantieren.

Das firmeninterne Intranet basiert also auf dem Ethernetstandard. Nur die wenigsten verwenden den Begriff Intranet, in der Regel spricht man vom Ethernet oder einfach nur vom Netz.

■ Anwendungen

Mit dem Intranet bzw. Internet kann man mehr als nur Surfen, Chatten, Mailen und Daten abrufen. Wie wir schon am Beispiel des Toasters gesehen haben, ist weitaus mehr möglich. Der Toaster war nun vielleicht wenig sinnvoll – es gibt eine Vielzahl nützlicherer Anwendungen. Dazu gehören z.B. Alarmanlagen, die per E-Mail einen Zustandsbericht liefern.

Trendforscher sagen, dass der vernetzten Wohnung die Zukunft gehört. Ihr Haus und dessen Geräte können Sie von Ferne über das Internet steuern oder abfragen. Angenommen, zu Beginn Ihres Winterurlaubs war noch mildes Wetter. Doch plötzlich wird ein Kälteeinbruch gemeldet. Sie können dann von Australien aus die Heizung auf Frostschutz und einen Tag vor Ihrer Rückkehr auf Normaltemperatur schalten.

Blumenfreunde können auf dem gleichen Weg ab und zu ihre Blumen gießen – aus versicherungsrechtlichen Gründen aber aus einem separaten Wasserbehälter und nicht direkt aus der Wasserleitung. Zur Sicherheit kann man vorher den Feuchtezustand der Blumenerde abfragen. Das Beispiel lässt sich ebenso auf Gewächshäuser übertragen.



Bild 3: Mit dem iConnector kann sich ein beliebiges Gerät über handelsübliche Modems ins Internet einwählen.

Wären in ganz Europa oder auf der Welt kleine Wetter- oder Umweltmessstationen verteilt, so könnten Sie mit einem billigen Internetzugang von einer Zentrale aus die aktuellen Werte dieser Stationen abfragen. Fernerfassung von Messwerten spielt auch in anderen Bereichen eine wichtige Rolle. Es nervt, wenn z.B. der Heizungsverbrauch oder der Wasserzähler genau zu dem Termin abgelesen werden soll, an dem man wirklich keine Zeit hat. Da wäre die preisgünstige Erfassung über eine Internetverbindung doch schon eine Erleichterung.



Bild 4: Das Modul IIM7100 besitzt einen eigenen Controller und wird über eine serielle Standardschnittstelle angesteuert.

Es soll manchmal vorkommen, dass ein Mensch mit dem Fahrstuhl stecken bleibt. In solchen Fällen drückt er einen Notknopf und ein freundlicher Mensch informiert ihn über Lautsprecher darüber, dass in absehbarer Zeit Hilfe kommt. Denkbar ist natürlich auch, dass der Fahrstuhl bereits selbst eine Fehlermeldung einschließlich eines vollständigen Fehlerprotokolls an die Zentrale überträgt.

Das Telefongespräch zwischen Zentrale und eingesperrter Person lässt sich übrigens auch per Internet abwickeln. Man nennt diese Technik Voice-over-IP. Es gibt selbstverständlich keine Beschränkung auf Fahrstühle. Auf dem Markt sind bereits seit einigen Jahren Telefone erhältlich, die diese VoIP-Technik nutzen. Sie werden bevorzugt in Firmennetzwerken eingesetzt. Auch Videosignale lassen sich auf diesem Weg effektiv übertragen, sodass dieses System nicht nur für Sprache nutzbar ist.

Die Industrie hat die Vorteile der Vernetzung von Maschinen entdeckt. Das firmeninterne Intranet bietet dafür beste Voraussetzungen. Maschinen- oder Produktionsdaten können direkt an die entsprechenden Firmenabteilungen weitergemeldet werden. Damit kann man prozessbegleitend die Logistik optimieren. Der Einkauf erfährt, wann etwas bestellt werden muss, und der Verkauf weiß den Zeitpunkt, zu dem die Produkte bereitstehen müssen.

Auf Störungen im Produktionsprozess kann sofort reagiert werden, sodass der Service den entsprechend qualifizierten Techniker losschicken kann, wenn die Maschine nicht mehr läuft – sie hat ja vorab bereits das Störungsprotokoll geschickt.

Es sind auch medizinische Anwendungen denkbar. In Japan wurde eine Toilette entwickelt, die die Verdauungsprodukte des Benutzers analysiert und die Messdaten sofort zum Arzt überträgt. Ganz so weit muss man jedoch nicht gehen. Wenn aber der Arzt beim Hausbesuch ein EKG aufnimmt und dann doch einen Spezialisten zur Auswertung konsultieren muss, so können die Daten einfach per Internet übertragen werden.

Eine interessante Anwendung wurde in [2] vorgestellt: die Übertragung von Signalen mit der Infrarotfernbedienung über das heimische Netzwerk zum Medienserver, auf dem Musikdateien und Filme gespeichert sind. Damit kann man Steuerbefehle von jedem Punkt der Wohnung aus übertragen und die abzuspielenden Geräte und Interpreten bzw. Filme auswählen.

■ TCP/IP-Schaltkreise

Diese wenigen mehr oder weniger sinnvollen Beispiele aus verschiedenen Bereichen sollen als Anregung für eigene Lösungen dienen. Letztlich ergibt sich die Frage nach der Realisierbarkeit. Üblicherweise wird für den Internet- bzw. Netzwerkzugang ein PC verwendet. Irgendwann kam vor einigen Jahren in einer amerikanischen Universität ein schlauer Mensch auf den Einfall, einen einfachen PIC-Controller als Internetserver zu verwenden – und siehe da, im Controller war noch Platz für weitere Anwendungen.

Ob das der Ausgangspunkt dafür war, auch einfache Geräte kostengünstig mit Internetfunktionen auszurüsten, kann ich nicht verbindlich feststellen. Vergleicht man aber die Erstellungsdaten verschiedener Internetseiten, so liegt die Vermutung doch nahe. Kurze Zeit später kamen dann spezielle Schaltkreise mit TCP/IP-Stack auf den Markt, die die technische Realisierung vereinfachten.

In der Folgezeit wurden weitere, verbesserte Schaltkreise auch von anderen Her-



Bild 5: Das einfachste der vorgestellten Module zur Integration in eigene Applikationen ist das IIM7000.

stellern angeboten. Insbesondere wegen der Leistungsmerkmale sind der W3100 von Wiznet und die iChip-Serie von Connect One zu nennen. Diese Hersteller bieten aber nicht nur Chips, sondern auch anwendungsfertige Module an. Bevor wir auf die Module näher eingehen, sollen uns die beiden wichtigsten Zugangsmöglichkeiten ins Internet interessieren, auf deren Basis diese Baugruppen arbeiten.

■ Mögliche Internetzugänge

Die bisher noch am häufigsten genutzte Möglichkeit in das Internet zu gelangen, ist die in Bild 1 dargestellte Wählverbin-

ding. Der heimische Rechner ruft – ähnlich wie beim Telefongespräch – über ein Modem die Nummer eines Anbieters an, dessen Server Bestandteil des Internets ist. Ihm wird dann dynamisch eine TCP/IP-Adresse zugeteilt, über die er eindeutig identifizierbar ist. Mit Hilfe des Dynamic Name Servers (DNS) wird diese Adresse seinem Netznamen zugeordnet.

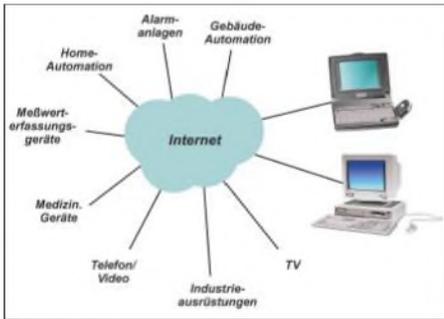


Bild 6: Das Internet erlaubt weit mehr Anwendungen als nur Surfen, Chatten und Mails senden bzw. empfangen.

Die zweite Möglichkeit basiert auf der Netzwerktechnik. Man schließt sich im firmeninternen Intranet einfach mittels einer speziellen Karte an das Netz an, und fertig ist die Verbindung. Dabei erfolgt also keine Einwahl in das Netz, sondern eine einfache Einkopplung der Geräte ins aktive Netz. Auch hier erfolgt wieder eine Adress- bzw. Namenszuordnung. Diese Technik findet auch bei DSL ihre Anwendung.

Um nun zusätzlich zu Computern auch andere Geräte an das Internet anzuschließen, stehen wieder die beiden schon genannten Möglichkeiten zur Verfügung: Entweder das Gerät wählt sich beim Internetanbieter ein oder es wird über DSL an das Internet angeschlossen.

Es gibt allerdings auch noch eine weitere Möglichkeit, wie sie sich bei kleinen PC-Netzen bereits bewährt hat. Im Netz arbeitet ein Rechner als Server. Nur er hat eine direkte Verbindung ins Internet, entweder über Modem oder über DSL. Über diesen Server können weitere Netzwerk-PCs in das Internet gelangen.

Auf die Besonderheiten der verwendeten Protokolle und insbesondere der Adress-zuteilung kommen wir später noch einmal zu sprechen, da dies Voraussetzung für die Konfiguration und den Betrieb der Module ist.

■ W3100-Module

Das *W3100* besitzt eine Besonderheit, die ihn von anderen unterscheidet. Ähnliche Baugruppen benutzen im Allgemeinen einen Controller, der mit Hardwareunterstützung das Internetprotokoll realisiert. Beim *W3100* ist es reine Hardware. Es stehen derzeit drei Module, die auf Basis

dieses Schaltkreises arbeiten, zur Verfügung.

Das *IIM7000*-Modul in Bild 5 ist das einfachste. Es arbeitet in Netzwerken auf Basis des Ethernet-Standards und kann automatisch erkennen, ob es mit 10 oder 100 Mbit/s arbeiten soll. In Richtung des externen Geräts besitzt es eine einfache Schnittstelle für den Anschluss eines beliebigen Controllers. Der Softwareaufwand im Controller ist etwas umfangreicher und erfordert die Kenntnis der Registerfunktionen des *W3100*.

Das Gleiche trifft auf das Modul *IIM7010* in Bild 8 zu. Hier ist allerdings zur Vereinfachung noch standardmäßig eine RJ45-Buchse auf dem Modul vorhanden.

Beide Module ermöglichen eine effektive Datenübertragungsgeschwindigkeit von bis zu 5 Mbit/s. Sie unterstützen verschiedene Protokolle wie TCP/IP Version 4, UDP, ICMP und ARP. Durch die hohe Geschwindigkeit lassen sich mit diesen Modulen problemlos Videoübertragungen realisieren.

Bild 7: Die Module der *iChip*-Serie von *Connect One* besitzen eine PLCC-Bauform. Sie sind für Ethernet und für Wählverbindungen verfügbar.



Beim Modul *IIM7100* hat der Hersteller die Benutzung noch einfacher gestaltet. Ein zusätzlicher 8051-kompatibler Controller stellt dem Anwender eine einfach anzuwendende Schnittstelle zur Verfügung, über die er Steuerbefehle und Daten mit bis zu 115 kBit/s übertragen kann.

■ iChip-Module

Eine pfiffige Idee hatte die Firma *Connect One* bei der Realisierung ihrer Schaltkreise. Sie erinnern sich bestimmt noch an die Anfangszeit herkömmlicher Modems, als das MS-DOS das Standardbetriebssystem war. Es gab für die Konfiguration und die Datenübertragung einen Standard: den Hayes-Befehlssatz.

Modems aller Hersteller beherrschten die darin enthaltenen Befehle und sicherten damit die Kompatibilität, auch wenn es zwischen den Modems manchmal nicht funktionierte. Alle Befehle begannen mit AT. Dieser Befehlssatz wird auch heute noch verwendet, auch wenn wir dank des Betriebssystems davon nichts mehr mitbekommen.

Connect One erweiterte diesen Befehlssatz zum AT+i. Damit wurde ein spezieller

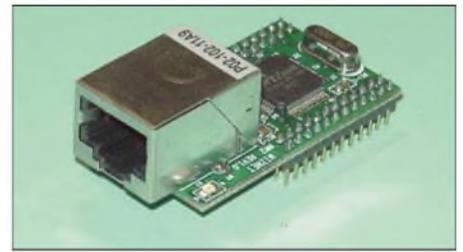


Bild 8: Beim *IIM7010* ist bereits eine Buchse auf der Platine zur Verbindung mit Ethernet-Netzen vorgesehen.

Standard für die Schaltkreise der *iChip*-Serie geschaffen.

Die *iChip*-Schaltkreise sind eigentlich keine Schaltkreise im wirklichen Sinne. Obwohl sie die Bauform eines PLCC68-ICs besitzen, sind es die in Bild 7 zu sehenden Module. Sowohl Ober- als auch Unterseite der Platine sind extrem dicht bestückt. Den Kern bildet ein Controller, der um 512 KB Flash, 128 KB RAM, ein Modem- oder Ethernet-Anschluss und ein serielles bzw. paralleles Interface in Richtung der Applikation ergänzt wurde.

Die Art des Interfaces – Modem oder Ethernet – wird durch den Schaltkreistyp bestimmt. Für künftige ICs ist die Integration beider Versionen in einem Bauelement vorgesehen.

Für schnell zu realisierende Anwendungen gibt es schon fertige Baugruppen auf dem Markt. *ICconnector* ist das in Bild 3 dargestellte Interface zum Anschluss einer Controllerbaugruppe mit serieller Schnittstelle an ein handelsübliches Modem. Für den Einbau in kleine Geräte ist das Socketmodem in Bild 2 mit aufgesetztem *iChip* optimal. Aus dem Gerät führt dann nur noch ein Kabel direkt zur Telefondose. Die Socketmodems besitzen übrigens eine Zulassung zum Anschluss an das Telefonnetz.

In den nächsten Beiträgen werden wir uns speziell mit den *iChips* beschäftigen und einen gewöhnlichen Controller eine E-Mail mit der aktuellen Temperatur verschicken lassen. (wird fortgesetzt)

URLs

- [1] Redaktion 3sat: Wetter auf Toast serviert – Very british!. www.3sat.de/nano/cstuecke/19183/
- [2] Paris, J., Ahlers, E.: LIRC-Box – Infrarotfernsteuern über das Netzwerk. Zeitschrift c't H. 15/2003, S. 184–185

MMIC-Verstärker von Hewlett-Packard

	Verstärkung [dB] bei [GHz]								3-dB-Bandbreite [GHz]	Ausgangsleistung bei 1-dB-Kompression [dB] bei [GHz]	Rauschmaß [dB] bei [GHz]	IP ₃ [dB] bei [GHz]	Betriebsspannung U _B [V]			Gehäuse*	max. Betriebsstrom [mA]	max. Verlustleistung [mW]	max. Eing.-Leistung [dBm]	thermischer Widerstand θ _{Jc} [°C/W]
	0,05	0,1	0,5	0,9	1	1,5	2	4					min.	typ.	max.					
INA-01170	-	32,5						0,5	11@0,1	1,7@0,1	23@0,1	4	5,5	7	70	50	400	13	140	
INA-02170	-		31,5			25		1	11@0,5	2,0@0,5	23@0,5	4	5,5	7	70	50	400	13	140	
INA-02184	-		31			26		0,8	11@0,5	2,0@0,5	23@0,5	4	5,5	7	84	50	400	13	90	
INA-02186	-		31			26		0,8	11@0,5	2,0@0,5	23@0,5	4	5,5	7	86	50	400	13	100	
INA-03170	-					26		2,8	1@1,5	2,5@1,5	10@1,5	3,5	4,5	5,5	70	25	200	13	150	
INA-03184	-					26		2,5	-2,0@1,5	2,6@1,5	7@1,5	3	4	5	84	25	200	13	100	
INA-10386	-					26		1,8	10@1,5	3,8@1,5	23@1,5	35 ²	45 ²	55 ²	86	80	750	13	100	
MAS-0104	-	18,5	17					0,8	1,5@0,5	5,5@0,5	14@0,5	4,5	5	5,5	4	40	200	13	100	
MSA-0135	-		19					1,2	1,5@0,5	5,5@0,5	14@0,5	4,5	5	5,5	35	40	200	13	150	
MSA-0136	-		19					1,2	1,5@0,5	5,5@0,5	14@0,5	4,5	5	5,5	36	40	200	13	150	
MSA-0170	-		19					1,3	1,5@0,5	5,5@0,5	14@0,5	4,5	5	5,5	70	40	200	13	125	
MSA-0185	-	18,5	17,5					1	1,5@0,5	5,5@0,5	14@0,5	4	5	6	85	40	200	13	105	
MSA-0186	-	18,5	17,5					0,9	1,5@0,5	5,5@0,5	14@0,5	4	5	6	86	40	200	13	115	
MSA-0204	-	12,5	12		11			1,8	4,5@1	6,5@1	17@1	4,5	5	5,5	4	60	325	13	90	
MSA-0235	-	12,5						2,7	4,5@1	6,5@1	17@1	4,5	5	5,5	35	60	325	13	145	
MSA-0236	-	12,5						2,7	4,5@1	6,5@1	17@1	4,5	5	5,5	36	60	325	13	145	
MSA-0270	-	12,5						2,8	4,5@1	6,5@1	17@1	4,5	5	5,5	70	60	325	13	120	
MSA-0285	-	12,5			12			2,6	4,5@1	6,5@1	17@1	4	5	6	85	60	325	13	95	
MSA-0286	-	12,5			12			2,5	4,5@1	6,5@1	17@1	4	5	6	86	60	325	13	105	
MSA-0304	-	12,5	12		11			1,6	10@1	6@1	23@1	4,5	5	5,5	4	70	400	13	100	
MSA-0311	-	11,5			11			2,3	9@1	6@1	22@1	3,8	4,7	5,6	143	60	240	13	500	
MSA-0335	-	12,5						2,7	10@1	6@1	23@1	4,5	5	5,5	35	80	425	13	150	
MSA-0336	-	12,5						2,7	10@1	6@1	23@1	4,5	5	5,5	36	80	425	13	150	
MSA-0370	-	12,5						2,8	10@1	6@1	23@1	4	5	6	70	80	425	13	125	
MSA-0385	-	12,5			12			2,4	10@1	6@1	23@1	4	5	6	85	70	400	13	105	
MSA-0386	-	12,5			12			2,4	10@1	6@1	23@1	4	5	6	86	70	400	13	115	
MSA-0404	-	8,3	8		7,5			2,5	11,5@1	7@1	24,5@1	4,75	5,25	5,75	4	85	500	13	85	
MSA-0420	-	8,5						4,3	16@1	6,5@1	30@1	5,7	6,3	6,9	200	120	850	13	40	
MSA-0435	-	8,5						3,8	12,5@1	6,5@1	25,5@1	4,75	5,25	5,75	35	100	650	13	140	
MSA-0436	-	8,5						3,8	12,5@1	6,5@1	25,5@1	4,75	5,25	5,75	36	100	650	13	140	
MSA-0470	-	8,5						4	12,5@1	6,5@1	25,5@1	4,75	5,25	5,75	70	100	650	13	115	
MSA-0485	-	8,3			8			3,6	12,5@1	7@1	25,5@1	4,2	5,25	6,3	85	85	500	13	90	
MSA-0486	-	8,3			8			3,2	12,5@1	7@1	25,5@1	4,2	5,25	6,3	86	85	500	13	100	
MSA-0504	-		19		18			2,3	19@0,5, 18@1	6,5@1	29@1	6,7	8,4	10,1	4	135	1500	25	75	
MSA-0505	-		19		18			2,3	19@0,5, 18@1	6,5@1	29@1	6,7	8,4	10,1	5	135	1500	25	85	
MSA-0520	-				23			2,8	23@1	6,5@1	33@1	10,5	12	13,5	200	225	3000	25	25	
MSA-0611	-	19,5	18					0,7	2@0,5	3@0,5	14@0,5	2,6	3,3	4	143	40	125	13	505	
MSA-0635	-	20,5						0,9	2@0,5	2,8@0,5	14,5@0,5	3,1	3,5	3,9	35	50	200	13	155	
MSA-0636	-	20,5						0,9	2@0,5	2,8@0,5	14,5@0,5	3,1	3,5	3,9	36	50	200	13	155	
MSA-0670	-	20,5						1	2@0,5	2,8@0,5	14,5@0,5	3,1	3,5	3,9	70	50	200	13	130	
MSA-0685	-	20	18,5					0,8	2@0,5	3@0,5	14,5@0,5	2,8	3,5	4,2	85	50	200	13	110	
MSA-0686	-	20	18,5					0,8	2@0,5	3@0,5	14,5@0,5	2,8	3,5	4,2	86	50	200	13	120	
MSA-0711	-	13			12			1,9	5,5@1	5@1	18@1	3	3,8	4,6	143	50	175	13	505	
MSA-0735	-	13,5						2,4	5,5@1	4,5@1	19@1	3,6	4	4,4	35	60	275	13	155	
MSA-0736	-	13,5						2,4	5,5@1	4,5@1	19@1	3,6	4	4,4	36	60	275	13	155	
MSA-0770	-	13,5						2,5	5,5@1	4,5@1	19@1	3,6	4	4,4	70	60	275	13	130	
MSA-0785	-	13,5			12,5			2	5,5@1	5,0@1	19@1	3,2	4	4,8	85	60	275	13	110	
MSA-0786	-	13,5			12,5			2	5,5@1	5,0@1	19@1	3,2	4	4,8	86	60	275	13	120	
MSA-0835	-	32,5			23			10,5	6 ³	12,5@1	3@1	27@1	7	7,8	8,4	35	80	750	13	175
MSA-0836	-	32,5			23			10,5	6 ³	12,5@1	3@1	27@1	7	7,8	8,4	36	80	750	13	175
MSA-0870	-	32,5			23,5			11	6 ³	12,5@1	3@1	27@1	7	7,8	8,4	70	80	750	13	150
MSA-0885	-	32,5			22,5				6 ³	12,5@1	3,3@1	27@1	6,2	7,8	9,4	85	65	500	13	130
MSA-0886	-	32,5			22,5				5,5 ³	12,5@1	3,3@1	27@1	6,2	7,8	9,4	86	65	500	13	140
MSA-0910	-	8						6	11,5@1, 6,5@4	6@1, 6,5@4	23@1	7	7,8	8,6	100	80	750	13	145	
MSA-0986	-						7,2	5,5	10,5@2	6,2@2	26@2	6,2	7,8	9,4	86	65	500	13	140	
MSA-1023	-				8,5			2,5	27@1	7@1 ¹	37@1	15	16,5		230	425	7000	25	15	
MSA-1104	-		12		10,5			1,3	17,5@0,5	3,6@0,5	30@0,5	4,4	5,5	6,6	4	80	550	13	115	
MSA-1105	12,7		12		10,5			1,3	17,5@0,5	3,6@0,5	30@0,5	4,4	5,5	6,6	5	80	550	13	125	
MSA-1110	12,7	12,5						1,6	17,5@0,5	3,5@0,5	30@0,5	4,5	5,5	6,5	100	90	560	13	135	
MSA-1120	-	12,5						1,6	17,5@0,5	3,5@0,5	30@0,5	4,5	5,5	6,5	200	100	650	13	60	
MSA-2011	-	18,9	18,1		16,2			1	9@1	4,3@1	22@1	4	5	6	143	50	250	20	505	
MSA-2111	-				16,5			0,5	10@0,9	3,3@0,9	20@0,9	2,9	3,6	4,3	143	35	125	13	505	
MSA-3111	-	24,4	22,4		18,4			0,5	9@1	3,5@1	23@1	4	4,5	6	143	50	250	20	505	
MSA-9970	-	17,5			16			6 ³	14,5@1		25@1				70	80	750	13	150	

¹ bei 25 Ω

*Gehäuse

² I_B [mA]
³ nutzbar bis
@ = bei

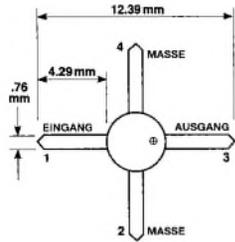
4 → 04A Plastic
5 → 05A Plastic
35 → 35 micro-X

36 → 36 micro-X
70 → 70 mil
84 → 84 Plastic

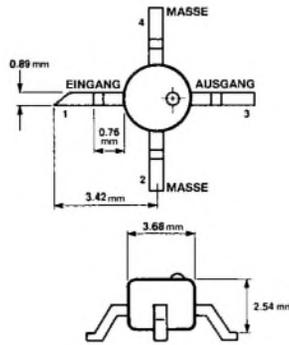
85 → 85 Plastic
86 → 86 Plastic
100 → 100 mil

143 → SOT-143
200 → 200 mil BeO
230 → 230 mil BeO

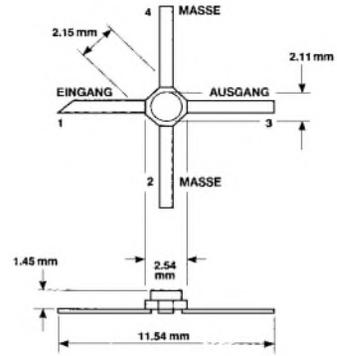
Gehäuseabmessungen (nicht maßstäblich)



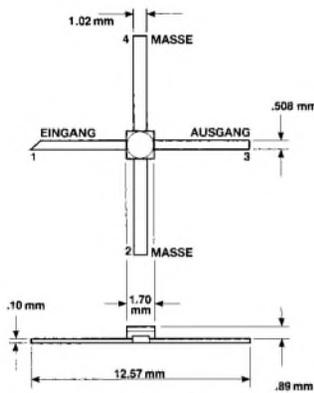
04A Plastic



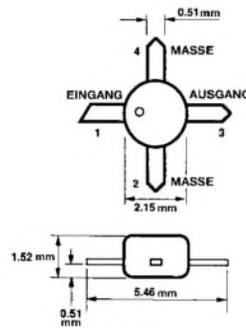
05A Plastic



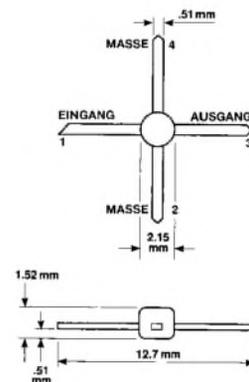
35 micro-X



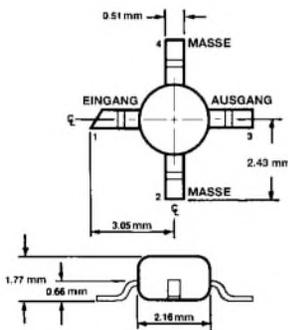
70 mil



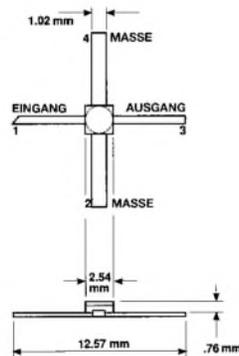
84 Plastic



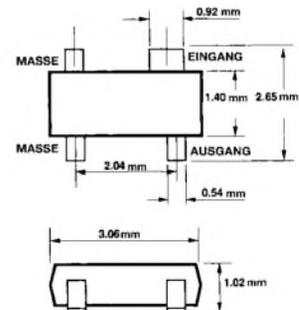
85 Plastic



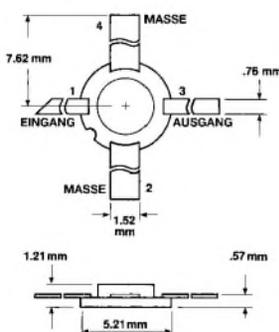
86 Plastic



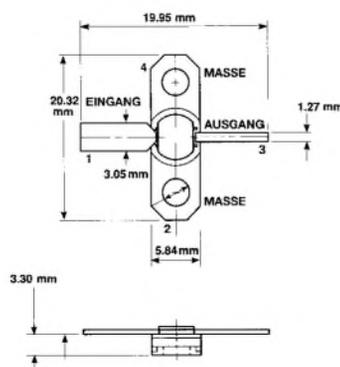
100 mil



SOT-143

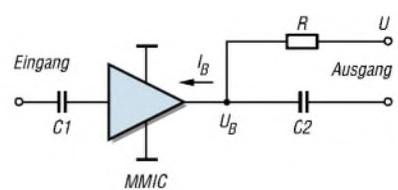


200 mil BeO



230 mil BeO

Applikationsschaltung



Quelle:
Hewlett-Packard: Communications
Components, Designer's Catalog,
GaAs and Silicon Products, 1993

Aus presserechtlichen Gründen bitten wir Sie um folgende Angaben und eine Unterschrift für Ihren Anzeigenauftrag:

Name, Vorname _____

Straße, Nr. bzw. Postfach _____

PLZ, Ort _____

Telefonnummer für eventuelle Rückfragen _____

Datum, Unterschrift _____

Wertcoupons entsprechend der Zeilenzahl sind aufgelegt.

Den Anzeigenpauschalpreis von 5 Euro für max. 10 Zeilen (plus 1 Euro für jede weitere Zeile) zahle ich:
 mit beiliegendem Bargeld
 mit beiliegendem Scheck
 durch Bankinzug:

Konto-Nr. _____	_____
Bankleitzahl _____	_____
Geldinstitut _____	_____

Diese Themen wünsche ich mir im
FUNKKAMATEUR: _____

Jahre _____

Alter _____ Putzzeichen (falls vorhanden) _____

Bitte
ausreichend
frankieren

**Box 73 GmbH
Private Kleinanzeigen**

Berliner Straße 69

13189 Berlin

Bitte
ausreichend
frankieren

Antwort

**Box 73 GmbH
Abo-Verwaltung**

Berliner Straße 69

13189 Berlin

Senden Sie mir kostenlos und unverbindlich die Info-Mappe über angekreuzte Fernstudien-Lehrgänge.

- Amateurfunk-Zeugnis**
- Internet-Spezialist
- Computer-Techniker
- Fernsichttechniker
- Elektronik-Techniker
- Umweltschutz-Techniker

Name _____
Vorname _____

Straße _____

PLZ/Ort _____

Telefon _____

Telefon **0 44 87/2 63 + 2 65**

Telefax **0 44 87/2 64**

Internet **www.fernschule-weber.de**

Bitte
ausreichend
fränkern

Antwort

FERNSCHULE WEBER
Abt. 630
Postfach 21 61

26192 Großenkneten

Name, Vorname _____

Straße, Nr. _____

PLZ, Ort _____

Kunden-Nummer _____

Hilfzeichen _____

Zahlungswunsch: Nachnahme Lastschrift

Kreditinstitut _____

Konto-Nummer: _____

BLZ: _____

Datum, Unterschrift _____

Bitte
ausreichend
fränkern

OPPERMANN GbR
Elektronische Bauelemente
Postfach 1144 F2
31593 Steyerberg



Sender

Sendeleistung	144 MHz	430 MHz
HIGH	50 W	35 W
MID 1	20 W	20 W
MID 2	10 W	10 W
LOW	5 W	5 W
Modulationsverfahren	variable Reaktanz	
FM-Hub	± 5 kHz	
Nebenwellenuntersdrückung	≤ 60 dB	≤ 60 dB
Mikrofonimpedanz	2 kΩ	

Empfänger

	»linkes« Band	»rechtes« Band
Prinzip	Doppelsuperhet	Doppelsuperhet
Zwischenfrequenzen		
1. ZF:	45,05 MHz	47,25 MHz
2. ZF:	450 kHz	450 kHz
NF-Leistung (@ K=5 %, 8 Ω):	2 W	2 W
Impedanz externer Lautsprecher	4-16 Ω	4-16 Ω
Empfindlichkeit (12 dB SINAD)	≤ 0,2 µV	≤ 0,2 µV
Ansprechschwelle der Rauschsperrung	≤ 0,16 µV	≤ 0,16 µV
Selektivität, -6/-60 dB	8 kHz/30 kHz	8 kHz/30 kHz

Besonderheiten

- Dualband-FM-Mobiltransceiver
- Bedienteil abgesetzt montierbar
- Abstimmschrittweite 5/10/12,5/15/20/25/50 kHz
- vierstufige Wahl der Sendeleistung
- großes, gut ablesbares LC-Display, dessen Beleuchtung dimmbar ist
- 1024 (2 x 512) normale Speicherkanäle
- 10 (2 x 5) Speicher für Hauskanäle
- 10 Speicherpaare f. Suchlauffrequenzen
- 6 Hyperspeicher
- Speicher alphanumerisch benennbar
- CTCSS/DCS-Coder und -Decoder
- Verringerung von Hub und ZF-Bandbreite für 12,5-kHz-Kanalraster möglich
- diverse Suchlauffunktionen einschl. Skip-Funktion sowie CTCSS- und DCS-Suchlauf
- ARTS-Funktion mit CW-IDer
- Stummschaltung des Nur-Empfangs-Bands
- Packet-Radio mit 1k2 und 9k6 möglich
- Antennen-Duplexer eingebaut
- Busy-Channel-Look-Out-Funktion
- Betriebsspannungsanzeige
- Fernbedienung vom optionalen DTMF-Mikrofon möglich
- TOT-Funktion (Time Out Timer)
- APO-Funktion (Auto Power Off)
- Internet-Connect-Funktion
- Cloning-Funktion
- umfangreiches Zubehör über die Fachhändler lieferbar

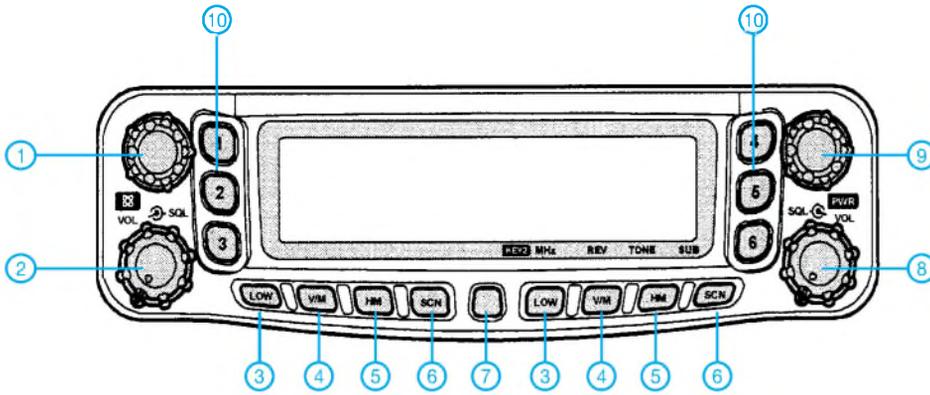
Allgemeines

- Dualband-FM-Mobiltransceiver für 2 m und 70 cm mit erweitertem Empfangsbereich
- Hersteller: Vertex Standard, Japan
- Markteinführung: 9/2003
- Preis: 450 € (UVP)
- Frequenzbereiche:
- RX: 108 ... 520 MHz und 700 ... 999,995 MHz
144 ... 146 MHz
430 ... 440 MHz
- TX: 144 ... 146 MHz
430 ... 440 MHz
- Betriebsarten: FM (F3E, F2D)
- Antennenanschluss: 50 Ω (N-Buchse)
Duplexer eingebaut
- Betriebsspannung: 13,8 V ± 15 %
Minus an Masse
- Stromaufnahme:
- Senden ≤ 8 A (430 MHz)
≤ 8,5 A (144 MHz)
- Empfang ≤ 0,5 A stummgeschaltet
- Temperaturbereich: -20 °C ... +60 °C
- Frequenzstabilität: ± 5 ppm (-10 °C ... +60 °C)
- Maße (B x H x T): 140 mm x 41 mm x 168 mm
- Masse: 1,0 kg
- Lieferumfang: Handmikrofon MH-42_{BUS}, Stromversorgungskabel mit Sicherungshalter, 2 Ersatzsicherungen 15 A, Mobilhalterung MMB-36, deutsches Handbuch, Garantiekarte

Zubehör, optional

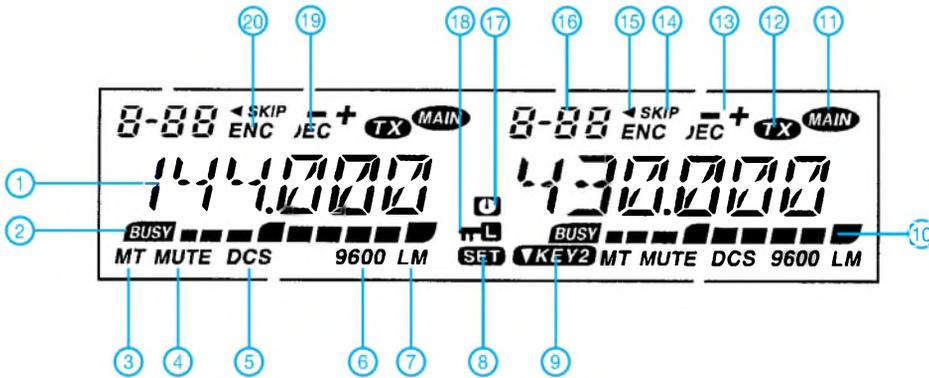
- MH-48A6J** DTMF-Mikrofon
- YSK-9000** Separations-Kit
- MEK-2** Mikrofonkabelverlängerung
- MLS-100** Externer Lautsprecher
- FP-1030A** 30-A-Netzteil
- CT-39A** Interface-Kabel für Packet-Radio

Frontseite



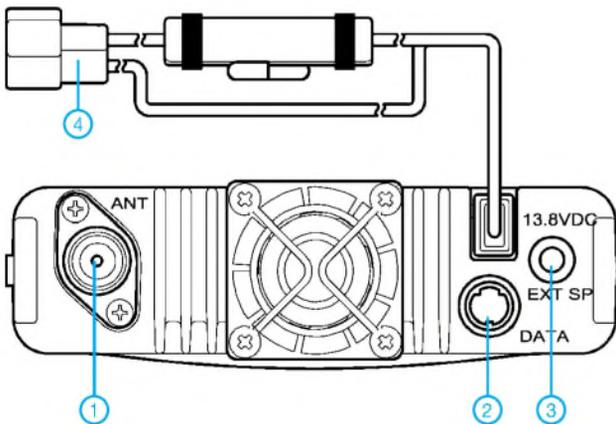
- 1 - Abstimmknopf des »linken« Bandes
- 2 - VOL/SQL-Regler »linkes« Band
- 3 - Sendeleistung
- 4 - Umschaltung VFO-Speicher
- 5 - Hauskanal-Taste
- 6 - Suchlauffaste
- 7 - SET-Taste
- 8 - VOL/SQL-Regler »rechtes« Band
- 9 - Abstimmknopf des »rechtes« Bandes
- 10 - Hyperspeicher-Tasten

Display



- 1 - Frequenzanzeige
- 2 - Kanal belegt (Rauschsperre geöffnet)
- 3 - Speicherabstimmmodus
- 4 - Stummschaltung aktiv
- 5 - Digital Code Squelch
- 6 - 9600-bps-Packet-Radio
- 7 - L = niedrige Sendeleistung; M = mittlere Sendeleistung
- 8 - SET-Modus
- 9 - Tastenmodus 2
- 10 - S-Meter/Sendeleistungsanzeige
- 11 - Hauptband
- 12 - Sendeanzeige
- 13 - Ablagerichtung
- 14 - Übersprungkanal
- 15 - Vorzugsspeicherkanal
- 16 - Speicherkanal-Anzeige
- 17 - APO-Funktion
- 18 - Verriegelung aktiv
- 19 - Tone-Decoder
- 20 - Tone-Coder

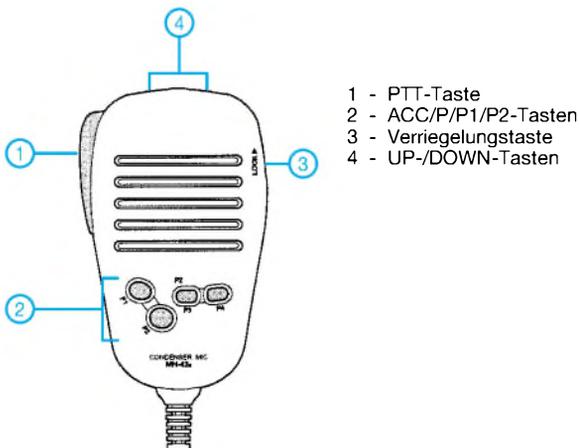
Rückseite



Linke und rechte Seite im Display identisch.

