

## Das Magazin für Funk Elektronik · Computer

■ 29. Ham Radio 2004

■ KW-Endstufe HLA 300

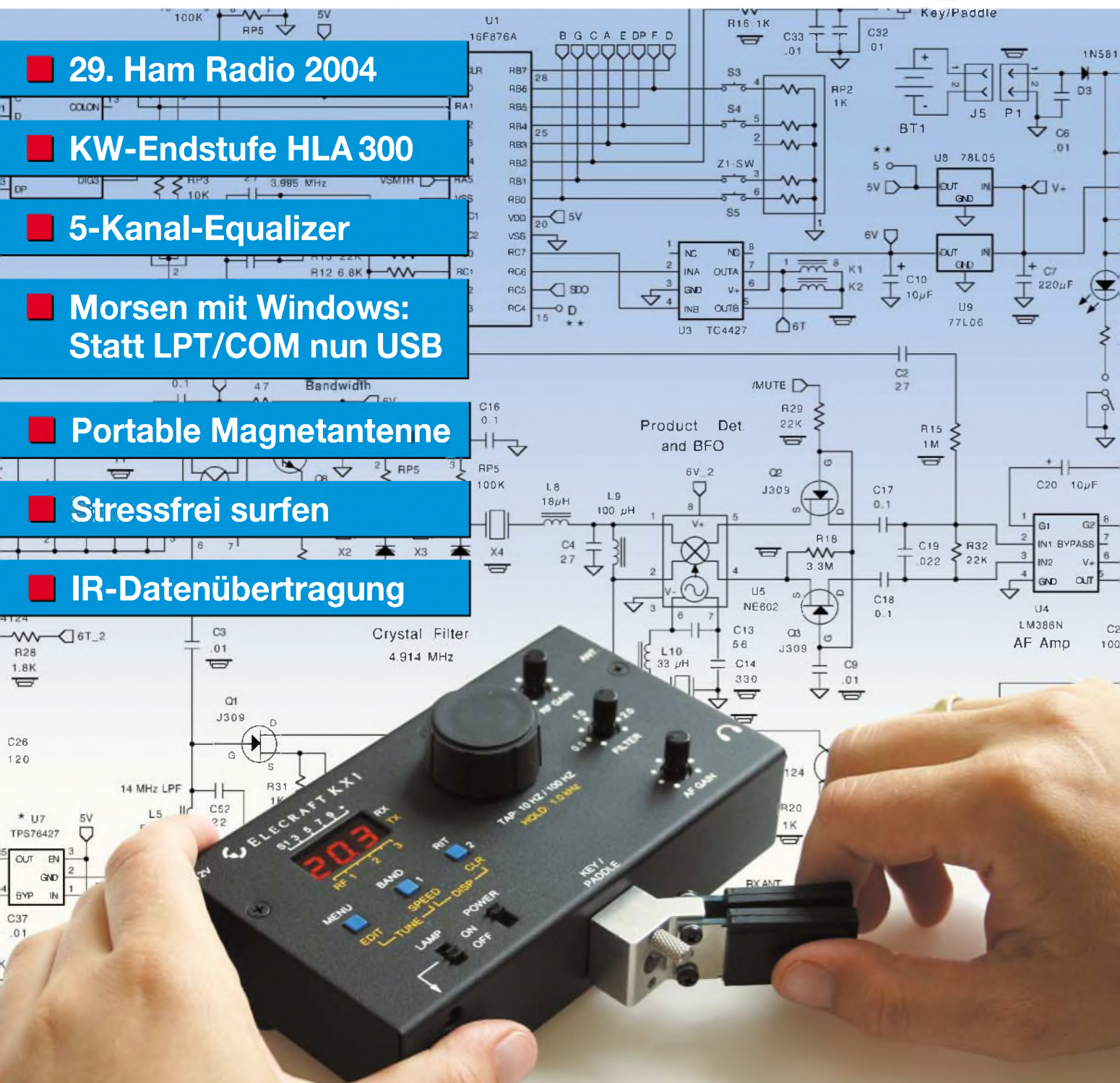
■ 5-Kanal-Equalizer

■ Morsen mit Windows:  
Statt LPT/COM nun USB

■ Portable Magnetantenne

■ Stressfrei surfen

■ IR-Datenübertragung



**QRP-TRX vom Feinsten  
Elecrafts KX1**



08

# HF EXCITEMENT

## Vorstellung des rundum neuen Yaesu HF-Mobiltransceivers

Die führende Spitzentechnologie, die zur Entwicklung des FT-897 und des Mark-V FT-1000MP führte, ging mit ein in den FT-857, den weltweit kleinsten HF/VHF/UHF-Multimode-Transceiver – und jetzt ist er endlich lieferbar!

### Höhepunkte des FT-857 Design:

Der FT-857 ist ein sehr kompakter Hochleistungs-Transceiver für die KW-Bänder von 160-10 Meter, sowie die VHF-/UHF-Bänder 50, 144, 430 MHz. Mit 100 Watt Ausgangsleistung auf KW und 6 m, 50 Watt auf 2 m und 20 Watt auf 70 cm, ist der FT-857 ein idealer Mobiltransceiver, für den Einsatz im Urlaub, während einer DX-Pedition oder zu Hause, wenn der Platz beschränkt ist.

Unter Nutzbarmachung der berühmten Empfangsleistungen des FT-897 und des Mark-V FT-1000MP, bietet der FT-857 einen großen Dynamik-Bereich, eine optionale DSP und eine hervorragende Audioqualität.

Die lange Reihe der nützlichen Features beinhaltet unter anderem ein 32farbiges Display, ein Spectrum-Scope, einen eingebauten Keyer mit Speicher- und Baken-Funktion, die Empfangsmöglichkeit des US-Wetterfunkbandes, 200 Speicherplätze mit alpha-numerischer Kennzeichnung, das AM-Flugfunkband, eine abnehmbare Frontplatte (optionales Verbindungskabel YSK-857 erforderlich), und vieles mehr!

Sie haben lange danach gesucht - und heute ist er da:

Der neue FT-857-Mobiltransceiver ...  
... aus der Hand der Yaesu-Ingenieure!

### Neues, optionales Remote-Control

#### DTMF-Mikrofon MH-59ABJ

Das optionale Handmikrofon MH-59ABJ erlaubt über ein Tastenfeld die Fernbedienung der Hauptfunktionen des FT-857. Ein Drehknopf ermöglicht die Einstellung von Arbeitsfrequenz und NF-Lautstärke.



## HF EXCITEMENT FT-857

ULTRA-COMPACT HF/VHF/UHF  
100 W\* ALL-MODE TRANSEIVER  
(HF/6 m 100 W, 2 m 50 W, 70 cm 20 W)

Aktuelle Yaesu-Infos finden Sie im Internet unter:  
[www.yaesu.com](http://www.yaesu.com)

Änderung der technischen Daten vorbehalten. Einiges Zubehör und/oder einige Optionen können in bestimmten Gebieten zur Standardausrüstung gehören. Der Umfang der Frequenzbereiche kann in einigen Ländern unterschiedlich sein. Ihr örtlicher Yaesu-Handler gibt Ihnen Auskunft über detaillierte technische Daten.

# YAESU

... die Wahl der Top-DXer

2002 YAESU EUROPE B.V.  
Cessnalaan 24, P.O.BOX 75525,  
1118 ZN Schiphol, Niederlande  
Fax: + 31 20 500 5278, E-Mail: [yaesu@xs4all.nl](mailto:yaesu@xs4all.nl)

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

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

**Postanschrift:** Redaktion FUNKAMATEUR,  
Berliner Straße 69, 13189 Berlin

**Fachberatung:** Dipl.-Ing. Bernd Petermann, DJ1TO  
cj1to@funkamateureur.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,  
DL7UFR, Packet-Radio-Technik; Dr. K. Sander, Elektronik; C. Steh-  
lik, OE6CLD, 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.funkamateureur.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@funkamateureur.de

**Kleinanzeigen:** Online über www.funkamateureur.de, per E-Mail  
an Kleinanzeige@funkamateureur.de bzw.  
mit Bestellkarte oder formlos an Box 73 GmbH

**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; Manuskriptinweise auf  
www.funkamateureur.de unter „Mitmachen“.

**Kein Teil dieser Publikation darf ohne ausdrückliche schriftliche Ge-  
nehmigung des Verlages in irgendeiner Form reproduziert oder unter  
Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt, ver-  
breitet oder im Internet veröffentlicht 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 veröffentlichten  
Leiterplatten und das gewerbliche Programmieren von EPROMs usw.  
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.

**Heftpreise:** Deutschland 3,50 €, Euro-Ausland 3,80 €, Schweiz 6,90 Sfr

**Jahresabonnements:** Inland 33,60 € für 12 Ausgaben (2,80 €/Heft)  
bei Lastschrift vom Girokonto; 34,80 € (2,90 €/Heft) bei Zahlung per  
Jahresrechnung. Schüler/Studenten gegen Nachweis 29,80 €.

**Ausland 38,90 € für 12 Ausgaben;** Luftpost Übersee 72 €.

**Kündigungen** von Jahresabonnements bitte der Box 73 Amateurfunk-  
service GmbH 6 Wochen vor Ablauf schriftlich anzeigen.

**Inland-Abonnements mit uneingeschränkter Kündigungsmöglichkeit:**  
36 € für 12 Ausgaben (3 €/Heft).

In den Abonnementpreisen sind sämtliche Zustell- und Versandkosten  
enthalten. Preisänderungen müssen wir uns vorbehalten.

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

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

Bei Überweisungen aus der Euro-Zone bitte diese Angaben verwenden:  
IBAN DE18 1001 0010 0659 9921 08, BIC (SWIFT) PBNKDEFF

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

**Anzeigen:** Z. 2. gilt die Preisliste Nr. 14 vom 1.1.2004. Für den Anzeigen-  
inhalt 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 Bankeinzug) 5 €. Jede weitere Zeile kostet 1 € zusätzlich.

**Gewerbliche Anzeigen:** Mediadaten bitte beim Verlag anfordern oder als  
PDF-File von www.funkamateureur.de/imp/fA\_Media.pdf downloaden.

**Vertriebs-Nr. A 1591 - ISSN 0016-2833**

**Redaktionsschluss:** 14. Juli 2004

**Erstverkaufstag:** 27. Juli 2004

**Druckauflage:** 36 200

Der FUNKAMATEUR wird fast vollständig  
auf Recyclingpapier gedruckt.

© 2004 by Box 73 Amateurfunkservice GmbH  
Alle Rechte vorbehalten



## Kultur des Treffens

*Funk und Telefon haben wir schon lange, doch inzwischen kann man ja auch ganz phantastisch per E-Mail kommunizieren. Aber selbst das ist bald nicht mehr up to date: Lese ich doch gerade im Heise-Newsticker, dass Instant Messaging, also Live-Kommunikation mit Freunden via Internet, in den USA bereits die SMS vom Platz 1 der Beliebtheitskala verdrängt hat. Merken Sie was? Das bedeutet doch nichts anderes, als dass die betroffenen Zeitgenossen nur noch vorm PC glucken ...*

*Wie angenehm empfand ich es da, im Friedrichshafener Messetrubel von vielen Bekannten angesprochen zu werden und eine Menge Leute kennenzulernen. Überhaupt fiel auf, dass auf besagter Großveranstaltung – nicht zuletzt wegen des trotz aller statistischen Schönfärberei unverkennbaren Rückgangs der Ausstellerzahlen – wieder mehr der Charakter des Bodenseetreffens hervortrat.*

*Dazu hatte auch der DARC das Seinige getan und mehr als sonst für Foren, Workshops, Diskussionsrunden, Versammlungen usw. gesorgt, was von vielen Besuchern zur Klärung von auf den Nägeln brennenden Problemen genutzt wurde und insgesamt zu einem angenehmen Fluidum beitrug. Doch was wäre ein Ham-Meeting ohne Zeltplatz, wo man bei grillrauchgeschwängelter Luft fachsimpelt, „Jäger-Latein“ pflegt und funkt? Hoffen wir, dass die Messeleitung beim nächsten Mal das Duschproblem in den Griff bekommt, damit nicht noch mehr Camper zu Hause bleiben.*