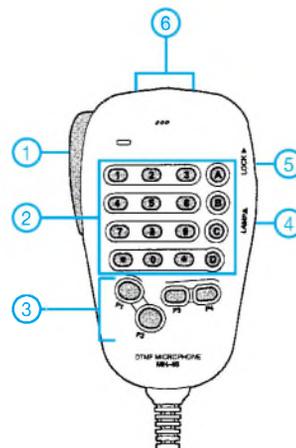
- 1 - Antennenbuchse
- 2 - DATA-Buchse
- 3 - Buchse für externen Lautsprecher
- 4 - Stromversorgungskabel mit Sicherungshalter

Mikrofone MH-42B6Js



- 1 - PTT-Taste
- 2 - ACC/P1/P2-Tasten
- 3 - Verriegelungstaste
- 4 - UP-/DOWN-Tasten

MH-48A6J



- 1 - PTT-Taste
- 2 - DTMF-Tastatur
- 3 - P1/P2/P3/P4-Tasten
- 4 - Beleuchtungstaste
- 5 - Verriegelungstaste
- 6 - UP-/DOWN-Tasten

AM-Empfängerschaltung

Grenzwerte

Parameter	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Betriebsspannung	U_B	4,5	15	V
Betriebstemperaturbereich	ϑ_B	-15	80	°C
Lagertemperaturbereich	ϑ_{Lag}	-40	125	°C
Übergangstemperatur	ϑ_U		150	°C
thermischer Widerstand	R_{th}		120	K/W

Kennwerte ($f_e = 1$ MHz; $f_{OSC} = 1,455$ MHz; $f_{ZF} = 455$ kHz; $U_B = 9$ V, $f_m = 1$ kHz, $m = 0,8$, $\vartheta_B = 25 \dots 25$ °C)

Parameter	Kurzzeichen	min.	typ.	max.	Einheit
Betriebsspannung	U_B	4,5	9	15	V
Stromaufnahme	I_B				
($U_B = 4,5$ V)			7		mA
($U_B = 9$ V)			10,5		mA
($U_B = 15$ V)			12		mA
Eingangsfrequenz	f_e	0		50	MHz
HF-Eingangsspannung					
($k=10\%$)	U_{eHF}			1,5	V
HF-Eingangsimpedanz bei unsymm. Kopplung, U_{cmax}	Z_{eHF}		2 5		kΩ pF
Eingangsimpedanz bei symm. Kopplung, U_{cmax}	Z_{eHF}		4,5		kΩ
Mischerausgangsimpedanz	Z_a		250 4,5		kΩ pF
ZF-Frequenz	f_{ZF}	0		2	MHz
ZF-Eingangsimpedanz	Z_{eZF}		3 3		kΩ pF
ZF-Ausgangsimpedanz	Z_{aZF}		200 8		kΩ pF
NF-Ausgangsspannung	U_{NFeff}				
($U_{ZF} = 30$ mV)			50		mV
($U_{ZF} = 3$ mV)			200		mV
($U_{ZF} = 3$ mV, $m = 0,3$)			70		mV

Blockschaltbild

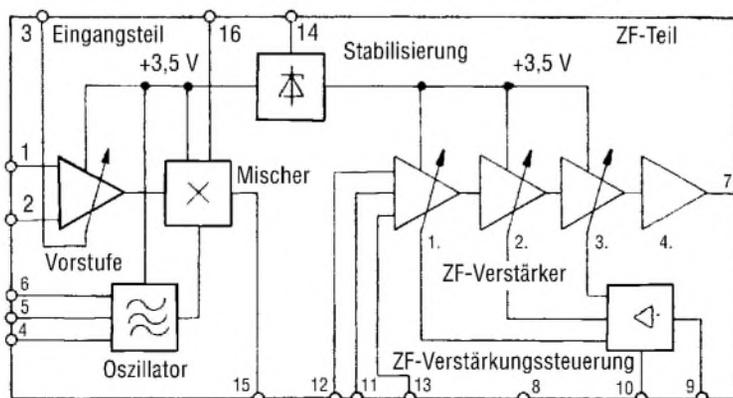


Bild 1: Blockschaltbild des A244/TCA440

Kurzcharakteristik

- unipolare Betriebsspannung 4,5...15 V
- getrennt regelbare Vorstufe
- multiplikativer Gegentaktmischer mit getrenntem Oszillator
- hohe Großsignalfestigkeit ab 4,5 V Betriebsspannung
- fünfstufige Gegenkopplung mit 100 dB Regelumfang
- Anschlussmöglichkeit für Abstimmanzeiginstrument
- 16-poliges Gehäuse (DIP und SOP)

Beschreibung

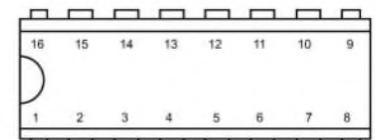
Der A244/TCA440 beinhaltet eine AM-Empfängerschaltung für Lang-, Mittel- und Kurzwelle. Sie enthält eine geregelte HF-Vorstufe, einen Mischer, einen Oszillator sowie einen geregelten ZF-Verstärkerzweig. Durch die interne Stabilisierung sind alle Kenngrößen nahezu unabhängig von der Versorgungsspannung.

Bezugsquelle

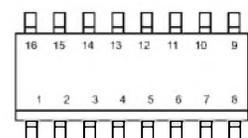
FA-Leserservice
TCA 440 DIL 1,80 €
Vollständiges Datenblatt im Online-Shop unter www.funkamateurl.de verfügbar.

Anschlussbelegungen

- Pin 1/2: Eingang HF-Vorstufe
- Pin 3: Regeleingang HF-Vorstufe
- Pin 4/5/6: Oszillator
- Pin 7: ZF-Ausgang
- Pin 8: Masse
- Pin 9: Regeleingang ZF-Verstärker
- Pin 10: externe Abstimmanzeige
- Pin 11/13: ZF-Unterdrückung
- Pin 12: Eingang ZF-Verstärker
- Pin 14: Betriebsspannung
- Pin 15/16: Mischerausgang



DIP16



SOP16

Bild 2: Pinbelegungen

Wichtige Diagramme

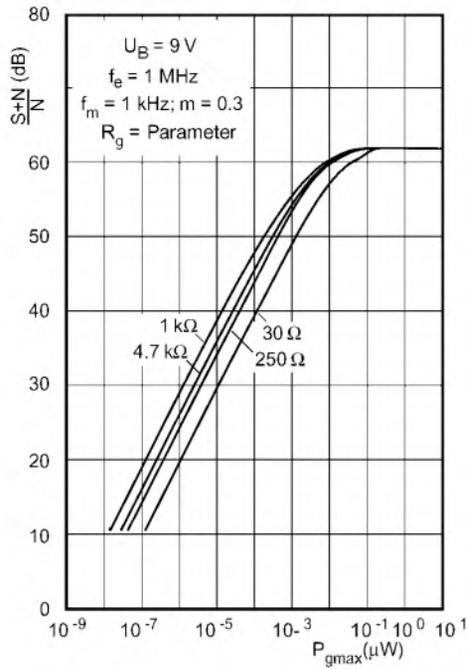


Bild 3: Signal-Rausch-Abstand als Funktion der Generatorleistung am Eingang

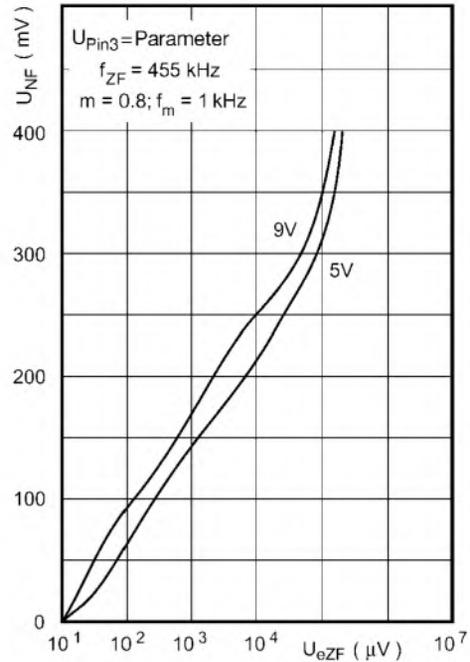


Bild 4: NF-Ausgangsspannung als Funktion der ZF-Eingangsspannung

Applikationsschaltung

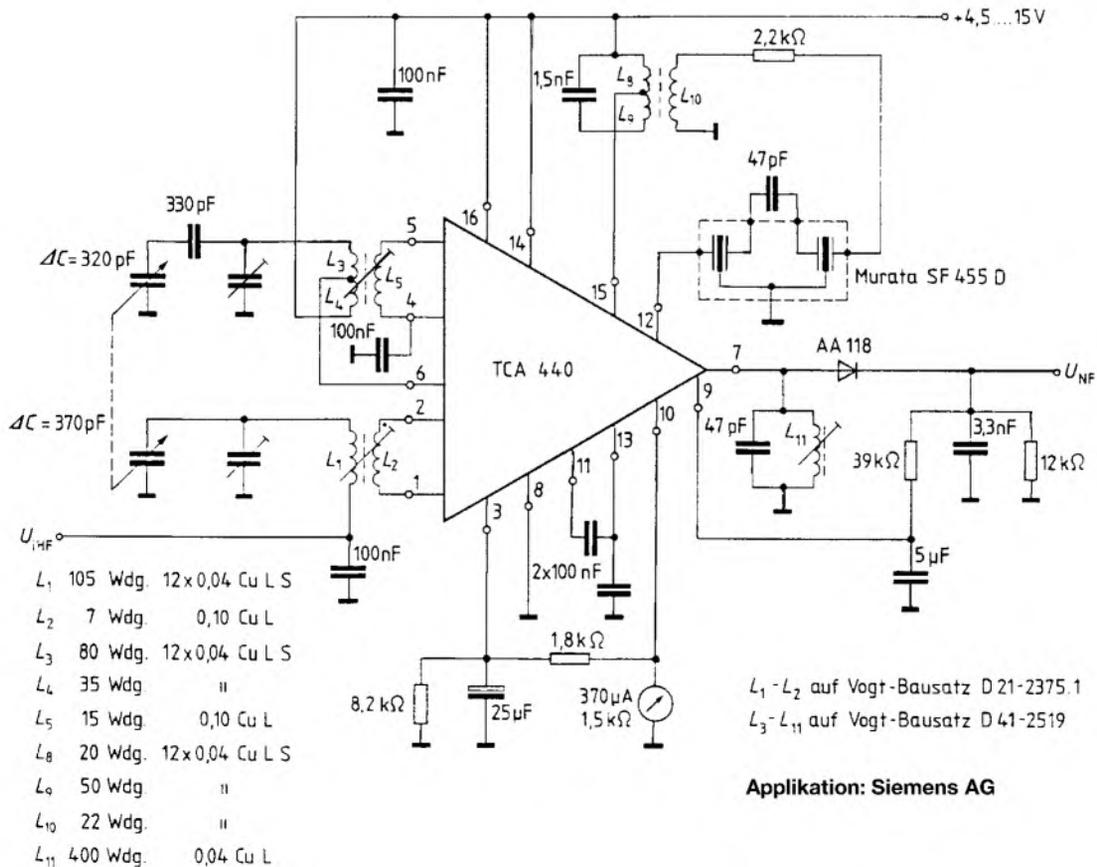


Bild 5: Anwendungsbeispiel für den Empfang der Mittelwelle mit Vorstufenregelung, die aus der ZF abgeleitet wird

Tipps und Tricks für KW-Einsteiger: Gut funktionierende Behelfsantennen

Drahtantennen aus isolierter Litze sind ideal für schnellen Aufbau, leichten Transport und somit für den schnellen Einstieg auf KW. Am Urlaubsort z.B. lässt sich so ein Gebilde unauffällig im Hotelzimmer oder zwischen Bäumen anbringen. Von drei Behelfsantennen soll hier die Rede sein, wobei die dritte auch für „alte Hasen“ etwas Neues darstellen dürfte.

Die Viertelwellenantenne ist, zumindest als Stab oder Peitsche, der am häufigsten verwendete Strahler für Portabelbetrieb. Bei Ausführung als Draht passt er sogar in die Hosentasche. Allerdings ist sie nur dann brauchbar, wenn eine gute Erdung oder ein Gegengewicht zur Verfügung steht, vgl. [1].

Den Halbwellenschleifendipol kann man vollständig aus Flachbandleitung aufbauen, wie in Bild 2 skizziert. Man beachte, dass der Verkürzungsfaktor eigentlich ein Verlängerungsfaktor ist, wie er an allen Schleifenantennen bis hin zur Kreisquad zu berücksichtigen ist. Die häufig für Rundfunk-/TV-Empfang verwendete Behelfsantenne erfordert für unsere Zwecke einen 4:1-Balun oder einen symmetrischen Antennentuner.

Der Ganzwellendipol ist wohl die günstigste Antenne für leichten Transport. Die hohe Eingangsimpedanz von ungefähr 1000 Ω wird mit einem nicht ganz viertelwellenlangen Stück Flachbandkabel mit 240 Ω Wellenwiderstand auf etwa 50 Ω symmetrisch transformiert.

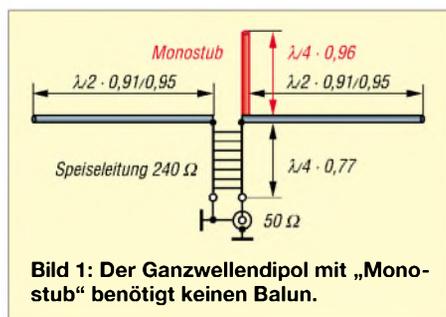


Bild 1: Der Ganzwellendipol mit „Monostub“ benötigt keinen Balun.

Die für Speisung mit 50-Ω-Koaxialkabel notwendige Unsymmetrie lässt sich statt mit einem Balun mit einem *Monostub* herstellen, der lediglich aus einem viertelwellenlangen Stück Draht besteht, das am heißen Punkt der Dipolspeisung angebracht ist. Das ist zugegebenermaßen etwas ungewöhnlich: Normalerweise benötigt ein Unsymmetrierstübchen noch einen zweiten Anschluss. Aber dieser funktioniert auch so. Vermutlich wirkt dieser Stübchen zusammen mit seiner Kapazität zur Umgebung wie ein Gegengewicht. Er ist wohl auch dafür ver-

Erprobte Maße für den Ganzwellendipol [cm]			
Band	Strahlerlänge	Flachbandleitung	Monostub
2 m	2 × 94	40	50
6 m	2 × 280	116	146
10 m	2 × 486	199	253
15 m	2 × 672	272	347
20 m	2 × 1005	407	519

antwortlich, dass für die Transformationsleistung der Verkürzungsfaktor 0,77 anzusetzen ist.

Die reine Lehre fordert für die Entkopplung, dass der Stübchen sowohl auf dem Dipol als auch auf der Zuleitung senkrecht steht. In der Praxis genügt es, wenn er sich nicht zu dicht am Dipol oder der Zuleitung befindet. Er kann sich gemäß Bild 1 ebenso senkrecht über dem Dipol befinden.

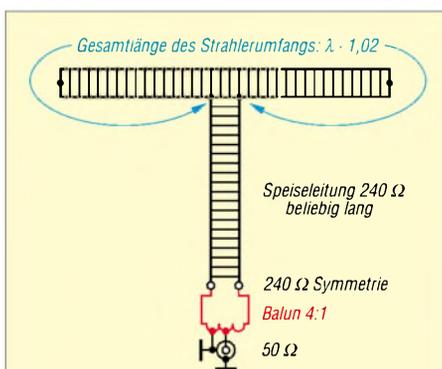


Bild 2: Der Halbwellen-Schleifendipol aus Flachbandleitung; für TV- und BC-Empfänger mit symmetrischem Eingang entfällt der Balun.

Da er auch strahlt, verändert er im Falle horizontaler Anbringung die achtenförmige Strahlungscharakteristik des Ganzwellendipols etwas zur Rundstrahlung hin. Das ist für eine nicht drehbare Antenne vorteilhaft.

Nachteilig ist die höhere Empfindlichkeit der Anordnung gegen sich verändernde Massen im Nahbereich.

Die Antenne sollte wenigstens eine halbe Wellenlänge über dem Operator angebracht sein. Das liegt aber sowieso im Interesse des OM, die HF nicht im eigenen Körper

Allgemeine Daten					
Antennentyp	Strahler	Impedanz	Anpassung	Unsymmetrierung	Bemerkungen
Viertelwellenantenne vertikal	$\lambda/4$ $\times 0,96$	$\approx 70 \Omega$	-	-	Problem Erdung/ Gegengewicht
Halbwellenschleifen-Dipol	$\lambda/2$ $\times 1,02$	240 Ω	Flachbandleitung 240 Ω	Balun erforderlich	Balun benötigt mehr Platz
Ganzwellendipol	$2 \times \lambda/2$ $\times 0,95^1$	$> 1000 \Omega$	$\lambda/4$ -Transf.- Leitung $\times 0,77$	$\lambda/4 \times 0,96$	minimaler Bedarf

¹ für 2 m: $\times 0,91$

Benötigtes Material

- 1) Isolierte Litze (am billigsten ist die Zwillingsleitung, bekannt als NYFAZ. Ihre Eignung für HF-Zwecke ist in [2] dargelegt worden); sie kann doppelt oder auseinandergerissen Verwendung finden. Wenn es besonders auf Unauffälligkeit ankommt, dann ist eine graue Farbe wohl optimal.
- 2) Flachbandleitung (240 oder 300 Ω), wie sie für Rundfunk/TV-Antennen zum Einsatz kam.
- 3) Nylonfäden (kräftige Angelschnur) zur Aufhängung; Bindfaden ist nicht so gut geeignet, weil er die effektive Antennenlänge etwas (bei Nässe stark) verändert.
- 4) Zum Aufbau im Freien: Ein Stein, an einem Bindfaden befestigt (z.B. mit Paketklebeband) und ein oder zwei Bäume oder Palmen mit – je nach Band – ausreichender Höhe.

zu absorbieren, sondern abzustrahlen. Die Unsymmetrierung mit *Monostub* ist sicher nicht ideal – gleichwohl konnte ich aber weder mit Koaxialspule noch mit Ferritringen auf der Zuleitung eine Änderung des Impedanzgangs feststellen.

Der Verkürzungsfaktor eines gestreckten Dipols ist vom Schlankheitsgrad des Strahlers abhängig und variiert deshalb von Band zu Band etwas, wenn immer der gleiche Drahtdurchmesser wirksam ist. Außerdem ist er bei Ganzwellenstrahlern niedriger als bei Halbwellendipolen, wie er z.B. in [3] angegeben wird (Daumenregel: Ist V der Verkürzungsfaktor für einen Halbwellendipol, so ist $V \times V$ eine gute Näherung für den Ganzwellendipol bei gleicher Frequenz und Drahtstärke).

Das Stehwellenverhältnis ist deutlich kleiner als 2, falls sich keine großen Metallmassen im Nahfeld befinden. Wenn man die Aufhängung so gestalten kann, dass sich die Drahtspannung mittels Bindfäden von unten verändern lässt, kann man durch Variation des Winkels zwischen den beiden Strahlerhälften und dem Monostub eine Optimierung bis mindestens 1,4 erreichen. Die Bandbreite ($s = 2$) beträgt ungefähr 4 % der Resonanzfrequenz.

Dr. Peter Brumm, DL7HG
Dr.P.Brumm@gmx.de
DL7HG@DB0ERF

Literatur

- [1] Zander, H.-D., DJ2EV: HF-Erde für kleine Vertikalantennen. FUNKAMATEUR 47 (1998) H. 7, S. 848–849
- [2] Brumm, P., DL7HG: NYFAZ als HF-Leitung. FUNKAMATEUR 51 (2002) H. 11, S. 1155
- [3] Krischke, A., DJ0TR: Rothammels Antennenbuch. 12. Aufl., DARC-Verlag, Baunatal 2001, S. 85

Welcome to the world – der Einstieg auf Kurzwelle (1)

Dr.-Ing. MICHAEL HÖDING – DL6MHW

Wenn diese Ausgabe erscheint, ist es möglicherweise schon amtlich: Inhaber der Klasse 2 dürfen auch in DL auf Kurzwelle funken. Eine spezielle Prüfung ist nicht notwendig. Dieser Beitrag soll als Einführung in die Betriebstechnik einiges aus der Amateurfunkausbildung rekapitulieren sowie praktische Hinweise zum KW-Betrieb geben.

Eine vermessene Frage: Was muss ein Klasse-2-Amateur denn nun wissen, um „richtig“ auf Kurzwelle mitfunken zu können? Die Antwort ist schwierig, denn den Klasse-2-Amateur gibt es nicht. Manch ein DGER hat bereits große Antennenanlagen errichtet und mit viel Mühe sowie Studium der Ausbreitungsbedingungen auf den VHF-, UHF- oder SHF-Bändern mit ganz Europa gefunkt.

an der Frage, mit wem man funken will. Mit oberster Priorität sind dabei die Bandpläne zu beachten. Generell kann man sagen, dass der so genannte CW-Bereich, etwa das erste Drittel eines Bandes, nicht für Telefoniebetrieb genutzt werden darf. Auf dem 10-m-Band hört man gelegentlich russische CB-Funker, die bei guten Bedingungen den regulären Betrieb erheblich stören können. Auf dem 30-m-Band ist

Datum	Zeit	Rufzeichen		Frequenz MHz	Sendort	Rapport	Bemerkung	Operator	Seite	
		Eigenes	Gegenseite							
10. XII	06:47	54	Y63UG	IK1AIL	7	7	58 57	Giovanni in Navarra	Udele	
"	08:10	13	"	UK9AAA	14	7	57 59	Igor, Ural	Udele	
"	46	18	"	EA8XS	14	7	57 55	Jaive, Las Palmas, Bojoff	Udele	29.
"	09:10	20	"	ZY8AN	21	7	59 59	Ralf, Amman, via DK5AN	Udele	30.
"	10:11	14	"	IS0USU	21	7	58 57	Albert, Sassari	Udele	21.
"	15	18	"	EA8ALY	21	7	57 57	Mike, Canari Isl.	Udele	
"	42	14	"	E14DG	21	7	57 57	John, Cork	Udele	32.
"	11:01	04	"	EA3CUU	21	7	46 57	Peter, Olot, Box. 200	Udele	
21. XII	14:05	11	"	GW4KZH	14	7	56 57	Tony, Swansea	Udele	33.
"	22	25	"	UK1AAW	14	7	59 57	Coningrad, Sofia	Udele	
"	33	45	"	Y53TA	36	7	58 46	Lothar, Rosock, A05	Udele	
"	33	45	"	Y26NM	36	7	59 59	Komi, Mos	Udele	
"	33	45	"	Y49RN	36	7	59 59	Lothar, Rosock	Udele	

Meine ersten Schritte auf Kurzwelle: Mit dem Standard-QSO, 100 W und Dipol unterm Dach. So ähnlich funktioniert es auch heute.

Andere haben für den Packet-Radio-Betrieb eigene Datentransceiver und TNCs gebaut oder Digipeater für die Allgemeinheit betrieben. Und es gibt OMs, die einfach aus Spaß an der Kommunikation mit dem FM-Handy an der Ortsrunde teilnehmen oder über Relais funken. An all jene richtet sich dieser Betrag, auch wenn nicht für jeden alles gleichermaßen interessant sein wird.

In dieser Ausgabe geht es als Starthilfe um betriebstechnische Aspekte für (X)YLs und OMs, die bereits über eine geeignete Stationsausrüstung verfügen. Aber: Bevor Sie loslegen, denken Sie daran, das Anzeigeverfahren bei der Reg TP abzuwickeln [1], [2]!

Die Bänder – oder: Wo funken?

Die Entscheidung „wo funken“ orientiert sich am Bandplan sowie an den Ausbreitungscharakteristika und damit verbunden

SSB generell tabu. Weiterhin gilt es, Bakenfrequenzen (s.u.) freizuhalten, also 14,100 MHz, 21,150 MHz usw. Kanäle gibt es auf Kurzwelle im Gegensatz zu UKW eigentlich nicht. Jede krumme Frequenz ist erlaubt, solange man den Bandplan einhält.

Digitale Betriebsarten wie RTTY oder PSK31 sind meist im CW-Bereich angesiedelt. Der Bandplan in der Mitte dieser Ausgabe zeigt wichtige Bandgrenzen. SSB-DX-Bereiche auf 80 m und 40 m liegen am oberen Bandende. Auf den anderen Bändern sind z.B. die Bereiche um 14,195, 14,260 (IOTA-Frequenz), 18,145, 21,295 24,945 oder 28,495 MHz bei DXpeditionen beliebt.

Neben der grundlegenden Einteilung in CW- und Fonie-Bereich (wobei im so genannten Fonie-Bereich auch CW erlaubt ist – umgekehrt jedoch nicht) gibt es noch eine Reihe von Spezialfrequenzen für

Sonderbetriebsarten wie etwa Schmalbandfernsehen (SSTV), die sich aber zu meist mit dem CW- oder Fonie-Bereich überlappen. Wer also auf 14,230 MHz SSTV machen möchte, sollte vorher hören, ob die Frequenz nicht schon durch eine andere Station belegt ist, auch wenn diese in SSB arbeitet.

Bänder und Ausbreitung

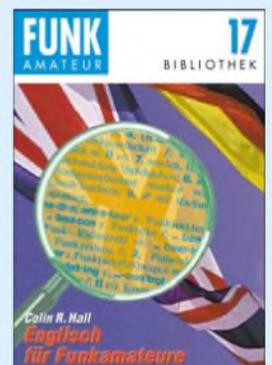
Überhaupt ist die Beobachtung der Ausbreitungsbedingungen ein spannendes Thema für Gespräche auf dem Band und am OV-Stammtisch. Darin ähneln sich Wetter und Funkwetter. Hier haben die Kurzwellenbänder sehr viel Gesprächsstoff zu bieten. Ausführlich beschäftigt sich ein Beitrag in einer späteren Ausgabe mit den erstaunlichen Reflexionen der Funkwellen an der Ionosphäre. Sehr aussagekräftig ist das Abhören der Bakenfrequenzen des internationalen Bakenprojekts der IARU [3]...[5]. Im Folgenden will ich nur kurz die Bänder vorstellen.

80 m – das Deutschland-Band

Auf 80 m kann man in den Tagstunden den näheren Umkreis, d.h. im Wesentlichen den gesamten innerdeutschen Raum (außer im Sommer), erreichen. Zum Abend hin bzw. am Morgen geht es auch noch weiter. In der Dämmerung und Nacht ist das Band für ganz Europa nutzbar. In einigen Contests gelingt es auch mal mit einem 100-W-Gerät, mit einigen DX-Stationen zu sprechen. Um außerhalb des Contests SSB-DX-Erfolge zu erreichen, braucht man schon große Antennen und viel Leistung.

40 m – Deutschland, Europa und etwas DX

40 m erlaubt auch während des Tages zahlreiche Europa-Verbindungen. Zudem geht es in ganz Deutschland recht ordentlich. Nachts ist 40 m ein gutes DX-Band. Nach Mitternacht kann man im Contest einige Nord- und Südamerikaner erreichen. Nach Osten geht es in SSB nicht so prächtig, weil wir doch sehr unter Rundfunkstörungen leiden. Ansonsten ist DX auf 40 m vor allem in CW zu ergattern.



Alle wichtigen Floskeln für ein QSO in Englisch finden sich in diesem 96seitigen Helferlein [13].

20 m – Europa und DX

Auf 20 m ist es wiederum schwer, Verbindungen über kurze Entfernungen herzustellen. Schuld daran ist die tote Zone, eine Art Funkschatten, der sich in einigen hundert bis zu mehreren tausend Kilometern Entfernung um das eigene QTH zieht. Deutschland oder Polen zu loggen, gelingt daher eher selten. Hingegen kommen viele Europäer aus UA3, SV oder EA ins Log. Außerdem sind DX-QSOs an der Tagesordnung. Vormittags geht es nach Asien, nachmittags nach Amerika und fast den ganzen Tag nach EA8. Meist schließt sich das 20-m-Band aber nachts, sodass dann hier kein Funkbetrieb mehr möglich ist.

15 m – viel DX

15 m ist ein erstaunliches DX-Band. Als ich 1982 anfang, habe ich von der Klubstation mit Dipol unter Dach und *Teltow 215* viele interessante DX-QSOs gefahren. Die tote Zone ist noch größer als auf 20 m,



Mit dem „Gewusst wie“ ist die Weihnachtsinsel gut zu erreichen.

QSL: [18]

sodass es weniger Europäer zu erreichen gibt. Die Signale aus Übersee sind aber meist besser und deshalb zahlreicher. Man kann 15 m mittags und nachmittags sinnvoll benutzen. Am Abend geht es oft gut in die Karibik und nach Südamerika. Mit geringer werdender Sonnenaktivität wird es indes vorkommen, dass sich 15 m gar nicht öffnet.

10 m – ein Band mit zwei Gesichtern

Im Sonnenfleckenminimum, das wir für 2006 erwarten, ist das Band tot oder anders betrachtet ein typisches UKW-Band mit seltenen Öffnungen durch E_s oder Aurora. Im Sonnenfleckenmaximum (2001 und etwa 2011) ist es rund um die Uhr geöffnet und erlaubt mit minimaler Ausrüstung QSOs mit der ganzen Welt. In nächster Zeit wird 10 m nur noch sporadisch öffnen.

Wegen der toten Zone werden wir kaum Mitteleuropa hören. Auf die manchmal möglichen QSOs mit EA8, LZ oder 5B4 kann man sich freuen und deshalb immer mal um die Mittagszeit herum auf 10 m präsent sein. Auch Afrika ist oft erreichbar

und abends geht es dann schräg über den Äquator noch nach Südamerika.

30 m, 17 m und 12 m

Das 30-m-Band ist dem CW-Betrieb gewidmet. Nur ein 10 kHz breites Fenster von 10 140 bis 10 150 kann für Digi-Modem benutzt werden. SSB ist tabu. Übrigens ist uns dieses Band nur sekundär zugewiesen, d.h., Kommerzielle haben Vorrang und dürfen nicht gestört werden.

17 m und 12 m können als Zwischenbänder betrachtet werden, die in ihren Ausbreitungseigenschaften zwischen den klassischen KW-Bändern liegen. Weil viele KW-Amateure keine speziellen Richtantennen für 17 m oder 12 m haben, ist es auf diesen Bändern bisweilen etwas ruhiger und einfacher, DX zu funken.

Diese Hinweise sind aber nur die halbe Wahrheit. Wie bereits angedeutet, gibt es den etwa elfjährigen Sonnenfleckenzyklus, der auch das Contestgeschehen stark be-

einflusst. Im Maximum, wenn 10 m offen ist, verteilt sich die Masse der Funkamateure über das breite 10-m-Band. Manchmal hört man von 28,250 bis 28,950 MHz Station an Station.

Ist 10 m nun inaktiv, wandern die Stationen auf 15 m oder gar 20 m ab. Auch die Jahreszeiten spielen eine Rolle. Die besten DX-Bedingungen gibt es meist in den Monaten um die Tagundnachtgleiche herum. Im Sommer sind die Signale hingegen oft schwächer, im Winter schließen die DX-Bänder früher. Wichtig und überaus interessant ist es allemal, eigene Erfahrungen zu sammeln.

■ Modulationsarten

Dieser Beitrag bezieht sich aus nahe liegenden Gründen primär auf den SSB-Betrieb. Es ist die vorherrschende Sprechfunkbetriebsart auf den Kurzwellenbändern, wobei es generell üblich ist, auf den langwelligen Bändern im unteren (englisch *LSB*) sowie oberhalb 10 MHz im oberen Seitenband (englisch *USB* – nicht „unter“ Seitenband) zu arbeiten.

Standard-QSO

A: CQ CQ CQ this is Delta Lima Six Mike Hotel Whiskey, Delta Lima Six Mike Hotel Whiskey, Delta Lima Six Mike Hotel Whiskey is listening.

B: Golf Mike Three Papa Oscar India, Golf Mike Three Papa Oscar India.

A: Golf Mike Three Papa Oscar India from Delta Lima Six Mike Hotel Whiskey – thank you for coming back to my CQ call – your report is 59 59 – my name is Michael – I spell it for you Mike India ... again Mike India ... – My QTH is Wolmirstedt – Whiskey Oscar ... again Whiskey Oscar ... – How do you copy? Mike back to you – Golf Mike Three Papa Oscar India from Delta Lima Six Mike Hotel Whiskey Delta.

B: Delta Lima Six Mike Hotel Whiskey Delta from Golf Mike Three Papa Oscar India – thank you Michael for the report and information – your report is 57 57 – My name is Clive Charlie Lima India Victor Echo again Charlie ... – My QTH ist Stromness on the Orkney Islands – Sierra Tango Romeo ... Sierra Tango Romeo ... – Microphone back to you Michael – Delta Lima Six Mike Hotel Whiskey Delta from Golf Mike Three Papa Oscar India.

A: Golf Mike Three Papa Oscar India from Delta Lima Six Mike Hotel Whiskey Delta – thank you for the information. My station is a Kenwood TS-140 with 100 Watts, my antenna is a Butternut vertical. The weather ist fine with blue sky and 23 degrees. Thank you very much for the nice QSO. Please send your QSL card via the Bureau. 73 and good DX to Golf Mike Three Papa Oscar India from Delta Lima Six Mike Hotel Whiskey Delta.

B: Delta Lima Six Mike Hotel Whiskey Delta from Golf Mike Three Papa Oscar India – thank you for your station information. My transceiver ist a Yaesu FT-1000 with an UY5ZZ amplifier making 500 Watts. My antenna is a German Optibeam. I will send my QSL via the DARC bureau. Please send me your QSL. Thank you for the nice QSO. Best 73 and DX by Golf Mike Three Papa Oscar India.

Etwas FM-Aktivität gibt es im 10-m-Band, auf dem einige Relais arbeiten. Interessant sind aber auch die zahlreichen Sonderbetriebsarten wie RTTY (Funkfern schreiben), PSK31 (Fernschreibbetrieb mit fehlertoleranter Codierung) oder SSTV (Standbildübertragung), die durch den Einsatz des Computers heutzutage sehr einfach zu praktizieren sind [6]...[11].

■ Das erste QSO

Steht der Transceiver bereit und ist die Antenne errichtet, bleibt die Sendetaste trotzdem erstmal tabu: Das „A“ und „O“ für den KW-Einsteiger ist Hören, Hören und nochmals Hören. Erst wenn man mit den Gepflogenheiten vertraut ist und sich einigermaßen sicher fühlt, ist die Zeit für erste Funkkontakte gekommen.

Viele werden sich an das Standard-QSO aus der Amateurfunkausbildung erinnern,

das im Folgenden eine Rolle spielen wird. Es gibt aber auch das gut 10 Sekunden dauernde DX- oder Contest-QSO sowie das vielleicht stundenlange Klön-QSO mit einem interessanten, vorher möglicherweise unbekanntem Funkpartner.

■ Meine Frequenz – deine Frequenz

Es ist möglich, eine beim Übers-Band-Drehen gefundene, CQ rufende Station anzurufen, genauso gut kann der Funkkontakt mit einem eigenen CQ-Ruf auf einer freien Frequenz beginnen. Auf einer frei erscheinenden Frequenz gehört sich eine kurze Nachfrage: *Ist diese Frequenz belegt?* oder englisch *Is this frequency in use?* Es kann nämlich sein, dass nur eine der am QSO beteiligten Stationen zu hören ist; wenn die andere sendet, entsteht der Eindruck einer freien Frequenz – ein auch aus dem UKW-Bereich bekannter Effekt. Übrigens gibt es keine reservierten Frequenzen, etwa für Ortsrunden, die sich ja schon immer sonntags früh auf 7,045 MHz treffen. Generell gilt: Wer zuerst kommt, mahlt zuerst.

Einige Konflikte sind indes vorprogrammiert, da sich die Ausbreitungsbedingungen mit der Tageszeit ändern. Wo vor einer halben Stunde noch eine saubere 80-m-Frequenz war, tauchen zunehmend lauter werdende Stationen aus UR auf, die Orts-QSOs in ukrainischer Sprache fahren. Es handelt sich dabei aber nicht um Eindringlinge, die einem die QRG wegnehmen wollen. Das Band öffnet sich eben gegen Abend nach Osten und so hören und stören sich plötzlich Stationen, die vorher jenseits des Funkhorizonts lagen.

■ Standard-QSO

Für meine ersten Schritte auf Kurzwelle hatte ich mir den Text für ein Standard-QSO aufgeschrieben. Eine solche Hilfestellung ist für die ersten Gehversuche durchaus nützlich, sonst findet man zur persönlichen Verzweiflung doch nicht die richtigen Worte. Insbesondere im internationalen Funkverkehr ist es angenehm, die passenden englischen Floskeln zur Unterstützung auf Papier zu haben. Deshalb zeigt der Kasten „Standard-QSO“ auf S. 921 ein Beispiel.

Das Ganze dauert einige Minuten. Es wurden wesentliche Informationen ausgetauscht, man weiß, mit wem man gefunkt hat, kennt Standort und Ausrüstung des Partners und kann so anhand des Reports (wenn er denn ehrlich ist und nicht nur standardmäßig *fe.f-nein* lautet) abschätzen, wie gut die eigene Ausrüstung abschneidet oder wie die Ausbreitungsbedingungen sind.

Auf Kurzwelle wird viel, jedoch inkonsequent buchstabiert. Der Kasten auf S. 921 veranschaulicht, dass Rufzeichen fast immer zu buchstabieren sind. Auch Informa-

tionen wie Name und Standort buchstabiert man, und das mitunter doppelt. Hingegen ist es üblich, *QTH* als eigenes Wort zu betrachten und als *Kuteeha* oder englisch *Kjutieäitsch* auszusprechen.

Ähnlich ist es mit *CQ* und anderen Betriebsabkürzungen, die eigentlich in CW die Abwicklung erleichtern sollen und sich als eigenständige Worte im SSB-Bereich etabliert haben. Ob dieser Slang nun schön ist oder nicht, ist sicher eine Ansichtsfrage. Viele der in [12] kritisierten Missstände haben sich eingebürgert und erleichtern die Kommunikation.

Kurzes QSO im Pile-Up

A: CQ VK9XV
B: DL6MHW (und weitere Anrufer...)
A: DL6MHW 59
B: 59 73s
A: VK9XV QRZ
(alle Rufzeichen sind zu buchstabieren)

Der korrekte Gebrauch von Abkürzungen wird gleichermaßen wie die Benutzung des richtigen Buchstabieralphabets in der VO Funk vorgeschrieben. Das sollten Sie wenigstens beim eigenen Rufzeichen beherrsigen. Mitunter können alternative Buchstabierweisen jedoch helfen, einen schwierigen Buchstaben durchs QRM zu bringen. Auch sollte man bereit sein, alternative (d.h. eigentlich falsche) Buchstabierweisen zu verstehen.

Nicht ausgetauscht wird auf KW der Locator, der bei UKW eine wichtige Rolle spielt. Das liegt einfach daran, dass man beim DXen international funkt und sich der Standort aus dem Rufzeichen hinreichend genau bestimmen lässt.

Stattdessen kann es aber sein, dass spezielle Kenner von Interesse sind. Beispielsweise hätte mir Clive die IOTA-Nummer EU-009 gegeben, die die Orkney-Inseln kennzeichnet. Wäre Clive nun DOK-Sammler, hätte ich ihm mit dem DOK W37 dienen können. So gibt es noch weitere, z.T. verwirrende Kenner, u.a. für deutsche Inseln, russische Oblaste sowie Leuchttürme.

■ Klönen – das lange QSO

Nach den ersten Standard-QSOs kehrt Routine ein. Schnell kommt man dann mit seinem QSO-Partner ins Gespräch. In Deutsch ist es sicher kein Problem, sich nun über die Zufriedenheit des Partners mit der UY5ZZ-PA zu erkundigen.

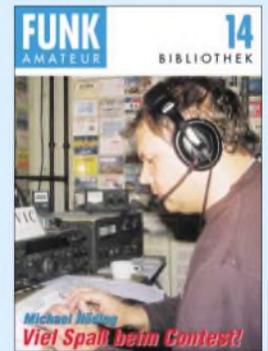
Grundkenntnisse in Englisch erlauben auch das Klönen (*RagChewing*) im internationalen Funkverkehr [13]. Sie fördern zudem die eigenen Sprachfertigkeiten, denn die meisten QSO-Partner sprechen auch nur ein einfaches Englisch. Schnell findet man Anknüpfungspunkte über Themen wie Technik, Standort und Urlaub, sodass die Funkzeit schnell verrinnt.

Bei Standard- und Klön-QSOs lässt sich kaum etwas falsch machen. Durch eifriges Zuhören kann man die Betriebstechnik verfeinern und bald Rufzeichen aus Europa, Amerika und Japan ins Logbuch schreiben.

■ Extrem kurze QSOs

Kurzwelle bedeutet auch DXen, d.h. das Sammeln von möglichst vielen verschiedenen (exotischen) Ländern [14]. Die dabei gesammelten „Länder“ sind nicht ganz identisch mit den uns bekannten UN-Nationen. So gibt es neben Australien (VK) auch einige abgelegene australische Inseln, wie etwa die Weihnachtsinsel, *Christmas Island* (VK9X), im Indischen Ozean. Deshalb spricht man seit einiger Zeit korrekter von DX- oder DXCC-Gebieten.

Wie viele seltene Gebiete verfügt Christmas Island nur über sehr wenige Funkamateure. Manche DXCC-Gebiete sind nicht einmal bewohnt. Das führt bei Auftauchen eines derartigen „seltenen Vogels“ selbstverständlich dazu, dass Tausende Funkamateure zugleich rufen und ein so genanntes *Pile-Up* entsteht. Entsprechend wurden spezielle Betriebstechniken entwickelt, die einen extrem knappen QSO-Stil mit sich bringen, siehe Kasten.



Nützliche Hilfe beim Einstieg in das KW-Contestgeschehen [16]

Das Problem ist dabei, dass die DX-Station meist nicht DL6MHW aufnimmt, sondern eine andere Station herauspickt. Manchmal wird nur ein Teil eines Rufzeichens verstanden und die DX-Station fragt gezielt nach *Mike Hotel* oder einem anderen Bestandteil meines Calls. Dann und nur dann bin ich wieder an der Reihe und gebe mein Rufzeichen nun zweimal.

Beim ersten Anruf sollte man indes das eigene Rufzeichen nur einmal senden und daraufhin sofort hören. Bleibt die Antwort der DX-Station aus, eventuell nochmals das eigene Call senden. Keinesfalls ist das eigene Rufzeichen nach dem CQ-Ruf mehrmals zu senden, auch wenn diese Unart bei anderen üblich ist. Wer stattdessen aufmerksam zuhört, kommt viel eher zum Zuge.

■ Split please!

Damit eine anrufende Meute nicht die Frequenz der DX-Station zustopft, hat sich

Split-Betrieb eingebürgert. Dabei hört die DX-Station nicht auf der eigenen Frequenz, sondern meist einige Kilohertz (etwa 3 bis 20) höher. Dadurch bleibt der Kanal sauber, sodass das leise DX-Signal halbwegs ordentlich durchkommt. Split-Betrieb ist eigentlich mit allen modernen Transceivern möglich. Bei älteren Geräten hilft der RIT-Knopf, der allerdings nur einen begrenzten Frequenzversatz erlaubt.

Nun ist es bei einer festen Hörfrequenz der begehrten DX-Station für diese immer noch ein Problem, Rufzeichen aus der Menge der Anrufer herauszupicken. Deshalb wird oft die Splitfrequenz variiert. Die meisten DX-Operateure drehen dabei in einem Fenster von einigen Kilohertz die Hörfrequenz hoch. Um die DX-Station zu arbeiten, muss man deren Hörfrequenz treffen. Das ist ein wenig Glückssache; erfahrene DXer ahnen die Hörfrequenz gar voraus, aber das ist bereits die „höhere Schule“ und führt hier zu weit.

Zwischenrufe sind tabu – ebenfalls darf bei Split nicht auf der Sendefrequenz der DX-Station gesendet werden.

Viele DXpeditionen kündigen ihre Frequenzen und Aktivierungszeiten an. Es macht deshalb Sinn, aktuelle DX-Medien zu verfolgen, z. B. DL7VEEs monatliche DX-QTCs im QTC-Teil des FUNKAMATEUR.

Sehr aktuell ist das DX-Mitteilungsblatt des DARC, das wöchentlich per Post oder auch sehr schnell per E-Mail erhältlich ist

[15]. Zeitnahe Unterstützung beim DXen erhält man durch so genannte *DX-Cluster* via Packet-Radio oder Internet [17].

■ Contest-QSO – kurz und ohne Split

Ebenfalls sehr kurze QSOs werden in Contesten gefahren. Hier kann man mit einer kleinen Station oft interessante DX-Stationen erreichen. Die nächste gute Gelegenheit ist der WAEDC-Contest, der in SSB am 13. bis 14. September 2003 über 48 Stunden stattfindet (www.waedc.de). Hier darf man als Deutscher nur mit DX funken. Ein QSO ähnelt dem kurzen DX-QSO.

Internationales Buchstabieralphabet	
Alpha	November
Bravo	Oscar
Charlie	Papa
Delta	Quebec
Echo	Romeo
Foxtrot	Sierra
Golf	Tango
Hotel	Uniform
India	Victor
Juliet	Whiskey
Kilo	X-ray
Lima	Yankee
Mike	Zulu

Allerdings ist zusätzlich zum Rapport eine Seriennummer, eine Kennung o.ä. auszutauschen. Mehr dazu erfahren Sie in dem Buch [16], das als unterhaltsame Lektüre in das Drum und Dran des Contestens einführen soll.

Weitere empfehlenswerte Conteste sind der WAG, bei dem man als Deutscher im Mittelpunkt steht (18./19. Oktober 2003), oder der WWDX, bei dem es sehr viele DX-Stationen gibt (25./26. Oktober 2003).

■ Logs, QSLs und Diplome

Auch wenn nicht mehr zwingend vorgeschrieben, empfehle ich für KW-Betrieb unbedingt die Führung eines Logbuchs. Ob konventionell mit Papier und Tinte oder zeitgemäß auf dem PC bleibt Geschmackssache.

Für QSOs tauscht man üblicherweise QSL-Karten aus. Leider sehen das einige Funkamateure heute nicht mehr so eng. Wenn eine QSL allerdings mündlich im QSO erbeten oder schriftlich per QSL angefordert wurde, sollte man diesem Wunsch unbedingt entsprechen. Ich persönlich freue mich über jede QSL als Erinnerung an einen Funkkontakt.

QSL-Karten dienen auch zum Erwerb von Diplomen. Zahlreiche regionale Diplome sind ebenso auf UKW zu erreichen. Internationale Diplome wie das WAC (Worked All Continents) oder das WAE (Worked All Europe) werden mit dem Zugang auf KW möglich. Zur Beantragung braucht

man als schriftlichen Nachweis die QSL-Karte des Funkpartners. Zunehmend wird auch die Nutzung von Internet-QSLs (z.B. DCL und LOTW) für Diplome praktiziert, vgl. S. 880f.

■ Fazit: Kurzwelle macht Spaß

Das Schöne an der Kurzwelle ist, dass man mit recht geringem Aufwand fast immer einen QSO-Partner findet. Dieser sitzt dabei meist nicht in der unmittelbaren Nachbarschaft. Unser Partner ist die Welt. Die sehr unterschiedlichen Bänder und Modulationsarten bieten eine Vielfalt, die unser Hobby so einzigartig macht.

Kommunikation, Sport und Technik bilden eine Einheit, denn wir funken miteinander. Ich freue mich auf mein erstes KW-QSO mit DG0ZB, DB2HR oder mit Ihnen!

(wird fortgesetzt)

Literatur und URL

- [1] Zander, H.-D., DJ2EV: Anzeigeverfahren ersetzt „Selbsterklärung“ – was ist zu tun. FUNKAMATEUR 51 (2002) H. 12, S. 1222–1225
- [2] Markert, F., DM2BLE: Anzeigeverfahren gemäß BEMFV – Empfehlungen zum Vorgehen. FUNKAMATEUR 52 (2003) H. 1, S. 20–21
- [3] Northern California DX Foundation: NCDXF/IARU International Beacon Project. www.ncdxf.org/beacons.html
- [4] Rothe, M., DF3MC: Beobachtung der KW-Ausbreitung mittels NCDXF/IARU-Baken. FUNKAMATEUR 49 (2000) H. 7, S. 732–733
- [5] Thiele, L., DL1JEN: Nichtelektrische Bakenuhr. FUNKAMATEUR 51 (2002) H. 10, S. 1011; PDF auf www.funkamateure.de/download/down3.htm
- [6] Piehler, R., DL3AYJ: Mit geringem Aufwand QRV in FSK31, PSK31 und RTTY. FUNKAMATEUR 48 (1999) H. 9, S. 1019–1021
- [7] Piehler, R., DL3AYJ: Soundkarteninterface Plug & Play: Digi-1 im Test. FUNKAMATEUR 50 (2001) H. 3, S. 326–327
- [8] Raban, K., DG2XK: Die Soundkarte und ihr Einsatz im PC des Funkamateurs. FUNKAMATEUR 49 (2000) H. 5, S. 488–490; H. 6, S. 614–615; H. 7, S. 734–737; H. 8, S. 854–855; H. 9, S. 958–959
- [9] Lange-Janson, V., DH7UAF. MMTTY – Funkfernschreib-Programm der Superklasse. FUNKAMATEUR 50 (2001) H. 2, S. 206–208
- [10] Kimpfbeck, Th., DO3MT: Mit PSK31 Deluxe komfortabler durch den Äther. FUNKAMATEUR 52 (2003) H. 7, S. 672–673
- [11] Raban, K., DG2XK: SSTV ...von simpel bis High-Tech. 2. Auflage, Theuberger Verlag, Berlin 2001
- [12] Schwarz, H., DK5JI: Jahrbuch für den Funkamateure 2003. DARC Verlag, Baunatal 2002
- [13] Hall, C. R., GM4JPZ, ex DJ0ZF: Englisch für den Amateurfunk. FUNKAMATEUR-Bibliothek Nr. 17. Theuberger Verlag, Berlin 1997
- [14] Stumpf-Siering, E., DL2VFR: Kurzwellen-DX-Handbuch. DARC Verlag, Baunatal 2003
- [15] DARC: Das Referat DX und HF-Funksport. www.darc-dxhf.de
- [16] Höding, M., DL6MHW: Viel Spaß beim Contest! FUNKAMATEUR-Bibliothek Nr. 14. Theuberger Verlag, Berlin 2003
- [17] Barthels, E., DM3ML: Amateurfunk und Internet – Freunde oder Feinde? FUNKAMATEUR 51 (2002) H. 9, S. 880–883
- [18] QSL-Shop: www.qsl-shop.com

Auch bei Sprechfunk gebräuchliche Abkürzungen und Bezeichnungen, die aber teilweise im Sinne der VO Funk falsch benutzt werden

QTH	Standort
IOTA-Nummer	Insel-Nummern, die durch den britischen Amateurfunkverband RSGB für Meeresinseln vergeben werden; Fehmarn ist EU-128
DXCC	Land, Gebiet in Anlehnung an die vom amerikanischen Amateurfunkverband ARRL herausgegebene Liste der DXCC-Gebiete
QSL	QSL-Karte zur schriftlichen Bestätigung von QSOs
QRM	Störungen durch andere Funksignale
QRM-Lokal	Störungen durch Umgebungsgerausche, Zündfunken etc. die Frequenz
QRG	die Frequenz
QRZ	Wer ruft mich? oder: Ruft mich jemand?
QRP	Ich funke mit wenig Leistung, d.h. mit ≤ 5 W.
QRO	Ich funke mit viel Leistung, d.h. mit PA.
QSO	die Funkverbindung
QRL	Arbeit, Berufstätigkeit
QRX	Moment bitte, kurze Pause
73	Viele Grüße!
55	Viel Erfolg! (nur innerdeutsch)

WIRES II – das Zusammenwachsen von Amateurfunk und Internet

HANNO VOGELS – DG8JZ

Bei den entwickelten Übertragungsverfahren à la Echolink & Co. war ein Missbrauch durch nichtlizenzierte Interessenten nicht ausgeschlossen. In Wires II, das von Vertex Standard gebaut wurde, kommen wesentlich höhere Sicherheitsregelungen zum Tragen.

Die Verbindungen zwischen den Welten des Amateurfunks und des Internets werden schon seit langem kritisch beobachtet. Die einen befürchten den Untergang des Amateurfunks und die anderen finden es Unsinn, mühselig eine Sprachverbindung bei schlechten Kurzwellenbedingungen aufzubauen, wenn es durch die Hilfe des Internets mittels VoIP (Voice-over-Internet-Protocol) doch viel komfortabler funktioniert.

Kennung als DTMF-Tonfolge zum Transceiver an den von ihm erreichbaren Zugangspunkt.

Mit Hilfe eines speziellen Modems erfolgt die Verbindungsherstellung über den Vertex-eigenen Internet-Server zur gewünschten Gegenstelle. Lediglich die beiden als Zugangspunkte arbeitenden Transceiver müssen stets eine Wires-ID besitzen. Somit ist diese Form der Kopplung zweier Funk-

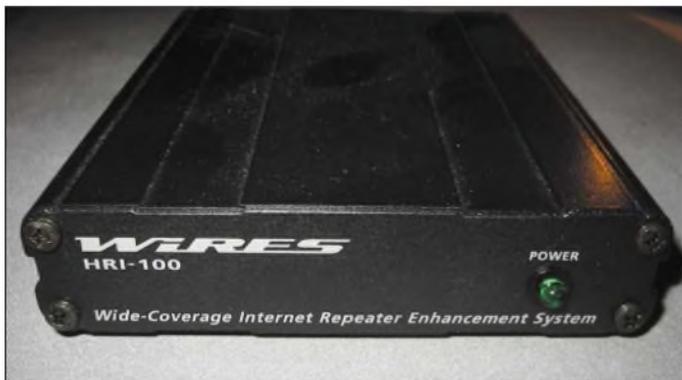


Bild 1: Als Schaltstelle zwischen der drahtlosen und der Internetwelt fungiert das HRI-100-Interface von Vertex Standard.

Foto und Screenshots: DG8JZ

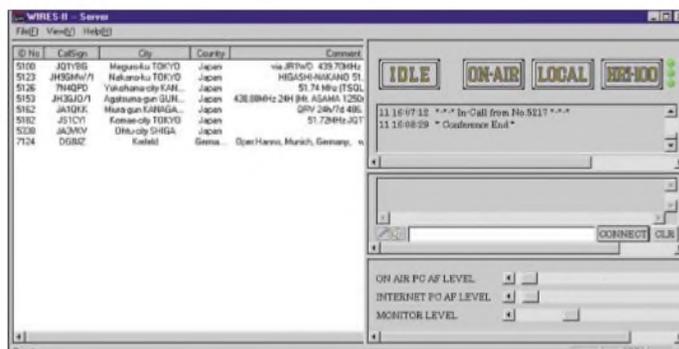
Nun ist die zweite Verbindungsvariante nicht der aktiven Bastelwut Einzelner entsprungen. Vertex Standard [1] alias Yaesu nahm vor etwa einem Jahr in Kalifornien einen eigenen Wires-Server in Betrieb. Während der gesamten Testphase drangen kaum Berichte an die Öffentlichkeit und auch die Präsentation auf der Dayton Hamvention im Jahr 2002 war eher verhalten. Inzwischen ist die Testphase beendet und Systemnutzer können Wires-II-Modems käuflich erwerben.

Wires steht dabei als Abkürzung für den englischen Begriff **Wide-Coverage Internet Repeater Enhancement System** und bedeutet soviel wie Verbesserungssystem für Weitbereichs-Internet-Relaisfunkstellen. Mit dieser Namensfindung sind auch schon die Eckpfeiler des Systems beschrieben.

■ Was kann Wires II?

Ein Nutzer, der nicht zwingend eine Wires-Identifikationsnummer (ID) besitzt und nicht unbedingt der Verantwortliche des benutzten Wires-Zugangspunkts sein muss, kann über einen Access-Point per Repeater mit dem Internet gekoppelt werden. Ist ihm die ID eines anderen aktiven Wires-Benutzers bekannt, so sendet er dessen

Bild 2: Durch die übersichtliche Aufteilung des Hauptfenster ist die intuitive Nutzung der Bediensoftware möglich.



geräte als Repeaterbetrieb mit einer Linkstrecke über das Internet anzusehen.

Für die Anmeldung einer Funkstelle im Wires-Netz sind die Arbeitsweise des am Zugangspunkt eingesetzten Geräts und das verwendete Amateurfunkband egal – es kann ein Relais oder eine normale Station sein. Das am Zugangspunkt angeschaltete Funkgerät dient als Repeater und kann nicht für QSOs benutzt werden.

Von den gesetzlichen Regelungen des jeweiligen Landes ist es abhängig, ob der für den Einstieg ins Netz dienende Transceiver als unbeaufsichtigte Station installierbar ist oder ob eine ständige Kontroll- und Eingriffsmöglichkeit vorhanden sein muss.

Die aktivierbare automatische Aussendung der Stationskennung des HRI-100 entbindet nicht von der Nennung des eigenen Rufzeichens.

■ Neuheiten gegenüber Echolink

Als ein vergleichbares Übertragungsverfahren kann man die Softwarelösungen PalTalk, iLink [2] und EchoLink [3] ansehen. Jedoch ist Wires II ein System, das im Gegensatz zu den genannten Varianten nicht mit der Zielstellung entwickelt wurde, gleichzeitig alle Aktiven wie in einem Chat-Room zu erreichen.

Die Gesprächspartner müssen entweder selektiv angesprochen werden oder sie sind fest miteinander verbunden. Dies hängt von der später noch beschriebenen Betriebsart ab. In den bisher entwickelten Systemen ist jeder Teilnehmer eingetragen, sodass alle Nutzer zu jedem Zeitpunkt erreichbar sind.

Bei Wires II kann man nur den Online-Status der in seinen eigenen Benutzergruppen eingetragenen Mitglieder erkennen.

Das Knüpfen neuer Kontakte ist über die Auswahl eines Teilnehmers aus der Wires-ID-Liste auf [1] und dessen Anwahl mit einer DTMF-Tonfolge möglich.

Mit dem Wires-II-System, bestehend aus dem HRI-100-Modul, der mitgelieferten Software sowie den Servern von Vertex Standard wird eine Plattform zur Kopplung von Amateurfunkstellen auf der ganzen Welt geboten.

■ Erforderliche Hardware

Die Verbindung zwischen der drahtlosen und der Internetwelt erfolgt durch das Interface HRI-100 sowie einen Computer. Das Wires-Modem (Preis unter 200 €) wird entsprechend Bild 4 an den Rechner angeschlossen. Für die Verbindungen zwischen Soundkarte und HRI-100 kann man die mitgelieferten Kabel verwenden.

Die Kopplung zum Funkgerät ist in jedem Fall selber herzustellen. Als Unterstützung liegt dem Set ein einseitig mit einem Miniaturstecker konfektioniertes Verbindungskabel bei. Das unbeschaltete Ende des Kabels muss jeder Nutzer mit dem zum eigenen Funkgerät passenden Stecker versehen. Die Aderbelegung ist eindeutig definiert und die Kopplung daher einfach möglich.

Zu beachten ist die erforderliche Verbindung zum Squelch-Anschluss des Trans-

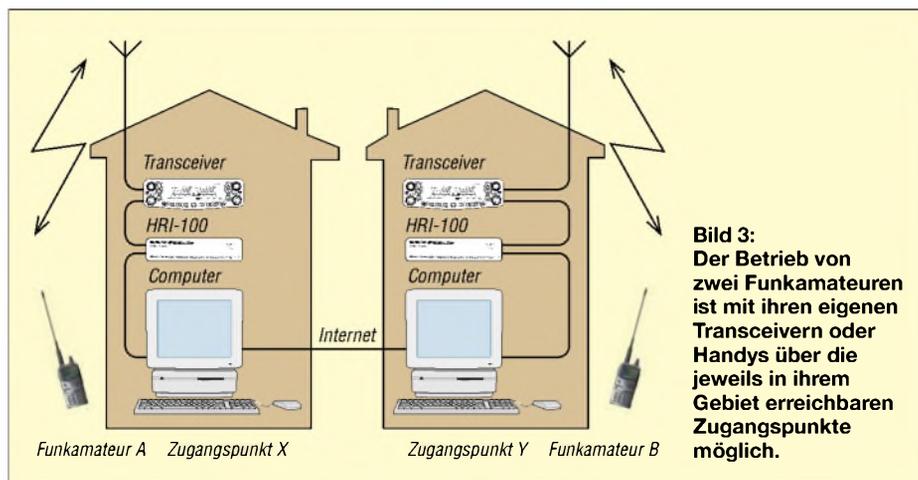


Bild 3: Der Betrieb von zwei Funkamateuren ist mit ihren eigenen Transceivern oder Handys über die jeweils in ihrem Gebiet erreichbaren Zugangspunkte möglich.

ceivers. Bei modernen Geräten liegt an der in Sub-D-Norm ausgeführten Packet-Radio-Buchse das Squelchsignal – am 1200-Baud-Anschluss kann man das NF-Signal entnehmen. Der benutzte Computer muss über eine Internetverbindung verfügen.

■ Anmeldung beim Server

Vor der Installation ist die Endnutzervereinbarung auszufüllen und an den Wires-Koordinator bei Vertex Standard zu senden. Der Hersteller möchte darin z.B. eine Notfalltelefonnummer und den Hintergrund der Anwendung wissen. Innerhalb von zwei Tagen erhielt ich meine Wires-Kennung. Damit war ich der erste deutsche Nutzer dieses Systems.

■ Notwendige Einstellungen

Als Bestätigung der korrekten Seriennummereingabe und Wires-ID sendet der Server die Stadt- und Landesinformationen des neu angemeldeten Nutzers zurück. Auf der funktechnischen Seite nutzte ich für meinen ersten Versuch einen FT-857. Keine 20 s nach der letzten Parametereinstellung kam der erste Ruf über das Internet in meinem Rechner an. Daher nahm ich mein 2-m-Handfunkgerät und sprach über UKW mit dem Anrufer in Japan. Ein paar kleine Korrekturen waren an den NF-Pegeln noch nötig. Vertex Standard stellt für die Optimierung der Einstellungen ein kleines Tool zur Verfügung. Zugang zu dieser Möglichkeit erhält man nur durch die Eingabe der Wires-ID und der Seriennummer des Sets.

■ Zwei mögliche Betriebsarten

Der praktische Betrieb unterscheidet zwei Arten: den SRG- (Sister Repeater Group) und den FRG-Betrieb (Friends Repeater Group). Bei der SRG-Variante werden Repeater fest miteinander gekoppelt. In der Praxis können zum Beispiel Partnerstädte ihre Repeater mittels zweier Modems verbinden. Dadurch sind die Nutzer in beiden Regionen in der Lage, mittels eines ein-

zelnen DTMF-Tons die Verbindung zur Gegenseite aufzubauen. Es handelt sich quasi um eine geschlossene Benutzergruppe mit bis zu zehn Relaisstellen.

Ganz anders funktioniert die FRG-Betriebsart. Bei ihr kann jeder Nutzer nach Eingabe der DTMF-Folge #1234D gezielt einen Partner über dessen Identifikationsnummer anwählen.

Neben der geschilderten Vorgehensweise des individuellen Anrufens kann man sich per Software auch drei unterschiedliche Gruppen mit jeweils zehn Gegenstationen anlegen. Innerhalb einer Gruppe ist somit quasi ein CQ-Ruf möglich. Alle Nutzer, die entweder in der SRG- oder einer der FRG-Gruppen eingetragen sind, sieht man mit ihrem jeweiligen Status auf dem eigenen Bildschirm.

Die Einstellmöglichkeiten der Software sind vielfältig und beinhalten z.B. die Time-Out-Option, bei der eine bestehende Verbindung nach einstellbarer Dauer auto-

matisch endet. Über eine im Modem speicherbare WAV-Datei ist beim Verbindungsaufbau automatisch die verbale Vorstellung der Station möglich.

Bei DTMF-kontrollierten Repeatern kann man einzelne Töne unterdrücken. Alle Einstelldaten liegen nach dem Speichern im HRI-100 auch nach einem Stromausfall noch vor. Während der Aktivierung des Interfaces führt die Software im Hintergrund eine Logbuchdatei.

■ Rechtliche Aspekte

Seitens der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post (RegTP) ergeben sich durch Relaiskopplungen über das Internet keine zusätzlichen rechtlichen Einschränkungen, wenn die bestehenden Auflagen eingehalten werden [4].

Eine Notwendigkeit zur Lizenzierung von Gateways entfällt, solange diese nicht als automatisch arbeitende Stationen unbeaufsichtigt betrieben werden. Dabei bilden Verbindungen, die direkt mit einer bereits genehmigten automatisch arbeitenden Station (§ 14 AfuV) verbunden sind, eine Ausnahme. Jedoch muss in jedem Fall Vorsorge vor Missbrauch getroffen werden.

hanno@dg&jz.de

Literatur und URLs

- [1] Vertex Standard Co Ltd.: Wires II. www.vxstd.com/en/wiresinfo-en
- [2] Wensauer, U., DK1KQ: Quo Vadis, Amateurfunk: Relaisfunk via Internet?. FUNKAMATEUR 51 (2002) H. 1, S. 22–24
- [3] Barthels, E., DM3ML: Amateurfunk und Internet – Freunde oder Feinde? FUNKAMATEUR 51 (2002) H. 9, S. 880–883
- [4] DARC e.V.: Vorstandsinformation zur Relaiskopplung über Internet. www.darc.de/aktuell/voinfo/vor170403.html

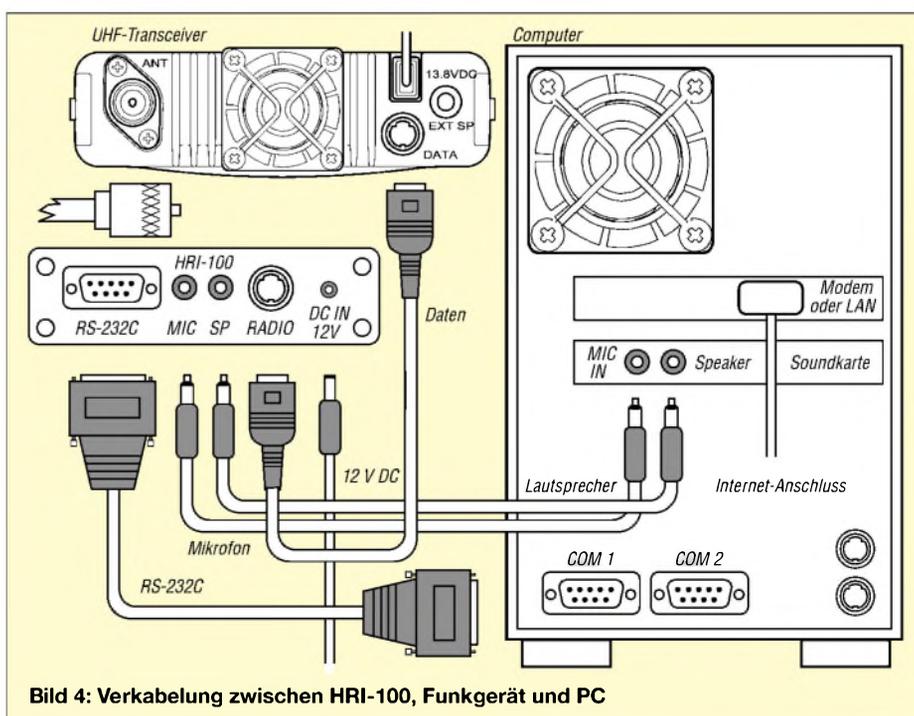


Bild 4: Verkabelung zwischen HRI-100, Funkgerät und PC

HB9CV-Antenne für Portabelbetrieb auf 28 MHz

OLIVER BÖHM – DL3MCO

In diesem Herbst dürfte das 10-m-Band noch einmal für DX nutzbar sein. Für alle, die die letzte Chance vor dem weiteren Absinken der Sonnenaktivität nutzen wollen, beschreibt der folgende Beitrag einen Beam, der vorrangig für den Portabelbetrieb geeignet ist.

Da ich mich seit über 20 Jahren mit Draht- und Vertikalantennen zufrieden geben muss, reizte es mich, zumindest für Portabelbetrieb eine kleine Richtantenne zu bauen, die sich in kürzester Zeit im Gelände aufstellen lässt. Nach Durchsicht der vorhandenen Antennenliteratur entschied ich mich aus folgenden Gründen für eine auf dem 10-m-Band arbeitende HB9CV:

- noch bequem handhabbare Abmessungen,
- Boomlänge von nur $\lambda/8$, also $<1,5$ m,
- annehmbarer Gewinn von theoretisch 4,2 dBd,
- gutes Vor-Rück-Verhältnis von etwa 20 dB,
- Gutmütigkeit gegenüber Umgebungseinflüssen,
- große Bandbreite,
- geringe Aufbauhöhe von 5 m ausreichend ($\lambda/2$),
- außer der Phasenleitung keine Isolationsarbeiten erforderlich.

Dafür habe ich in Kauf genommen, dass eine Phasenleitung nebst Anpassungskondensator nötig ist und dass man auf dem

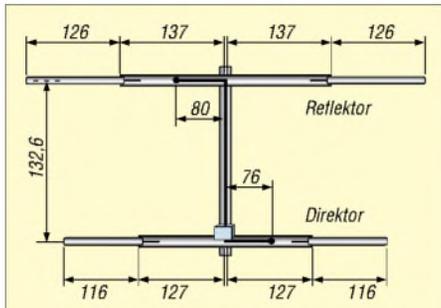


Bild 2: Maßskizze der HB9CV-Antenne

10-m-Band nur ein paar Jahre um das Sonnenfleckenmaximum herum DX-Betrieb machen kann.

Außerdem sollte die Antenne so zerlegbar sein, dass sie ohne Probleme in jeden Pkw-Kofferraum passt und innerhalb maximal 10 Minuten zusammengebaut werden kann. Daher ist kein Element länger als 137 cm, und die Phasenleitungen sind an ihren Übergängen steckbar ausgeführt. Im Hinblick auf den angestrebten Portabelbetrieb erschienen mir Abstriche an der mechanische Stabilität tolerierbar.

■ Herstellung des Booms

Die Arbeiten am Boom umfassen wohl ungefähr 80 % der mechanischen Arbeiten. Der Boom besteht aus einem 137 cm langen Aluminium-Vierkantrohr, siehe Stückliste. Es wird von jedem Ende aus gesehen in einem Abstand von 22 mm mit einem 10-mm-Bohrer mittig durchbohrt. Für diese Arbeit ist eine Ständerbohrmaschine von Vorteil. Durch die Bohrungen kommen später die 10-mm-Gewindestangen, an denen die Elemente zu befestigen sind.

Als Nächstes werden gleich in der Mitte des Booms die zwei Löcher für die Auspuffschelle zur Mastmontage gebohrt, siehe Bild 1.

Mit einer 40-mm-Auspuffschelle ist es nur möglich, einen Tragmast von maximal 22 mm Durchmesser zu umfassen. Wenn das – wie mir – zu wenig ist, der baue sich gleich noch einen zusätzlichen Winkel, an dem die Auspuffschelle befestigt ist. Nach Teilung der 1 m langen Gewindestange werden beide Enden im Boom mittig mit den Muttern M10 befestigt.



Bild 1: Fertiggestellter Boom mit zwei Gewindestangen



Bild 3: Fertig aufgebaute Antenne, in etwa 5 m Höhe drehbar auf einem Stativ montiert

Als Anschlussbox für die PL-Buchse sowie zur wetterfesten Unterbringung des Anpassungskondensators dient eine 80 mm \times 80 mm große Feuchtraumdose aus der Elektroinstallationsbranche, wie Bild 4 zeigt.

Diese erhält ferner zwei Bananenbuchsen für die Phasenleitung. Aus Stabilitätsgründen und um eine gute Masseverbindung der PL-Buchse zu gewährleisten, habe ich zusätzlich eine Aluminiumplatte in der Dose befestigt.

Die beiden Telefonbuchsen werden mit starrem Kupferdraht 1,5 mm² verbunden. Eine Verzinnung der Buchsen vor dem Einbau garantiert eine kurze Lötzeit. Diese Verbindung stellt einen Teil der Phasenleitung dar. Zwischen ihrem Eckpunkt und der PL-Buchse wird der Anpassungskondensator von 56 pF (besser ist eine Parallelschaltung aus mehreren Keramik Kondensatoren) gelötet. Anschließend wird die Dose gemäß Bild 4 mittels Blechtreiberschrauben so am

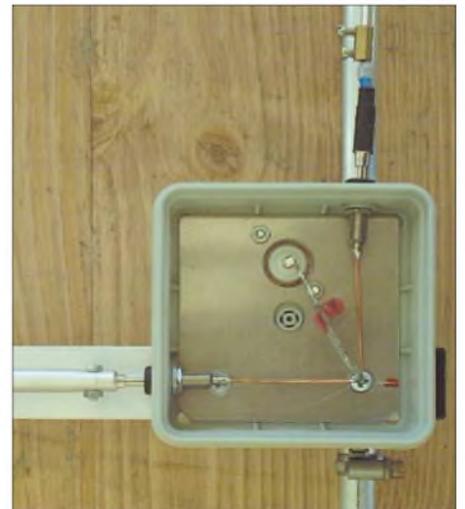


Bild 4: Innenansicht der Anschlussdose mit PL- und Bananenbuchsen

Materialliste HB9CV

Anzahl	Material	Lieferant
1 m	Gewindestange M10, verzinkt	Baumarkt/ Großhandel
4	Muttern M10, verzinkt	Baumarkt/ Großhandel
1	137 cm Alu-Vierkantrrohr 25×25×2	Metall- großhandel
2	137 cm Alu-Rohr 12×1	Metall- großhandel
2	127 cm Alu-Rohr 12×1	Metall- großhandel
2	137 cm Alu-Rohr 10×1	Metall- großhandel
2	127 cm Alu-Rohr 10×1	Metall- großhandel
1	125 cm Alu-Rohr 6×1	Metall- großhandel
3	Bananenstecker 4 mm	Reichelt o.Ä.
3	Bananeneinbaubuchsen	Reichelt o.Ä.
1	PVC-Klemmdose 80/80 mm	Baumarkt/ Großhandel
1	PL-Einbaubuchse	Reichelt o.Ä.
10	Schlauchscheiden 10 ... 13 mm	Baumarkt/ Großhandel
2 m	Aluschweißdraht 2 mm	Baumarkt/ Großhandel
10	Rohrclips 12 mm	Sanitärbedarf/ Baumarkt
1	Auspuffschelle 40 mm	Kfz-Bedarf
1	Keramikkondensator 56 pF /500 V	Reichelt o.Ä.
5	Gummifüße 10 mm hoch	Reichelt o.Ä.

Kleinteile wie Blechschrauben, Aluminiumwinkel usw.

Direktor-seitigen Ende des Booms befestigt, dass eine Bananenbuchse mittig zum Boom, die andere mittig zur Gewindestange liegt.

■ Anfertigung der Elemente

Der Reflektor mit einer Gesamtlänge von 530 cm besteht aus zwei 12×1 mm Aluminiumrohren (eher Röhren) sowie zwei 10×1 mm Aluminiumrohren mit einer Länge von jeweils 137 cm.

Der insgesamt 490 cm lange Direktor besteht ebenfalls aus zwei 12×1 mm Aluminiumrohren sowie zwei 10×1 mm Aluminiumrohren von jeweils 127 cm Länge.



Bild 5: Bearbeiteter Übergang von 12 mm auf 10 mm Aluminiumrohr Fotos: DL3MCO

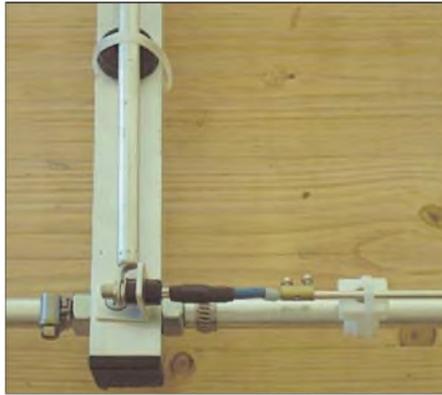


Bild 6: Isoliert angebrachte Telefonbuchse am Boom mit angeschlossener 6-mm-Phasenleitungsrohr

Somit ist eine eindeutige Zuordnung ohne Markierungsarbeiten möglich. Die 12-mm-Rohre werden an beiden Enden mit einer Buzsäge 3 cm der Länge nach eingesägt. Den Schnitt entgratet man außen mit Schmirgelpapier und innen mit einem 10-mm-Eisenbohrer. Leider lassen sich die 10-mm-Röhren nicht problemlos in die 12-mm-Röhren einschieben. Man sollte es erst gar nicht versuchen, da sie zwar einigermaßen ineinandergleiten, aber nicht ohne erhebliche Gewaltanwendung wieder herauszubekommen sind.

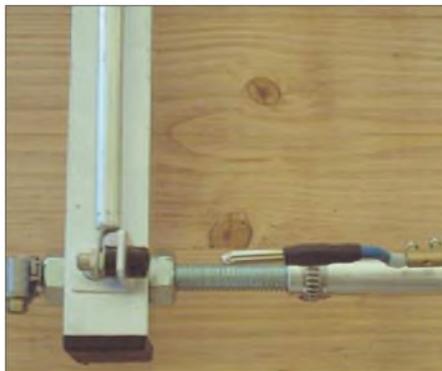


Bild 7: Steckbarer Übergang der Phasenleitung vom Boom zum Reflektor

Besser ist es, die 10-mm-Röhren einseitig auf einer Länge von etwa 13 cm leicht mit Schmirgelpapier zu bearbeiten und vorsichtig mit etwas Öl benetzt öfters zu probieren, ob die Röhren schon leicht die erforderlichen 11 cm in das 12-mm-Rohr hineingleiten. Wer hier nicht sorgfältig arbeitet, wird bei jedem Auf- und Abbau der Antenne daran erinnert ...

■ Phasenleitung

Die Phasenleitung ist an den Übergängen vom Boom zu den Strahlern mittels Bananensteckern steckbar ausgeführt. Sie besteht am Boom aus 6×1-mm-Aluminiumrohr, in das auf einer Seite eine Rundöse, auf der anderen ein Bananenstecker eingepresst sind. Die Seite mit dem Bananenstecker wird in die Telefonbuchse der An-

schlussbox eingesteckt, als Halterung für die Rundöse muss man am Boom noch einen kleinen Winkel mit einer isolierten Telefonbuchse befestigen, wie Bild 6 demonstriert.

Eigentlich ist das Ganze stabil genug, trotzdem habe ich noch einige 10 mm hohe Gummifüße unter das 6-mm-Rohr geschoben und die Phasenleitung mit Kabelbindern gesichert. Wem das zu aufwändig ist, der kann die Phasenleitung am Boom natürlich einfacher aus 2,5 mm dickem Kupferdraht herstellen. Das hat den Vorteil, dass man die Übergänge löten kann und nicht pressen muss.

Die Phasenleitung an Strahler und Direktor wird aus Aluminium-Schweißdraht hergestellt. Für den nötigen Abstand zum jeweiligen Element sorgen 12-mm-Rohrclips mit Gewindebuchse, die im Sanitärbedarf erhältlich sind. Die Bilder 7 und 8 lassen erkennen, dass der Übergang vom Schweißdraht zum Boom flexibel mit einer Lüsterklemme und einem kurzen Stück Draht erfolgt, während eine Schlauchschelle den Übergang zum Aluminiumrohr herstellt.

Das an der in 5 m Höhe angebrachten Antenne ohne weiteren Abgleich mit einem Vectronics Antennenanalyzer gemessene



Bild 8: Übergang der Phasenleitung zum Aluminiumrohr mittels Schlauchschele

SWV-Minimum von $s = 1,2$ lag bei 29,1 MHz; an den Bandgrenzen steigt die Welligkeit auf $s = 1,7$. Dies unterstreicht die Breitbandigkeit der gewählten Antenne.

Viel Spaß beim Nachbau und dem Ausnutzen der nächsten Bandöffnungen auf 10 m!

Literatur

- [1] Sichla, F., DL7VFS: Die HB9CV-Antenne. Verlag für Technik und Handwerk, Baden-Baden 2003
- [2] Steyer, M., DK7ZB: HB9CV-Antennen für 2 m, 6 m und 10 m. FUNKAMATEUR 46 (1997) H. 12, S. 1446-1447
- [3] Kruschke, A., DJ0TR: Rothammels Antennenbuch. 12. Auflage, DARC-Verlag, Baunatal 2001 und vorige Auflagen
- [4] Markert, F., DM2BLE; Bertram, P., DJ2ZS: HB9CV-Richtdiagramm. www.swschwendt.de/kunden/dm2ble/dok3-3.htm
- [5] Körner, F., DL1CU: HB9CV, Richtantenne mit allen Variationen. Frech-Verlag, Stuttgart 1984 (Bezug: nur noch FA-Leserservice)

Umbau der Transistor-PA KL500 für KW-Amateurfunk

HANS-JOACHIM PIETSCH – DJ6HP

Die recht preisgünstige KW-Endstufe aus dem CB-Sektor soll laut Datenblatt für den gesamten KW-Bereich geeignet sein und sogar SSB-Betrieb ermöglichen. Bei näherem Hinsehen erweisen sich jedoch für gesetzeskonformen und Ham-Spirit-gerechten Betrieb einige Umbauten als zwingend notwendig, die nachfolgend beschrieben werden.

Bei der Transistor-KW-Endstufe KL500 der Firma RM-Italy handelt es sich um eine im Slang der Funkamateure mit gerümpfter Nase betrachtete „Breaker-PA“. Die technischen Daten findet man im Internet unter [2]. Hierzu gehören zudem die Schaltung wie auch der Bestückungsplan. Die Endstufe gibt es in der Version 2.00 und in der neueren 3.00. Der Unterschied besteht allerdings nur in der HF-Vox-Schaltung, die für den SSB Betrieb ohnehin ungeeignet ist, und in einigen Details des Platinenlayouts. Äußerlich erkennt man die ältere Version an dem roten Kühlkörpergehäuse.