*So freuen sich sicher bereits heute viele UKW-Fans auf die Begegnung in bzw. vor dem Weinheimer Clubheim, dem Domizil von DL0WH, am zweiten September-Wochenende. Wer zur August-Veranstaltung anreist, wird ohne dieses traditionsreiche Meeting auskommen müssen. Ist es nicht schlimm, dass sich ein Veranstalter-team so entzweit, dass letztlich zwei halbe UKW-Treffen dabei herauskommen? Vereinsquerelen hin oder her, das Nachsehen haben wir Besucher. In diesem Machtkampf kann es eigentlich nur Verlierer geben. (X)YLs und OMs in Weinheim, rauft euch bitte zusammen, damit wir uns 2005 wieder alle gemeinsam zum 50. UKW-Treffen einfinden können!*

*Einen weit angenehmeren Eindruck vermittelt mir da die Website www.da0yfd.de. Einige Aktivisten aus dem süddeutschen Raum organisieren vom 20. bis 23.8. den neunten Jugend-Fieldday in Marloffstein bei Erlangen. Bereits die Checkliste auf der Website lässt erahnen, wie dort auf allen KW-Bändern und von 2 m bis 3 cm sowie in ATV, CW, Packet-Radio, RTTY, SSB, SSTV u.a. „der Bär stept“. Dabei stehen ganz offensichtlich die ersten drei Buchstaben des Wortes **Funk** im Vordergrund, und das Treffen junger – und alter – Gleichgesinnter wird sicher ein voller Erfolg.*

*Wer nun Lust bekommt, bei einer ähnlichen Veranstaltung mitzumachen, findet auf den Seiten 868 bis 869 in dieser Ausgabe Termine weiterer Fielddays in anderen Regionen. Detaillierte Informationen gibt es im Internet, via E-Mail, per Telefon sowie übers Packet-Radio-Netz. Nutzen wir diese Mittel, um die gerade in Zeiten immer sterilerer elektronischer Kommunikation so wichtigen persönliche Begegnungen zu organisieren!*

*Werner Hegewald DL2RD*

Dr. Werner Hegewald, DL2RD



## Amateurfunk

Lothar, DJ7ZG, beim Aufstellen  
der Triple Leg auf Norfolk.

Foto: DL7AFS

VK9LB und VK9NB: Nach Lord Howe  
und Norfolk – Inseln Down Under

**777**

### Für den Praktiker:

Der KX1 von Elecraft –  
ein QRP-Transceiver vom Feinsten

**784**



Die Transistor-FA HLA 300 wurde  
für die Amateurfunk-KW-Bänder  
konstruiert, doch erst nach einigen  
Umbauten arbeitet sie auch in SSB zur  
vollsten Zufriedenheit. Foto: DJ6HP

Transistor-Endstufe HLA 300: ein CB-Mutant

**788**

Morsen mit Windows:  
Von LPT und COM zu USB

**806**



Um sich wiederholende Ansagetexte  
bequem aufnehmen und zyklisch mit  
Pausen abspielen zu können, entstand  
diese kleine Baugruppe auf der Basis  
eines elektronischen Sprach-  
Recorders. Foto: DC8RI

CQ-Rufmaschine –  
Sprachspeicher mit ISD14xx

**810**



Nur wenige Bauelemente sind zusätz-  
lich zu einem ATME1 erforderlich,  
um eine Frequenzeingabe-Tastatur  
für Yaesu Winzlinge aufzubauen.  
Foto: DH1FAX

Frequenzeingabe-Tastatur  
für den FT-817 und FT-100

**823**

Weiterentwicklung des VFO mit DDS AD9954

**826**



Wer nicht glaubt, dass sich mit etwas  
Überlegung auch ein ausgereifter  
2-m-Empfänger noch verbessern  
lässt, der irrt sich. DJ9HHs neue  
Version – der Oberon 5 – beweist dies.  
Foto: DK3RED

Verbesserter 2-m-Empfänger Oberon 5

**830**

Zur gegenwärtigen Rechtslage  
für Amateurfunk oberhalb 300 GHz

**861**

Morokulien – im Winter erlebt

**862**

Ausbreitung August 2004

**864**

### Beilage:

Typenblatt: FT-60E

**819**

## Aktuell

Editorial **767**

Postbox **770**

Amateurfunkmarkt **772**

Elektronikmarkt **773**

Literatur **776**



Aussteller und Besucher zufrieden:  
29. Ham Radio Friedrichshafen

**780**

Bezugsquellenverzeichnis **834**

Inserentenverzeichnis **870**

## QTCs

Arbeitskreis Amateurfunk  
& Telekommunikation in der Schule e.V. **854**

VLF-/LF-QTC **855**

UKW-QTC **856**

Sat-QTC **857**

DX-QTC **858**



IO1A-QTC **858**

SWL-QTC, DO-QTC **860**

Packet-QTC **861**

Diplome **863**

QRP-QTC **865**

QSL-Telegramm **866**

Termine August 2004, DL-QTC **868**

EU-QTC **869**

OE-QTC **870**



### Unser Titelbild

Die kalifornische Firma Elecraft  
stellt seit einigen Jahren High-End-  
Bausätze für Amateurfunkgeräte  
her, die weltweit Aufsehen erregen.  
Jüngstes Produkt ist der KX1, ein  
QRP-Transceiver für den Portabel-  
betrieb, den wir Ihnen in dieser  
Ausgabe vorstellen möchten.

Foto: DK3RED



## BC-DX

Neues Mitglied der Europäischen Gemeinschaft: „Radio Vilnius“ aus Lettland via M. Lindner

BC-DX-Informationen

794

Ausbreitungsvorhersage August 2004

795



## Wissenswertes

Was sich in einem Kassetten-Videorecorder befindet, hat man spätestens nach der Beseitigung des ersten Bandsalats entdeckt. Doch was verbirgt ein DVD-Gerät? Foto: DL2MCD

Videokassette ade – der Siegeszug der DVD

796

## Geschichtliches



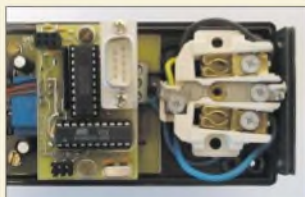
Der Film „Unternehmen Xarifa“, bei dem es um Unterwasseraufnahmen ging, war in den Fünfzigern ein Kassenerfolg. Für uns ist dabei interessant, wie die Amateurfunkrufzeichen DI9AA und TI9AA in die Luft kamen.