Bild 1: Die KL500 Version 2.00

Laut Datenblatt soll die KL500 600 W Ausgangsleistung im SSB-Betrieb für den Frequenzbereich von 1,8 bis 30 MHz bei einer Ansteuerleistung von maximal 30 W liefern. Messungen an verschiedenen Geräten haben ergeben, dass man mit maximal 300 W rechnen kann, wobei eine Ansteuerleistung von 10 bis 20 W durchaus reicht. Die verwendeten Endstufen-Transistoren wären zudem für die angegebene Leistung gar nicht geeignet. Das Gerät hat keinerlei Selektionselemente und auch keine Schutzschaltungen, sodass sich nur Fachkundige an das Projekt wagen sollten.

Nach dem Umbau eignet sich das Gerät recht gut als Endstufe mittlerer Leistung für den Mobilbetrieb, weil es mit 12 V Versorgungsspannung arbeitet. Die „Geräte-Kosmetik“ zielt auf drei Bereiche:

- Ergänzung einer Transistorstufe zur PTT-Umschaltung,
- Schaltungsverbesserung der Ruhestromeinstellung des Kollektorstroms,
- Reduzierung der Kollektorspannungsverluste auf der Endstufenplatine.

■ Vorbereitung des Umbaus

Um die Platine samt Buchsen, Schalter und Frontplatte nach oben aus dem Kühlkörper herausnehmen zu können, sind zunächst folgende Arbeiten erforderlich:

- vier Schrauben an der Frontplatte lösen,
- zwei Schrauben an der Rückwand lösen,
- Bodendeckel aus dem Kühlkörperprofil herausziehen,
- sechs Platinen-Befestigungsschrauben lösen,
- die acht Befestigungsschrauben der PA-Transistoren lösen,
- die Befestigungsschraube des Längstransistors für die Basisstromversorgung lösen (Schraube ist etwas versenkt),
- jeweils zwei Schrauben der PL-Buchsen vom Kühlkörpergehäuse lösen.

■ PTT-Umschaltung

Die eingebaute HF-VOX ist für den SSB-Betrieb ungeeignet, sodass es sinnvoll erscheint, den Schalttransistor für das Sende-Empfangs-Relais vom Transceiver aus über eine zusätzliche Umkehrstufe anzusteuern.

Der Kondensator **C1** in der Version 2.00 bzw. die Kondensatoren **C1** und **C5** in der Version 3.00 werden herausgekniffen (nicht auslöten, weil sie Verbindungen zwischen Ober- und Unterseite der Platine darstellen). Der Schalttransistor heißt in der Version 2.00 **Tr1** und in der Version 3.00 **Tr3**. Der vorgeschaltete Basiswiderstand **R1** bzw. **R2** ist an der basisfernen Seite hochzunehmen, um dort die Steuerspannung der PTT-Ergänzung nach Bild 2 anzuschließen.

Die Stromversorgung für den zusätzlichen Transistor lässt sich oberhalb der Relais-Wicklung nach der Diode **D11** bzw. **D13** abnehmen. Die notwendigen Bauteile (Transistor, Widerstände, Diode) kann man entweder in „Freiluftverdrahtung“ oder auf einem Platinchen unterbringen.

Soweit der PTT-Kontakt des Steuersenders den Strom des Antennenumschalt-Relais der KL500 übernehmen kann, der etwa 100 mA beträgt, ist auch eine ganz einfache Änderung möglich:

R1 bzw. **R2** werden wie gehabt hochgenommen. Vom Kollektor des **Tr1** bzw. **Tr3** geht man über eine Diode (z.B. 1N4001) direkt an den PTT-Ausgang des vorgeschalteten Senders. Der Schalttransistor ist dann außer Funktion. Seine Aufgabe übernimmt der Steuersender. Aber Vorsicht, der Schalter im Steuersender muss den Relaisstrom auf Dauer „verkräften“ können.

Eine auf die Rückseite der Leiterplatte geklebte oder verlötete Chinch-Buchse dient als PTT-Anschluss.

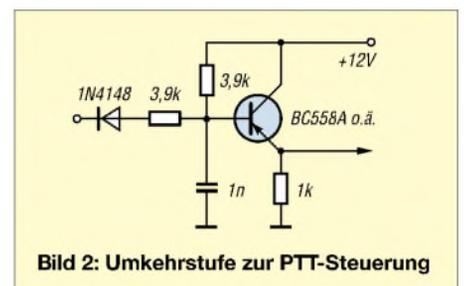


Bild 2: Umkehrstufe zur PTT-Steuerung

Der eingebaute „Vorverstärker“ würde nur die Großsignalfestigkeit des Empfangsteils im Transceiver wesentlich verschlechtern. Zum Einschleifen hat der Hersteller ein zusätzliches Relais vorgesehen. Dieses lässt sich leicht totlegen, indem man die entsprechende Leiterbahn auf der Schalterplatine aufkratzt und die Kontaktanschlüsse des Relais auf der Platine entsprechend der Aus-Stellung fest verlötet.

■ Kollektor-Ruhestrom-Einstellung

Die kollektorferne Seite des Widerstands **R12** bzw. **R13** heben wir an. Dazwischen kommt nach Bild 4 ein 9-V-Festspannungsregler für 2 A, der nach dem Zusammenbau zur Kühlung auf die Innenseite des Gehäusekühlkörpers geschraubt wird.

Die Dioden **D15** und **D16** bzw. **D17** und **D18** liefern das Bezugspotenzial für die Basisvorspannungserzeugung der Endstufentransistoren und bestimmen somit deren Ruhestrom. Der Transistor **Tr4** bzw. **Tr6** ist als Stromverstärker geschaltet. Seine Basis-Emitter-Diode ist gleichermaßen von Einfluss. Sie lässt sich hier jedoch nicht in thermischen Kontakt mit den Endstufentransistoren bringen.

Um eine thermische Stabilisierung des Arbeitspunkts zu schaffen, löten wir die beiden Dioden aus, kleben sie jeweils auf einen Transistor der beiden Gegentaktpaare und überstreichen sie anschließend mit Wärmeleitpaste. Freilich sind sie entsprechend in die Schaltung nach Bild 4 zu integrieren. Der Querstrom durch **R13** bzw.

R14 bestimmt den Arbeitspunkt der beiden Bezugsdioden und beeinflusst auf diese Weise die Vorspannung und damit den Ruhestrom der Endstufentransistoren. Es empfiehlt sich, diesen Widerstand durch einen 50- Ω -Spindelpotenzio­meter zu ersetzen. Die Spindel klebt man einfach auf die Platine auf.

In der Version 3.00 findet man noch die Diode **D19**. Sie dient als Schutz, falls **Tr6** einen Schluss bekommt.

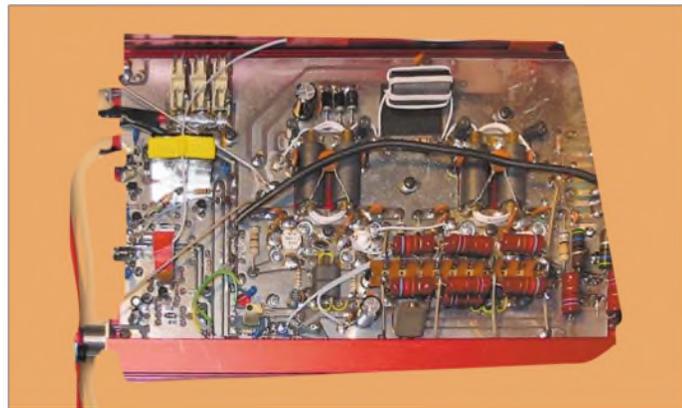


Bild 3:
Bestückungsseite
der umgebauten
Platine

Fotos: DJ6HP

Spannungsabfälle auf der Platine

Die drei Sicherungselemente und die Leiterbahn zu den Kollektoren der Endstufen­transistoren erzeugen einen Spannungsverlust von bis zu 3 V bei einem Kollektorstrom von 40 A! So bleibt nur, die Sicherungselemente mit massiven Kupferdrahtstücken zu überlöten.

Dafür findet eine entsprechende Hochstromsicherung aus der Hochleistungs-Audiotechnik für Autos in der Zuleitung ihren Platz.

Auf der Platinenunterseite wird von den Sicherungselement- zu den Kollektordrosselanschlüssen ein Kupferdraht mit 10 mm² Querschnitt gebogen und direkt auf die Platine an die Löt­punkte gelötet. Um eventuelle Kontakte zum Kühlkörper sicher aus­zuschließen, überklebt man einerseits den Formdraht nach dem Einlöten mit Textilklebeband und zum anderen den Boden des Kühlkörpers an entsprechender Stelle mit einer Isolierfolie.

Ansteuerung der Endstufe

Die KL500 besitzt im Eingang einen schaltbaren Spannungsteiler in sechs Stufen, mit dem die Steuer- und damit die Ausgangsleistung geschaltet werden soll. Diese Anordnung ist eine „Anpassungs-Katastrophe“.

Die einfachste Abhilfemöglichkeit besteht darin, den ganzen Schalter zu entfernen und die Schalterstellung 1 durch einen Spannungsteiler von 30 zu 20 Ω mit induktionsfreien Widerständen nachzubilden. Hierfür eignen sich die Widerstände der Schalterplatine.

Dieser Umbau ist nicht notwendig, wenn der Schalter immer in Stellung 1 verbleibt. Bekommt die Endstufe vom Treiber her eine zu hohe Ansteuerleistung, brennen die Widerstände ab.

Einen eleganteren Eingangsschutz, der beidseitig eine Anpassung an 50 Ω gewährleistet, stellt ein 3- oder 6-dB-Dämpfungsglied mit wiederum induktionsarmen Metallschichtwiderständen mittlerer Lei­stung dar.

Die Daten für ein solches Widerstandsnetzwerk nach Bild 5 findet man in einschlägigen Antennenbüchern, zur Belastbarkeit siehe auch [3].

Die Schaltung kommt auf eine kleine Platine, die sich vor dem erwähnten Spannungsteiler (bzw. Schalter) in die Ansteuerleitung der Endstufe unterbringen lässt. Hierzu ist die zum Schalter führende Leiterbahn auf der Oberseite der Platine aufzukratzen.

Zusammenbau

Beim Einsetzen der Platine in den Kühlkörper müssen die Transistoren erneut mit Wärmeleitpaste bestrichen werden. Auf Schlüsse der zusätzlichen Bauteile zum Gehäuse ist zu achten. Der Festspannungsregler lässt sich auf die Seitenwand des Kühlkörpers schrauben, nachdem zuvor an geeigneter Stelle ein Loch gebohrt und ein M3-Innengewinde hineingeschnitten wurde. Der Wärmeschluss ist mit der Wärmeleitpaste herzustellen.

Da es keine Möglichkeit gibt, den Ruhestrom der Transistoren individuell zu beeinflussen, stellen wir den Gesamtstrom etwa auf 2 A ohne Ansteuerung bei getaste-

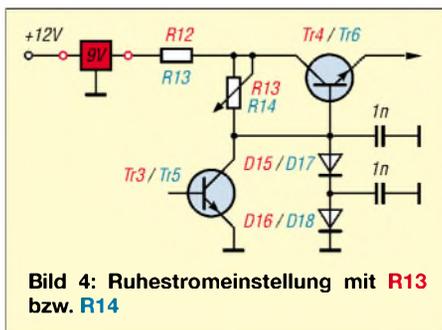


Bild 4: Ruhestromeinstellung mit **R13** bzw. **R14**

ter PTT ein. Zuvor ist unbedingt die Platine mit dem Kühlkörper zu verschrauben!

Die Stromeinstellung erfolgt mit dem Spindelpotenzio­meter, das vorher auf seinen maximalen Widerstandswert zu bringen ist, um sicherheitshalber mit einem kleinen Ruhestrom zu beginnen.

Zur Beachtung

Der Intermodulationsabstand beträgt nach einfachen Messungen mehr als 20 dB, wenn die Arbeitspunkte stimmen. Da keine Ausgangsfilter enthalten sind, ist die Nachschaltung eines Selektionsglieds unumgänglich. Dies kann beispielsweise ein Antennenkoppler sein. Besser ist es, ein für wenigstens 300 W ausgelegtes Tiefpassfilter (ggf. vor dem Antennenkoppler) einzuschleifen. Geeignet sind z.B. *YA-1* von Bencher oder *LP-30* bzw. *LP-2500* von Vectronics [4], die im Fachhandel erhältlich sind. Ausführungen, die innen mit Teflon-Folie ausgekleidet sind, können bei Fehl­abstimmungen Probleme bereiten.

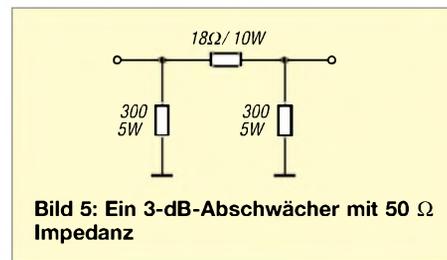


Bild 5: Ein 3-dB-Abschwächer mit 50 Ω Impedanz

Die KL500 ist eine preiswerte Alternative zu sehr teuren 12-V-Endstufen. Sie kann aber genau so teuer werden, wenn man sie unsachgemäß behandelt. Jeder Endstufen­transistor kostet rund 40 €... Der Neupreis der Endstufe liegt knapp unter 250 €, z.B. [5], wenn man nicht das Glück hat, ein gebrauchtes Exemplar zu erhalten. Aber Vorsicht – man sollte sie nicht ungeprüft übernehmen. Der Umbau dauert nur ein paar Stunden und erfordert ganz normale feinmotorische Fähigkeiten. Der Betrieb mit derartigen Geräten bedingt allerdings die notwendige Sachkenntnis.

Der Umbau gilt im Prinzip für alle Bauformen von Endstufen dieser Art, wobei immer die eingangs erwähnten Bereiche zu beachten sind. Die KL500 wird baugleich unter anderem Namen von verschiedenen Vertriebsfirmen angeboten.

Literatur und Bezugsquellen

- [1] Graf, U., DK4SX: Mit dem FT-817 unterwegs (2). CQDL 73 (2002) H. 2, S. 125–127
- [2] RM Costruzioni Elettroniche: www.rmitaly.com
- [3] Hegewald, W., DL2RD: Belastbarkeit von Pi-Dämpfungsgliedern. FUNKAMATEUR 52 (2003) H. 5, S. 501
- [4] CSR Communication Systems Rosenberg, 61273 Wehrheim, Marienbader Straße 14; www.vectronics.de
- [5] MAAS Funk-Elektronik, Am Entenpfuhl 3–5, 50170 Kerpen-Sindorf; www.maas-elektronik.com

Feeder für Parabolantennen im Satellitenfunk (2)

MANFRED MADAY – DC9ZP

Nach dem Kennenlernen der physikalischen Parameter verschiedener Schüsseltypen sowie prinzipieller Anforderungen an einen Feeder geht es in dieser abschließenden Folge weiter mit der konkreten Ausführung von Helix- und Patch-Feedern.

Der Wirkungsgrad eines Helix-Feeders lässt sich steigern, indem man ihm einen Kragen verpasst mit dem Ziel, die Nebeneulen zu reduzieren. Nebenbei ergibt sich ein erzwingenes Phasenzentrum für die Helix: Der Rand des Topfes kommt genau in den Brennpunkt.

Der Durchmesser des Topfes beträgt $0,8 \lambda$, die Höhe richtet sich nach dem Öffnungswinkel des Feeders. Für meinen Offsetspiegel von $f/D = 0,7$ habe ich 50 mm genommen. Die Versuche waren ermutigend. Ein Beispiel ist Bild 9 zu entnehmen. Die Bandbreite der Helix wird durch diese Konstruktion eingeschränkt, das ist ein willkommener Nebeneffekt.

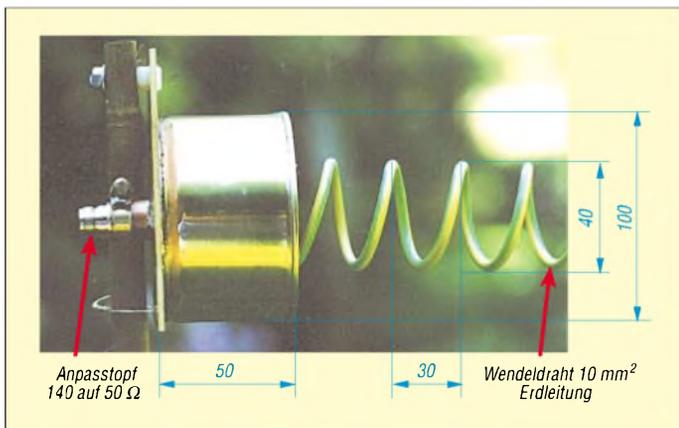


Bild 9: Helix-Feeder im Topf, geeignet für Offsetspiegel mit $f/D = 0,7$

Anpassung der Helix

Die Helix hat im Speisepunkt einen Wellenwiderstand von ungefähr 140Ω , der durch einen $\lambda/4$ -Transformator von $Z = 83 \Omega$ auf die Impedanz des Speisekabels von 50Ω gebracht werden muss. Es eignet sich dazu ein mechanisch hergestellter Anpasstopf, der mit handelsüblichen Materialien auskommt. Der Außenleiter besteht aus einem Kupferrohr mit 16 mm Innendurchmesser, als Innenleiter kommt Messingrohr mit 4 mm Außendurchmesser in Frage. Dies ist alles in Baumärkten zu finden. Das 16-mm-Kupferrohr hat den Vorteil, dass man eine N-Buchse direkt einlöten oder sogar mit einer Schlauchschelle im Rohr fixieren kann.

Die in Bild 7 der vorigen Ausgabe aufgeführten Abmessungen seien hier stellvertretend für das 13-cm-Downlinkband von AO-40 angeführt. Es ergibt sich dann z.B.

eine Länge von 30,6 mm für den Innenleiter. Für 435,5 MHz muss der Innenleiter übrigens eine Länge von 169 mm aufweisen; für das 23-cm-(L-)Band 56 mm.

■ Patch-Feeder

Patchantennen sind keine neue Erfindung, auch wenn sie im Amateurfunk jetzt erst richtig populär werden. Sie sind insbesondere dem Satellitenfreund schon bekannt, denn AO-40 hat eine Anordnung von sechs gestockten Patchantennen (12...14 dBi zirkular) für 70 cm an Bord. Patchantennen finden sich ferner in der GPS-Antennentechnik; in diesem Umfeld sind sie kommerzielle Standardprodukte.

Bild 10: Patch-Feeder, von hinten in Strahlrichtung betrachtet

Eine Patchantenne ist ein flächiger Strahler über einer ebenen Fläche, mit einem dazwischen liegenden Dielektrikum. Je nach Ausführung des Strahlers und der Lage des Einspeisungspunkts lässt sich entweder lineare oder zirkulare Polarisation erzielen. Man kann die Anordnung in etwa vergleichen mit zwei $\lambda/2$ -Schlitzantennen, die in einem Abstand von $\lambda/2$ gestockt sind.

Die typische Patchantenne als Feeder im Amateurfunkbereich ist quadratisch [9],

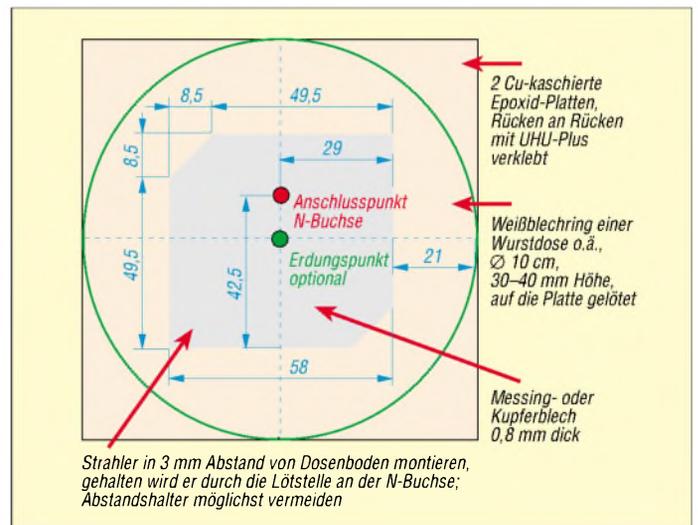
hat eine Kantenlänge von ungefähr $\lambda/2$ und wird in einem geringen, aber definierten Abstand parallel zu einer Ebene montiert. Die Abmessungen der Grundplatte sind unkritisch, in der Regel findet Luftdielektrikum zwischen Patch und Reflektor Verwendung. Einzelheiten der Berechnung einschließlich Programm finden sich in [10].

Selbstbau eines quadratischen Patch-Feeders

Patch-Feeder sind eine gute Alternative zum beschriebenen Helixfeeder, sie bringen – bezogen auf den Empfang des 13-cm-Downlinkbands von AO-40 1 bis 1,5 dB – mehr Gewinn. Grund ist der bauartbedingt höhere Wirkungsgrad. Der Selbstbau eines Patch-Feeders, auch mit einfachen Mitteln, ist möglich. Eine Ausbildung als Dreher oder Fräser ist dazu nicht erforderlich, wenn auch nicht schädlich. Man beachte lediglich, dass, wie bereits erläutert, der Öffnungswinkel der Antenne zur verwendeten Schüssel passen muss.

Der nachstehend vorgestellte Feeder passt für Schüsseln mit einem f/D -Verhältnis um 0,5 und hat einen Richtfaktor von etwa 9,5 dBi. Für größere f/D -Verhältnisse (0,6...0,7) muss man Anpassungen [10] vorsehen und ein geringes Maß an Spillover in Kauf nehmen.

Hinweise für den Selbstbau eines linkszirkular polarisierten, quadratischen Patch-



erregers für eine Satellitenschüssel (in Deutsch) finden sich auch in [9] und [13]. Das englischsprachige Original der Bauanleitung stammt jeweils von Tim Zibrat, K3TZ [11].

Die Bilder 10 und 11 sind dem nachempfunden, auf das metrische System umgesetzt und von mir für einen Offsetparabolspiegel angepasst worden. Der Nachbau ist unkritisch.

Ich habe den Patch-Feeder auf einer $10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$ großen beidseitig kupferkaschier-

ten Epoxidharzplatte aufgebaut und dann von einer Wurst-Konservendose (30...40 mm hoch) beide Deckel ausgeschnitten, um den verbleibenden Ring auf die Platte zu löten.

Bei der Stärke des Patches bin ich bewusst von den in der Vorlage [9] genannten 0,25 mm abgewichen und habe eine Blechstärke von 0,8 mm gewählt, weil die mechanische Stabilität und Maßhaltigkeit wesentlich besser ist, die Güte steigt und der Öffnungswinkel etwas kleiner wird.

Beim Verlöten legt man zwischen Patch und Grundplatte an jeder Ecke je zwei aufeinander gestapelte Zwei-Pfennig-Stücke; sie sind genau 3 mm hoch – natürlich sind diese nach dem Löten zu entfernen. Cent-Münzen sind ungeeignet, da es hier wirklich auf Zehntel Millimeter ankommt! Die Halterung des Patches erfolgt nur durch den Stift der N-Buchse. Das bedingt, dass sich dieser in der Buchse nicht bewegen darf.

Die Befestigung und damit Erdung über eine Schraube M3 in der geometrischen Mitte des Patches ist zusätzlich möglich und für solche Down-Konverter, die sonst zu Schwingungen neigen, sinnvoll.

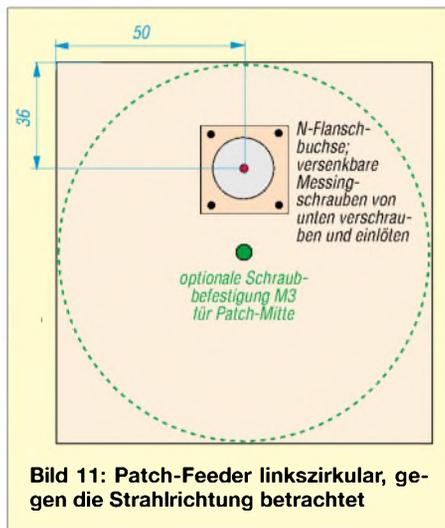
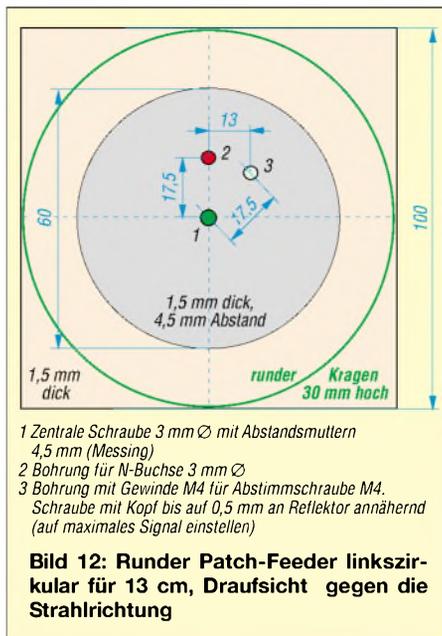


Bild 11: Patch-Feeder linkszirkular, gegen die Strahlrichtung betrachtet

Für einen Parabolreflektor mit $f/D = 0,7$ erhöht man den Abstand des Patches von der Grundplatte auf 5 mm; dies senkt zwar die Bandbreite, verringert aber auch den Öffnungswinkel und hält den Spillover in Grenzen.

Der Rand oder die Dose des Patch-Feeders weckt Erinnerungen an einen „Kaffeedosenstrahler“, hat damit aber nichts zu tun. Die Anordnung dient der Verringerung der seitlichen Keulen des Feeders und hat damit Einfluss auf den Gesamtgewinn sowie auf den Rauschanteil, weil sie das Erdruschen (290 K) gut abschirmt.

Der Patcherreger ist so zu montieren, dass der vordere Rand des Kragens im Fokus des Parabolspiegels liegt. Das entspricht der Ebene des vorhandenen LNB-Halters eines Offsetspiegels. Der Ring des Halters



- 1 Zentrale Schraube 3 mm Ø mit Abstandsmuttern 4,5 mm (Messing)
- 2 Bohrung für N-Buchse 3 mm Ø
- 3 Bohrung mit Gewinde M4 für Abtunnschraube M4. Schraube mit Kopf bis auf 0,5 mm an Reflektor annähernd (auf maximales Signal einstellen)

Bild 12: Runder Patch-Feeder linkszirkular für 13 cm, Draufsicht gegen die Strahlrichtung

wird auf der Rückseite der Epoxidharzplatte so platziert, dass seine Mitte mit der des Patches übereinstimmt.

Eine Schraube, die unterhalb des Patches am unteren Dosenrand durch die Platte und den LNB-Halter führt, fixiert den Ring. Es lohnt sich, die Dose mit einem Plastikdeckel wasserdicht zu verschließen und den übrigen Patch mit Plastikspray wetterfest zu machen. Das Innere der Antenne lackieren Sie bitte nicht, da der Lack ein zusätzliches Dielektrikum darstellt und die Antenne verstimmt, so dass ggf. keine zirkulare Polarisation mehr angestoßen wird.

Ein runder Patch-Feeder

Der linkszirkulare Patch, von G3RUH in seinen Antennen [12] für die Frequenz von 2401 MHz verwendet, habe ich in Bild 12 nachempfunden. Der Reflektor kann wie beim Original [7] rund sein, ist indes quadratisch als Leiterplatte einfacher herzustellen. Die Bohrung 3 erhält ein M4-Gewinde und dient zur Aufnahme der M4-Abtunnschraube für die zirkulare (LHCP-) Polarisation.

Diese etwa 12 mm lange Schraube wird mit dem Kopf zum Reflektor zeigend in das Gewinde eingedreht und auf der Oberfläche des Patches mit einer Mutter gekontert. Beim Abgleich erfolgt eine Annäherung an den Reflektor auf etwa 0,5 mm. Die Schraube wirkt so als Kapazität und bringt die linkszirkulare Polarisation in Gang.

Die Mitte des Patches wird über eine M3-Schraube (siehe Bohrung 1) und Muttern nebst Scheiben in der richtigen Höhe mit dem Reflektor so verschraubt, dass der Patch einen Abstand von 4,5...5 mm zum Reflektor einhält. Die N-Buchse verlötet man mit Bohrung 2. Der Kragen entspricht dem vorherigen Design.

Der G3RUH-Patch unterscheidet sich insgesamt vom quadratischen Design durch drei Eigenheiten: Er ist rund, die Mitte des Patches ist immer durch eine Schraube mit der Mitte des Reflektors verbunden, und zur Erzeugung zirkularer Polarisation dient eine Abtunnschraube, die für LHCP (bei Draufsicht) rechts neben der Bohrung für die N-Buchse sitzt. Dazu wird diese Schraube mit ihrem Kopf dem Reflektor angenähert, den besten Punkt hat man bei 2401 MHz in etwa 0,5 mm Abstand.

■ Feeder testen

Wer gern experimentiert, der sollte einen Bakensender verwenden, der für einen Preis um 135 € betriebsfertig zu haben ist [8], [14] und im S-Band bei etwa 2400,060 MHz sendet. Eine Eigenbaulösung findet sich in [15]. So kann man insbesondere mehrere Feeder hintereinander ausprobieren, ohne auf den nächsten (nächtlichen?) Satellitenumlauf warten zu müssen.

Der Bakensender generiert zudem im Gegensatz zu AO-40 ein über mehrere Stunden konstantes Signal, das direkte Vergleiche ermöglicht. Insbesondere der Vergleich zwischen Helix- und Patch-Feeder(n) ist ein zwar zeitraubendes, aber hochinteressantes Betätigungsfeld. Der Sender hat eine linear polarisierte $\lambda/4$ -Antenne, kann aber, wie Bild 13 zeigt, jederzeit an eine Helix angeschlossen werden, um damit auch die Zirkularität des Feeders zu prüfen.

Ich empfehle, den Sender ins Auto zu legen und ihn in einer Entfernung von 300 bis 500 m vor sich hinwerkeln zu lassen.

DC9ZP@amsat.org



Bild 13: Kommerziell hergestellter Bakensender für 2400 MHz Fotos: DC9ZP

Literatur und URLs:

- [9] Zibrat, T., K3TZ: Patch-Update. AMSAT-DL Journal 29 (2002) H. 2, S. 7
- [10] Maday, M., DC9ZP: Patch-Feeder Berechnung für Offsetparabolantennen. AMSAT-DL Journal 30 (2003) H. 1, S. 25–32
- [11] Zibrat, T., K3TZ: Ham Radio Experimentation Page. www.qsl.net/k3tz
- [12] Miller, J., G3RUH: S-Band Dish Antenna System. www.jrmiller.demon.co.uk/products/s_ant.html
- [13] Vollhardt, A., DH2VA: Einfache Patch-Antenne für Mode-S-Empfang. FUNKAMATEUR 51 (2002) H. 9, S. 930–932
- [14] UKW-Berichte: www.ukw-berichte.de
- [15] Wensauer, U., DK1KQ: S-Band-Testgenerator für OSCAR 40. FUNKAMATEUR 50 (2001) H. 9, S. 1004–1005

ANZEIGENSEITE

Arbeitskreis Amateurfunk & Telekommunikation in der Schule e.V.

Bearbeiter: Wolfgang Lipps, DL4OAD
Sedanstraße 24, 31177 Harsum
E-Mail: wolfgang.lipps@aatis.de
AX.25: DL4OAD@DB0ABZ

■ Ballonmission bei „Sendung mit der Maus“

Im Mai strahlte der WDR eine „Sendung mit der Maus“ aus, in der ein Bündel von Kinderluftballonen auf ihrem Weg vom Start bis zur Landung verfolgt werden sollte. Der Aufwand war beträchtlich, denn eine Verfolgung nur mit Pkw war nicht möglich: Ein eingesetzter Hubschrauber mit TV-Kamera verlor nach kurzer Zeit den



Diese Kinder freuen sich schon darauf, dass das Fernsehteam der „Sendung mit der Maus“ zu ihnen kommen wird. Die Ballonmission im September wird eine Amateurfunknutzlast mit GPS tragen.

Foto: DL4OAD

Sichtkontakt und ein mitfliegendes Mobilfunkhandy konnte auch nur über einen Teil der Strecke lokalisiert werden.

Am Ende der Sendung wurde die Frage gestellt, wie man solche Ballons auf ihrem Weg verfolgen könne. Eine Fülle von Einsendungen erreichte danach die Redaktion. Viele der Vorschläge kamen von Funkamateuren, die auch auf das Ballon-Projekt des AATiS verwiesen. Dies führte schließlich zwischen dem allseits bekannten Christoph Biemann und dem AATiS-Vorstand sowie mehreren engagierten Mitgliedern zu einem intensiven Gedankenaustausch. Auch wenn der AATiS mittlerweile über 50 erfolgreiche Ballonmissionen durchführte, so ist das geplante Vorhaben mit einigen Problemen und neuen Fragestellungen verknüpft. Neben der rechtlichen Seite – niemand darf eine Traube von Luftballonen fliegen lassen, weil dadurch die Luftfahrt gefährdet wird – stellen Auftrieb und Flugverhalten eine besondere Herausforderung dar. Hier gilt es mit der Flugsicherung und anderen Institutionen in Kontakt und zu einer zufriedenstellenden Kooperation zu kommen. Ein mit Helium gefüllter Kinderluftballon hat einen Auftrieb von etwa 13 g. Unsere Nutzlast besteht mindestens aus einem GPS-Empfänger, einem Sender für 145,200 MHz und einem Mikrocontrollerboard. Dazu kommen die Batterien, die den größten Masseanteil stellen. Zusätzlich wird weiteres Equipment mitfliegen!



Bei den bisherigen Ballonmissionen des AATiS wurden Wetterballone eingesetzt. Deren elastische Latexhaut ermöglicht eine Dehnung von 2 m Durchmesser beim Start bis etwa 12 m Durchmesser kurz vor dem Platzen in 30 km Höhe und somit einen Auftrieb, der den Ballon mit seiner Nutzlast in große Höhen befördert. Die Außenhaut der Kinderluftballone ist jedoch vergleichsweise fest und diese platzen vor schnell, sodass der Auftrieb das Gespann lediglich bis zu einer Höhe von wenigen tausend Metern führen dürfte.

Da das Team der „Sendung mit der Maus“ nur bei sonnigem Wetter ausdrucksstarkes Bildmaterial erhält, wurden zwei Samstage für diese Ballonmission festgelegt: der 13. und der 27.9., wobei jeweils der nachfolgende Sonntag als Reserve verbleibt! Da diese Ballontraube voraussichtlich die 10-km-Höhengrenze nicht überschreiten wird, ist mit einer geringeren Reichweite der Signale zu rechnen. Bergungsteams melden sich bei Michael, DG1CMZ, via PR oder E-Mail dg1cmz@aatis.de.

Aktuelle Informationen sind in der Rubrik SCHULE in den Packet-Radio-Mailboxen und auf der AATiS-Homepage zu finden. Beobachtungsstationen sollten ihre Meldungen während der Mission auf dem PR-Converskanal 55 austauschen. Aktive Gäste vor Ort – es müssen etwa 400 Luftballone aufgeblasen werden – sind willkommen, eine Voranmeldung erleichtert die Planung. Diese geht an Wolfgang Lipps, DL4OAD (Anschrift s. oben).

Als Startort ist die Grundschule in Borsum in JO52AF vorgesehen, etwa 8 km nordöstlich vom Hildesheimer Stadtrand. Die Koordinaten sind 10 Grad 0 Minuten 48 Sekunden Ost, 52 Grad 12 Minuten 32 Sekunden Nord oder in der „GPS-Sprache“ 01000.800E 5212.530N.

Bitte unterstützen Sie diese Initiative, damit die Leistungsfähigkeit des Amateurfunks demonstriert werden kann. Das Fernsehteam wird nicht nur die Startvorbereitungen und den Beginn der Mission bis zum Verlust des direkten Sichtkontaktes filmen, sondern versuchen, am Landeort die Nutzlast und die Reste der „Ballontraube“ im Bild festzuhalten – also hier bitte nicht vorschnell mit der Bergung und Zerlegung der restlichen Ballontraube und der Nutzlast beginnen. Anschließend soll die Spur der Ballonmission auf einer Karte und in 3D-Darstellung dem Fernsehteam zur Verfügung gestellt werden.

DL4OAD

■ Lötübungen

In der Regel besitzen Kinder erst ab dem 10. Lebensjahr ausreichende motorische Fähigkeiten, um Lötverfahren zu machen. Dabei sollten zunächst die Unfallgefahren eingehend be-

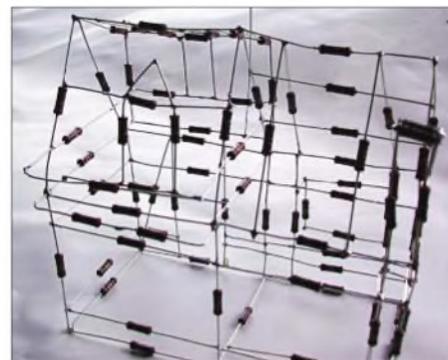
sprochen werden. Auch auf die Toxizität von bleihaltigem Lötzinn und das Einatmen der Flussmitteldämpfe muss hingewiesen werden.

Die einfachsten Lötübungen sollten mit nicht zu kleinen Bauteilen durchgeführt werden, damit zunächst einmal die Sicherheit im Umgang mit LötKolben und einwandfreier Lötstellen geübt werden kann. Es bieten sich größere Widerstände beim Löten kaum warm, weshalb man sie ohne Zange, also einfach mit den ungeschützten Händen halten kann. Von einfachen Drahtstücken ist bei Lötanfängern abzuraten, denn sie werden zu heiß und müssen mit einer Zange gehalten werden.

Gegurtete Widerstände werden vom Klebeband befreit, wobei die Anschlussdrähte nicht verbogen werden sollten. Ein Kürzen der Drähte ist nicht erforderlich. Die späteren Lötstellen werden nun vorverzinnt. Dazu braucht man eigentlich eine dritte Hand. Da diese nicht vorhanden ist, legt man den LötKolben flach auf den Tisch, mit der heißen Spitze zum Löter. Ragt diese Spitze nicht über die Tischkante hinweg, dann ist die Unfallgefahr sehr gering. Nun kann in der einen Hand das Lötzinn und in der anderen der Widerstand an die heiße Lötspitze geführt werden. Auf diese Weise werden zunächst alle Lötstellen vorverzinnt.

Ist diese Arbeit durchgeführt, so kann mit dem Zusammenlöten der Bauteile begonnen werden. Jetzt muss kein Lötzinn mehr zugeführt werden, denn es befindet sich bereits an der späteren Lötstelle und wird lediglich erneut erhitzt. Auch in diesem Fall bleibt der LötKolben auf dem Tisch liegen. Gibt es eine Einspannvorrichtung, so kann ein präparierter Widerstand damit fixiert werden und es stehen wieder zwei Hände für das Führen des LötKolbens und den zweiten Widerstand zur Verfügung.

Eine Einspannvorrichtung kann man selbst bauen: Man lasse sich im Baumarkt mehrere Spanplatten aus Reststücken im Format 12 cm × 12 cm schneiden und leimt zwei oder drei davon aufeinander. Eine Wäscheklammer aus Holz wird so aufgeleimt, dass sie zur Hälfte übersteht. Diese kann nun diverse Bauteile festhalten.



Kreatives Arbeiten sollte man nicht bremsen: Dieses Haus, komplett aus Widerständen zusammengeleitet, stammt von einem Vierzehnjährigen.

Als erste Lötübung kann ein gleichseitiges Dreieck und ein Quadrat aus Widerständen zusammengeleitet werden. Dabei sollten sich die Drahtstücke nicht überlappen, sondern im Idealfall nur in der Spitze berühren!

Sind Dreieck und Quadrat zufriedenstellend gelungen, dann kann zum Aufbau von Würfel und Tetraeder angeregt werden.

VLF-/LF-QTC

Bearbeiter: Holger Kinzel
Bürgerhausstr. 7, 31226 Peine
E-Mail: dk8kw@qru.de
DK8KW@DK0MAV

■ Langwellenaktivitätstag

Wie schon im vergangenen Jahr veranstaltet der OV Hohenstaufen (P 41) den Langwellenaktivitätstag des Distrikts Württemberg am 27./28.9.03. Von Samstagnachmittag 14 Uhr bis Sonntagnachmittag 14 Uhr sendet DK0UH auf 136 kHz in CW, abends auch in der Betriebsart QRSS. In den auf Langwelle verkehrsarmen Zeiten besteht die Möglichkeit zu Funkbetrieb auf 80 und 160 m.

Vorzugsfrequenzen sind in CW 136,500 kHz, QRSS3 (ein Morsepunkt 3 s) 137,700 kHz, QSK QSU (d.h. bitte genau auf der benutzten Frequenz antworten). Der Locator ist JN48TM. Es besteht auch die Möglichkeit zu Crossband-QSOs auf 7021 kHz.