Bild: HIST

Vor fünfzig Jahren im Äther: DI9AA mit CQ von der „Xarifa“

790

## Elektronik



Temperaturgeregelte Lötstationen sind zwar vom Komfort her ideal, für den Transport aber oft ungeeignet. Denselben Zweck erfüllt – wesentlich eleganter – diese kleine flexible Steuerung in einem Steckergehäuse.

Foto: Bauer

Temperatursteuerung für LötKolben

798

5-Kanal-NF-Equalizer für Funkanwendungen

801



Erscheinen die bisher vorgestellten Gerätevarianten zu groß, so stehen auch für die Ortung nicht so tief liegender unterirdischer Objekte abgerüstete Schaltungen zur Verfügung.

Foto: DG9WF

Einfache Ortungsgeräte auf VLF-/LF-Basis (2)

802

Preiswerte Datenübertragung mit Infrarot-LEDs

812

## Bauelemente

HT614:

Decoder

815

ISD1416/ISD1420:

Sprach-Recorder

821



## Einsteiger

Ob für den heimischen Balkon oder den Portabelbetrieb – die zerlegbare Magnetantenne lässt sich für wenig Geld schnell zusammenbauen und erscheint daher auch für Newcomer geeignet.

Foto: DL9DWR

Transportable Magnetantenne

824



## Computer

Zunehmend versuchen sich Werbetreibende auf Websites mit allen nur denkbaren Softwaretricks Beachtung zu verschaffen, aber der Beitrag zeigt, wie man sie verstummen lässt. Foto: DL2MCD

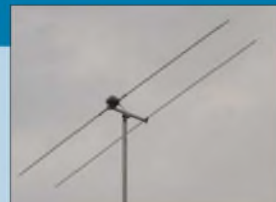
Stressfrei surfen ohne Tut und Blink

774

### In der nächsten Ausgabe:

#### Kurze Yagis für 6 m u.a. Bänder

Die 2-Element-Yagi ist kürzer als eine HB9CV und übertrifft diese bezüglich Gewinn und Rückdämpfung. Der Preis ist eine geringe Bandbreite – für 6-m-DX ist das tolerierbar. Foto: DK7ZB



#### Funk aus dem neuen Wohnmobil

Zwei Tage hat der Einbau der Amateurfunkstation gedauert bis zum mit Spannung erwarteten ersten DIT. Ergebnis: gesamte Bordelektronik dahin! Wie vermeidet man beim nächsten Versuch einen solchen GAU? Foto: DJ6HP

#### Meteosat-Empfangsstation

Nachdem Meteosat 8 im Orbit aktiv wurde, ist es an der Zeit, über den Einsatz von DVB-Equipment für den Empfang von digital kodierten Wetterdaten nachzudenken.

Foto: Fischer



#### ... und außerdem:

- Positionsbestimmung mittels Handy
- Anschlussboxen für Transceiversteuerung
- UKW-Contestbetrieb aus demografischer Sicht
- VMOS-PA für QRP-Betrieb
- Skandinavische Seesender
- Was tun gegen Viren und Würmer?

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

Die Ausgabe 9/04 erscheint am 31. August 2004



Redaktion  
FUNKAMATEUR  
Postfach 73  
10122 Berlin

## Zwei Drittel QSL-frei

Die jüngst abgelaufene Funkportal-Umfrage ([www.funkportal.de](http://www.funkportal.de)) war wieder ein Langläufer, sodass sich eine Rekordzahl von 4730 Besuchern beteiligte. „Wie ist Ihr persönliches Verhältnis zu QSL-Karten?“ lautete die Frage. 22 % der teilnehmenden Funkamateure schicken für alle Erst-QSOs eine QSL-Karte. 2,4 % tun das nur auf ausdrücklichen Wunsch des QSO-Partners. Immerhin schon 0,9 % bevorzugen inzwischen elektronische QSLs. Aber 67 % legen auf QSL-Karten keinen Wert und verschicken auch keine. 7 % sind nicht Mitglied im DARC und verschicken Karten für wichtige QSOs direkt. Zurzeit nicht QRV: 0,8 %. Dabei muss man wohl berücksichtigen, dass hier auch die Aktivität, persönliche Vorlieben, z.B. in Richtung Klön-QSOs usw., eine Rolle spielen. Zwar scheint das Interesse an QSL-Karten unerwartet gering, andererseits zeigt die Praxis der Vielfunker, Sammler und Jäger doch Rücklaufquoten deutlich über 22 bzw. 25 %.



Die aktuelle Umfrage befasst sich mit der Nutzung der CTCSS/DCS-Funktionen eines vorhandenen VHF- oder UHF-Funkgerätes. Mögliche Antworten: häufig und gern, gelegentlich, nie bzw. das Funkgerät verfügt nicht über CTCSS bzw. DCS.

## Aus unserer Serie Gegensätze: Leuchtturm Pellworm – von Südost und Nordost



## Die vergessene Zeugnis-Klasse?

Sorry, aber meine Erfahrung/Meinung dazu ist anders als die im Editorial 7/04 vertretene. Die Amateure, die nach der Lizenz nie (?) richtig QRV werden, sind nicht auf Klasse 3 beschränkt, dort nur vielleicht statistisch besser erfassbar. Ich merke schon beim ersten QSO mit einem Newcomer, ob er in zwei Wochen (und später) aktiv sein wird oder ob es bei diesem ersten QSO bleibt.

Wer nur den Lehrgang ohne sonstige Beziehung zu diesem Hobby „abgerissen“ hat, funkt nicht weiter. Wer der Lehrgang zusätzlich zu jahrelangem Basteln oder Radio/Kurzwelle hören machte, der bleibt auch dabei...

**Bernd Namendorf, DB3QN**

Zur Zurückhaltung der DO-Lizenzler (Editorial aus Heft 7/04) könnte es noch einen anderen, gewichtigen Grund geben: Sie haben sich nach Lizenzerteilung das Geschehen auf Kurzwelle angehört und kehren schnell wieder zum CB-Funk zurück. Was derzeit auf KW los ist, scheint meines Erachtens nach sehr unwürdig und purer Wahnsinn zu sein. Die DX-Cluster machen die Bänder zur Hölle, und die Masse prügelt sich nur noch um irgendwelche Stationen in SV oder UA. Es reicht 599 oder 59 zu geben, und schon bricht der Wahnsinn los. Ist CB-Funk da nicht viel angenehmer?

**Henry Arndt, DL2TM**

Nun besteht ja der KW-Amateurfunk auch heute nicht nur aus 599 BK. Pile-Ups belegen ja nur einen kleinen Teil des je nach Ausbreitungsbedingungen nutzbaren Spektrums. Vielleicht macht aber gerade das Sammeln und Jagen einen der interessanten Unterschiede zu Mobilfunk-Handy & Co. (sowie CB) aus?

## Sie sind internetsüchtig, wenn ...

- ... Sie nur noch Freunde besuchen, die über einen schnellen Internetanschluss verfügen,
- ... sich auch URLs über 100 Zeichen ohne Mühe korrekt merken können,
- ... Sie bei Ihrer häuslichen Wüstenrennmaus nach dem Scrollrad suchen.

„Aufgeschreckt“ durch das Editorial von Ingo Meyer, DK3RED, im FA 7/04, möchte ich es nicht versäumen mitzuteilen, dass ich seit geraumer Zeit zu den ehemaligen DOs gehöre :-). Mein neues Rfzeichen lautet seit Frühjahr 2003 DC8FG. An dieser Stelle noch allerbesten Dank für ein wirklich rundum gelungenes Magazin.

**Frank Sommer, DC8FG**

Die Idee vom „Contest im Contest“ ist sicher nicht schlecht, würde aber vermutlich nicht den erhofften Erfolg bringen. Wenn man als DO nicht gerade versucht, sich in den Stoßzeiten (Anfang und Ende eines



Contests) Gehör zu verschaffen, hat man auch mit 10 WEIRP eine Chance, wenn allerdings keine den anderen Teilnehmern ebenbürtige.

Woran liegt nun diese scheinbare Lustlosigkeit? Seitdem ich die Zulassung besitze, habe ich sehr viel Betrieb gemacht, bin u.a. Mitglied der IbFD, DIG, AWG, IGARAG, bei mir hängen Knotenbrett und DIG-Trophy an der Wand. Trotzdem habe ich zeitweise keine Lust mehr, und dafür gibt es Gründe: 2000 lief DO2000 unter meiner Verantwortung, aber der Weg dahin war bürokratisch und mühevoll. 2000/2001 haben wir das Rfzeichen DM0EU zur Einführung des Euro beantragt; kein anderes Land hatte diese ideale Buchstabenkonstellation. Ablehnung; DM0 sei nicht für Sonderrfzeichen vorgesehen. Über EMV und Frequenznutzungsgebühr brauche ich bestimmt nichts ausführen, über Frequenzzuweisungen wie 144,800 MHz/430,500 MHz und ISM-Bereich sicher auch nicht.

Warum hat man es immer noch nicht verstanden, die Klasse 3 auch international gelten zu lassen? CEPT hin und TR her. Allerlei Misslichkeiten waren der Grund dafür, dass DA01BF, Sonder-DOK und Geburtsdiplom der IbFD so schlecht liefen.

Wir haben gehofft, dass mit einer Novellierung von Amateurfunkgesetz, AFuV und anderem endlich eine vernünftige Wertigkeit der Prüfungsinhalte kommen würde. Technische Kenntnisse verschafft sich jeder selbst, wenn er sie braucht, aber was einige Newcomer, nicht nur DOs, an Betriebstechnik an den Tag legen, ist teilweise haarsträubend. Was kommen soll, ist im AFuV-Entwurf zu bewundern. Nichts gegen das Gezänk um die Störfallproblematik, aber die geplanten Gebührenerhöhungen sind für den Amateurfunk regelrecht G.f.f.

**Wolfram Kuttig, DO2UK**

## Inhaltsverzeichnisse als PDF

Die Suche im FA-Inhaltsverzeichnis im Archiv auf [www.funkamateur.de](http://www.funkamateur.de) ist doch eigentlich kaum zu gebrauchen, da sie anscheinend nur sehr eingeschränkt funktioniert. Es ist wohl keine Freitextsuche? Wäre es nicht schön, wenigstens die Seiten der Inhaltsverzeichnisse als PDF-File verfügbar zu machen?

**Thomas Schöntag, DL7VTS**

Viele der gewünschten PDF-Files finden Sie auf [www.funkamateur.de](http://www.funkamateur.de) via Online-Shop → Zeitschriften → FUNKAMATEUR-Hefte aus dem Jahr ... → entsprechendes Heftfoto anklicken → im neuen Fenster PDF-File herunterladen (rechte Maustaste).

Wenn man in die Suchmaschine so wenig wie möglich eingippt und erst danach eingrenzt, kommt man



recht gut zum Ziel. Dabei unbedingt Koppelstriche und Leerzeichen korrekt eingeben. IC-706 ist weder gleich IC 706 noch IC706, nur IC-706 ist jedoch korrekt und führt zum Ziel. Die Programmierung einer kontextsensitiven Suche ist mit erheblichem Aufwand verbunden. Auch eine Autorensuche wäre wünschenswert, kostet aber mehrere Wochen Arbeit (über alle Ausgaben hinweg die Namen manuell eintippen...). Gleichwohl denken wir mittelfristig über eine Verbesserung nach, um unseren Lesern mehr Service zu bieten.

### Knoppix-Afu-CD

Auf den Marktseiten des FA 7/04, S. 654, wurde unter „kurz und knapp“ eine Amateurfunk-Knoppix-CD (Linux ohne Installation) zum Download bei [www.afu-knoppix.de](http://www.afu-knoppix.de) vorgestellt. Unter dieser URL findet sich auch eine Aufstellung der auf der CD vereinigten Programme. Eine weitere Quelle für die bzw. eine Knoppix-Afu-CD lautet [portal.nod1al.de/download.php?view.1](http://portal.nod1al.de/download.php?view.1). Dabei handelt es sich um eine ISO-Datei von 701,29 MB Umfang. Sie lässt sich z.B. mit Nero 5.5 oder 6 als Brennprogramm problemlos in eine startfähige Linux-CD umsetzen. Da der Umfang der Downloads identisch ist, steht zu vermuten, dass das auch auf den Inhalt zutrifft.

Da für Nutzer einer Internetanbindung per Modem oder ISDN ein Herunterladen wegen der Dateigröße wohl kaum in Betracht kommt, sei noch nachgetragen, dass sich unter [www.afu-knoppix.de](http://www.afu-knoppix.de) dankenswerterweise DG7MGY anbietet, die CD zu vervielfältigen. Dazu sei auf dem Postweg ein leerer 700-MB-CDR-Rohling sowie ein adressierter und frankierter Rückumschlag an Hubert Fink, Sieben-Tannen-Weg 8, 89312 Günzburg, zu senden.