Alle Funkfreunde sind herzlich eingeladen, sich über die neue Technik von Sendern, Empfängern und Antennen zu informieren sowie die selbstgebaute Geräte kennenzulernen und auch selbst zur Taste zu greifen. Für QRSS wird vor allem Geduld benötigt; auf Langwelle ist alles



Die Fielddaystation DK0UH im Betrieb auf 136 kHz, an der Station sitzt Norbert, DJ3TU. Foto: DK1SB

nicht nur länger, sondern auch langsamer.

Veranstaltungsort ist das Funkgelände auf der Schwäbischen Alb, in 72589 Westerheim, südlich von Göppingen gelegen. Autobahnausfahrt A8 Hohenstadt benutzen. Man folgt den Hinweisschildern der Gemeinde Westerheim im Ort zur Schertelshöhle, der nähere Weg ist beschildert.

DK8ND und DK1SB

■ WD2XDW sendet aus Anchorage

Laurence, KL1X in Anchorage/Alaska, hat am 23.7.03 von der US-amerikanischen FCC die Experimentalgenehmigung erhalten, in den Bereichen 135,895 bis 135,900 kHz, 135,920 bis 135,925 kHz und 137,770 bis 137,775 kHz Testsendungen unter dem Rufzeichen WD2XDV mit 1 W ERP durchzuführen. Wie berichtet, sind diese Sonderrufzeichen mit einem „X“ hinter dem Präfix keine Amateurfunkrufzeichen, sondern deuten auf den Experimentalcharakter der Station hin. Laurence darf deshalb keinen Amateurfunkverkehr durchführen, es bleibt ihm aber unbelassen, zwischendurch auch einmal seine Testausendungen zu unterbrechen und auf Stationen aus Europa zu lauschen.

Laurence baut gerade an einem 300-W-Sender nach G0MRF. Die Vorbereitung der 33 m hohen



Laurence, KL1X, an seinem Erdungssystem, einem 100 m tiefen Brunnenrohr. Foto: KL1X

Sendeanenne wird sich allerdings noch ein wenig hinziehen, da sich eine Herde Elche entschlossen hat, auf dem Antennengelände zu kampieren.

■ Abschied von 73 kHz in Großbritannien – ein Rückblick

Bereits im Vorfeld der WARC 1979 gab es Versuche, ein Langwellenband für die Funkamateure zugeteilt zu bekommen; dieses Vorhaben scheiterte jedoch am zu vollen Konferenzprogramm. Mitte der 90er Jahre gab es einen erneuten Anlauf, die Verhandlungen der CEPT Mitgliedsstaaten zogen sich wegen der unterschiedlichen Auffassungen der Fernmeldebehörden über einen freien Frequenzbereich in die Länge.

Noch bevor die CEPT-Empfehlung 62.01 E im Mai 1997 die Freigabe des 136-kHz-Bereiches empfahl, teilte Großbritannien im Alleingang am 29.4.1996 seinen Funkamateuren den Bereich 71,6 bis 74,4 kHz zu. Die Zuteilung erfolgte durch zeitlich befristete Sondergenehmigungen, 300 davon wurden im Laufe der nächsten Jahre erteilt. Tatsächlich aktiv und mit einem Sender für diesen anspruchsvollen Bereich ausgestattet waren wohl nur etwa 1/10 der Lizenzinhaber.

Die Leistungsbegrenzung auf 1 W ERP hat auf diesem Bereich noch viel weniger Bedeutung als auf 136 kHz, ist doch hier bei einer Wellenlänge von 4,2 km jede Amateurfunkantenne so winzig, daß allenfalls einige 100 mW ERP zu erreichen sind.

So glaubte man Anfangs auch nicht, daß sich überhaupt größere Entfernungen überbrücken lassen. Der erste, der einen Sender fertigbaute, war G4IZH, sein 73-kHz-Signal ging am 5.7.1996 in den Äther. Das erste Zweiweg-QSO führten Dave, G3XDV, und Peter, G3LDO/p, am 14.2.1997.

Die Reichweiten kletterten im ersten Halbjahr 1997 zuerst auf 4, dann auf 8, 64 und schließlich dank schmalbandiger Betriebsarten wie QRSS auf 264 km. Damit schienen die weitest möglichen Reichweiten zunächst erst einmal ausgelotet zu sein. Verbindungen zwischen nahezu allen Ländern innerhalb Großbritanniens wurden

getätigt, meistens mit mindestens einer Portabelstation, die in der Nähe der jeweiligen Landesgrenze aufgestellt wurde. Verbindungen innerhalb der britischen Inseln wurden erschwert durch ein starkes militärisches RTTY-Signal auf 73,3 kHz, das aus Rugby stammte, auch Standort des bekannten Zeitzeichensenders GBR auf 16 kHz (mittlerweile QRT). Beobachtungen ergaben, dass jeden ersten Dienstag im Monat dieser Sender zu Wartungsarbeiten abgeschaltet wurde, und so wurde dieser Zeitpunkt zum Aktivitätstag erklärt.

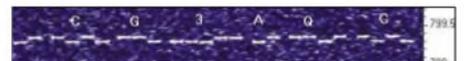
Der Verbindungsrekord lag immer noch bei weniger als 300 km, um so größer war am 25.2.2000 die Überraschung, als das QRSS-Signal von Jim, M0BMU, von Markus DF6NM, in Nürnberg aufgenommen wurde. 845 km, eine bis dahin völlig unvorstellbare Entfernung war überbrückt. Die Meldung verbreitete sich in Windeseile innerhalb von Europa, und viele Langwellen-Funkamateure rüsteten ihre Empfangsanlagen auf das 73-kHz-Band um.

Es folgten Crossband-Verbindungen 73 kHz/136 kHz mit vielen europäischen Stationen und die Reichweiten stiegen auf mehr als 1000 km. Die Frage, die Dave, G3YXM, im März 2000 nach dem erfolgreichen Crossband-QSO mit SM6LKM über 1100 km formulierte: „How far can we go on 73 kHz?“ („wie weit kommen wir noch auf 73 kHz?“) wurde nur wenig später erneut gestellt: in Crossband-QSO mit Reino, OH1TN, wurden bereits 1600 km erreicht und noch war kein Ende abzusehen.

Der Ehrgeiz war geweckt. Das, was auf 136 kHz möglich war, nämlich die Überquerung des Atlantiks musste doch auch irgendwie auf dem 73-kHz-Band möglich sein. Die „üblichen Verdächtigen“, die auch auf 136 kHz schon viel Zeit und Arbeit in ihre Stationen investierten, versuchten, auch auf 73 kHz das letzte dB aus ihren Antennen herauszuholen.

Ab Sommer 2001 unternimmt Laurie, G3AQC, nächtelange Testsendungen auf 72,402 kHz in extrem langsamer Telegrafie mit einer Punktlänge von 90 s (QRSS90 DFCW), in der Hoffnung, auf der anderen Seite des großen Teiches gesehen zu werden. Am 4.6.2001 glaubt VE1ZJ, die Signale von Laurie entdeckt zu haben, aber eine Bestätigung bleibt zunächst aus.

In der Nacht zum 21.11.2001 sieht John, W1TAG, in Massachusetts erstmals Signale von G3AQC. Am 22.11.2001 ist es dann soweit:



Das 73-kHz-Signal von Laurie, G3AQC, von John, W1TAG, aus gesehen.

John kann tatsächlich das Rufzeichen von Laurie in voller Länge identifizieren, der Atlantik ist auch auf 73 kHz überbrückt, der neue Entfernungsrekord beträgt 5291 km!

In den letzten Monaten der Nutzung des 73-kHz-Bandes kam es noch einmal zu einer regelrechten Welle der Aktivität, viele Stationen entstauben noch einmal ihre Ausrüstung und fahren letzte QSOs.

Nach mehrmaliger Verlängerung ist dann am 30.6.2003 endgültig Schluss, die Sondergenehmigungen laufen aus. Das vorerst allerletzte QSO fahren kurz vor Mitternacht die beiden Stationen, die auch das erste QSO auf diesem Band fuhren: Dave, G3YXM, und Peter, G3LDO.

UKW-QTC

Magic Band, Topliste, Conteste:
Dipl.-Ing. Peter John, DL7YS
Am Fort 6, 13591 Berlin
DL7YS@DB0BLO

Aktuelles, Aurora, MS, EME:
Wolfgang Bedrich, DL1UU
Redaktion FUNKAMATEUR,
Berliner Straße 69, 13189 Berlin
E-Mail: dl1uu@funkamateure.de
DL1UU@DB0BLO

■ 2-m-Report

Siggi, DL3AMA (JO51), kann überdurchschnittlich von der guten E_s-Saison profitieren. Bei der großen Öffnung im Juli-Contest (5.7.) stehen nicht nur die „bekannteren“ UB5er im Log, es geht noch weiter. Mit 500 W an 4 × 14-Ele.-Langyagis wandern RV6AJ/p (LN16), RK6YWB (LN04), RK6HWR/p (LN03), RK6ANJ (LN05) und UA61K (LN16) ins Log. Am 8. und 9.7. langt Siggi nach Spanien hinunter. Neben den „bekannteren“ 2-m-DXern von



der iberischen Halbinsel, loggte Siggi auch seltene Stationen, darunter EA4LU (IM68), EA7BYM (IM66), EA4BPJ (IN80). Der 21.7. gehört dann den UAs. UA3OW (LO00), UT4AM (KO70), RN3QR (LO00), UA6MA (KN97), UR4MBN (KN98), UT8AL (KO61), RA3EL (KO82) und UX1HW (KN69) u.v.m. werden gearbeitet. Der Berichtszeitraum bei Siggi endet am 22.7. mit einer E_s-Öffnung in Richtung Südost: YO6AWR (KN25), YO3CCB (KN34), RK3WWF (KO72), UT2AM (KO70) und RW3PF (KO93) sind die Highlights.

Das Hochdruckgebiet „Michaela“, das Europa Ende Juli und Anfang August im „Schwitzkasten“ hatte, lieferte erstklassige DX-Bedingungen. Besonders in Westeuropa liefen zahlreiche rekordverdächtige VHF- und UHF-QSOs. Leider reichten die DX-Schläuche nicht bis in den Nordosten DLs, sodass als Informationsquelle der DX-Cluster erhalten muss.

Am 8.8. erwischte GW4DGU (IO71) auf 70 cm EA8BPX (IL18) über eine Distanz von mehr als 2800 km. Beim 70-cm-QSO zwischen EA8BPX und GW8IZR (IO73) sind es schon 2940 km, und einen Tag später sind es zwischen EA8BPX und G0FYD (IO83) dann 3016 km! Am selben Tag meldet Harm, DK3BU

(JO33), ein 23-cm-QSO mit F6CRP (IN96) über 1000 km. DK9TF (JO31) arbeitet auf 70 cm u.a. mit GW1ATZ (IO83) und EI8IP (IO63). Das ODX auf 2 m liefert schließlich GM4JJJ (IO86GB), der via Tropo mit EA8BPX in SSB stolze 3238 km überbrückt.

■ 6-m-Report

Ben, DL7FF (JO62TJ), ist nun „Berufsfunkamateurer“ und nutzt die Freizeit für die ausgiebige Beobachtung des „Magic Bands“. So war er Ende Juni und Anfang Juli oft zur richtigen Zeit auf der richtigen QRG. WA1JAS (FN84), SV3/DJ6AM (KM07), EI8HT (IO61), CU1CB (HM76) und YL2AP/p (KO46) sind alles neue Locatoren, die ihm ins Netz gingen. Herausragend sind natürlich 5T6M (IK28) und S01HA (IL56), die auch neue DXCCs liefern. In der zweiten Julihälfte erwischte er diverse neue Felder in Richtung Nord. KP06 und JP96 aktivierte Ingo, SM6CMU/2, LA7SP/M funkt aus JP76, LA7DFA aus JP53 und SM3/LA8G/m verteilt JP63. In Richtung Osten besserte er seinen Felderstand u.a. mit OM6KW (JN99), SP4LXC (KO04), SP9W (KO00) und SP8VJV (KN09) weiter auf.

Der DXpeditions-Standort von OH8K in KP53DX. Unter OH90 machte die Truppe um die Perseiden herum Betrieb u.a. aus KP48, KP38 und KP37.

OH6ZZ an der 2-m-Station in KP53 – gespannter Blick auf den WSJT-Monitor. Fotos: OH8K

Bei Chris, DL7ARM (JO62), rappelt es im Juli auch ganz gehörig. CU8AO (HM49), 5T6M (IK28) sowie ZA1B (JN91) sind erste Rosinen im DX-Kuchen. Am 8.7. erwischte Chris neben K1DAT (FN42) und NW5E (EL98) u.a. auch VE7SL (CN88). Vorher hatte er die Westküste noch nicht einmal gehört. Einige Tage später lag die QSL von Steve im Briefkasten! Der schrieb: „Habe 44 verschiedene europäische Stationen aus 23 Feldern an diesem Morgen arbeiten können, brachte mir 5 neue DXCC-Gebiete ein! Ein Tag, den ich wohl niemals vergessen werde.“ Aus IN70 kann EH4TK/p geloggt werden, und LA8HGA bringt JO58 in die Luft. Am 22.7. geht es von Berlin aus über extrem kurze Entfernungen: SP7EXY (KO00), SP7AID (KO01)



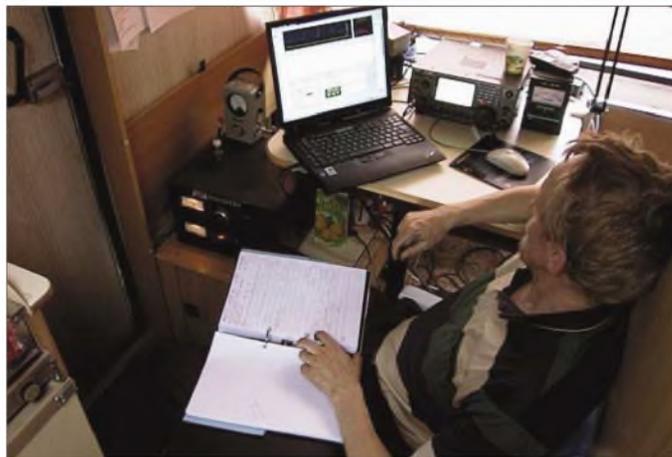
und SO5GB (KO02) füllen weiße Flecken auf der Locatorkarte. Der Monat schließt bei Chris mit OD5SK (KM74), LB1HC (JP21), YL3AG/p (KO17) und J49PC (KM24).

Aus Sömmerda berichtet Siggi, DL3AMA (JO51) über neue Felder und neue Länder. Auch er loggt 5T6M, SU1SK und CN8HD als echte Raritäten. Neue Felder bringen u.a. YL3AG/p (KO46), GM4COK/mm (GN81), UK8OM (MN51), YO5BIM/p (KN38) und TA2RC/p (KN50). LA7JO/p aktiviert das seltene Feld JP76, und W3JO ist mit FM29 auch neu. Siggi freute sich über S01HA als neues DXCC, und trotz TV-Verbotszone kommt er mit EH4AQM/m aus IN81 ins QSO.

Bei DL7YS (JO62) bringt OD5/OK1MU ein neues DXCC ins Log, und YO8WW/p (KN38), CT1EEN/p (IM59) sowie TA2RC/p (KN50) runden den Mittelfelderstand auf 350 auf.

Ob das 6-m-Band in Russland nun freigegeben ist oder nicht, RU3ACE ist aus KO95 QRV und wurde geloggt.

Koji, JY9NX, der unzähligen 6-m-Fans das Erst-QSO mit Jordanien beschert hatte, ging am letzten Juli-Wochenende QRT und geht



(nach einem längeren Urlaub in HS und 9M) nach Japan zurück.

OZ2LD meldet, dass in Dänemark für OZ7IGY auf 70,021 MHz eine Bakenlizenz ausgegeben ist. Einige OZ-Amateure sind auf 4 m bereits QRV und jagen mit FSK und JT-Moden den Landeserstverbindungen mit S5, G, GM, GW usw. nach. Ein reges Treiben kann man dort im Cluster beobachten.

Vom 7.8. an war OH90 aus KP48 locker über E_s zu arbeiten. Ein seltener Gast auf 6 m war 3V8CB (JM56), der vielen DXern ein neues DXCC bescherte. Die QSL geht über DL1BDF. Im Cluster war allerdings vielfach zu lesen, dass Mustapha gar keine Lizenz für 50 MHz besitzen soll.

■ UKW-Tagung Weinheim

Die diesjährige UKW-Tagung findet vom 30. bis 31.8. in der Dietrich-Bonhoeffer-Schule, Eingang über Südzugang am Multring, statt. Veranstalter ist der ATW (Amateurfunk-Treffen Weinheim e.V.). Öffnungszeiten: 30.8.: 6 Uhr Flohmarkt, 9 Uhr Ausstellung, 18 Uhr Ende des ersten Tages. 31.8.: 6 Uhr Öffnung des Flohmarkts, 9 Uhr Öffnung der Ausstellung, 16 Uhr Ende der UKW-Tagung.

Highlights der diesjährigen UKW-Tagung sind die erstmals eingeführten Foren.

1. Elektrosmog: Leitung Prof. Dr.-Ing. Jodi Elbers, DJ3XV. Über Aktivitäten im DARC e.V. berichtet Hans Jörg Unglaub, DL4EBK, Vorsitzender des RTA und VO-Mitglied im DARC.

2. Frauen und Technik: Leitung Elke Kauschat, DL8FAC (YL-Beauftragte DARC-Distrikt Baden). Hier berichten Frauen über ihre technische Arbeit und diskutieren (neueste Informationen siehe www.ukw-tagung.de, Link: Rahmenprogramm).

3. Radioastronomie: Leitung Peter Wright, G3SSK, Präsident des European Radio Astronomy Club.

UKW-DOK-Börse: Leitung: Karl-Maria Heimberg, DD4NC, und XYL Inge, DG1NAS. Beginn jeweils 11 Uhr auf dem Messegelände der UKW-Tagung. Die UKW-DOK-Börse wird auf 23 cm, 70 cm und 2 m von der Station DB0DOK mit dem Sonder-DOK „DOK“ geleitet (siehe auch www.ukw-tagung.de, Link: UKW-DOK-Börse).

Mikrowellen/Scatter-Treff: Am Samstag, 16 Uhr im Restaurant „Da Nilo“ (im Athletic Club, Waidallee 8), 5 min von der Schule entfernt. Leitung: Dieter Vollhardt DL3NQ. Kartenausschnitt zur Orientierung siehe www.ukw-tagung.de, Link: Programm.

YL-Treffen: Stand an Mensa. Informationen unter www.ukw-tagung.de, Link: Rahmenprogramm.

Shuttle-Busservice: Samstag, 30.8., ab Parkplatz West der Fa. C. Freudenberg zur Tagung und zurück von 6.30 bis 18 Uhr zu jeder halben und vollen Stunde sowie bei Bedarf. Letzter Shuttle-Bus 18.15 Uhr. Sonntag ab Großparkplatz (Freudenberg-Parkplatz) zur Tagung und zurück von 6.30 bis 16 Uhr zu jeder halben und vollen Stunde sowie bei Bedarf, letzter Shuttle-Bus 16.15 Uhr. Haltepunkt an der Tagung ist die Bushaltestelle am Südeingang der Dietrich-Bonhoeffer-Schule.

Leider steht der Parkplatz vor dem Sepp-Herberger-Stadion in diesem Jahr für den Flohmarkt und Übernachtungen in Wohnmobilen oder Wohnwagen nicht mehr zur Verfügung.

Flohmarkt: Für den Flohmarkt steht auch in diesem Jahr das Freigelände im unteren Teil des Schulhofes komplett zur Verfügung. Dank Zusage der Stadtverwaltung Weinheim und des Schuldirektors konnte der Flohmarkt auf die Süd- und Ostseite erweitert werden. Der Zugang zum Flohmarktgelände befindet sich im Süden der Schule vom Multring aus. In diesem Jahr ist erstmalig die direkte Zufahrt mit dem Fahrzeug (nur zum Be- und Entladen des Fahrzeuges) auf das Flohmarktgelände möglich.

Neueste Informationen unter www.ukw-tagung.de, oder www.ukw-tagung.com; E-Mail Organisation@ukw-tagung.de. **Horst Pölit, DF7ZH**

■ Meteorscatter aus Whisky-Country

Die Urlaubspläne werden immer im Winter geschmiedet. Es ist meist kalt und dunkel, und so fällt die Wahl oft auf sonnige Landstriche. Diesmal jedoch sollte die Fahrt wieder einmal Richtung Britische Inseln gehen – Schottland war ein weißer Fleck auf der individuellen Ferienlandkarte. Und es sollte eine ruhige Insel sein, die Isle of Mull im Nordwesten bot hohen Erholungswert. Allein die Bevölkerungsdichte mit 2,7 Einwohnern pro km² (Rügen weist immerhin einen Wert von 79 auf!) versprach ein Kontrastprogramm für den Großstädter. Zudem liegt Mull inmitten des Mittelfeldes IO66, ein oft gesuchtes in den Logbüchern der VHF-Enthusiasten. Die Fähre startete in Zeebrugge und der Kurs war auf Edinburgh gesetzt. Die Mittelfelder JO12, JO13, JO03, JO04 lagen auf dem Weg. Ob auch wieder Funken von Bord möglich sein würde? Diesmal brauchte ich nicht zur Schiffsführung zu gehen, sie kam zu mir. Beim Besteigen der Fähre erregte ich bei den Sicherheits Helfern spätestens beim Schleppen des zweiten 70-Ah-Akkus die Aufmerksamkeit.

Ein Gespräch mit dem Kaptn drei Stunden nach dem Auslaufen verlief jedoch positiv und so suchte ich eine Möglichkeit, die Antenne am Heck des Schiffes zu positionieren. Die Fähre war so etwas von neu, dass es keinen unbenutzten Mast oder etwas Ähnliches gab. Nur der Flaggenstock schien brauchbar, der steht jedoch mächtig schräg und war, passend zum Schiff, recht dick. Wäscheleine half beim Improvisieren, ebenso wie der Windschatten der Aufbauten. Wir brausten nämlich mit 55 km/h dahin, wie der Blick auf das GPS-Gerät zeigte.

Nun aber schnell gerufen, die ersten Stationen auf 144,300 MHz kamen so in JO13 ins Log. Mitten in der Nacht ging es nach JO04 hinein, viele OMs waren wohl schon von Morpheus übermannt. Bernd, DF2ZC, zum Beispiel, der durch den Lärm im Kopfhörer aufgeschreckt wurde. Nach etwa 60 min stand schon IO94 im Display und der fliegende Stationsaufbau wurde in der Kajüte verstaubt. Der Sicherheits-Chef des Schiffes atmete auch auf, er leistete mir die ganze Zeit bis 2 Uhr Ortszeit Gesellschaft.

Die Insel Mull ist etwas ganz Besonderes. Das Klima ist schottisch, die Landschaft urtümlich, die Straßen einspurig mit Auswechbuchten und die Schafe zahlreich. Auch bei wenig Einwohnern gehört eine Whisky-Destille zum Muß einer Tour dorthin, „Tobermory single malt“ – sehr zu empfehlen. Die Insel ist Bestandteil der Hebriden, die unter Naturschutz stehen. Man kann Wale beobachten (wir haben wirklich welche gesehen) und Robben.

Das Dorf lag auf Meereshöhe am Ende einer langgestreckten Mulde in IO66VO etwa 500 m vom Atlantik entfernt. In Richtung Südost war lediglich Horizont zu sehen, allerdings nur in einem schmalen Streifen. Die Hügel der Insel erreichen 200 bis 300 m Höhe, nicht so gute Vortoren für Meteorscatter-Verbindungen.

Das Ferienhaus lag in der Mitte der „Mainstreet“ (Originalton Prospekt), und schon das Anbringen der Antenne erforderte Kompromisse. Erste Tests waren nicht unbedingt verheißungsvoll. Das QTH blieb problematisch. Trotzdem verzeichnete ich in den QSOs recht ordentliche Reflexionen, allerdings nur bei Stationen, die in Richtung „meiner“ Mulde lagen.

Im Vorfeld hatte ich angekündigt, dass ich unter GM/DH7FB funken wollte. Ein Irrtum, wie sich bald herausstellte. Die britische Behörde hatte diesen Präfix für Schottland nicht zur Verwendung unter „CEPT-Bedingungen“ freigegeben, sondern MM/ vorgeschrieben. Leider erreichte mich diese Nachricht nicht rechtzeitig, da die Insel auch GSM-technisch nicht ohne Lücken erschlossen ist.

So stand ich eines Tages im schottischen Regen etwa 200 m vom Haus entfernt um zu telefonieren und Verbindung mit heimischen OMs aufzunehmen. Was musste ich hören: Im DX-Cluster ging das Wort von „Piraten-Aktion“ um, wenn von IO66 die Rede war. Das war starker



Der Operator im mobilen Auto-Rückbank-Shack. Die Betriebsart ist auch zu erkennen: HSCW. Man sieht es am Kopfhörer... Das Foto entstand in IO66WO, ganz in der Nähe der Hauptstadt von Mull, Tobermory.

Tobak, fand ich. Man hatte mich schon in der Türkei hochnotpeinlich nach dem Tun befragt und das Auto durchsucht, ich hatte halb Irland befunkt, IS, Süditalien, SV9, SM und SP waren Ziele von VHF-Aktivitäten – aber „Pirat“ war ich noch nie.

Also schnell den korrekten Präfix eingetragen und auf möglichst viele QSOs gehofft. Um auch Stationen aus anderen Richtungen eine Chance auf IO66 zu geben, fuhr ich auch noch zwei Vormittage auf einen Hügel etwa 6 km von Dervaig, unserem Dorf, entfernt. Welch Unterschied zu meiner „Kellerlage“ im Ferienhaus. In 4 Stunden kamen so am 20.6.03 13 Stationen in FSK441 ins Log. Bei den lauten und langen Reflexionen funktionierte diese Betriebsart auch hervorragend. Sind die Signale nur recht mäßig, ist Randombetrieb viel schwieriger als in High-speed-CW. Der Grund: 3 Reflexionen und es stehen 3 verschiedene Rufzeichen ein und derselben Station im Display. Eine Beobachtung, die schon DL1EJA bei der DXpedition nach YL im Frühjahr machen musste (siehe S. 876).

Nach einer Woche in IO66 folgte dann noch eine „bed and breakfast tour“ durch Schottland. Vorbei ging es am Loch Ness (kein Nessy in Sicht) über die alte Hauptstadt Inverness nach Aberdeen mit weiteren Whisky-Destillen auf dem Weg. Letzte Funkstation war dann ein Abend in IO97, etwa 15 km nördlich von Aberdeen an der Küste. Mit der Rückreise durch England nach Harwich, wo unsere Fähre Richtung Cuxhaven startete, war auch die Ruhe und Einsamkeit vorbei. Wieder einmal hat sich erwiesen: Mit dem Funken kommt man in Gegenden, die sonst nie auf den üblichen Reiserouten stehen. Funken bildet! **Frank Bosse, DH7FB**

Sat-QTC

Bearbeiter: Thomas Frey
HB9SKA@HB9PD.CHE.EU
E-Mail: hb9ska@amsat.org
Holzgasse 2, CH-5242 Birr

■ Bei AO-7 ist Transponder auch ohne Bake aktiv

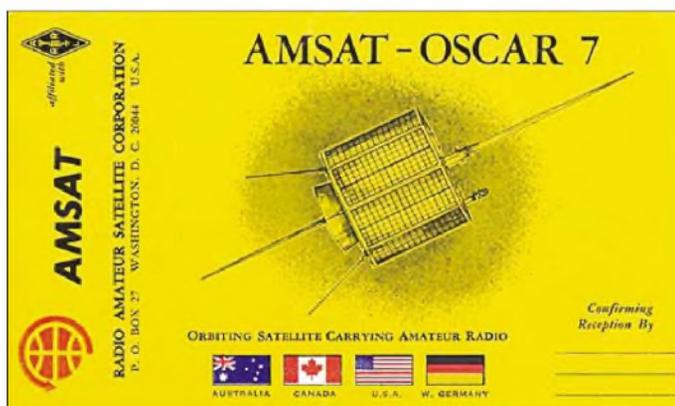
Manchmal fehlt bei Mode-B die Bake und der Transponder ist in Betrieb. Bei Mode-A scheint das auch zeitweilig so zu sein. Da sind aber die Signale meist schlechter. Am 1.7.03 um 1740 UTC war ein Überflug von AO-7 mit ausgezeichneten Werten. Sogar der Uplink auf 70 cm geht, bricht aber gleich zusammen, wenn man mit mehr als 80 W EIRP sendet. Die Bake war während der gesamten Dauer des Überflugs laut zu hören, mit S9 in den Spitzen.

Am 7.7.03 um 1921 UTC hatte Roland, HB3YGI, eine Verbindung mit Terry, G1WPR, via AO-7. Seine Gerätschaften bestehen aus einem Yaesu FT-847 mit etwa 20 W Leistung und als Antenne kommt eine 3-Element Cushcraft Yagi für 2 m und 70 cm, vertikal polarisiert, zum Einsatz. Als Rotor muss ein TV-Rotor von Conrad herhalten.

Emily, W0EEC, kreierte eine Homepage, damit AO-7-User ihre Kontakte und Beobachtungen abspeichern können. Daneben enthält die Seite noch viele weitere Informationen über AO-7. Die Adresse lautet: <http://www.expert-hams.net/ao7/>.

■ FO-20 sporadisch aktiv

Benny, DO4BMW, rief am 13.7.03 um 1140 UTC über FO-20 CQ. Am Anfang kam sein Signal auch wunderbar über den Transponder. Kurze Zeit später, als ob jemand den Strom abgeschaltet hätte, ging sein Signal verloren.



■ Aktivitätsrapport FO-29

Bei FO-29 herrscht eine rege Aktivität, u.a. war 4X6IA QRV. JY9NX rief in CW CQ, hörte aber keine Anrufe. Die Feldstärken sind gut, leider waren auch wieder einige FM-Stationen, die terrestrischen Betrieb auf 2 m machten, gut zu hören. Am 17.6.03 arbeitete DH0GDE bei einem Überflug über JN37TS die Stationen DG2US und EA4CYQ.

■ RS-20 ist „entgleist“

Nach eigenen und Beobachtungen von Don, KD4APP, ist RS-20 nicht mehr aktiv. Laut der russischen Nachrichtenagentur ITAR-TASS

war der Muttersatellit Mozhayets Ende Mai 2003 „entgleist“. RS-20 sendete Telemetrie wie RS-21 in CW und in einem unbekanntem AFSK-Format.

■ Aktivitätsrapport UO-14

Am 8.7.03 um 1754 UTC machte Roland, HB3YGI, ein QSO via UO-14 mit Ivan, 4L4BC, aus Gori, Georgien.

■ CubeSat CUTE-1

Von der Internetseite http://iss.mes.titech.ac.jp/ssp/cubesat/index_e.html kann das Programm CW-Checker zur Decodierung des Morsecodes heruntergeladen werden, der z.B. wie folgt aussieht:

CUTE 64 A4 62 7F EB 33A8 4700 FF FF 86 A6
 CUTE 5A A4 61 80 E5 33A8 4700 FF FF 8C A5

■ CubeSat – QuakeSat

Informationen über das Datenformat sollen auf den Webseiten von ARRL, Stanford SSDL und anderen Homepages publiziert werden, auch wie man die Mission durch Übermitteln von QuakeSat-Daten unterstützen kann.

Auf der Homepage der ARRL erfolgte bisher noch keine Publikation. Da via Packet-Radio nicht mit dem AX.25-Protokoll gesendet wird, dürfte es sich bei diesem CubeSat um einen kommerziellen Intruder handeln.

■ 100. ARISS-Kontakt

Das ARISS-Projekt meldete den 100. Sked mit einer Schule. Am 12.6.03 kam mit Schülern in Sudbury, Ontario/Kanada, diese Jubiläumerverbindung zustande.

Der Flugingenieur und Wissenschaftsoffizier Ed Lu, KC5WKJ, bejahte die Frage eines Schülers, ob er sich vorstellen könne, sogar an einer Marsmission teilzunehmen. Steve Gorecki, VE3CWJ, betreute den Sked, er wur-

de vom lokalen Sudbury Amateur Radio Club unterstützt.

Das ARISS-Projekt ist ein internationales Projekt, an dem der amerikanische Amateurfunkverband ARRL, die NASA und die AMSAT beteiligt sind. (Quelle: DARCC)

■ WRC 03

Die Sekundärzuteilung für Satelliten-Radar im Bereich von 432 bis 438 MHz (Agenda Punkt 1.38/70 cm SynApRds) wurde gebilligt. Satelliten werden zur Inventarisierung unserer Wälder im 70-cm-Bereich Radar-Signale auf die Erde senden.

CW-QTC

■ Swiss HTC-QRP-Sprint

Der Helvetia Telegraphy Club veranstaltet jeweils am 2. Samstag im September von 1300 bis 1900 UTC den Swiss HTC-QRP-Sprint. Teilnehmer: Offen für alle, vornehmlich QRP-Stationen. Betrieb: Funkverbindungen in CW (A1A) auf den folgenden Frequenzen: 3,520 bis 3,570; 7,020 bis 7,040; 14,020 bis 14,070 MHz. Jede Station zählt pro Band nur einmal. Klassen: VLP = klassische Milliwatter mit max. 1 W Output; QRP = klassische QRP-Stationen bis max. 5 W Output; QRO = alle übrigen Stationen mit mehr als 5 W Output. Austausch: RST/Klasse/Kanton, Provinz, DOK, etc./Name z.B. 579/QRP/ZH/Max oder 569NLP/C12/Gerd.

QSO Punkte: Jede komplette Verbindung wird wie folgt bewertet: Verbindungen mit VLP-Stationen 3 Punkte; Verbindungen mit QRP-Stationen 2 Punkte; Verbindungen mit QRO-Stationen 1 Punkt.

Endergebnis: Die Summe aller QSO-Punkte wird mit dem Klassen-Bonus multipliziert. VLP × 3, QRP × 2, QRO × 1.

Logs: Logblatt und Abrechnungsformular können von www.htc.ch abgerufen oder vom Contestmanager angefordert werden. Bitte nur Original-Formulare verwenden. Abrechnung: Die Logeinsendung hat bis spätestens 30 Tage nach Contestende zu erfolgen. Keine elektronischen Logs. Contestmanager ist Hans Tschamer, HB9XY, Grätzlistr. 1, CH – 8152 Opfikon/ZH E-Mail hb9xy@bluewin.ch.

■ Neues von der AGCW-DL

Wir rufen alle aktiven CWisten auf, in ihrem Umfeld für CW zu werben und sich als Ausbilder zur Verfügung zu stellen – trotz Neugestaltung des Zugangs zur Kurzwelle. Als Ergänzung bieten wir seit einiger Zeit das „Morsefreund-Programm“ an, in dem sich OPs bereit erklären, Anfängern und Wiedereinsteigern bei ersten Gehversuchen auf den Bändern zu helfen. Es werden gezielt Skeds vereinbart, um zu verhindern, dass der Neuling überrannt wird. Wer sich als Helfer zur Verfügung stellen kann, melde sich bitte bei Kai-Uwe Hoefs, DL1AH, Hohe Str. 23, 27374 Visselhövede oder unter elmer@agcw.de.

Informationen zur Mitgliedschaft gibt es auf unserer Homepage (<http://www.agcw.de>) und von unserem Sekretär Lutz Schröder, DL3BZZ, Am Niederfeld 6, D-35066 Frankenberg, dl3bzz@agcw.de und Fax (07 21) 1 51 52 68 77. Lutz verschickt auch gern ein Probeheft unseres Mitteilungsblattes „AGCW-Info“.

Kai-Uwe Hoefs, DL1AH

■ Ergänzung

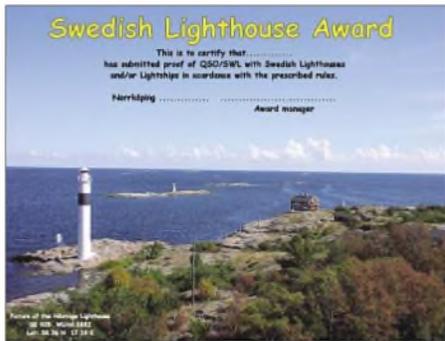
Ergänzung zu CW-QTC in FA 07/03, S. 743: Es gibt auch ein deutschsprachiges Verzeichnis aller gängigen Q- und Z-Gruppen: „CQ, QRX & Co. – Abkürzungen und Codes im Funkverkehr“ von Wolf Siebel. ISBN 3-89632-018-1, Preis 6,90 EUR. Es ist noch in begrenzter Anzahl vorhanden. Die Anschaffung lohnt sich, auch wenn CW-Kenntnisse nicht mehr für den Zugang zu den KW-Bändern nötig sind.

Peter Wolff (SWL)

Diplome

■ Schwedisches Leuchtturm-Diplom

Das schwedische Leuchtturm-Diplom wird vom Radioklub Norrköping (SK5BN/7S5LH) zur weiteren Belebung der Amateurfunk-Aktivitäten beim jährlich stattfindenden Internationalen Leuchtturm-Wochenende (ILLW) und anderen Leuchtturm-Aktivierungen herausgegeben. Das Diplom wird entsprechend bei Erfüllung der Bedingungen an lizenzierte Funkamateure oder SWLs auf Antrag erteilt.



Das Diplom ist 210 mm × 297 mm groß und zeigt ein Farbfoto des Leuchtturms „Hävringe“ in der Ostsee, Nummer SE 025, WLHA LH 0882.

Der Antragsteller muss alle Verbindungen vom selben DXCC-Gebiet aus getätigt/gehört haben. Verschiedene Standorte sind erlaubt. Keine Sendearten- oder Bandbeschränkungen. Es sind alle Verbindungen ab 1.1.2001 wertbar. Eine Verbindung mit einem schwedischen Leuchtturm oder einem Feuerschiff (entsprechend der Leuchtturm-Liste), bestätigt durch eine QSL-Karte, zählt einen Punkt. QSL-Karten mit einem Leuchtturm-Motiv ergeben einen Extrapunkt und können als Joker verwendet werden. Der Name des Leuchtturms oder des Feuerschiffs und/oder seine Leuchtturm-Nummer muss auf der QSL vermerkt sein. Um das Schwedische Leuchtturm-Diplom zu erhalten, müssen folgende Kriterien erfüllt sein:

DX-Stationen 6 Punkte mit maximal 2 Joker
 EU-Stationen 8 Punkte mit maximal 2 Joker
 SM-Stationen 10 Punkte mit maximal 2 Joker
 Funkamateure, die einen schwedischen Leuchtturm oder ein Feuerschiff aktivieren wollen, müssen sich während der QSOs in einem Radius von 500 m um den Leuchtturm oder das Feuerschiff befinden, damit dieses Objekt für das Diplom zählt.

Das Diplom kann auf Wunsch für ein bestimmtes Band oder eine bestimmte Sendeart ausgestellt werden. Jede Klubstation oder einzelne OPs können das Diplom ebenfalls erhalten, wenn mit Vorlage eines Logbuchauszuges pro Standort mindestens 500 Funkverbindungen je Aktivierung nachgewiesen werden.

Der Antrag wird entsprechend der GCR-Regeln mit einer Gebühr von 5 EUR oder US-\$ 5 an folgende Adresse gerichtet: Swedish Lighthouse Award SLHA, c/o Norrköpings Radioklubb, Nelingsgatan 24 kv., SE-603 55 Norrköping, Schweden.

Altuelle Informationen unter <http://www.sk5bn.bip.net>; Fragen an sk5bn@svessa.se.

TNX SM5AWU, DL5KUA

Packet-QTC

Bearbeiter: Jürgen Engelhardt

Azaleenstr. 31, 06122 Halle

DL9HQH@DB0MLU

E-Mail: DL9HQH@GMX.DE

■ Digipeater

DB0BI (Bielefeld)

Der Testlink zu DB0AX (Wünnenberg) wurde wieder abgeschaltet. Primärer Grund ist die Überarbeitung des Linkkopfes bei DB0AX, um eine größere Frequenzstabilität zu erreichen sowie die Forderung der TEUTOLINK, die Gerätschaften umgehend auf die Linkstrecke DB0AX-DB0BQ zurückzubauen. Eine weitere, etwa drei- bis vierwöchige Testphase zur Erprobung der Frequenzstabilität konnte mit der TEUTOLINK-Gruppe bisher nicht einvernehmlich vereinbart werden. Ob, wie und wann ein dauerhafter Interlink zwischen den beiden Netzknoten DB0AX und DB0BI eingerichtet werden kann, ist offen.

DB0ASF (Aschaffenburg)

Seit dem 24.7. ist der APRS-Digipeater auf 144,800 MHz in Betrieb.