### Nicht nur für Digital-Fotografen

Ich hatte das kostenfreie FA-Probeabo angefordert und möchte mich dafür revanchieren: Ich habe eine „Foto-Fibel“ mit allem Wichtigen in Theorie und Praxis bezüglich der Fotografie verfasst (gebe zeitweise Fotokurse). Vielleicht haben Sie oder die FA-Leser daran Interesse. Ich wäre bereit, diese Fibel kostenfrei als E-Mail-Attachment zuzusenden. Sie darf auch gern an Interessenten weitergegeben werden. In der Version 11.5 handelt es sich dabei um 40 DIN-A4-Seiten; ich habe vor acht Jahren mit zwei oder drei Seiten angefangen! Vielleicht interessieren sich auch die Funkamateure für solch einen Hinweis in ihrer Zeitschrift.

Michael Bittkow, DD2MB  
M.Bittkow@web.de

Wir danken im Interesse unserer Leser herzlich. Die Fibel gibt wirklich einen guten und recht umfassenden Überblick, selbst über Randgebiete und erläutert

vor allem alle wichtigen technischen Termini. Sie kann also schon beim Kauf einer Digitalkamera plus Zubehör (wie auch einer „analogen“) nützlich sein, ebenso selbstverständlich bei der Nutzung der vielen Features, über die solche Kameras heute zumeist verfügen. Sie gibt außerdem Tipps zur Aufnahmetechnik inklusive Blitzen und selbstverständlich auch zur Bild-Nachbearbeitung.

Wer die Fibel anfordert, möge vielleicht als E-Mail-Betreff „Fibel-Anforderung“ verwenden, um OM Bittkow die Arbeit zu erleichtern. Das File hat übrigens einen Umfang von etwa 212 KB.

### Gefunden

Dieses Mal wollen wir sehen, ob bzw. wie man die Kapazität eines gekauften Kondensators erhöhen kann. Zuvor erinnern wir uns aber noch einmal ...

... wie er normalerweise aussieht. Dann bleiben eigentlich nur: einfach Drehkondensator eindrehen oder notfalls das Dielektrikum austauschen? (aus CQ DL 7/04, S. 508)

### So gehts ohne

Die Gemeinsamkeits-Preisfrage vom FA 6/04 bezog sich auf eine Übereinstimmung bei Gameport und USB-Anschluss eines PC, die (nicht nur) Elektroniker schätzen.

Beide Schnittstellen kann man zur Stromversorgung externer Baugruppen benutzen, da sie jeweils eine stabilisierte Spannung (von +5 V) bereitstellen. Beim Gameport liegen sie an den Anschlüssen 1, 8, 9 und 15 der 15-poligen Buchse; das sind die vier äußeren. Die drei inneren, 4, 5 und 12, sind Masse. Vorteil, aber auch Gefahr: Bei Kurzschluss wird der Strom nur durch das Netzteil begrenzt. Beim USB-Anschluss führt Anschluss 1 +5 V, 4 liegt auf Masse, nominell beträgt die Belastbarkeit 0,5 A.

Aber es gibt auch noch andere Möglichkeiten, wie Maus- und Tastaturanschluss, um bei peripheren Geräten auf eine eigene Stromversorgung zu verzichten, indem man die Ressourcen der PC-Installation nutzt. Eine informative Quelle diesbezüglich ist „How to get power from PC to your circuits“ unter [http://www.hut.fi/Misc/Electronics/circuits/power\\_from\\_pc.html](http://www.hut.fi/Misc/Electronics/circuits/power_from_pc.html)

Die 3 × 25 € erhalten diesmal:

Dirk Lohse  
Michael Möller  
Roland Werrmann

Herzlichen Glückwunsch!

### Monitor-Preisfrage

Warum dürfte ein auf einen (in Betrieb befindlichen) Schweißtransformator gestellter TFT-Bildschirm wahrscheinlich eher ordentlich funktionieren als ein herkömmlicher Röhrenmonitor?

Unter den Einsendern mit richtiger Antwort verlosen wir

3 × 25 €

Einsendeschluss ist der 31.8.04 (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](mailto:cj1to@funkamateure.de)), bitte nicht vergessen, auch die „bürgerliche“ Adresse anzugeben, sonst ist Ihre Chance dahin.

Auch an der Sofa-Preisfrage vom FA 7/04 können Sie sich noch bis zum 31.7.04 versuchen.

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

**Fortschritt statt  
vermüllter Äther!**

**Lighthouse Weekend  
21./22. 8. 2004**





## Supertuner

### Symmetrischer Antennenkoppler

- Frequenzbereich: 1,8...30 MHz
- Leistung:  $\leq 1,5$  kW PEP
- Antennenanschluss:  
zwei Klemmen 10...20 m  
zwei Klemmen 30...160 m
- Eingangsanschluss: S0239 (PL)
- Drehko-Plattenabstand: 6,5 mm
- erfasster Impedanzbereich:  
20...2000  $\Omega$
- SWR-/Powermeter: 150W/150 W
- Abmessungen (B x H x T):  
325 mm x 160 mm x 410 mm
- Preis: 598 €



Das Pro-Set Quiet Phone wird mit Tasche geliefert.

Rauschminderungs-Modul mit dem angesteckten Adapterboard, das via RS232 einen Eingriff in das DSP-Programm-geschehen erlaubt und über weitere Buchsen zum komfortablen Handling verfügt.