DB0CHZ (Chemnitz)

Leider ist die Linkverbindung nach DB0DLN (Döbeln) zum wiederholten Male wegen Defekts des Eingangstransistors bei DB0CHZ am 23.7. ausgefallen. Dieser wurde kurzfristig von DL6JAN ausgewechselt. Weiterhin wurde die Linkantenne in Richtung DB0DLN neu ausgerichtet und auf der Seite von DB0DLN umgesetzt.

Ein defekter Zugangstransceiver wurde, um den Betrieb sicherzustellen, vorübergehend durch ein C5 ersetzt. Der bei DB0ZWI (Zwickau) durch einen Sturm zerstörte Antennenmast wurde wieder aufgebaut. Bei der Inbetriebnahme des Links gibt es allerdings noch einige Probleme.

DB0EEO (Emmerich)

Am Digipeater DB0EEO wurde ein neuer Mailbox/TCP/IP-Rechner installiert. Es handelt sich dabei um einen Pentium II 266 MHz mit 64 MB RAM. Diesen Rechner spendete Karl-Heinz (PE1ROG) freundlicher Weise. Leider fehlt für den neuen Rechner zurzeit immer noch eine neue Festplatte. Mit Sicherheit wird die alte HDD bald ihren Dienst verweigern!

DF0EAM (Kasse)

Der schon lange geplante und genehmigte 1k2-Zugang im 10-m-Band bei DB0EAM auf 29,260 MHz ist in der Realisierungsphase. Die PRIG-EAM-Kassel hat einen FT-8900R erworben, da der zeitaufwändige Umbau von kommerziellen Geräten nicht das gewünschte Ergebnis gebracht hatte.

Jochen, DB8AS, wird in den nächsten Tagen (sollte daher eigentlich schon passiert sein) das Gerät sowie die Antennen auf dem Bärenberg installieren. Bitte beobachtet die Frequenz 29,260 MHz und versucht einmal den Einstieg mit 1k2.

■ Linkstrecken

DB0BIL (Bielstein)

Der Link zu DB0RHN (Heidelstein) ist seit Monaten außer Betrieb. Der Link zu DB0HW (Harz/West) fällt des öfteren aufgrund von Problemen bei DB0HW aus. Technische Probleme bereitet hin und wieder der 6-cm-Link zu DB0WIZ. Der POCSAG Sender bei DB0BIL ist unter DB0BIL-12 wieder in Betrieb.

DB0RUE (Ruelzheim)

Seit einigen Wochen läuft neben dem gewohnten RMNC/FlexNet-System zusätzlich neue Hardware: Unter der SSID DB0RUE-10 erreicht man einen TNC4e/XNet-Knoten. Die Linkstrecke zu DB0KTL konnte bei dieser Gelegenheit von 2k4 auf 19k2 voll duplex modifiziert werden.

DB0EEO (Emmerich)

Am 11.7. wurde eine 13-cm-Linkantenne für den Link zu DB0RES (Rees) aufgebaut und ausgerichtet. Endgültig wird die Antenne nochmals justiert, sobald der Link in Testbetrieb geht.

■ In eigener Sache

Leider war es mir im vergangenen Monat unmöglich, ein PR-QTC zu erstellen. Der Volltreffer eines Blitzes zerstörte neben der X7000-Antenne fast meine gesamte Amateurfunk- und Computertechnik. Leider bekomme ich momentan auch sehr wenig Zuarbeit für das PR-QTC.



Die X7000 (5 m) des QTC-Autors nach dem Blitzschlag (nur noch knapp 1 m lang). Foto: DL9HQH

Dadurch bin ich gezwungen, das PR-Netz nach Neuigkeiten zu durchforsten. Da auch seit Monaten der Link zwischen meinen Zugangsdigipeater DB0MLU (Halle) und DB0APO (Apolda) kränkelt und ich während der Woche auf Montage bin, ist es für mich sehr schwer und zeitaufwändig, an aktuelle Informationen zu gelangen. Um ein interessantes und aktuelles PR-QTC zu gestalten, bin ich also auf Zuarbeit angewiesen.

Vielen Dank für die Information von DJ3AS.

DX-QTC

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Rolf Thieme
Boschpoler Str. 25, 12683 Berlin

E-Mail: rthieme@onlinehome.de

PR: DL7VEE@DB0GR

Alle Frequenzen in kHz, alle Zeiten in UTC
Berichtszeitraum 8.7. bis 4.8.03

Conds

Insgesamt für die Sommerzeit durchwachsene Ausbreitungsbedingungen. Der Flux bewegte sich um 120. Allerdings gab es nur wenig wirklich weites DX, und wenn, dann leise Signale. Die besten Bänder waren 20 und 17 m. Viele DXpeditionen erzeugten nur dicke Pile-Ups im eigenen Kontinent. Auf 160 m musste man einen guten Tag erwischen; d.h. gute Conds, wenig QRN und auch Glück mit der Aktivität der Raritäten auf der anderen Seite haben.

DXpeditionen

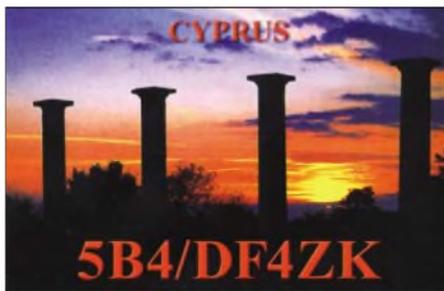
Alle DXpeditionen hatten unter schwachen Ausbreitungsbedingungen zu leiden. 10 und 12 m brachten außer gelegentlichem Short-Skip nur DX-Signale von der südlichen Hemisphäre. Wie vor zwei Jahren noch möglich, die DX-



peditionen auf vielen oder allen KW-Bändern zu arbeiten, ist ins Land der Utopie entrückt. Die Lowbands zeigten sich brauchbar, aber nicht überragend.

Eine italienische Gruppe sowie AA4NN erschienen wie angekündigt einige Tage von 7P8. Die nächste große Lesotho-DXpedition mit Amerikanern startetet nur wenige Tage später. 10-, 12- und 160-m-QSOs waren Glücksache, auf den mittleren Bändern war die Chance für jedermann gegeben. – Von der Australis-DXpedition von G3SWN, G4MFW und ZS war nur wenige Stunden am Tag etwas zu hören. FO/G35WH/p war die exakte Lizenz, weil die Behörde das S als 5 gelesen hatte. Auch der angekündigte RTTY-Betrieb blieb spärlich. – Market Reef (OJ0VR) wurde um den IARU-Contest durch OH1VR in CW und SSB aktiviert.

N6XIV/KH9 war ab 26.7. wieder für vier Wochen von Wake QRV. – FR5ZL erschien sporadisch als 3B9ZL auf den höheren Bändern. – Leider nur wenige Meldungen gab es von KH8/DL2AH in Europa. Auch die Aktivitäten auf Christmas Island (T32) wurden in Europa kaum wahrgenommen. – Montserrat (VP2M) wurde für eine Woche durch eine Crew um W4WX aktiviert. – Die Mehrmann-DXpedition CY9A ab 24.7. hatte manchmal trotz guter OPs schon Mühe, Mitteleuropa auf 20 m zu arbeiten. Auf 10 und 12 m ging nichts.



UA4WHX machte durch diverse Aktivitäten aus dem ozeanischen Raum und besonderes Interesse an Europa auf sich aufmerksam. Rufzeichen waren z.B. 5W0VB und P29VVB. – Swaziland war durch 3DA0SV (K4SV) und 3DA0WC (VA7DX) sowie eine Gruppe ZS-OPs unter 3DA0DX gut vertreten. – JX2IJ (LA2IJ) musste seine angekündigte Aktivität leider absagen, da der Flug wegen Nebel ausfiel. – Zahlreiche Stationen im Irak machen es leicht, YI abzuhaken.

Kurzinformationen

Im Niger (SU) haben vier sich dort länger aufhaltende Amerikaner eine Lizenz erhalten. – Weltweit schreitet die Einsicht voran, auch Funkamateure ohne Interesse an CW den Zugang zur Kurzwelle zu ermöglichen. Klasse-2-Inhaber (VHF/UHF-Lizenzen) in der Schweiz können ab Mitte Juli auch ohne CW-Kenntnisse auf Kurzwelle arbeiten.

DL7MDB/am erschien auf 14260 kHz und konnte wegen dicken Pile-Ups transceive nur einige QSOs fahren. – Lyle, VP6LJ, ist wieder für ein Jahr von Pitcairn in der Luft. Eine gute Zeit für ihn ist 0500 UTC auf 20 m in SSB. – Apollo, SV2ASP/A von Mount Athos, ist wegen defekten Transceivers nicht QRV. Mehrere DX-Vereinigungen versuchen zu helfen.

Mike, OM2DX, bleibt für weitere drei Jahre an der slowakischen Botschaft im Irak und hat das Rufzeichen YI/OM2DX erhalten. In Contesten darf er YI2X benutzen. – LA5YJ (ex 9N7YJ) ist jetzt für ein Jahr als XU7ACW QRV.

Vorschau

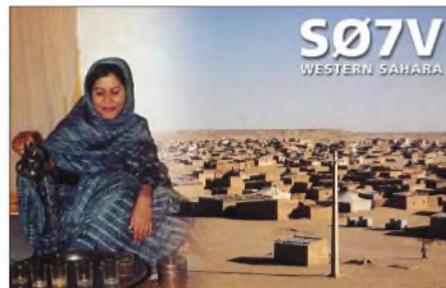
In einer Urlaubsaktivität will G4FAL als 7Q7NT bis zum 30.8. speziell auf 20 und 15 m in CW und SSB arbeiten. – NG3K meldet in seiner Vorschau für den 1. bis 13.9. eine weitere ZW0S-DXpedition von PS7JN zum Peter



& Paul-Felsen. – G4IRN funkt als S79IRN vom 13. bis 16.9. und vom 23. bis 27.9. in CW. Dazwischen soll vom 16. bis 23.9. FH/G4IRN mit 100 W und Vertikal von 10 bis 40 m aktiviert werden. – Funkbetrieb zwischen dem 5. und 8.9. als 3DA0MT aus Swaziland annonciert NA5U. – Eine Gruppe Norweger wird um

den SAC-Contest vom 16. bis 22.9. von Swalbard (JW) funken. – Eine DXpedition zu den Australis (FO/A) führen DJ4OI, DL3GA, DL1IAN und DF6IC vom 18.9. bis 3.10. durch. Es sollen rund um die Uhr zwei Stationen mit Beam und Endstufen betrieben werden. Geplante Frequenzen sind 80 bis 6 m in den allen wichtigen Betriebsarten. – Auch FO/IT9YRE wollte Ende September erscheinen.

Drei spanische OPs mit EA2RY planen vom 23.9. bis 9.10. eine Aktivität auf Guadeloupe (FG). Besonders soll in SSB und in den digitalen Betriebsarten gearbeitet werden; auch der CQ WWDX RTTY wird bestritten. – Uli, DJ9XB, wird ebenfalls zum CQ WWDX RTTY am 27./28.9. als J45XB (SV5) teilnehmen. Davor und danach soll auf WARC Betrieb gemacht werden. Auch MD1LCR/p von der



Isle of Man plant die RTTY-Teilnahme. – Vom 4. bis 18.9. funkt Chris, 9Y4/DL1MGB, vor allem auf WARC und in RTTY bzw. unter 9Y4TBG (in Contesten). QSL via Heimatrufzeichen; 9Y4TBG über DL4MDO!

EA6/DL8LAS wird vom 8. bis 20.9. von Mallorca aktiv sein. Andy plant SSB- und RTTY/PSK-Betrieb mit 300 W und Vertikal von 80 bis 10 m. – Ende September beginnen zwei weitere große DXpeditionen nach 3C0 (Annonbon) mit DJ9ZB und spanischen OPs ab 27.9. sowie XZ7A (Myanmar) durch DL7DF und Crew ab 30.9. Ausführliche Informationen dazu im nächsten DX-QTC.

Bandmeldungen im Berichtszeitraum

160 m		LUIZA	14300 2045
7P8DA	1825 0100	P29VVB	14196 1800
OA4WW	1825 0030	PJ7/UA3YDX	14087 0445
XQ6ET	1822 0250	V73MS	14035 2010
ZP6CW	1826 0250	VK9NS	14087 2000
		YI/SM0WKA	14024 0550
80 m		17 m	
CY9A	3509 0100	3B9FR	18070 1620
OA4WW	3505 0020	HZ1AB	18070 1610
OJ0VR	3797 2115	JR8XXQ/JDI	18081 1625
		OA4WW	18073 1930
40 m		P40CJ	18074 0000
3DA0SV	7005 2000	V73GE	18074 2130
7P8AD	7060 1930	VP2MLE	18075 1700
8Q7LC	7043 2115	VP9/K1YR	18082 1930
CY9A	7004 0300	ZK1CG	18115 0515
FP/K9OT	7006 0520		
Z22JE	7048 1900		
30 m		15 m	
3DA0WC	10107 2000	3B8CF	21084 1400
4S7NE	10102 1945	3DA0SV	21085 1620
7P8NK	10106 2000	4S7GVG	21210 1510
FO/G35WH/P	10109 0545	ET3AA	21242 1540
TI2/K4UEE	10108 0450	FM/IN3JVJ	21295 1610
V44KJ	10106 0120	P29KM	21090 1230
VR2MY	10108 1845	V31WD	21300 1845
YI/OM2DX	10106 2030	VP8CQG	21240 1840
		VQ9LA	21088 1700
20 m		YI/KC0LEK	21285 1145
3DA0DX	14200 0515	YI/KV4EB	21275 1645
7P8AD	14213 0520		
9M6/JE2UAD	14084 1440	12 m	
9Y4/DL4MEH	14178 0520	7P8NK	24900 1700
CP6EB	14190 0000	A45WD	24895 1230
EP3PTT	14242 1445	KP2/AA1BU	24955 1745

IOTA-QTC

Bearbeiter: Thomas M. Rösner, DL8AAM
Wörthstraße 17, 37085 Göttingen
PR: DL8AAM@DB0EAM
E-Mail: dl8aam@darc.de
URL: <http://come.to/DL8AAM>

■ Insel-Aktivitäten

Europa: Goran, SM0CMH, ist noch bis zum 9.9. als SV5/SM8C von Kalymnos, **EU-001**, hauptsächlich in CW von 160 bis 10 m QRV. QSL via Heimatrufzeichen. – Andy, DL8LAS, ist vom 8. bis 20.9. von Mallorca, **EU-004**, als EA6/DL8LAS in CW, SSB und RTTY auf 80 bis 10 m aktiv. Achtung: Ein Hauptaugenmerk wird Andy auf die WARC-Bänder legen! – Vom 30.8. bis 12.9. macht John, G3HTA/p, von Saint Mary's Island in den Isles of Scilly, **EU-011**, in SSB und CW von 40 bis 6 m Betrieb. QSL via G3RUV (Adrian T. James, 37 Stratford Avenue, Whipton, Exeter EX4 8ES, England).

Die Insel Sipan, **EU-016**, wird noch bis 30.8. durch Fredi, 9A5KV, aktiviert. – Giovanni, IZ2DPX, ist vom 13. bis 17.9. unter IS0/IZ2DPX/p von Stitino, **EU-024**, und anschließend bis zum 24.9. als IM0/IZ2DPX/p von La Maddalena, **EU-041**, QRV. Er plant auch Betrieb auf 2 und 6 m für das UKW-IOTA. – Thomas, DH1TS, aktiviert auf 40, 20 und 15 m in SSB vom 29.8. bis 10.9. die deutsche Nordseeinsel Amrum, **EU-042**. – Noch bis 31.8. führt Christian, F8HJV, Portabelbetrieb von der Ile de Levant, **EU-070**, auf 40 und 20 m in SSB durch. QSL an sein Heimatrufzeichen.

Michael, DF3IS, wird als SV8/DF3IS in der Zeit vom 11. bis 25.9. von der Insel Thassos, **EU-174**, in allen Betriebsarten QRV sein. Es ist ebenfalls eine Teilnahme am SSB-Teil des WAE-Contests vorgesehen. QSL über das Heimatrufzeichen.

Afrika: Unter Führung von Fabio, IT9GSF, wird ein Multi-OP Team im CQ/RJ Worldwide DX RTTY Contest am 27. bis 28.9. unter IG9A von Lampedusa, **AF-019**, teilnehmen.

Nordamerika: Nate, N8WNB, ist vom 30.8. bis 5.9. aus der IOTA-Gruppe **NA-139** speziell auf 20 m in SSB aktiv.

Ozeanien: Richard, DJ4OI, Andy, DL3GA, Markus, DL1IAN, und Joachim, DF6IC, sind jeweils mit vorangestelltem FO/ vom 18.9. bis 3.10. von Tubuai, **OC-152**, in CW, SSB und RTTY von 80 bis 6 m QRV. Zählt fürs DXCC zu FO/A; QSL via Heimatrufzeichens. – Dan, VK8AN, ist vom 30.8. bis 11.9. noch einmal von Troughton Island, **OC-154**, auf 40, 30 und 20 m in SSB und CW unter VK8AN/6 aktiv. Da die Helikopterbasis auf dieser Insel zum Jahresende geschlossen wird, dürfte dieser Aufenthalt einer der letzten für Dan sein. QSL via VK4AAR (nur direkt).

■ Informationen

Nun ist auch das französische DIFI (Diplome des Iles Francaises Interieures) Programm im Netz vertreten. Regeln und aktuelle Listen aller französischen Inlandsinseln können unter <http://perso.wanadoo.fr/difi> abgerufen werden. Der aktuelle Awardmanager ist Jean-Pierre Tendron, F5XL. Erkennbar sind DIFI-Inseln an



ihrer Referenznummer im Schema Department-, laufende Nummer und Insel-Typ (L: See, R: Fluss, M: Meeresbuchten), beispielsweise 01-020/R für die Insel Miribel im Fluss Rhone.

Eine Einführung zum neuen japanischen Insel-Diplomprogramm JIIA finden sich auf Yukis (JI6KVR) Homepage unter <http://www3.ocn.ne.jp/~iota/newpage61.htm>.

Neben dem bekannten IOCA (Islands of Croatia, Referenznummern: CI-xxx) versucht sich inzwischen ein weiteres kroatisches Programm, das CIA (Croatian Islands Award) zu etablieren. Das Schema der Referenznummern ist hier CIA-xxx. Weitere Informationen unter www.qsl.net/9a7k/cia_award.htm.

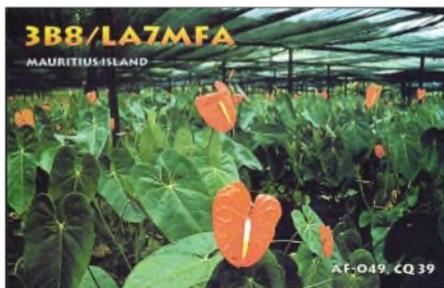
■ IOTAMEM für Windows

Hans-Georg, DK1RV, der Landesstützpunkt des IOTA-Programms in DL meldet, dass es die „Beantragungs- und Verwaltungssoftware“ für das IOTA-Diplom „IOTAMEM“ nun auch in einer Windows-Version vorliegt. Er führt aus, dass das Programm gegenüber der DOS-Version einige nützliche Features enthält. Es kann kostenlos von der Homepage <http://test.rsgbiota.org> heruntergeladen werden.

Für Besitzer einer gekauften IOTAMEM-Diskette ist die Nutzung kostenfrei. Für alle anderen wird bei der erstmaligen Nutzung, d.h. Antragstellung bei der QSL-Prüfstelle, eine Gebühr von 8,50 Euro erhoben.

Wer dieses gut 9 MB große Programm sich nicht selbst aus dem Internet laden möchte, kann eine gebrannte CD über DK1RV erwerben. Für Altbesitzer wird eine Bearbeitungs- und Versandgebühr in Höhe von 3,50 Euro (in gängigen Briefmarken) erhoben.

Erstnutzer zahlen inklusive Registrierung komplett 11 Euro. Wer noch nicht bei der QSL-



Prüfstelle über ein anerkanntes Guthaben verfügt, kann seine Eingaben in das Programm sofort tätigen. Teilnehmer mit anerkanntem Guthaben importieren ihre Daten über die von der Prüfstelle gefertigte Antragsdiskette (DOS-Version von IOTAMEM).

Hierbei wird nur das Datenfile RUFZEICHEN.MBR von der Antragsdiskette eingele-

sen. Dabei werden auch automatisch neu ausgegebene Referenznummern in die Datenbank importiert.

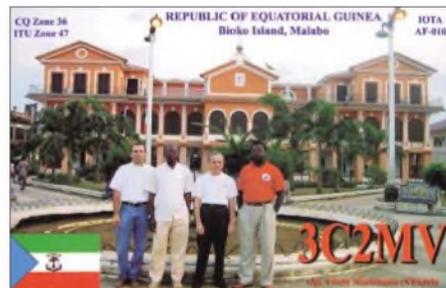
Der Datenexport zur Prüfstelle erfolgt wie bisher über Diskette. Die DOS-Version von IOTAMEM ist weiterhin erhältlich und aktuell. Von der oben genannten Internetadresse können noch weitere interessante IOTA-Informationen geladen werden, für die Sie teilweise einen Benutzernamen und ein Kennwort benötigen.

Inselsammler mit einem anerkannten Guthaben können diese bei DK1RV abrufen, Neueinsteiger erhalten sie nach dem ersten Antrag. Adresse: Hans-Georg Goebel, DK1RV, Königsberger Str. 11, 57250 Netphen.

■ IOTA-Meeting

Von Klaus, DK6AO, kam folgende Mitteilung: „Eine schlechte Nachricht. Wegen zu geringem Interesse am IOTA-Meeting 2003 in Goslar muss ich die Veranstaltung leider absagen.“

Bei der Kalkulation und Vorbereitung war ich mindestens von der Teilnehmerzahl unseres Treffens 2000 in Goslar ausgegangen. Bis heute haben sich aber nur 23 Personen angemeldet. Das sind knapp 50 % der erwarteten Anzahl an Interessenten. Ich benötige aber Planungssicherheit, da ich fest buchen und einen Teil der



Tagungskosten bezahlen muss. Um die Veranstaltung durchzuführen, müsste ich entweder die Preise erhöhen, oder die Differenz aus eigener Tasche bezahlen.“ Schade!

■ Neue IOTA-Referenznummern

AS-168/pr HL2 – Korea (South) – Kangwon-do Province Group).

NA-225/pr VY0 – Canada – Nunavut (Prince of Wales and Somerset Islands) Group.

■ IOTA-Anerkennungen

Aktivitäten, die bis zur Vorlage von entsprechenden Unterlagen noch nicht für das IOTA anerkannt werden (Stichtag 3.8.03):

AS-168/pr: HL1EJT/2, HL1OYF/2, HL1TXQ/2, HL1VAU/2, HL3QP/2, HL9DX/2, DS1EVQ/2, DS1KOQ/2, DS3BGI/2, DS4NYE/2; **NA-162:** XE2/W7KFI; **NA-193:** VY1/N7FL; **NA-225/pr:** K9AJ/VY0, K9PPY/VY0; **OC-125:** 4G6A; **SA-070:** 3G5Q; **SA-089:** YV5ANF/1.

Zwischenzeitlich anerkannt wurden u.a. folgende DXpeditionen: **AF-093:** J5UCW; **AF-094:** 7W4HI; **AS-017:** JQ1EYN/6; **AS-024:** JJ8DEN/6, JL3SIK/6; **AS-047:** JJ8DEN/6; **AS-079:** JJ3NAW/6, JR3TVH/6, JJ8DEN/6; **AS-147:** JR8KJR/8; **OC-057:** FO/JJ8DEN; **OC-063:** FO/G35WH/p, FO/G4MFW/p; **OC-066:** FO/F8CFU; **OC-067:** FO/JJ8DEN/p; **OC-152:** FO/F8CFU, FO/G35WH/p, FO/G4MFW/p; **SA-042:** ZW8M.

1. Deutsches Insel- und Leuchtturmwochenende – ganz maritim

Als Mitorganisator des erstmals veranstalteten Aktivitätswochenendes war es natürlich klar, mit von der Partie zu sein. In alter maritimer Tradition wollten wir dabei unter Segeln die Insel Hiddensee mit ihren zwei Leuchttürmen erreichen und auf den Bändern aktivieren. Aus dem Logbuch der „Slocum“:

Vatertagsmorgen. Funkausrüstung und Proviant sind an Bord der SY „Slocum“ verstaut und wir legen in Freest ausgangs des Peenestroms ab. Strahlend blauer Himmel und ruhige See. Windstärke 3 erlaubt uns die Fortbewegung mit Hilfe der Segel. Kaptn Ralf, DH7NO, beaufsichtigt seine beiden Ruderhilfsgasten Klaus-Peter, DH1LA, und Ric, DL2VFR, in Ausübung ihrer Steuerkünste über den Greifswalder Bodden. Noch heute Abend wollen wir in Vitte festma-

Freitagmorgen. Wir haben Landgang. Das Thermometer steigt schnell über 25° C. Ein Blick ins DX-Cluster verdirbt die Laune. Die Ionosphäre kollabiert gerade. Eine Eruption beschert uns einen A-Wert von 79!

Freitag, früher Nachmittag. Kurz nach dem Höchststand der Sonne ist die Ausrüstung in den Rucksäcken verstaut. Funkgeräte, Antennen, Akkus, Tisch und Stuhl – alles an die 60 kg, verteilt auf drei Rücken. Wir müssen von „Meereshöhe“ auf etwa 72 m aufsteigen und dabei wenigstens 4 km zurücklegen. Zahlreiche Wochenendurlauber blicken uns verständnislos nach. Was will man mit so viel eigenartigem Gepäck?

Freitagnachmittag. Es ist warm, zu warm. In der Nähe des Leuchtturms Dornbusch wird ein vermeintlich schattiges Plätzchen ein wenig abseits



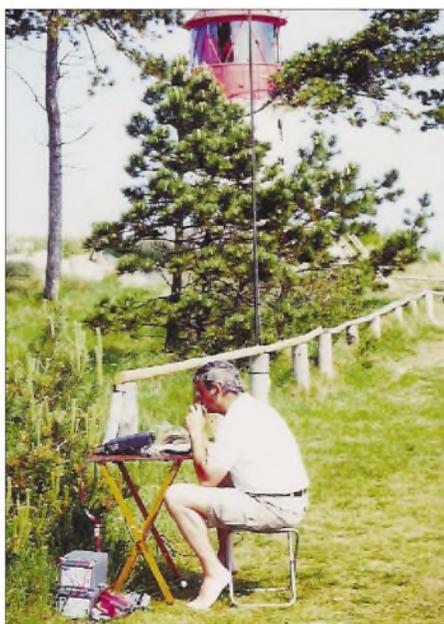
Ric, DL2VFR, beim portablen Funkbetrieb am Dornbusch auf Hiddensee

chen. Inzwischen bleibt viel Zeit zum Fachsimpeln über portable Technik und Amateurfunk unter Expeditionsbedingungen.

Vatertagsabend. Entgegen den Gepflogenheiten zur selben Zeit an Land, wurde die tägliche Ration Rum bisher nicht an die Mannschaft verteilt. Es gibt noch Arbeit. Wir liegen zusammen mit wenigstens 30 anderen kleinen Seefahrzeugen vor dem Rügendam. 17.20 Uhr ist Brückenzug. Einer Regatta gleich bahnen sich die Boote dann ihren Weg durch den Strelasund. Wir liegen im Mittelfeld und machen fast 6 Knoten. Die bordeigene Amateurfunkanlage, bestehend aus TS50 und AH2-Tuner für die 9-m-Achterstagantenne, wird nun in Betrieb genommen. Mal sehen, wer schon alles QRV ist?

Vatertagssonnenuntergang. Auf dem 40-m-Band tummeln sich bereits Inselstationen und funkten sich warm fürs Wochenende. Brüllend laut eine Klubstation aus dem Thüringischen zu Gast auf Ummanz. Kein Wunder, wir sind nur eine Seemeile entfernt. Wir kündigen unser Vorhaben noch einmal an und freuen uns über QSOs mit Poel und Fehmarn. Weiter geht es die Tonnen entlang bis in den überfüllten Hafen von Vitte. Wir finden noch einen der letzten Ankerplätze. Nach dem Aufklaren geht es zum Backen und Banken – wir haben dank des Seewindes einen ordentlichen Appetit. Derweil werden die Bleigel-Akkus geladen.

der Besucherströme gefunden. „Aha, Amateurfunker!“ Der Nationalparkwächter schaut gnädig drein. Weniger gnädig die Bedingungen. Auf 40 m geht es auf und ab – auf 30 und 20 m geht es fast gar nicht. Um die Akkus zu schonen, ar-



Ralf, DH7NO, am Gellen (Hiddensee)



Peter, DH1LA, und Ralf, DH7NO (mit Kapitänsmütze), an Bord der „Slocum“. Fotos: DL2VFR, DH7NO

beiten wir vorerst nur mit 50 bis 70 W. Generalprobe für den morgigen Tag. Der Dornbusch wurde schon oft aktiviert. Man trifft wieder ein paar Inselaktivierer oder auch alte bekannte „Rüganer“ (DL5KUD) auf dem Band. Nebenbei wird einem QSO-Partner auf Nachfrage noch exklusiv erklärt, warum die Inselwelt der Ostsee so anziehend ist.

Freitagabend. Akku leer. Durst. Wir belobigen uns mit etwas Gerstensaft und steigen wieder ab. Die Ausrüstung wird erneut für den „Gellen“ vorbereitet.

Samstagsmorgen. Heute ist der eigentlich erste Tag des Aktivitätswochenendes – und für uns schon der letzte. DL2VFR muss Sonntag ins QRL, und die „Slocum“ soll bei ungünstig prognostiziertem Wind wieder fast bis Höhe Usedom laufen. Diese Mal geht es per Fahrrad und wieder mit 60 kg zum Gellen.

Die Geschichte dieses kleinen Leuchtfeuers reicht bis 1306 zurück. Damals sorgten sich Mönche um das Feuer. In einer romantischen Umgebung zwischen Strand und Wiese steht der kleine Eiserne in einer Kiefernluke. Wir bauen schnell auf und sind gegen 10 Uhr Ortszeit QRV. Gerade haben auch ein paar andere mit ihrer Aktivität begonnen. Wir erreichen die Leuchttürme Staberhuk und Wustrow. Nun erzeugen wir unser eigenes Mikro-Pile-Up.

Auch international hat es sich nun herumgesprochen. Man wird aufmerksam auf die deutlich erhöhte Anzahl von Insel- und Leuchtturmstationen aus Deutschland an diesem Wochenende. Erfreulich oft sagt man uns: „Den Gellen habe ich noch nicht.“ Unsere QSL mit den Punkten für diverse Insel- und LT-Awards wird das ändern.

Samstagsmittag. Wieder Akku leer. Es geht zurück zum Hafen. Aufklaren. Ablegen um 14 Uhr. Flaute – wir dieseln und sind wieder auf Kurs Richtung Stralsund. Hier steigt Ric ab und am nächsten Tag bringen Ralf und Klaus-Peter das Boot zurück in den Heimathafen.

Fazit: gefunkt, gesegelt, Funker- und Seemannsgarn gesponnen und eine Menge neue Ideen entwickelt. Man kann so eine Inselaktivität übrigens auch ohne Seemannschaft durchführen. Hauptsache, das Funkgerät ist dabei!

Ric, DL2VFR

Berliner Funkertreff: Das Distriktsbüro des DARC

Am südlichen Stadtrand Berlins, in Lichtenrade, ist durch die Initiative einiger OMs ein Treffpunkt für Funkamateure entstanden, der in Deutschland auf DARC-Distriktsebene seinesgleichen sucht. In der Motzener Str. 36-38, unweit der S-Bahn Station Schichauweg, hat der Deutsche Amateur Radio Club Berlin in einem Speditionsgebäude, mit viel Parkraum vor der Tür, sein Distriktsbüro. Es ist nicht jeden Tag geöffnet, aber jede Woche donnerstags ab 18 Uhr sind der Klubraum, die Werkstatt und die Klubstation für jeden Funkamateure oder am Amateurfunk interessierten Menschen zugänglich.

Anfangen hat alles damit, dass ich den K2 von DH2UAD reparieren sollte. Als Sigmund zum ersten Mal die damaligen „Räume“ von QRProject betrat, um mir den K2 vorbeizubringen, blieb ihm der Mund offen stehen. Kartons und Bauteileregale bis unter die Decke gestapelt, kaum ein Platz irgendwo unbelegt. Spontan machte er uns das Angebot, zu ihm in die Motzener Str. zu ziehen, wo er noch einige Räume in seinem Logistikzentrum frei hätte. Anschauen und Pläne machen waren eins, nur leider wollte der eigentliche Vermieter den ganzen freistehenden Trakt nur „on Block“ vermieten. So viel Platz brauchte QRProject nie und nimmer, da aber der Mietpreis erträglich war, kam uns gleich die Idee, vom überflüssigen Platz etwas für die Allgemeinheit abzutreten. Geplant, getan. Der Umzug aus dem 5. Stock eines Berliner Altbaus war eine Geschichte für sich. Nur soviel: Ohne meine Freunde aus dem OV Berlin Prenzlauer Berg (D 15) hätte ich es nie geschafft. Immerhin bestand meine Messgerätesammlung in erster Linie aus zentnerschweren Treibankern der 60er-Jahre-Produktion von Rhode & Schwarz.

Gleich nachdem die neue Werkstatt eingerichtet war, gaben wir über den Rundspruch bekannt, dass ab sofort das Distriktsbüro existierte und jedermann am Donnerstagabend dort zum „betreuten Lötten“ erscheinen dürfe. Und die Idee wurde aufgegriffen. Bereits am ersten Donnerstag nach Bekanntgabe waren die ersten neugierigen Gäste da, es wurde sogar wirklich gelötet. So nach und nach bürgerte sich der Termin ein und im Laufe der Zeit haben wir gelernt, dass es vier verschiedene Gruppen von Funkamateuren gibt, die sich zum betreuten Lötten einfinden:

Die erste Gruppe sind diejenigen, die praktische Hilfe suchen. Sie hängen in irgendeiner Phase eines Bastelprojektes fest und hoffen, jemanden zu finden, der die zündende Idee zur Lösung des Problems hat. Oder aber sie brauchen einfach Zugriff auf hochwertige Messtechnik, die sie zu Hause nicht haben und/oder die sie alleine nicht bedienen können.

Die zweite Gruppe besteht meist aus älteren OMs mit viel Erfahrung. Sie kommen zum betreuten Lötten in der Hoffnung, jemanden zu treffen, der ihren Rat und ihre Hilfe braucht. Das macht ihnen Spaß, es gibt ihnen das Gefühl, noch gebraucht zu werden und es erinnert



Der üppig ausgestattete Messplatz

sie an den Amateurfunk, wie er früher einmal gang und gäbe war.

Die dritte Gruppe sind Funkamateure, die ins Distriktsbüro kommen, weil sie bei einem früheren Testbesuch erfahren haben, dass es hier immer interessante Gespräche und Gesprächspartner gibt. Sie kommen, um zu diskutieren, um Dampf abzulassen, um einen Abend unter ihresgleichen zu verbringen.

In der vierten Gruppe finden sich Neulinge, die Kontakt zu Funkamateuren suchen. Selbstverständlich versuchen wir sie in einen der Berliner Ortsverbände zu vermitteln, einige von ihnen kommen aber trotzdem immer wieder.

Im Laufe eines Jahres hat sich der Donnerstagabend fest etabliert. Die größte Gruppe ist nicht mehr, wie ursprünglich geplant, die Bastlergruppe, sondern die Diskussionsgruppe geworden. Insgesamt hatte sich die Zahl der Besucher zwischen 10 und 40 eingependelt und das war mehr, als das Distriktsbüro verkraften konnte was letztlich dazu führte, dass wir noch zwei



Ausbildungsfunkbetrieb bei DN1BLN. Fotos: DL2FI

Räume zusätzlich anmieteten. Nun haben wir den Bastlertreff in der Werkstatt, den Technik- und Diskussionsstammtisch mit 25 bis 30 Sitzplätzen im Klubraum und ein eigenes Shack mit der Distriktsklubstation DA0BLN sowie der Ausbildungsstation DN1BLN. Die Besucher können sich aufteilen und stören sich nicht mehr gegenseitig.

Wie wir das ganze finanzieren, fragt der Leser? Alles aus Spenden. Die Räume stellt QRProject bereit. Das Mobiliar hat uns größtenteils der OV Berlin Mitte, D 17, durch Verbindungen zu einem Kongresszentrum besorgt. Die Geräte kommen von verschiedenen OMs und

inzwischen steht unser Lager halbvoll mit Treibankern, die wir beim nächsten Flohmarkt zugunsten der Klubstation und zum Abfangen der Mietkosten verkaufen wollen. Der DARC hat keinerlei finanziellen Anteile, aber auch keinerlei finanzielle Verpflichtungen an unserem Distriktsbüro.

Mich persönlich freut die Entwicklung ganz ungemein. Die große Zahl an Besuchern zeigt, dass eine solche Anlaufstelle nötig war. Inzwischen hatten wir etliche Abende außerhalb des Donnerstag, an dem wir froh waren, über solch ein Büro zu verfügen. Die Leitungen von benachbarten Ortsverbänden trafen sich bei uns auf „neutralem Boden“, der Berliner Distriktsvorstand tagte hier, und sogar der Vorstand unseres Nachbarn Brandenburg hat die Chance, sich bei uns zu treffen, schon genutzt; immerhin liegen wir fast in der Mitte dieses riesigen Distrikts und sind nicht weit von der Autobahnabfahrt entfernt.

Gäste in Berlin sind natürlich jederzeit willkommen. Am lustigsten ist es natürlich donnerstags abends, da aber das QRProject-Büro jeden Tag besetzt ist, kann man ruhig auch mal zwischendurch vorbeikommen. Wer sicher gehen will, ruft aber doch vorher an. Besonders im Sommer, und da hauptsächlich freitags,



Treffpunkt zu verschiedensten Veranstaltungen

kommt es ab und zu vor, dass niemand anwesend ist. Meist liegt es daran, dass wir zu einem QRP- oder Afu-Treffen unterwegs sind, weil ich dort Vorträge halte. Abhängig von der Entfernung sind wir dann meist ab mittags oder sogar schon vormittags unterwegs, und wer mich dann erreichen will, muss es schon auf 40 m versuchen.

Ich würde mich freuen, wenn unser Beispiel Schule macht. Ein Berliner Ortsverband, das Märkische Viertel am entgegengesetzten Ende der Stadt, hat die Idee bereits aufgegriffen und ebenfalls einen Bastelabend zweimal im Monat angesetzt. D 13 ist ein so genannter „Kneipen-OV“, verfügt also nicht über eigene Räume. Mitglieder des OV fanden unsere Idee aber so gut, dass sie sich auf die Socken gemacht haben und – das Glück ist mit den Fleißigen – sie haben ein Kulturhaus gefunden, in dem sie zweimal im Monat gemeinsam basteln können. Natürlich teilen sie den Raum mit anderen Vereinen, das wird aber gar nicht als Problem empfunden. Am Ende eines jeden Bastelabends wird gemeinsam aufgeräumt und alles Material in einer großen Alu-Box verschlossen.

Und davon kann ich wieder etwas lernen, aufgeräumt hat bei mir noch nie jemand.

Peter Zenker, DL2FI (DV Berlin)

Ausbreitung September 2003

Bearbeiter: Dipl.-Ing. František Janda, OK1HH
CZ-251 65 Ondřejov 266, Tschechische Rep.

Derzeit befinden wir uns inmitten des Intervalls zwischen dem Maximum und Minimum des elf-jährigen Zyklus. Seit dem sekundären Maximum ($R_{12} = 115,5$ im November 2001) vergingen fast zwei Jahre, seit dem primären mehr als drei ($R_{12} = 120,8$ in April 2000) und das Minimum nähert sich mit Beginn des 24. Zyklus (wird im Dezember 2006 erwartet); das gegenwärtige Nachlassen der Sonnenaktivität bestätigt leider dieser Entwicklung.

Wer öfter die Situation auf den Bändern beobachtet, musste eine ungewöhnliche Verschlechterung schon Anfang des diesjährigen Februar bemerken. Äußerst verdächtig war aber der Beginn des Frühlings, wo die Erwartung der traditionellen Besserung der Ausbreitungsbedingungen um die Tagundnachtgleiche mit einer Enttäuschung wegen der ungünstigen Entwicklung in der zweiten Märzhälfte endete. Seit Anbruch der Sommersaison erwarteten wir nach den letzten Erfahrungen nicht viel.

Der diesjährige Sommer sollte uns aber überzeugen, dass manches anders sein kann. Die Saison der sporadischen E-Schicht war sehr reichhaltig und die Signale aus entfernteren Teilen Europas auf Frequenzen bis 100 MHz waren fast an der Tagesordnung, sodass es keine Über-

raschung war, dass es auch auf dem 2-m-Band oft vorkam. Von einer ungewöhnlich großen Energie des Sonnenwindes, der nicht nur von Eruptionen, sondern vor allem von den Rändern der koronalen Löcher wehte, zeugten die untypischen Vorkommen der Polarlichter nicht nur im Frühling, sondern auch im Sommer.

Nach einer so langen Periode der ungünstigen Entwicklung ohne markantere Anzeichen von Veränderungen, ist eine plötzliche Wendung zum Besseren eher weniger wahrscheinlich; also erwarten wir einen ähnlichen Verlauf der Entwicklung wie in den Vormonaten.

Es sollte sich aber nicht die Frühlingsextremisierung wiederholen, denn diesmal sollte die Zeit um die Tagundnachtgleiche doch eine Verbesserung bringen. Anfangs wird die Situation in der Erdionosphäre ähnlich der sein, die wir in der ersten Hälfte des Sommers erlebten, aber die Tage mit herbstlichem Typ der Entwicklung werden sich doch öfter mit den sommerlichen abwechseln. In der zweiten Septemberhälfte, nach einem weiteren Anstieg der Dynamik der Entwicklung in der oberen Zone der Ionosphäre (im Rahmen des 24stündigen Zyklus) und mit einer sich nähernden Tagundnachtgleiche werden die MUF-Werte weiter ansteigen sowie die Dämpfung und damit auch die LUF auf beiden Erdhemisphären sinken, was deutlich die Möglichkeiten für DX-Verbindungen verbessert.

In den Stunden um Sonnenauf- und Sonnenuntergang wird eine sich schrittweise den Polen nähernde Dämmerungszone (Greyline) Öffnungen in schlechter erreichbare Gebiete der Erdkugel bieten. Auch werden wir uns von den

höherfrequenten KW-Bändern verabschieden müssen und immer mehr mit den Möglichkeiten des 20-m-Bandes vorlieb nehmen. Global nutzbar wird auch das 17-m-Band sein, mit dem Vorteil der geringeren Dämpfung. Das 15-m-Band wird sich regelmäßiger eher nur in die Südrichtungen öffnen.

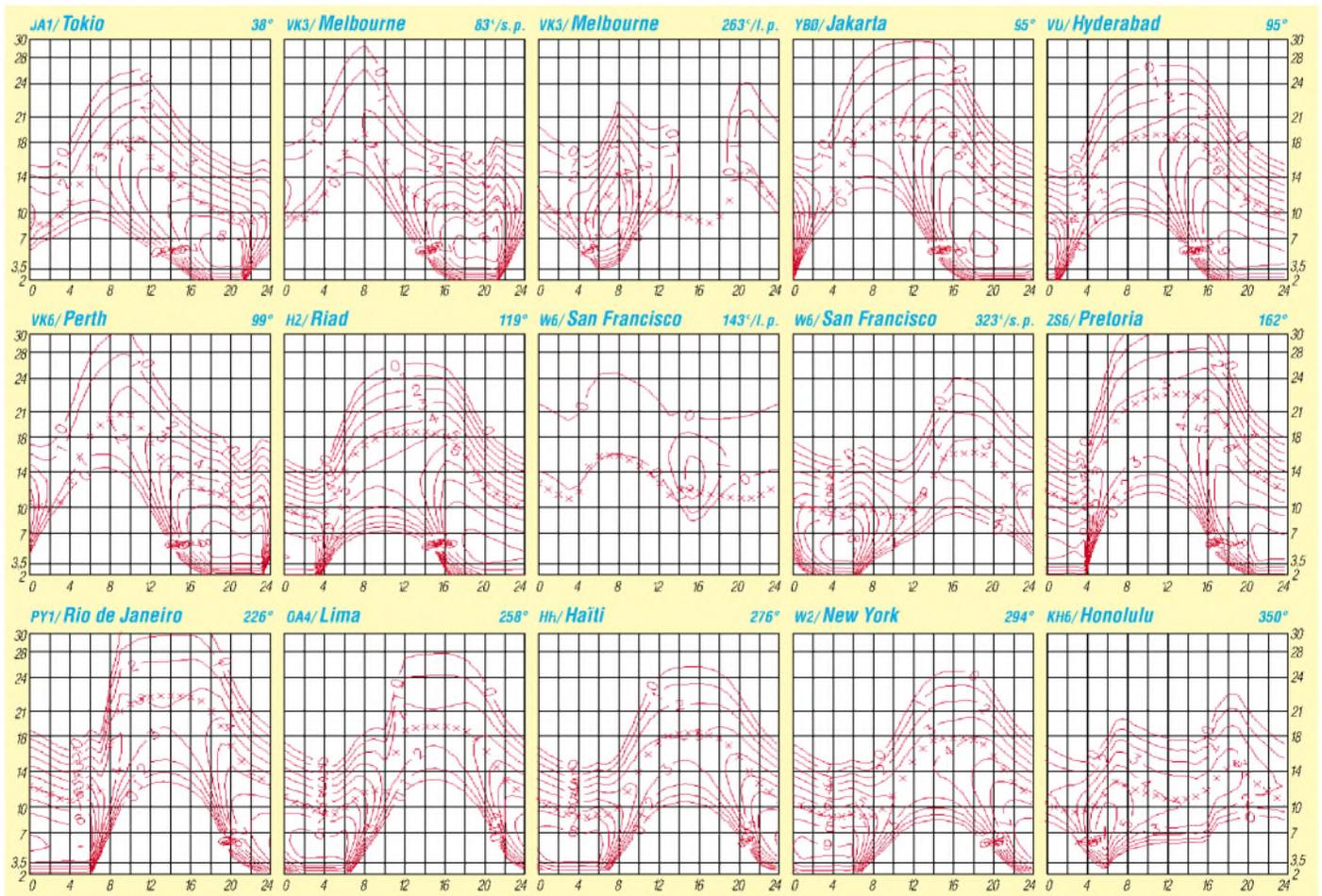
*

Der Juni war geprägt von häufigen Störungen. Interessant waren nur die Tage, an denen die positiven Phasen der Störungsentwicklung verliefen – wie z.B. vom 11. bis 14.6., am 17.6. und am 24.6. Ruhige Phasen dauerten nie lang genug, um eine Verbesserung zu bewirken. Zeitweise beeinflusste die sporadische E-Schicht positiv die Entwicklung – ein typisches Beispiel ist der 6.6., als im 50-MHz-Band Verbindungen Europa – USA dank der Mehrfachreflexionen gelangten.

Die durchschnittliche Sonnenfleckenzahl wurde in SIDC (Sunspot Index Data Center) auf $R=77,4$ festgesetzt.

Die Tageswerte des in Penticton, B.C., täglich um 2000 UTC auf 10,7 cm gemessenen Sonnenstroms betragen im Juni 112, 121, 115, 106, 114, 126, 133, 153, 158, 177, 193, 164, 151, 134, 129, 123, 122, 120, 123, 117, 115, 110, 114, 115, 116, 119, 124, 124, 127 und 128 (Durchschnitt 129,4 s.f.u.).

Die Tagesindizes A_k des geomagnetischen Feldes aus Wingst betragen 23, 36, 29, 29, 12, 17, 29, 36, 27, 22, 13, 9, 10, 27, 21, 34, 38, 46, 16, 15, 24, 14, 21, 20, 21, 18, 33, 41, 28 und 20 (Durchschnitt 24,3).



QRP-QTC

Bearbeiter: Peter Zenker
DL2FI@DB0GR
E-Mail: DL2FI@dl-qrp-ag.de
Saarstraße 13, 12161 Berlin

■ QRP im Sommer 2003

Die Taste rutscht zwischen den nassen Fingern weg, der Kopfhörer fühlt sich an, als wäre ich mit ihm schwimmen gegangen. Statt so vieler Transceiver hätte ich mal irgendwann eine kleine Wassermühle bauen sollen, mit Generator dahinter, da hätte ich jetzt echten QRP-Strom. Aber QRPer sind hart, gefunkt wird unter allen Umständen, und überhaupt, was beschwere ich mich? Eigentlich müsste ich dankbar sein, für die überraschende Freizeit. Dem Computer sei Dank, er mag die Hitze noch weniger als ich. Hat einfach abgeschaltet, der Junge.

Erst wollte ich es ja nicht glauben, aber nachdem es zum dritten Mal passiert war, und jedes Mal das fast fertig getippte Manuskript fürs QTC zur Hälfte wieder verschwunden war, musste ich Konsequenzen ziehen. Bleibt er eben aus, schreibe ich heute Nacht weiter, fahre ich jetzt QSO. Auf 7 MHz, da ist der Wirkungsgrad größer als bei 2,6 GHz, da wird nicht soviel Wärme frei. Ist ja auch einfacher gestrickt als ein Laptop, so ein kleiner Monoband-CW-Transceiver, wird ja nicht gleich schlapp machen, trotz 34° C im Shack. Hat er auch nicht, aber ich habe. Phhh, da hat man mal Zeit, und dann fliegt einem der Kopf weg vor Hitze. Ich glaube, ich möchte wieder Winter haben, selbst wenn dicke Handschuhe angesagt sind. Aber vielleicht habe ich dann die gleichen Sorgen, Funken mit Handschuhen ist ja kein Problem, aber QTCs tippen vielleicht doch.

■ Wird Miss Mosquita nie erwachsen?

Wer hätte das von dem Mädchen erwartet? Eigentlich war sie ja nur als Zwischenlösung gedacht, als liebevolle Kampfansage an unsere USA-QRP-Freunde, die so stolz auf ihre Pixie- und RockMite-Transceiver in der Pillendose sind. Ja, wirklich, wir wollten den Jungs mal zeigen, dass wir auch gute Entwickler haben und etwas viel Besseres in die Pillendose rein bekommen. Superhet statt Direktüberlagerer, VFO statt Quarzoszillator. Haben wir ja auch geschafft, Miss Mosquita sticht schon in vielen Shacks. Aber die DL-Amateure kriegen ja den Hals nicht voll. Kaum piepst die Stechmücke, kommen die Sonderwünsche, Folgende Gesprächssetzen sind die Kompilation der Kernaussagen mehrerer Gespräche mit verschiedenen Funkamateuren:

Hallo Peter, ich hätte Madame aber gerne mit eingebautem Keyer und ATU, kannst du das hinkriegen? In die Pillendose? Aber gut, warum nicht, nehmen wir eben ein etwas größeres Gehäuse, bauen einen Keyer mit ein, einen 40-m-Fuchskreis und schaut mal, Miss M. geht schon fast als Erwachsene durch. Fehlt noch der Akkupack, und meinst du nicht, eine Antenne könnte man auch noch einbauen? Eine Antenne in ein QRP-Gehäuse? Wie wäre es denn, wenn wir Miss Mosquita in eine Antenne einbauen würden? Sozusagen Antenne mit eingebautem Transceiver. Soll doch sowieso besser sein,

wenn man nicht über lange Kabel arbeitet. Mhmm, klein genug ist sie ja, bauen wir die Miss also in den Mittenisolator ein, oder? Jetzt wird es aber echt albern, da mach ich nicht mehr mit. Aber na gut, in das Gehäuse des alten Sommerkamp-Handfunksprechers, mit 2,50 m langer Antenne, das klingt wirklich reizvoll. Find ich auch, allerdings gefällt mir die Justiererei des VFOs wirklich nicht so sehr, kann man eigentlich den DDS-VFO einbauen? Kann man, aber dafür haben wir doch eigentlich den Spatz entwickelt. Ja schon, aber ich hätte lieber Miss Mosquita mit DDS, du sparst dann ja den Platz für den Keyer. Wenn du meinst, VFO raus, DDS am Puffer rein, Miss Mosquita ist jetzt digital. Prima Peter, aber was ist mit SSB? ESESEB? Jetzt gehts los, nichts gegen SSB, aber Miss Mosquita spricht ja sowieso nur Spanisch, das nutzt dir in DL auf 40 m wenig, und außerdem ist es viel zu warm zum Prototypen löten. Und überhaupt, erst mal muss ich dem Mädchen beibringen, wie man auf 20 m funkt, und auf 30 m. Aber erst wenn der Sommer vorbei ist...

Wer mehr von unserer Miss Mosquita Seifenoper mitbekommen will, wartet auf die Fortsetzung der Geschichte hier im FA, oder er kommt zu einem der QRP-Treffen. Ist ja nicht mehr lange hin, der 27.9. QRP am See in Lüttensee bei Hamburg, oder am 10.10. in Gosen bei Berlin. Beim Rügentreffen des Distrikts MVP werde ich auch anwesend sein, dort lassen wir die Mücke schwirren.

Wer nicht abwarten kann und wissen möchte, was an dem Mädchen alles schon real ist, muss ins Internet schauen, da liegt die komplette Bauplan zum Abruf auf www.qrpprject.de – oder anrufen. Die Kleine macht mich fertig, aber fertig sind: Miss Mosquita 40 in der Pillendose, Miss Mosquita 40 DDS und Miss Mosquita 40 mit Keyer und SWR-Meter. Der Rest sind Träume ihrer Verehrer, auch wenn mich die Idee mit der 11-m-Handfunke wirklich reizt. Vielleicht realisiert sie ja einer von euch, einer, dem die Hitze nicht so viel ausmacht.

■ Afu-Treffen auf der IFA

Ich weiß ja, viele lesen die Editorials nicht, obwohl ich mir mit dem in dieser Ausgabe große Mühe gegeben habe. Falls doch, dann eben doppelt, das hält ja bekanntlich sowieso besser: Großer Funker-Stammtisch während der Internationalen Funkausstellung. Jeden Abend, ab 18 Uhr treffen wir uns im Restaurant Alex am Alex, Berlin Alexanderplatz. Das ist unten im Fernsehturm! Axel, DL7VAG, hält uns Plätze frei. Tagsüber sind wir im Fernsehstudio von TV-Berlin zu finden, das ist ebenfalls im Fuß des Fernsehturms. Sie sind eingeladen, unser Team zu verstärken. Bedingung: funkverrückt muss man sein. Wir wollen Berlin und seinen Gästen zeigen, was uns der Amateurfunk bedeutet.

■ Neues aus der QRP-Entwicklung

Elecraft macht wieder von sich reden. Nein, kein K3, aber zwei Zubehöre zum K2 hat die elecraft-Mannschaft herausgebracht. Bereits fertig ist ein DSP-Zusatz zum K2. Das Besondere, der DSP-Code ist open source. Das bedeutet, jeder der Lust hat, kann sich daran versuchen, eigene Programme für das DSP-Filter schreiben. Diese können der K2-Fan-Gemeinde dann direkt auf der elecraft-Seite zugänglich gemacht werden.

Das zweite neue Modul geht gerade in den Feldtest: Ein 2-m-Transverter mit Bilderbuchdaten. Ob die stimmen, werde ich in Kürze berichten können, ich habe trotz Dauerbelastung zugestimmt, den Feldtest mitzumachen. Zum Praxistest geht der Transverter dann an DF0YY, unsere Berliner UKW-Contestgruppe. Ich selbst traue mir eine Praxisbeurteilung nicht zu, dazu fehlt mir einfach die nötige UKW-Erfahrung. Von Small Wonder Labs, ebenfalls USA, habe ich inzwischen zwar ein einzelnes Exemplar des neuen DSW+ zugeschickt bekommen, so richtig liefern kann Dave aber wohl noch nicht. Auf Nachfrage hat er geantwortet, er sei fast so weit, es würde aber noch ein wenig dauern. Small Wonder Fans müssen sich also noch gedulden.

■ Rückblick: QRP-Open Air Regensburg

Vom 18. bis 20.7. hatte der OV Regensburg auf den Adlersberg geladen, und viele sind gekommen. Auch ich habe die Anfahrt nicht gescheut und es nicht bereut. Die Mannschaft um Dieter, DL1RDB, hat das Treffen großartig vorbereitet. Zwei Großzelte, ein Küchenzelt, riesige Kühl-schränke, ein Grill und genügend Platz für jede Menge Antennen.

Die angereisten YL und OMs hatten den Sinn des Treffens völlig richtig verstanden, es war

QRP-Frequenzen (in kHz)

CW: 1843, 3560, 7030, 10 106, 14 060, 18 096, 21 060, 24 906, 28 060, 144 060

SSB: 3690, 7090, 14 285, 21 285, 144 285

FM: 144 585

SSB-QRP-Netz

Donnerstags 1830 ME(S)Z auf 3,620 MHz

wahnsinnig gemütlich, die Verpflegung super, Bier und Mineralwasser eiskalt und jeder Zweite hatte eine spezielle Portabel-Antenne mitgebracht. HaJo, DJ1ZB, brach mit seinem bewährten 60 m Langdraht den Rekord in der Rubrik „groß und gediegen“, ich selbst bin mit meinem strahlenden Bierfass ja wohl eher in der Rubrik „klein und schmutzig“ angesiedelt. Aber immerhin, die Bauklützestauer hatte ich auf meiner Seite, als am FT-817 das Bierfass genau so laute Signale brachte, wie eine in 6 m Höhe aufgespannte Fuchsantenne. DL2CH, Hans-Helmut Cuno und seine Freunde, überzeugten mit QRPPp – die hochwertigen Spiegel, die in den Lichtsprechgeräten benutzt werden, machen natürlich auch einiges an Gewinn. Interessant ist die Lichtsprechtechnik allemal.

Wie immer nahm das Fachsimpen unter Freunden großen Raum ein, aber das Spannendste für mich waren die vielen Diskussionen zum Thema: Was kann ich als QRPer dazu beitragen, dass das Leben in meinem Ortsverband wieder lustiger wird? Es waren YLs und OMs aus vielen OV anwesend, die meisten klagten über Langeweile.

Fast alle stimmten zu, dass gerade wir als selbstbauende Funkamateure viele Möglichkeiten haben, die Gestaltung der OV-Treffen zu beeinflussen, wir müssten nur damit anfangen. Ein Super-Treffen auf dem Adlersberg, die Zelte sind für 2004 bereits vorbestellt, es wird also ein drittes Regensburger QRP-Treffen geben.

QSL-TELEGRAMM

THE QSL ROUTES MONTHLY SHEET 9 · 03

DL9WVM-DL5KZA-SM5CAK-SM5DQC ©QSL-ROUTES BERLIN

DX-Call	Manager	DX-Call	Manager
2E0CIA	M0AVW	A61AR	UA6MF
3B9ZL	FR5ZL	A71EM (>2/03)	LZ1YE
3D2BT (1)	OM2SA	AA1AC/VP9	AA1AC
3D2MO	OM2SA	AA1BU/KP2	AA1BU
3D2RK	W7TSQ	B4HQ (2)	B44RD
3DA0DX	Z5SWI	BA7NQ	W2AY
3DA0SV	K4YL	B15P (1)	B44RD
3DA0WC	VA7DX	BN0F	JL1ANP
3V8BB (2)	YTIAD	BV2B/BV9W	BV2KI
3V8CB	DL1BDF*	C6AKQ	N4BP
3V8SM	DL1BDF*	C6ALK	K7RE
3V8SQ	DL1BDF*	C6AMK	NR1K
3W2B	XY2A*	C6ANK	W9AU
3XY1L (2)	UY5YE	C6ASB (1)	AKOM
3Z01/1 (1)	SP6ZDA	C6ASC	AKOM
3Z0PW (7/03)	SP3KEH	CE2SQE	EA5KB
4D7HBC	DU1HBC	CJ1ZZ	WV2B
4J6ZZ	UT3UY*	CK3AT (2)	VE3AT
4K0CW	DL6KVA	CL6BIA	N3ZOM
4K0GNY	KG0GNY	CM8WAL	EA5KB
4K6GF	TAZZV	CN2GG/m	EA9BP
4K9W	DL6KVA	CN8UN	LX2UN
4L3Y	DK6CW*	CN8YR	K4KU
4L4CC	RVICC	CO2AJ	EA5KB
4L50	K1WY*	CO2CR	EA5KB
457GVG (2)	J16GVX	CO2GL	EA5KB
4U1WB	K84HD	CO2SX	EA5KB
4X0IS	4X1GA	CO2VQ	EA5KB
5A3A	PIRATE	CO3CJ	I28BE
5B4AGM (2)	RW3QC	CO3ET	WD40IN
5R8FU	SM5DJZ	CO3JO	EA7JX
5R8HG	JA8WKE	CO3JR	EA5KB
5T5SN	I21BZV	C04B	CS1GDX
5U7JB (2)	ON5NT	C55F	HB9CRV
5W0AH (1)	DL2AH	CS9FSF (2)	CT3FJ
5W1SA	JH70HF	CS9M (7/03)	CS3MAD
5X1CW	FG6QK*	CT3FN/CT1	HB9CRV
6L0LL2	DS3GPT	CT6B	CT1EEN
7P8AD (>6/03)	IK2ANI	CT8EHX	CT1EHX
7P8CF (>6/03)	K5LBU	CT9D (1)	CS3MAD*
7P8DA	K4YL	CT9M	CS3MAD
7P8EW	KA2UCA	CT9T (1)	CT1EAT
7P8Z	W0LZ*	CU9X	CU3AK
7P8MJ	W5MJ	CX70V	EA5KB
7P8NK	VA7DX	CY9A	NSVJ
7P8TA	WV5L	D44TD (1)	CT1EKF
7X3WDK	EA5KB	D88DX (1)	HL4GRF
8P6ET	WA4JTK	D90HC2 (2)	DS2BGV
8P6EU	KU9C	DF0TX/OZ	DF0TX
8P9JG	NTIN	DESUL/OH0	DF5UL
8Q7HX	DJ9HX	DJ0LZ/9A	DJ0LZ
8Q7LC	VK6LC	DJ1AA/OZ	DJ1AA
854C/5 (2)	SM4DDCS	DJ1YFK/FA	DJ1YFK
9A0CI (1)	HA3KNA	DJ4UF	DJ4UF
9A0HQ (2)	9A1A	DJ601/MW	DJ601
9A0LH (7/03)	9A7K	DJ7AO/EA6	DJ7AO
9A0R (1)	9A9R	DJ7RJ/OZ	DJ7RJ
9A1V (1)	9A4RV	DJ8QP/SM7	DJ8QP
9A3W (1)	9A3TY	DJ9RR	DJ9RR
9A6K (1)	9A3QB	DK2BR/DU9	DK2BR
9A6NL	HA6NL	DK2PR/DU9	DK2PR
9A7TP (1)	9A2EU	DK4ARL/OY	DK4ARL
9H3JR	DJ0QJ	DL1DIT/CT	DL1DIT
9K2C (2)	W6YJ	DL1RNW/IS0	DL1RNW
9L1BTB	SP7BTB	DL2AH/KH8	DL2AH
9L1JT	K4ZIN	DL2RV/9Y4	DL2YH
9M2TO	JA0DMW	DL2VFK/SV5	DL2VFK
9M6LSC	7M2VPR	DL3DRN/SV5	DL3DRN
9N7AS	JH3FAS	DL3SEZ/PP2	DL3SEZ
9V1YC (>4/03)	NS1D	DL4DWA/EA8	DL4DWA
A35VB	UA4WHX	DL4FCS/9A	DL4FCS
A41KJ	N5FTR	DL4KM/T9	DL4KM
A43SF	A4TRS	DL4MDO/9Y	DL4MDO
A45WD	YO9HP	DL4MEH/9Y4	DL4MDO
A61AH	KASQTF	DL5AXX/SM5	DL5AXX

DX-Call	Manager	DX-Call	Manager
DL6CGC/LA	DL6CGC	DL6CGC/LA	DL6CGC
DL6ZFG/SP1	DL6ZFG	DL6ZFG/SP1	DL6ZFG
DL7UXG/OZ	DL7UXG	DL7UXG/OZ	DL7UXG
DL7VEA/OZ	DL7VEA	DL7VEA/OZ	DL7VEA
DL9MWG/LX	DL9MWG	DL9MWG/LX	DL9MWG
DM5JBN/SV3	DM5JBN	DM5JBN/SV3	DM5JBN
DS0DX/2 (1)	HL1IWD	DS0DX/2 (1)	HL1IWD
DL81EVQ/2	HL1OYF	DL81EVQ/2	HL1OYF
DL81KOQ/2	HL1OYF	DL81KOQ/2	HL1OYF
DS3BGI/2	HL1OYF	DS3BGI/2	HL1OYF
DS4NYE/2	HL1OYF	DS4NYE/2	HL1OYF
E21CJN	W3PP	E21CJN	W3PP
EA6XD (1)	EA6XD	EA6XD (1)	EA6XD
ED1EK (1)	EA1CCW	ED1EK (1)	EA1CCW
ED1MFG	EA2ICA	ED1MFG	EA2ICA
ED1ONS (1)	ED4URJ	ED1ONS (1)	ED4URJ
ED2RHM	EC2AHS	ED2RHM	EC2AHS
ED4HF/M	EA4RCF	ED4HF/M	EA4RCF
ED5HFA	EA4RCF	ED5HFA	EA4RCF
ED6LGH	EA6LP	ED6LGH	EA6LP
ED7CK	EA7ABF	ED7CK	EA7ABF
ED7UJ	EA7GV	ED7UJ	EA7GV
EP9DVC (2)	EA9BV	EP9DVC (2)	EA9BV
EG03PFG	EA3MM	EG03PFG	EA3MM
EG19C (1)	EA4URE	EG19C (1)	EA4URE
EH9IC (1)	EA4URE	EH9IC (1)	EA4URE
EIOHQ (2)	E14BZ	EIOHQ (2)	E14BZ
E17M (1)	E16HB	E17M (1)	E16HB
E19JN	SP5JZT	E19JN	SP5JZT
EJ5E (1)	EI2SDR	EJ5E (1)	EI2SDR
EK3AA	DK6CW*	EK3AA	DK6CW*
EK6IA	DJ0MJCZ	EK6IA	DJ0MJCZ
EM1U	U5BWB	EM1U	U5BWB
EN3WLL	UR4WXQ	EN3WLL	UR4WXQ
EO701	US8IZM	EO701	US8IZM
ES1FB (2)	ES1FB	ES1FB (2)	ES1FB
ES1RA/2 (1)	ES1RA	ES1RA/2 (1)	ES1RA
ES2WX (1)	ES2NA	ES2WX (1)	ES2NA
EW6GF	DL8KAC	EW6GF	DL8KAC
EZ8AQ	DJ1MM	EZ8AQ	DJ1MM
F5BLC/MM	F5BLC	F5BLC/MM	F5BLC
F5JOT/p (1)	F5JOT	F5JOT/p (1)	F5JOT
F5LGO/p (1)	F5LGO	F5LGO/p (1)	F5LGO
F5LMJ/MM	F5LMJ	F5LMJ/MM	F5LMJ
F5OZK/TK	F5OZK	F5OZK/TK	F5OZK
F5RAB/TK	F5RAB	F5RAB/TK	F5RAB
F5SE/TK	F5SE	F5SE/TK	F5SE
F6BFH/SV8	F6BFH	F6BFH/SV8	F6BFH
F6BFH/TA	F6BFH	F6BFH/TA	F6BFH
F6CKH/p (1)	F6CKH	F6CKH/p (1)	F6CKH
F6KNL/p	F6BBL	F6KNL/p	F6BBL
F8A5Y/3A	3A2MD	F8A5Y/3A	3A2MD
F8AXD/FM	F8AXD	F8AXD/FM	F8AXD
F8KGM/TK	F5USK	F8KGM/TK	F5USK
F8KHW	VK4FW	F8KHW	VK4FW
FMSGU	FMSGU	FMSGU	FMSGU
FMSWE (>1/00)	KZ2RO	FMSWE (>1/00)	KZ2RO
F05RA	W0MM	F05RA	W0MM
G0MELU/F (1)	ON4ON	G0MELU/F (1)	ON4ON
G0RLU	ON4ADN	G0RLU	ON4ADN
G3SSW/FO	G3SWH	G3SSW/FO	G3SWH
G3TMA/9M2 (1)	G3TMA	G3TMA/9M2 (1)	G3TMA
G4DHF/SV5	G4DHF	G4DHF/SV5	G4DHF
G4MFW/FO (2)	ZS1FJ	G4MFW/FO (2)	ZS1FJ
G4ZFE/9M2 (1)	G4ZFE*	G4ZFE/9M2 (1)	G4ZFE*
G4ZFE/9M2 (1)	G4ZFE*	G4ZFE/9M2 (1)	G4ZFE*
GB300WES	MORHI	GB300WES	MORHI
GB5FI	GW0ANA	GB5FI	GW0ANA
GB5HQ (2)	KG3TXF	GB5HQ (2)	KG3TXF
GB600SBY	G3SRT	GB600SBY	G3SRT
G12A (1)	G3DVC	G12A (1)	G3DVC
GM00PK/EA5	GM00PK	GM00PK/EA5	GM00PK
GM2T (1)	GM4YZ	GM2T (1)	GM4YZ
GM4V (1)	MM0ANT	GM4V (1)	MM0ANT
GM5C (1)	GM0DEQ	GM5C (1)	GM0DEQ
GM7X (1)	G3SQX	GM7X (1)	G3SQX
GU8D (1)	G3LZQ	GU8D (1)	G3LZQ
GW8K (1)	GW0ANA	GW8K (1)	GW0ANA
HA1AG/9A	HA1AG	HA1AG/9A	HA1AG
HA3NU/9A	HA3NU	HA3NU/9A	HA3NU
HA30V/9A	HA30V	HA30V/9A	HA30V
HA6NL/9A (1)	HA6NL	HA6NL/9A (1)	HA6NL
HA6PS/9A (1)	HA6PS	HA6PS/9A (1)	HA6PS
HA6ZV/9A (1)	HA6ZV	HA6ZV/9A (1)	HA6ZV
HA8KW/9A (1)	HA8KW	HA8KW/9A (1)	HA8KW
HB9CYF/EA3	HB9CYF	HB9CYF/EA3	HB9CYF
HB9DOO/T9	HB9DOO	HB9DOO/T9	HB9DOO
HF150LL	SP8PJG	HF150LL	SP8PJG
HF25KVW	SP5KVV	HF25KVW	SP5KVV
HF55ISK/mm	SP2AF	HF55ISK/mm	SP2AF
HF6500	SQ4NR	HF6500	SQ4NR
HF750MP	SP3PKK	HF750MP	SP3PKK
HG0HQ (2)	HA6NY	HG0HQ (2)	HA6NY
HJ3TE	ON4QI	HJ3TE	ON4QI
HK3PDX	EA5BHK	HK3PDX	EA5BHK
HK61SX	EA5KB	HK61SX	EA5KB
HK6PSG	EA50L	HK6PSG	EA50L
HK8HIX	EA5KB	HK8HIX	EA5KB
HL1EJT/2	HL1OYF	HL1EJT/2	HL1OYF
HL1OYF/2	HL1OYF	HL1OYF/2	HL1OYF
HL1TXQ/2	HL1OYF	HL1TXQ/2	HL1OYF
HL1VAU/2	HL1OYF	HL1VAU/2	HL1OYF
HL3QP/2	HL1OYF	HL3QP/2	HL1OYF
HL9DX/2	HL1OYF	HL9DX/2	HL1OYF
HP1MM (2)	NOJT	HP1MM (2)	NOJT
HP1XVH (1)	NOJT	HP1XVH (1)	NOJT
HS0A (2)	GM4FDM	HS0A (2)	GM4FDM
HZ1AB	K8PYD	HZ1AB	K8PYD
HZ1HZ	N7RO	HZ1HZ	N7RO
I0U/SV8	SV8CS	I0U/SV8	SV8CS
I0P (1)	15JHW	I0P (1)	15JHW
IC8WIC (1)	IC8WIC	IC8WIC (1)	IC8WIC

DX-Call	Manager	DX-Call	Manager
I10P (8/03)	IZ1EPM	I10P (8/03)	IZ1EPM
IK1RGM/IF9	IK1RGM	IK1RGM/IF9	IK1RGM
IK2CHZ/ID9	IK2CHZ	IK2CHZ/ID9	IK2CHZ
IK20FO/IA5	IK20FO	IK20FO/IA5	IK20FO
IK2RZP/IS0 (2)	IK2RZP	IK2RZP/IS0 (2)	IK2RZP
IK2RZP/VP9	IK2RZP	IK2RZP/VP9	IK2RZP
IK2YJD/IA5	IK2YJD	IK2YJD/IA5	IK2YJD
IK3GES/EA1 (1)	IK3GES	IK3GES/EA1 (1)	IK3GES
IK3GES/F	IK3GES	IK3GES/F	IK3GES
IK5EKB/IS0	IK5EKB	IK5EKB/IS0	IK5EKB
IK5XCT/IS0	IK5XCT	IK5XCT/IS0	IK5XCT
IK7YTT/SV5	IK7YTT	IK7YTT/SV5	IK7YTT
IK8MRA/US	IK8MRA	IK8MRA/US	IK8MRA
IL7M (1)	I28CGS	IL7M (1)	I28CGS
IM0M (7/03)	IS0BMV	IM0M (7/03)	IS0BMV
IN3DEI/9A	IN3GW	IN3DEI/9A	IN3GW
IN3XU/GV3	IN3XU	IN3XU/GV3	IN3XU
IN3YGW/9A	IN3YGW	IN3YGW/9A	IN3YGW
IO3P (2)	I23EYZ	IO3P (2)	I23EYZ
IO7J (7/03)	IK7JWX	IO7J (7/03)	IK7JWX
IO3UD/p (1)	IV3LZQ	IO3UD/p (1)	IV3LZQ
IR2K (2)	IK2HKT	IR2K (2)	IK2HKT
IR3Z (2)	IN3UG	IR3Z (2)	IN3UG
IT9G5F/IG9 (1)	IT9G5F	IT9G5F/IG9 (1)	IT9G5F
IT9PGG/IF9 (1)	IT9PGG	IT9PGG/IF9 (1)	IT9PGG
IU0HQ (2)	I2MQP	IU0HQ (2)	I2MQP
IU2HQ (2)	I2MQP	IU2HQ (2)	I2MQP
IU3HQ (2)	I2MQP	IU3HQ (2)	I2MQP
IU4HQ (2)	I2MQP	IU4HQ (2)	I2MQP
IU9HQ (2)	I2MQP	IU9HQ (2)	I2MQP
IV3JV/FM	IV3JTD*	IV3JV/FM	IV3JTD*
IW5DEZ/LC	IW5DEZ	IW5DEZ/LC	IW5DEZ
IW5DPF/LC	IW5DPF	IW5DPF/LC	IW5DPF
I2OEJQ/IM0 (1)	I2OEJQ	I2OEJQ/IM0 (1)	I2OEJQ
I2IDYE/IS0	I2IDYE	I2IDYE/IS0	I2IDYE
I25FKK/IM0	I25FKK	I25FKK/IM0	I25FKK
I28EX	F8BON	I28EX	F8BON
I42REG	SV2CLJ	I42REG	SV2CLJ
I45FRE (1)	SV5FRD	I45FRE (1)	SV5FRD
I49DIA (1)	SV9ANK	I49DIA (1)	SV9ANK
J49PC	OM3PC	J49PC	OM3PC
J73DSJ	KK4WW	J73DSJ	KK4WW
JA0KHR/BW2	JH0KHR	JA0KHR/BW2	JH0KHR
JA2KPV/9M6	JA2KPV	JA2KPV/9M6	JA2KPV
JA1AG/HL1	JA1AGB	JA1AG/HL1	JA1AGB
JF2UED/9M6	JF2UED	JF2UED/9M6	JF2UED
JJ1ETU/9M2	JJ1ETU	JJ1ETU/9M2	JJ1ETU
JJ1TBB/BU2	JJ1ANP	JJ1TBB/BU2	JJ1ANP
JJ2QX1/9M6	JJ2QX1	JJ2QX1/9M6	JJ2QX1
JJ1UEE/KH6	JJ1UEE	JJ1UEE/KH6	JJ1UEE
JR3PZV/BW3	JJ1XMN	JR3PZV/BW3	JJ1XMN
JS1CY1/KH0	JS1CY1	JS1CY1/KH0	JS1CY1
JT1CS	JROCJ	JT1CS	JROCJ
JW6VJA	LA6VJA	JW6VJA	LA6VJA
JX2J	LA2JJ	JX2J	LA2JJ
JY4NE	K3JRV	JY4NE	K3JRV
K1YR/VP9	K1YR	K1YR/VP9	K1YR
K2NG/PJ4	WA2NHA	K2NG/PJ4	WA2NHA
K3TEJ/6Y5	K3TEJ	K3TEJ/6Y5	K3TEJ
K9AJ/VY0	K9AJ	K9AJ/VY0	K9AJ
K9OT	K9OT	K9OT	K9OT
K9PPY/VY0	R9MCM/mm	K9PPY/VY0	R9MCM/mm
K9SG/PJ2	RA3UUM/1	K9SG/PJ2	RA3UUM/1
KB9LIE/FP	RA4CF/0	KB9LIE/FP	RA4CF/0
KD6WW/VY0	KD6WW	KD6WW/VY0	KD6WW
KG4IZ	WA5PAE	KG4IZ	WA5PAE
KG4ZK	W4ZYT	KG4ZK	W4ZYT
KG60JZ	WD9EWK	KG60JZ	WD9EWK
KH0AC	R11CGR (1)	KH0AC	R11CGR (1)
KI7Y/TI5	RK3DJZ/1	KI7Y/TI5	RK3DJZ/1
LA5M	RK3JW/1 (7/03)	LA5M	RK3JW/1 (7/03)
LA70Q/CT3	LA70Q	LA70Q/CT3	LA70Q
LT1F (>1/03)	RN3AZ/1	LT1F (>1/03)	RN3AZ/1
LU5FZ	WD9EWK	LU5FZ	WD9EWK
LU9FZ	EA7FTR	LU9FZ	EA7FTR
LU9FDG	EA50L	LU9FDG	EA50L
LU9HS	EA7FTR	LU9HS	EA7FTR
LV0N (2)	LU2NI	LV0N (2)	LU2NI
LV9DA	AC7DX*	LV9DA	AC7DX*
LY0HQ (2)	LY2MW	LY0HQ (2)	LY2MW
LZ1KSL (1)	LZ4BU	LZ1KSL (1)	LZ4BU
M4K (1)	G3NKC	M4K (1)	G3NKC
MJ0AWR	K2WR	MJ0AWR	K2WR
MM0BNN/p	MM0BNN	MM0BNN/p	MM0BNN
MM0CWP/p (1)	WA3RHW	MM0CWP/p (1)	WA3RHW
MM5PSL	WA70BH	MM5PSL	WA70BH
N1S (7/03)	KB1LN	N1S (7/03)	KB1LN
N3OC/FS	SM0JHF/OH0 (2)	N3OC/FS	SM0JHF/OH0 (2)
N4BP/Y51	N4BP	N4BP/Y51	N4BP
N6HPX/DU1	N6HPX	N6HPX/DU1	N6HPX
N7FL/VY1 (1)	N7FL	N7FL/VY1 (1)	N7FL
N8L (7/03)	W5AZN	N8L (7/03)	W5AZN

QSL-Splitter

Im Berichtszeitraum gab es u.a. folgende direkte QSL-Eingänge: A35XM, ST0RY, VP6DIA; sowie via Büro (meist über Manager): 3B8/PA3GIO, 6H3KK, 8J2C, CU6/DJ6SI, DU1UTD, FR/PA3GIO/p, HC8/XE1KK, J28VS, J73CCM, J8/PA5ET, J8/PA7FM, KH0/JH4RLY, LX9SW, MJ0DET, PY0FF (W9VA), SV5/DL8KWS, T94MZ, TA1/K3GES/p, TA4/DJ4ZB, TF3AO, TG9/XE1KK, TK/HB9TL, XE1KK, XE1ZOI, YK1BA (N5FF), Z38/IV3FSG sowie ZD9IR (ZS6EZ).

SB4AGM: Der QSL-Weg für Kontakte während des IOTA-Contests 2003 ist RW3RN (Alex Kuznetsov, P.O. Box 57, Tambov-23, 392023, Russia).

5H3RK (auch SM0LRK) ist nun VK3VB. Bitte keine QSLs an SM0LRK übers Büro senden, er ist nicht Mitglied der SSA. Dasselbe gilt für SM0JHF (aktiv unter verschiedenen Rufzeichen), er ist ebenfalls kein Mitglied der SSA.

Büro-QSLs für die Uwes, DJ9HX, Aktivität vom Lhaviyani Atoll, AS-013, unter **8Q7HX** können per E-Mail via cj9hx@darf.de angefordert werden. Gleiches gilt für **MD4K** (IOTA-Contest von EU-116) über www.md4k.com sowie für Bruce, **KD6WW/VY0**, (NA-006, NA-131 usw.) via kd6ww@inreach.com.

Ray, DL8YRM, vermeldete, dass alle Direktpost für **A35XM** beantwortet ist und jetzt die Bürokarten bearbeitet werden.

Hermann, HB9CRV (CT3FN), erhält regelmäßig QSL-Karten für die **CS5C** (EU-145)-Aktivität während des IOTA-Contests 2001. Allerdings gehen sämtliche QSLs für CS5C, einschließlich der jüngsten Aktivitäten, via CT1AHU.