## Cortologic

### Sprach-Extractor

- Grundmodul
- Abmessungen:  
54 mm x 54 mm x 15 mm
  - Stromversorgung:  
6...12 V, 110 mA
  - Anschlüsse: NF-Eingang,  
NF-Ausgang (z.B. an Aktivbox),  
über Steckverbinder
  - Bedienelemente:  
1 Schalter „On/Off“
  - Preis: 210 €
- Adaptermodul
- inklusive Windows-  
Steuerungsprogramm
  - DIP-Schalter für acht verschiedene Unterdrückungsstärken
  - Preis: 70 €

## Tunen bei Senden und Empfang

Der **Supertuner** von **Linear Amp UK Ltd.** für alle KW-Bänder ist ohne den sonst üblichen 1:4-Balun im Ausgangskreis aufgebaut und hat dadurch einen wesentlich besseren Wirkungsgrad. Der Tuner ist in erster Linie für symmetrische Antennen entwickelt worden, kann aber auch für Langdrähte und koaxialgespeiste Antennen verwendet werden. Das **Heil-Pro-Set** ist nun für 299 € auch mit eingebauter **Quiet Phone Noise Canceling**-Technologie erhältlich. Umgebungsgeräusche (Contestcrew, Endstufenlüfter usw.) werden phasenversetzt in den Kopfhörer eingespielt, sodass eine deutliche Reduktion bis hin zur Auslöschung erfolgt. Ferner lassen sich Signale durch Phasenumkehr räumlich aufweiten und dadurch beim Hören leichter trennen. Ins Kabel ist eine Batteriebox mit Schaltern eingeschleift.

Bezug: WiMo GmbH, Am Gäxwald 14, 76863 Herxheim, Tel. (072 76) 96680, Fax 69 78, [www.wimo.com](http://www.wimo.com), E-Mail: [irfo@wimo.com](mailto:irfo@wimo.com)



## Rauschminderung für Fonie

Das bereits in FA 2/02, S. 134f., vorgestellte Rauschminderungssystem **Cortologic** hat inzwischen Serienreife erlangt und wird nunmehr vom Ingenieurbüro **Michels** vertrieben. Die Funktion beruht darauf, dass ein DSP das NF-Signal analysiert und nur das herausfiltert, was als menschliche Sprache erkannt wird. Dabei erfolgt eine Fokussierung auf die lauteste Stimme („Party Noise“-Eliminierung).

Bezug: Ing.-Büro Michels, Günter Michels, DJ7UP, Kastanienweg 31, 64331 Weiterstadt, Tel./Fax: (0 61 51) 4 09 74; E-Mail: [Michels@VR-Web.de](mailto:Michels@VR-Web.de); [www.home.vr-web.de/michels](http://www.home.vr-web.de/michels)



## 70 cm in voller Breite abgedeckt

Für den relativ breiten 70-cm-Amateurfunkbereich favorisiert **Spezialantennen BAZ** den Einsatz von Doppelquad-Richtstrahlern. Sie haben nur geringe Gewinnabfälle an den Bandgrenzen und sind daher sehr gut in dem 10 MHz umfassenden 70-cm-Band einsetzbar. Die in der Tabelle angegebenen Öffnungswinkel der **070/HDQ17** werden durch das optimierte Stockungssystem der Direktoren erreicht. Die Richtstrahler lassen sich bei Vormastmontage in horizontaler oder vertikaler Polarisation befestigen. Träger und Elemente bestehen aus oberflächenbeschichtetem Aluminiummaterial. Die Auslieferung erfolgt vormontiert mit detaillierter Aufbauanleitung.

Spezialantennen BAZ, Lessingstraße 21 d, 76887 Bad Bergzabern; Tel. (0 63 43) 61 07 73, Fax (0 72 11) 51 58 79-10; [www.spezialantennen.com](http://www.spezialantennen.com); E-Mail: [irfo@spezialantennen.com](mailto:irfo@spezialantennen.com)

## Kurze Vertikal für lange Bänder

Die Vertikalantenne **VB400** von **DXSR** weist durch Verwendung eines gewendelten Antennenleiters trotz mechanischer Länge von nur 4 m eine elektrische Länge von 30 m auf. Die leistungsfähige Kompromissantenne kann in Verbindung mit einem Antennentuner von 80 bis 6 m mit maximal 400 W PEP betrieben werden.

Der Strahler besteht aus UV-beständigem Fiberglas. Mit einer Transportlänge von 1,45 m und 4,3 kg Masse ist der Strahler auch sehr gut für den portablen Einsatz geeignet. Die **VB400** ist ab sofort lieferbar und kostet 380 €. Irfo/Bezug: D.fona GmbH, Sprendlinger Landstr. 76, 63069 C., Jfenbach, Tel. (0 65) 84 65 84, Fax 846402; E-Mail: [irfo@d.fona.de](mailto:irfo@d.fona.de); [www.d.fona.de](http://www.d.fona.de)

## Ameco wieder lieferbar

**Milestone Technologies**, bekannter unter den Marken **Morse Express** und **Oak Hill Research**, hat die Rechte an der Fa. **Ameco** erworben und plant eine überarbeitete Neuauflage von deren Produkten. **Ameco** war jahrzehntelang Hersteller von Morsetasten und -übungseinrichtungen. **Milestone Technologies, Inc.**, 10691 E. Bethany Drive, Suite 800, Aurora, CO 80014-2670, USA, Tel. +1-303-752-3382, Fax: +1-303-745-6792; E-Mail: [irfo@MorseX.com](mailto:irfo@MorseX.com); [www.MorseX.com](http://www.MorseX.com)

Ein altes Prinzip wieder aufgegriffen: Richtstrahler mit Doppelquad-Erreger haben eine große Bandbreite.

## 070/HDQ17

### 70-cm-Richtantenne

- Frequenzbereich:  
430...440 MHz
- Gewinn: 13,0 dBd
- Vor-Rück-Verhältnis: 21,5 dB
- Öffnungswinkel:  
 $\alpha_F = 48^\circ$ ;  $\alpha_H = 40^\circ$
- Boomlänge: 120 mm
- Belastbarkeit:  
150 W, optional 1 kW
- Masthalterung: 35...64 mm
- Anschluss: 50  $\Omega$ , N-Buchse
- Preis: 124,50 €  
(Sonderpreis August 2004)



## VB400

### KW-Vertikalantenne

- Frequenzbereich: 3...54 MHz  
(in Verbindung mit ATU)
- mechanische Länge: 4,0 m
- Transportlänge: 1,45 m
- Belastbarkeit: 400 W PEP
- Masthalterung: 30...50 mm
- Masse: 4,3 kg
- zulässige Windgeschwindigkeit:  $\leq 180$  km/h
- Anschluss: 50  $\Omega$ , PL-Buchse
- Preis: 380 €





Die für Vormastmontage ausgelegte DVB-T 11 ist die Kleinste der angebotenen Antennen-Familie.