Ulf, DL5AXX, weist darauf hin, dass alle QSLs für **CT3/DL5AXX** und **CS6V** Ende August rausgehen. E-Mail-Anfragen für Büro-Karten sind jederzeit über dl5axx@darf.de willkommen.

Frank, DL7UFR, ein Mitstreiter der DXpeditionen von DL7DF seit Beginn, führt eine Sta-

tistik über den QSL-Versand. Beantwortet werden nur angeforderte und im Logbuch stehende Verbindungen. Dabei werden Hörfehler von einem Buchstaben noch toleriert. Interessant ist jedenfalls, dass je nach DXpedition nur von 50 bis maximal 78 % der gefahrenen QSOs Bestätigungen abgefordert wurden. Insgesamt wurden schon mehr als 100.000 QSOs bestätigt!

DXCC-Neuigkeiten: Folgende Aktivitäten werden für das DXCC anerkannt: 3XD02 (Guinea), 19.3. bis -31.4.03; 3XY1L (Guinea), 1.1. bis 31.12.03; 5X2A (Uganda), 24.6.02 bis 1.7.03; D2CR (Angola), 1.1. bis 31.12.03; J5UCW und J5UDX (Guinea-Bissau), 8.3. bis 6.4.03; ST2CF (Sudan), 17.3. bis 2.4.03 sowie auch YA/N4SIX (Afghanistan), derzeit, wie etliche andere Stationen, aktiv.

SM5CAK erhielt kürzlich die **SB700J-QSL**-Karte aus der Druckerei. Alle Direktanfragen sind inzwischen abgearbeitet. QSLs, die ihn übers Büro erreichen, gehen spätestens Anfang nächsten Jahres raus. Bis dahin bitte keine zweite QSL schicken. Bei Fragen: E-Mail an sm5cak@svessa.se.

ON4GO ist der QSL-Manager (direkt und via Büro) für **TM5T** von Chausey Islands (EU-039) nur für die Zeit der IOTA-Conteste von 1998 und 2003.

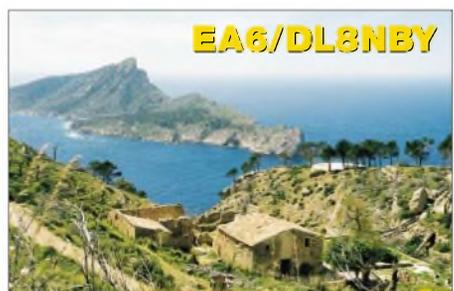
UK/JI2MED: Manabu findet es gut, wenn QSLs über sein Heimatrufzeichen via Büro (JARL) geschickt werden. Wer unbedingt eine Direkt-QSL benötigt, muss es über Manabu Shimoyashiro, 107-B, Amir Temur str., Tashkent 70084, Uzbekistan, versuchen.

JR2KDN erfreute die „Direkt-Schicker“ von **VP6DIA** mit dem Beilegen einer 10-Cent-Briefmarke von Pitcairn.

Nik, HB9EAA, hat inzwischen alle Direktanfragen seiner 2003-Aktivität als **ZK1EAA** (siehe DXpeditionsbericht FA 8/03, S. 772) von Cook Islands beantwortet. Der erste Packen Büro-QSLs geht Ende August auf den Weg. Wie der Stand der Dinge ist, kann man unter <http://www.qsl.net/zk1eaa>, erfahren.

Tnx für die QSL-Karten via DG0ZB, DJ1TO, DL1UU und DL7VEE.

Call	Adresse
3B9FR	Robert Felicite, P.O. Box 31, Port Mathurin, Victoria St, Rodriguez Island, via Mauritius
7Q7RS	Romeo Sufnido, c/o Chimanga Project, P.O. Box 61, Balaka
A51WD	Wangpo Dorji, c/o BTA, P.O. Box 1072, Thimphu
A61AU	Huraz Al Maktoum, Box 270, Dubai
A61AV	Mohammed Darwish, Box 88525, Dubai
CN8YZ	Youssef Belchak, Box 651, Serrat 26000
CU3AK	Machado Pires, 9760-544 Praia da Vitoria, Terceira
DL2AH	Ulrich Krieg, Feldstr. 9, 06774 Sollichau
DL6KVA	Axel Schernikau, Kurt-Schumacher-Ring 187, 18146 Rostock
DS2G00	Sang-Kwen Han, Box 39, Pyongtaek, Kyonggi-do 450-600
DS3GPT	Chan-Soon Jang, 407-2, Yong Jang-Ri, Woonsan-Myun, Seosan 356-830
E20KIR	Ummuayuk Surapreda, Box 14, Bangkok Airport, Bangkok 10212
F5USK	Frederic Zappulla, 8925 Route de Cagnes, F-06610 La Gaude
FK8HN	Didier Lavissee, B.P. KO 1412, F-98830 Dumba
FR5ZL	Guy P. de la Rhodiere, 33 Chemin Lambert, Casabois, F-97433 Salazie
G0MMI	C. A. Underhill, 5 Grove Way, Waddesdon, Aylesbury HP18 0LH
G3SWH	Phil Whitchurch, 21 Dickensons Grove, Congresbury, Bristol, BS19 5HQ
H44MD	Wao Robert, c/o TQF P.O. Box 391, Honiara
HL1OYF	Deok Nam Kim, Box 54, Dongjak, Seoul 156-600
HR1RMG	Rene Mendoza Garay, Box 1000, San Pedro Sula
HS0ZEE	Shendon K. Street, P.O. Box 107, Chiang Mai Post Office, Chiang Mai 50000
IK4MRH/H50	Nefano Baratta, Box 49, Phuket Island, 83000 Thailand
IK5XCT	Stefano Macenni Pappini Via Sarzanese Valdera 64/M, I-56032 Cascine di Buto - PI
IV3NVT	Simone Candotto, Box 4, I-33050 Castions di Strada - UD
JA0DAI	Shin-Jchi Watanabe, 25-62 Bunky-cho, Niigata-Shi
JA2KPV	Hirosumi Furusawa, 1223-4 Nishitotii, Kawabe-cho, Kamo-gun, Gifu-ken, 509-0305
JE1JKL	Saty Nakamura, I-27-2 Kamiya, Ushiku, Ibaraki, 300-1216
JF1NZW	Hiro Gunji, 3290-3 Funakubo, Hitachinaka, Ibaraki, 311-1266
JF2UED	Tetsuro Imai, 277 Shimokobi, Kobi, Minokamo City, Gifu 505
JH3FAS	Kiyotaka Ichikawa, Issiki-Nishi I-74-3, Hiraoka-cho, Kakogawa, 675-0117
JJ2QXI	Masahiro Mori, 1268 Atobe, Mugegawa, Mugi, Gifu 501-2605
JS1CYI	Hiroshi Yoshizawa, I-6-15-102 Izumi-honcho, Komae-city, Tokyo
K4SV	David W. Anderson, 712 Barnebury Ct., Asheville, NC 28803
K4YL	Stephen M. Grose, Box 183, Flat Rock, NC 28731
K5LBU	Charles F. Frost, 3311 Hilton Head Ct., Missouri City, TX 77459
K5YG	William E. Musa, 3312 Nottingham Rd., Ocean Springs, MS 39564
K7JA	Charles H. Margelli, 6652 Cerulean Ave., Carden Grove, CA 92845
KA2UCA	Elizabeth J. White, 2226 Quail Valley E., Missouri City, TX 77459
KD6WW	Bruce D Lee, 17520 Kennison Ln Lodi, CA 95240
KU5B	Colin S. Jenkins, 1130 Del Norte, Houston, TX 77018
KX7YT	John E. Core, 1554 NW Benfield Dr., Portland, OR 97229
M0BCV	Stuart Graham, 4 Oakland Ave., Marlyport, Cumbria CA15 7BU
N5WD	Randy W. Day, 6201 South Ridge Road, Fort Worth, TX 76135-1331
OD5NH	Puzant Azirian, Box 80903, Beirut
OM3JV	Stefan Horecky, Mlynska 2, Stupava 900-31
PY2RAR	Ronan A. Reginatto, Avenida I, 2091 Rio Claro, SP 13503-250
RA1WZ	Al Trubchanunov, Rizhskij pr. 51-104, 180016 Pskov
RN1AW	Victor Tsarevsky, Box 114, St.Petersburg, 189620 Pushkin-8
SU1SK	Said Kamel, P.O. Box 190, New Ramsis Center, Cairo 11794
UE0JWA	P. Yermolaev, Box 53, 675000 Blagoveshchensk-on-Amur
UK8FR	Madjit Kadyrov, Box 3, 710000 Andizhan
V73GE	Gary Metzger, Box 1124, APO AP 96555, USA
VA2ZO	Martin Benoit, 936 Boul. Ste Anne, Beauport, QC, G1E 3M3
VA3YDX	Igor Slakva, 2900 Bathurst Street, Apt. #307, Toronto, Ontario, M6B 3A9
VA7DX	Robert Neilson King, 2362 Whyte Ave., Port Coquitlam, BC, V3C 2A4
VP6LJ	Lyle Burgoyne, Box 24, Pitcairn
VR2OH	Olivier Aubert, 145 Hong Lok Road East, Hong Lok Yuen, Tai Po, NT
W0IZ	Igor P. Zdorov, Box 385035, Minneapolis, MN 55438
W0MM	Laurent D. Thomn, 1615 Beaconsure Rd., Houston, TX 77077-3817
W8UVZ	George E. Taft, 271 Parkshore Dr., Battle Creek, MI 49014
WD9EWK	Patrick E. Stoddard, 6938 W. Palo Verde Dr., Glendale, AZ 85303-4405
XY2A	Hiroo Yonezuka, Box 10003, Mail Service Office, Vientiane
Z35G	Jane Atanasov, Box 73, 2300 Kochani
Z36W	Venco Stojcev, Ivo Loa Ribar 92, Stip 2000
ZM4A	Box 5485, Dunedin
ZS5WI	Willie Axford, Box 1064, Eshowe 3815



Termine – September 2003

29.8.-3.9.

Int. Funkausstellung (IFA) in Berlin mit Beteiligung der DL-QRP-AG im Fernsehturmcafe (s. auch S. 961)

30.-31.8.

UKW-Tagung in Weinheim. Ausführliche Informationen im UKW-QTC S. 953.



Lageplan des Flohmarktgeländes in Weinheim

1.-2.9.

2300/0300 UTC **MI-QRP Club Labor Day Sprint** (CW)

2.9.

1700/2100 UTC **NAC/LYAC 144 MHz** (CW/SSB/FM)

6.9.

0000/2359 UTC **Quick PSK63 Contest** (PSK)
1300/1600 UTC **AGCW Handtastenparty** (CW)
1800/2400 UTC **SOC Marathon Sprint** (CW)

6.-7.9.

0000/2400 UTC **All Asian DX Contest** (SSB)
1300/1259 UTC **IARU Region 1 Fieldday** (SSB)

7.9.

3. Elmtreffen der Funkamateure von 10 bis 18 Uhr auf dem Gelände (überdachter Teil der ehemaligen Zollabfertigung) der „Gedenkstätte Deutsche Teilung“ in Marienborn (BAB A2 bei Helmstedt).
0000/0400 UTC **North American Sprint Contest** (CW)
1100/1700 UTC **DARC 10 m Cont. „Corona“** (DIGI)

9.9.

1700/2100 UTC **NAC/LYAC 432 MHz** (CW/SSB/FM)

10.-12.9.

1400/0200 UTC **YLRL Howdy Days** (All)

12.-14.9.

XVII. Internationaler Herbstfieldday in Gosau am Dachstein (Gasthof „Gamsjäger“). Weitere Infos über Ingo König, OE2IKN, Tel./Fax +43 6227 7000 (ab 20 Uhr), E-Mail oe2ikn@oevsv.at.

13.9.

1300/1900 UTC **Swiss HTC QRP Sprint** (CW)

13.-14.9.

0000/2359 UTC **Worked All Europe DX-Contest** (SSB)
0001/2359 UTC **Air Force Anniversary QSO Party** (All)

16.9.

1700/2100 UTC **NAC/LYAC 1,3 GHz** (CW/SSB/FM)

16.-20.9.

Apple Expo 2003 in Paris. Weitere Informationen unter <http://www.apple-expo.com/de/>.

19.9.

Werler Polit-Treff – Amateurfunker informieren Politiker. Infos unter <http://www.o49-werl.de/Polittreff/Polittreff.html>.

19.-20.9.

2000/1600 UTC **Coast-coast FISTS QSO Party** (CW)

20.9.

5. Görlitzer Afu-Treffen ab 9.30 Uhr im Rosenhof Sport- und Freizeitparadies e.V., Geschwister-Scholl-Str. 15. Einweisung auf RV50, RU752 sowie S20. Infos über Gerd Philipp, DM2BTL, Tel. (0 35 81) 7 38 10 0, E-Mail gaphilipp@t-online.de.

20.-21.9.

1200/0400 UTC **Collegiate QSO Party** (CW/SSB/DIGI)
1200/1200 UTC **Scandinavian Activity Contest** (CW)
1600/0700 UTC **Washington Salmon Run (1)** (CW/SSB)

21.9.

Afu-Flohmarkt von 9 bis 14 Uhr in der Stadthalle von Elsfleth. Infos bei DK8BO, Tel. (0 44 04) 95 34 10.
0800/1100 UTC **OK/DM V/U/SHF-Cont.** (CW/SSB)
1200/2359 UTC **Panama RC Ann. Cont.** (Fonie)
1600/2400 UTC **Washington Salmon Run (2)** (CW/SSB)

21.-22.9.

1800/0100 UTC **Tennessee QSO Party** (All)

23.9.

1700/2100 UTC **NAC/LYAC 50/2320+ MHz** (CW/SSB)

27.9.

10. Radio- und Röhren-Funktechnikbörse ab 9 Uhr (Flugplatz Bad Dürkheim, Halle 3). Infos über DB6IG, Tel. (0 63 22) 6 78 58).
Funkflohmarkt Eschborn (F 43) ab 9 Uhr im Bürgerzentrum in Eschborn-Niederhöchstadt. Infos über DH6FAZ, Tel. (0 69) 57 76 09.
1600/2100 UTC **AGCW-VHF/UHF-Cont.** (144/432 MHz)
1800/2400 UTC **Alabama QSO Party** (CW/Fonie)

27.-28.9.

1. Norddeutsches QRP- und Selbstbautreffen in Lütjensee im Raum Ahrensburg. Weitere Informationen unter www.e09.de.
0000/2400 UTC **CQ/RJ World-Wide DX Contest** (RTTY)
1200/1200 UTC **Scandinavian Activity Contest** (SSB)
1400/0200 UTC **Louisiana QSO Party (1)** (CW/SSB)
1400/0200 UTC **Texas QSO Party (1)** (All)

28.9.

1400/2000 UTC **Louisiana QSO Party (2)** (CW/SSB)
1400/2000 UTC **Texas QSO Party (2)** (All)



DL-QTC

■ RTA im BMWA: Klasse 2 auf Kurzwellen!

Ab 15.8.03 dürfen in Deutschland alle Inhaber der CEPT-Klasse-2 mit ihrem persönlichen Rufzeichen die Kurzwellenbänder unter Einhaltung der dafür gültigen Bedingungen benutzen.

Dies teilten die Mitarbeiter des BMWA dem RTA-Vorsitzenden bei einer Besprechung mit. Das BMWA wird dazu noch eine gesonderte Pressemitteilung veröffentlichen. Weitere Einzelheiten folgen.

■ Für Erhaltung der CW-Bereiche

Die Arbeitsgruppe Grundsatzfragen des DARC setzte sich nicht nur dafür ein, dass in Deutschland so schnell wie möglich die kürzlich ausgesprochene Empfehlung der Weltfunkkonferenz zum Zugang zur Kurzwelle in nationales Recht umgesetzt wird.

Die Arbeitsgruppe vertrat zudem die Meinung, dass der Zugang zu 50 MHz deutlich vereinfacht und mehr Funkamateuren ermöglicht werden soll. Ebenso will der DARC auch künftig für die Erhaltung der CW-Bereiche auf den Kurzwellenbändern eintreten.

Die Arbeitsgruppe wurde von der jüngsten Amateurratstagung berufen und besteht aus Mitgliedern des Vorstands, der Geschäftsstelle, des Amateurrats sowie Amtsträgern aus Distrikten.

DL-Rundspruch des DARC 28/03

■ Aktion gegen PLC gestartet

Nachdem die technische Diskussion abgeschlossen zu sein scheint und die Vorstellungen von PLC-Betreibern und Frequenznutzern auf Kurzwellen sich um mindestens 60 dB unterscheiden, ist jetzt die Zeit zur Offensive gekommen. Bitte beobachten Sie aufmerksam die Kurzwellenbänder und melden jede Störung der RegTP.

Informationen, Störmeldungsformulare und Flugblätter können Sie auf der Webseite des DARC unter www.darc.de/aktuell/plc erhalten. Flugblätter zur Verbraucheraufklärung mit dem Thema „Inhaus-PLC-Modems“ können Sie in der DARC-Geschäftsstelle bei Gianni Nigita, DO1GBN, unter der Durchwahl (05 61) 9 49 88 41 kostenlos in größeren Mengen bestellen. Je mehr potentielle Käufer vorab vor den Konsequenzen der PLC-Technik gewarnt werden, desto größer ist die Wirkung zum Schutz der Kurzwellenbänder.

Mit einem Musterbrief, den Sie ebenfalls auf der Webseite finden, können Sie ihrem regionalen Energieversorger die Abstrahlung von PLC-Signalen in ihrer Wohnung untersagen.

DL-Rundspruch des DARC 29/03

■ Klasse-3-Intensivkurs für YLs

Der Klasse-3-Intensivkurs für YLs findet vom 11. bis 18.10.03 in Hürth in der Nähe von Köln statt. Im Preis enthalten sind Übernachtungen in Mehrbettzimmern der Jugendherberge, Vollpension und Seminarkosten. Anmeldeschluss ist der 15.8.03, die Teilnehmerzahl ist auf 25 Personen begrenzt.

Weitere Informationen bei Sigrid Reise-Perner, DH6KD, per E-Mail via dh6ka@darf.de, im Internet unter www.darf.de/yl sowie in der CQ DL 5/03 auf Seite 343.

DL-Rundspruch des DARC 28/03

■ Offensive für Öffentlichkeitsarbeit

Für die Öffentlichkeitsarbeit des DARC e.V. soll in dessen Geschäftsstelle ein hauptamtlicher Mitarbeiter baldmöglichst eingestellt werden. Das ist ein Ergebnis der ersten Arbeitsberatung der drei Arbeitsgruppen, die sich mit Grundsatzfragen, Mitgliedergewinnung und Mitgliederbetreuung des DARC beschäftigen. Den Auftrag dazu erhielten sie Ende Mai in Augsburg durch die DARC-Mitgliederversammlung. Der Amateurratsworkshop hatte das Konzept „Die Zukunft beginnt heute“ beschlossen. Alle drei Arbeitsgruppen haben am 6. bzw. am 12.7. getagt.

Die Arbeitsgruppe Grundsatzfragen hat weiterhin folgende Maßnahmen eingeleitet: Alle Amtsträger werden verpflichtet, von ihrer Tätigkeit regelmäßig diesem Öffentlichkeitsarbeiter zuzuarbeiten.

Die bisher übliche Veranstaltung „Mitgliederfragen den Vorstand“ während der Ham Radio wird erweitert. Es nehmen daran ab nächstem Jahr zusätzlich alle Distriktsvorsitzenden und Referenten teil und stehen den DARC-Mitgliedern für Fragen zur Verfügung.

DL-Rundspruch des DARC 28/03

■ DARC will seine Gelder neu verteilen

Die Aufteilung der Mitgliedsbeiträge auf die Distrikte und Ortsverbände wird neu geregelt. Auch die Vergabe von Fördermitteln an Ortsverbände, Jugendgruppen usw. wird verändert und die Ortsverbandssubvention ausgeweitet. Damit soll die Arbeit des DARC vor Ort gestärkt werden.

Zur Förderung von Ausbildung und Amateurfunkprüfungen hat die Arbeitsgruppe fünf Punkte beschlossen. Das sind unter anderem die Entwicklung der bisherigen Einsteigerklasse 3 zu einer Aufsteigerklasse, die Übernahme von Prüfungen oder Prüfungsteilen durch den DARC e.V. sowie das Einrichten von regionalen Kompetenzzentren in den Distrikten mit den Schwerpunkten Ausbildung und Prüfung. Gegenstand der Beratung in dieser Arbeitsgruppe war auch die Struktur der Referate des DARC-Vorstandes.

DL-Rundspruch des DARC 28/03

■ Düsseldorfer Hotspot mit In-Haus-PLC

Nach Pressemitteilungen der Stadt Düsseldorf und von T-Systems (Telekom-Tochter) wurde in Düsseldorf am 30.6.03 mit der Inbetriebnahme eines ersten Hotspots (drahtloser, kabelloser Internetzugang) im Geschwister-Scholl-Gymnasium der Startschuss für den schrittweisen Ausbau eines stadtweiten WLAN (Wireless Local Area Network) gegeben. Der Zugang soll für Stadt und Schüler kostenlos und für sonstige, allgemeine Nutzer kostenpflichtig sein.

Zunächst sollen 50 städtische Schulgebäude mit der entsprechenden Technik ausgestattet werden. 145 weitere Hotspots sollen folgen. Stadt und Telekom-Tochter T-Systems nutzen

■ Artikel über digitale Sprachübertragung

Den englischen Originalartikel zum Thema digitale Sprachübertragung auf Kurzwelle von Charles Brain, G4GUO, und Andy Talbot, G4JNT, sowie eine deutsche Übersetzung von Jochen Schilling, DJ1XX, finden Sie jetzt auf den Webseiten des DARC-Referates für Zukunftstechnologie. Die Adresse lautet: www.darf.de/referate/zutech/zutindex.html.

DL-Rundspruch des DARC 31/03

■ Ergebnisse der AG Mitgliedergewinnung

Die Arbeitsgruppe Mitgliedergewinnung legte aufgrund ihrer Tagung Anfang Juli erste Ergebnisse vor. Diese sind im Einzelnen:

Erschließung neuer Zielgruppen wie Funkamateure ohne Mitgliedschaft, ehemalige Mitglieder und Funkamateure im Ausland.

Erhöhung des Bekanntheitsgrades des DARC durch Maßnahmen wie Streuwerbung in Fachzeitschriften sowie kontinuierlicher Pressearbeit auf regionaler und lokaler Ebene.

Einbindung anderer Hobbys, bei denen das Wissen um den Amateurfunk nützlich sein kann, z.B. Radioastronomie, digitale Kommunikation und Hobbymeteorologie.

Vereinheitlichung von Ausbildungskonzepten innerhalb des DARC.

Die Arbeitsgruppe gibt es seit Ende Mai, sie besteht aus Mitgliedern des Vorstandes und Amateurrats sowie Amtsträgern aus Distrikten.

DL-Rundspruch des DARC 28/03

■ EESS sekundär im 70-cm-Band

Der geplante Erderkundungs-Satelliten-SERVICE EESS soll im Bereich 432 bis 438 MHz eine sekundäre Zuteilung erhalten. Damit werden die Funkamateure diesen Dienst im 70-cm-Band dulden müssen. In Nordeuropa ist eine Beeinflussung des Amateurfunks nicht zu erwarten.

Noch unklar ist hingegen, inwieweit Amateurfunksatelliten dadurch gestört werden.

Galileo, das europäische Projekt zur satellitengestützten Navigation, wird möglicherweise nicht so realisiert, wie es in den Vorabveröffentlichungen dargestellt wurde. Bis jetzt sind keine Abschlussdokumente vorhanden, die bestätigen, dass eine primäre Nutzung von Galileo im 23-cm-Amateurfunk-Band stattfinden wird.

VHF-UHF-Newsletter der IARU-Region 1

die in den Schulen vorhandenen T-DSL-Anschlüsse (über Telefonleitungen). Der WLAN-Accesspoint (2,4 GHz) befindet sich mit abgesetzter Antenne an exponierter Stelle im Gebäude (für eine Reichweite in einem Umkreis von bis zu 200 m). Die Verbindung zum DSL-Anschluss erfolgt als PLC über die vorhandenen hausinternen Stromleitungen.

Bei der Pressekonferenz am 30.6. und in den Pressemitteilungen wurden nur WLAN-Access und DSL herausgestellt. Die Verwendung von PLC und die aus der Konfiguration resultierenden Probleme mit der Datenrate (PLC-Mehrbenutzerbetrieb) und der Funkstörstrahlung wurden verschwiegen.

H.-D. Zander, DJ2EV



■ Auf Antrag CEPT-Klasse-1 mit neuem Rufzeichen in Belgien

Belgische Funkamateure der CEPT-Klasse 2 erhalten seit 4.8.03 auf Antrag eine Amateurfunkgenehmigung der Klasse 1.

Der schriftliche Antrag muss bei der belgischen Fernmeldebehörde erfolgen. Diesen Funkamateuren wird dann ein neues Rufzeichen mit den Präfixen ON4 bis ON7 zugeteilt, mit dem sie auf Kurzwelle funken dürfen.

DL-Rundspruch des DARC 31/03

■ Belgische Jugendliche hatten QSO mit ISS

Jugendliche eines belgischen Amateur-Astronomie-Clubs hatten am 24.7. ein QSO mit dem Astronauten Ed Lu, KC5WKJ, von der Internationalen Raumstation ISS.

Den Amateurfunkkontakt zur Station baute Gerald Klatzko, ZS6BTD, im südafrikanischen Johannesburg auf. Mittels einer Telefonkonferenz wurde die Verbindung in das Brüsseler Planetarium zu Gaston Bertels, ON4WF, hergestellt, der dort die jungen Amateur-Astronomen betreute. Quelle: ARRL-Letter Nr. 30.

DL-Rundspruch des DARC 31/03

■ Lux-Log in Version 4.00

Die Version 4.00 des Logbuchprogramms Lux-Log kann auf der Webseite von Norbert Oberweis, LX1NO, unter www.qsl.net/lx1no heruntergeladen werden. Information zu den Änderungen des Updates gegenüber der Vorgängerversion bekommt man beim Autor bzw. in der Mailingliste zum Programm.

DL-Rundspruch des DARC 31/03

■ Klasse-2 in Großbritannien und Schweiz ohne CW auf Kurzwelle

In Großbritannien und der Schweiz (FA berichte) dürfen Klasse-2-Inhaber jetzt ohne Ablegen einer Morseprüfung auf Kurzwelle funken. Sie erhalten automatisch die Rechte der Klasse-1-Inhaber.

Der neuen Regelung liegt die Entscheidung der WRC-03 zugrunde, wonach nun die nationalen Fernmeldeverwaltungen eigenständig festlegen können, ob eine Morseprüfung erforderlich ist, oder nicht.

DL-Rundspruch des DARC 30/03

■ Kurze Rufzeichen in Holland

In den Niederlanden wechselten seit Anfang August einige Stationen (vor allem UKW-OPs) ihre Rufzeichen und benutzen jetzt nur noch einen Buchstaben im Suffix. So mutierte z.B. PA7KT zu PA1T.

■ Industrie begrüßt Wegfall von CW

Führende Vertreter der Amateurfunkgeräte-Industrie haben auf die Entscheidung der WRC-2003 zum Wegfall von Telegrafie als Zugangsvoraussetzung für den Betrieb auf Kurzwelle wohlwollend reagiert.

Sie begrüßten (selbstverständlich) die jüngste Entscheidung, den Inhabern der Amateurfunkklasse 2 den Funkbetrieb auf Kurzwelle zu ermöglichen.

OE-QTC

Bearbeiter: Ing. Claus Stehlik, OE6CLD
Murfeldsiedlung 39, A-8111 Judendorf
E-Mail: oe6cl@oevsv.at

■ QSL – Collection:

Auch aus der QSL-Collection gibt es wieder Neues zu vermelden. So wurde ein Projekt unter dem Titel „Amateurfunk in der DDR“ be-



Screenshot des QSL-Info-Programms

gonnen, eine aktuelle Liste der vorhandenen Unterlagen kann man sich direkt von der Webseite unter <http://www.qsl.at> herunterladen. Hier wird noch um Mitarbeit und auch Widmungen gebeten. Andere lesenswerte Artikel wie der Bericht über die YLs (Die YL-Story) sind dort ebenso zu finden. Und wer schon immer mehr über den Russen Ernst Krenkel (RAEM) wissen möchte, wird auch dort fündig. Dieser Bericht ist der erste Teil einer Dokumentation über den Amateurfunk in der Sowjetunion.

Wen es interessiert, wie die QSL-Collection arbeitet und wie die QSL-Karten usw. archiviert werden, findet einen kleinen Rundgang mit zahlreichen Bildern. Jede einzelne Karte wird mit allen verfügbaren Details mit einem eigens entwickelten Programm archiviert und beschlwortet.

■ MFCA – Museumship Event 2003

Auch dieses Jahr gab es wieder sehr viel Spaß am Museumship Event, der heuer am 19. und 20.7. stattgefunden hat. Der MFCA war mit zwei Crews, einmal am Bord des alten Dampfschleppers „Frederic Mistral“ im Wiener Do-



nauhafen Freudenau und einmal vom U-Boot-Turm einer U20 aus dem Heeresgeschichtlichen Museum in Wien, aktiv.

So konnten von Bord des Schleppers 109 QSOs mit 18 Museumsschiffen, davon sieben aus DL und vier aus den USA, getätigt werden. Die Station im HGM machte insgesamt 165 Verbindungen mit 10 Museumsschiffen.

Besonders hat uns gefreut, dass wir John, F5VHQ (MFCA#081), in Wien im Arsenal begrüßen konnten. **Sepp, OE6ESG**

■ Funkpeilen am Kaiserkogel

Alle Funkfreunde, die sich für den Funkpeilsport interessieren, sind am 14.9. am Kaiserkogel in Niederösterreich herzlich eingeladen. Ab 9 Uhr findet eine Einführung in die Funkpeiltechnik für neue Interessenten statt, ab etwa 12 Uhr gibt es dann einen eigenen Bewerb, wo das Erlernte in die Praxis umgesetzt werden kann.



Voranmeldungen über karl.zodl@utanet.at (OE6FZG) sind möglich.

■ Fernkurs für die Amateurfunkprüfung (Österreichlizenz)

Dieser Lehrgang bereitet die Teilnehmer auf die Lizenzprüfung für Funkamateure vor. Die neue „Lizenzklasse 3“ bietet allen Interessierten die Möglichkeit, noch einfacher und schneller die „Welt des Amateurfunks“ mit einem eigenen Rufzeichen im 70-cm-Band kennenzulernen. Nach erfolgreich absolviertem Kurs besteht die Möglichkeit, in die nächst höhere Klasse, (des insgesamt 3stufigen Lizenzsystems), aufzusteigen.

Der Kurs umfasst sowohl alle rechtlichen Bestimmungen als auch eine Einführung in die Betriebstechnik und Grundlagen der Elektronik. Für praktische Übungen in Betriebskunde (Funkfernsehen, Satellitenfunk, Amateurfernsehen usw.) steht die Klubstation OE1XBC zur Verfügung. Für die Teilnahme sind keine technischen Vorkenntnisse erforderlich.

Standort: Klubheim der ADXB-OE, Musisches Zentrum (2.Stock), Zeltgasse 7, A-1080 Wien. Unterlagen: Besprechung in der 1. Kurseinheit. Anmeldung und weitere Informationen unter der E-Mail funkkurs@gmx.at oder direkt an Gerhard Keller, Postfachadresse ADXB-OE, PF-1000, A-1081 Wien. Der Kostenbeitrag beträgt 58 Euro (Theorie), exklusive Morsetaste, Tongenerator und Lehrbücher. Kursleiter ist Gerhard, OE1DLC.

Inserentenverzeichnis

Al-Towers Hummel	947
Andy's Funkladen; Bremen	939
beam Verlag; Marburg	946
Bednorz; Solarstrom	933
Bogerfunk Funkanlagen GmbH	936/939
Communications Systems Rosenberg	935
Dierking NF/HF-Technik	936
DIFONA Communications GmbH; Offenbach	932/935/938/947
Elektronik-Service; R. Dathe	3 US
Fernschule Weber	935
F-K Funktechnik; Berlin	933
FlexaYagi	935
Funkboerse	938
Funktechnik Grenz	943
G B Antennes & Towers; NL	935
Haro electronic; Bubesheim	947
Hau; Ing.-Büro f. Elektronik	943
IBAG; Komm.- u. Sicherheitssysteme	938
ICOM (Europe) GmbH	4 US
KCT Weißenfels; D. Lindner	940
KM Elektronik; Mering	935
Dieter Knauer; Funkelektronik	935
KN-Electronic; K. Nathan	946
K & S Elektronik; Chemnitz	933
KUHNE electronic GmbH	937
Kusch; Dortmund	938
maas funk-elektronik Importeur	933
Oppermann GbR; Elektr. Bauelemente	933
Petri Elektronik	943
QRP project	938
QSL collection; Wien	934
Radau – Funktechnik; Wittlingen	938
RFW Elektronik	933
Sander electronC; Berlin	946
Schönherr electronic; Chemnitz	934
Segor electronics; Berlin	947
W. Spieth; Funktechnik	938
SSB Electronic GmbH; Iserlohn	943
Stadtsteiger	933
TELCOMUNICATION GmbH	946
Theuberger Verlag GmbH	940/948
TRV – Techn. Requisiten Vorrath	947
UKW Berichte Telecommunication	934
Wienbrügge TELEFUNK; Göttingen	946
WiMo Antennen und Elektronik GmbH; Herxheim	937/944/945
YAESU EUROPE B.V.	2 US

Elli P. weiß noch nicht, dass man großartige Qualität auch mit ganz kleinen Anzeigen an den Mann bringen kann.

1000 Foto-Hochglanz-QSL-Karten inklusive Versand innerhalb DL gibt es für 90 EUR. FUNKAMATEUR-Abonnenten zahlen sogar nur 85 EUR!

Bitte detaillierte Preisliste mit Bestellformular und Muster-QSL-Karten anfordern. Gebühren frei Hotline. 0800-QSL SHOP (775 74 67) Fax: 030-44 6694 69 Internet: www.qsl-shop.com



QSL-Shop
Box 73
10122 Berlin

Elektronik-Service Dathe
 04651 Bad Lausick
 Gartenstraße 2c
 Telefon (03 43 45) 2 28 49
 Fax (03 43 45) 2 19 74
 www.funktechnik-dathe.de
 email@funktechnik-dathe.de

Elektronik-Service seit 1. 12. 1988

Dipl.-Ing. Reinhard **Dathe**

DLØKBL · **DL2LVM** · **DG2LVM** · **DG1LQQ** · **DL7LVM**
 Klubstation Reinhard Dathe Inge Dathe Frank Krauß Frank Dathe

Öffnungszeiten:

Montag bis Freitag 9 – 18 Uhr
 Samstag 9 – 12 Uhr
 Montag – Samstag täglich Postversand

Sie erreichen uns:

- Über die Bundesautobahn A 14
 Abfahrt Grimma, dann noch ca. 15 min.
- Über die Bundesautobahn A 4
 Abfahrt Ronneburg oder Glauchau
- Mit der Regionalschnellbahn ab
 Leipzig Hauptbahnhof in rund 25 min.
- Von Leipzig über die
 Bundesstraße B 2/B 95
 Richtung Borna in etwa 35 min.
- In Bad Lausick direkt am Bahnhof.
 Anfahrt-Tipps und aktuelle
 Informationen bei uns im Internet
 Achtung! Im Ort sind zur Zeit
 viele Straßenbaustellen!

Wir sind autorisierter Vertragspartner von:

- **ALINCO**
- **ICOM**
- **KENWOOD**
- **YAESU**

Außerdem führen wir Funkgeräte
 und Funkzubehör vieler anderer
 Hersteller und Importeure.

- Großer Warenbestand im Laden
 und im Lager
- Ham-freundliche Preise
- Förderung von
 Amateurfunkprojekten
- Sie finden bei uns ausreichend
 Platz und Zeit für den Test Ihres
 Wunschgerätes
- Eigene Servicewerkstatt für
 unsere Kunden
- Eingang rollstuhlfahrgerecht
- Lizenzlehrgang des OV S32
 bei uns
- Regelmäßige AFU-Workshops
 zu wechselnden Themen

Antennenkabel-Service

- Neue und bewährte Kabeltypen,
 Stecker und Adapter ständig zu
 guten Preisen am Lager!
- Auch preiswerte Antennenstecker-
 konfektionierung!
- Keine Zuschläge für Minder-
 mengen!
- Nur Porto für Versand!
- Werden Kabel bzw. Stecker
 bis 14 Uhr bestellt, erfolgt der
 Versand noch am gleichen Tag!
- Service aus Mitteldeutschland:
 Schnell und günstig!

KW-Einstieg jetzt!



Ich kenne Klasse-2-Leute aus UKW-Contesten, die exzellente Betriebstechnik beherrschen. Oder die Geräte bauten, deren Parameter manchem kommerziellen Teil nahe kommen.

Auf diese neuen QSO-Partner auf KW freue ich mich. Und wer noch Probleme im neuen weltweiten KW-Bereich hat ..., denen helfen wir alle sicher beim Trittfassen.

In meinem QRL werde ich in den nächsten Wochen und Monaten besonders die dafür notwendige Technik anbieten. Zu fairen Preisen, mit ordentlichem Service und mit meinen Erfahrungen als aktiver Funkamateur seit 1960. 73 + 55, Reinhard, DL2LVM



- Stationstransceiver
- Mobilfunkgeräte
- Handfunkgeräte
- Empfänger
- Netzgeräte
- Akkus + Batterien
- Ladegeräte
- KW-Antennen
- UKW-Antennen
- Mobilantennen
- Koaxialkabel
- Stecker + Adapter
- Tuner
- Rotore
- Funk-Bücher
- Zeitschriften
- Portabelmaste
- Mikrofone + Tasten
- PMR + LPD + FN
- u.v.a. Afu-Artikel

DAS mitteldeutsche Amateurfunkzentrum: Ladengeschäft, Fachversand, Service ...

»CW-Kenntnisse sind nicht länger Zugangsvoraussetzung für die Kurzwellen-Amateurfunkbänder.« Und wir haben die passenden Transceiver für Sie.

Die Zeiten ändern sich. Schneller als erwartet dürfen Funkamateure ohne CW-Kenntnisse auf Kurzwelle in SSB, RTTY, SSTV oder PSK31 seltene DX-Stationen jagen. Dafür braucht man natürlich den passenden Transceiver.

In den IC-7400 haben unsere Entwickler nicht nur viele neue Features eingebaut, sondern auch den 32-Bit-Fließkomma-DSP des Spitzenmodells IC-756PROII integriert. Damit stehen Ihnen 51 verschiedene ZF-Bandbreiten sowie scharfe und weiche Durchlasskurven zur Verfügung. Twin-Passband-Tuning, DSP-Rauschminderung und Notchfilter ermöglichen eine wirkungsvolle Unterdrückung von Störungen aller Art. Das Bandscope zeigt Ihnen die Bandbelegung in der Nähe Ihrer Arbeitsfrequenz, und empfangene RTTY-Signale lassen sich direkt auf dem Display mitlesen. Beim Senden können Sie einen Mikrofon-Equalizer und einen digitalen HF-Sprachprozessor einsetzen.

Sehen Sie sich unseren IC-7400, den IC-756PROII, den IC-706MKIIG oder das Einsteigergerät IC-718 bei einem Fachhändler einmal genauer an. Er wird Ihnen die Vorzüge der einzelnen Transceiver erläutern, Sie über das umfangreiche Zubehör und aktuelle ICOM-Aktionsangebote informieren. Welche Vorteile die Telegrafie beim DXen oder im Contest bietet, werden Sie schnell in Erfahrung bringen. Und weil die vier Typen ohnehin Allmode-Transceiver sind, lohnt es sich garantiert auch für Sie, doch noch CW zu lernen!



KW/50/144-MHz-ALLMODE-TRANSCIEVER

IC-7400

DSP

32-bit Floating Point DSP
Digital Signal Processor
24-bit AD/DA Converter



KW-ALLMODE-TRANSCIEVER
IC-718

Kurzwellen-Transceiver für Einsteiger



KW/50/144/430-MHz-ALLMODE-TRANSCIEVER
IC-706MKIIG

160 m bis 70 cm, kompakt, leistungsstark und tausendfach bewährt.



Highend-Transceiver für Anspruchsvolle

KW/50 MHz-ALLMODE-TRANSCIEVER
IC-756PROII

www.icomeurope.com

Icom (Europe) GmbH • Communication Equipment

• Infos: Himmelgeister Str. 100 · 40225 Düsseldorf · Germany
Telefon (0211) 34 60 47 · Fax 33 36 39 · E-Mail info@icomeurope.com