### DVB-T 11, 15, 17

#### DVB-T-Antennen

- Elemente: 11 / 15 / 17
- Gewinne [dBd]:  
VHF 3 / 4,5...6 / 6,5...9  
UHF 5...6 / 6...7,5 / 6,5...8
- Länge: 1 m / 1,1 m / 1,2 m
- Breite: 0,82 m
- Montage:  
Vormast / Vormast / Unterzug
- Anschluss: 75 Ω
- Preise: 35 | 42 | 52 €

### Plot & Go

#### Leiterplattenherstellung

- Bestellung: Online auf Webseite, Gerber-Daten (z.B. aus EAGLE oder Sprint-Layout) notwendig
- Liefermenge: 1...9 Platinen
- Leiterplattengröße:  
2...45 cm x 2...45 cm
- Lagen:  
1 oder 2 (Preise identisch)
- Auslieferung: mit Lötstopplack, Bestückungsaufdruck, verzinkt, zweiseitige Platinen mit Durchkontaktierung, Konturfärsung möglich
- Preisbeispiele  
für Größe 16 cm x 10 cm:  
bei 1 Stück 37,80 €/Platine  
bei 9 Stück 15,58 €/Platine



Das Dreibein-Stativ APS1 lässt sich leicht zusammenlegen und auf 2 m Länge ausziehen.

## DVB-T besser empfangen

Mit den **DVB-T 11**, **DVB-T 15** und **DVB-T 17** von **Konni-Antennen** stehen DVB-T-Nutzern an Standorten, die sich weit entfernt vom Sender befinden, Antennen zur Verfügung, die gegenüber den sonst oft verwendeten Zimmerantennen auf Grund der höheren Gewinne eine verbesserte Empfangsqualität bieten.

Bezug: Konni-Antennen, Michelriether Str. 15, 97839 Esselbach, Tel. (0 93 94) 9 98-00, Fax -01; Konni-Antennen@t-online.de; www.Konni-Antennen.de



## Schluss mit Ätzen

Die Firma **Eurocircuits** bietet den **Plot & Go-Service** an, der die kostengünstige Herstellung von ein- und zweiseitige Leiterplatten in geringen Stückzahlen umfasst. Die Platinen werden standardmäßig mit Lötstopplack und Positionsdruck auf Bestückungsseite geliefert – Durchkontaktierungen sind inklusive.

Kontakt: Eurocircuits Bvba, Meysbrug 5, 2800 Mechelen, Belgien, Tel. +32-4 85 66 45 00, www.eurocircuits.com

## Robustes Dreibein

Neu bei **UKW-Berichte** gibt es ein solides Dreibein-Stativ **APS1** mit geringem Gewicht. Das Stativ ist als Fuß für dünne Portabelmasten oder einfach als kleiner Mast für Antennen-Versuche geeignet. Das schwarz beschichtete Stativ mit Gummifüßen hat eine Masse von nur 1,3 kg, eine Packlänge von 0,9 m, lässt sich auf etwa 2 m Länge ausziehen und kann mehr als 20 kg tragen. Der Preis für das **APS1** liegt bei 38 € plus Versand.

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

## Festplatte wechselbar

Videorecorder mit digitaler Aufnahmetechnik liegen im Trend. **Humax** bringt ab August 2004 mit dem **PVR-9100** ein Gerät heraus, bei dem die Festplatte ähnlich wie eine Videokassette einfach eingeschoben werden kann und somit das Brennen von Filmen auf DVDs bei erschöpfter Speicherkapazität entfällt. Per Editierfunktion lassen sich Werbeblöcke aus Aufnahmen entfernen.

Durch die Kompatibilität zu MPEG-2, DVB, DiSeQc 1.0, 2.0, 1.2 und USALS ist der Betrieb des Recorders auch bei künftigen Weiterentwicklungen im Videobereich möglich. Die beiden eingebauten Tuner ermöglichen es, gleichzeitig einen Film zu sehen und einen anderen aufzunehmen oder zwei Fernsehbilder gleichzeitig zu zeigen. Das Timeshift genannte zeitversetzte Fernsehen lässt sich auf bis zu zwei Stunden ausdehnen. Per Schnittstelle oder via Satellit lassen sich Software-Updates auf dem Receiver installieren.

Bezug: Humax Digital GmbH, Karl-Hermann-Flach-Str. 19, 61440 Oberursel/Taunus, Tel. (0 61 71) 62 08-30, Fax -39, www.humax-digital.de, salesin fo@humax-digital.de



### PVR-9100

#### Festplatten-Videorecorder

- Frequenzbereich: 950...2150 MHz
- Eingangspegel: -25...-75 dBm
- Demodulation: QPSK (ETS300 421)
- Formate: 4:3-, 16:9-Bild oder Letterbox, MPEG-2-Video mit max. 15 MB/s, MPEG/MusiCam Layer I & II
- Schnittstellen: einmal Video-RCA, zweimal Audio-RCA, RS232, SCART, S/PDIF
- Funktionen: Bild-in-Bild, zeitversetzte Wiedergabe, Zeitlupe, Programmieren von Aufzeichnungen mittels EPG, Wiedergabe aufgezeichneter Sendungen mit Trickeffekten
- Festplatte: 80 GB, wechselbar
- Abmessungen (B x H x T): 420 mm x 75 mm x 300 mm
- Zubehör: Fernbedienung mit Batterien, Bedienungsanleitung, Antennen-, Durchschleif- USB- und RS232C-Adapterkabel, Kurzanleitung, Treiber-CD-ROM
- Preis: 599 €

**Humax bringt erstmals einen Festplatten-Videorecorder, der einen Austausch der Harddisk zulässt, auf den Markt.**

## Europaweit funken

Die Firma **stabo** bietet mit dem **Emperor Ninja** erstmals ein CB-Mobilfunkgerät an, das sich beim Passieren einer Landesgrenze bequem und komfortabel auf die verschiedenen in Europa gültigen Normen einstellen lässt.

Bezug: stabo Elektronik GmbH, Münchewiese 16, 31137 Hildesheim, Tel. (0 51 21) 76 20-0, Fax: 51 68 47, www.stabo.de

### Emperor Ninja

#### CB-Mobilfunkgerät

- Frequenzen: elf nationale Frequenztabellen umschaltbar
- Features: automatische Rauschsperrung, Direktschaltung Kanal 5/19, hintergrundbeleuchtetes LC-Display
- Anschlüsse: sechspolige Mikrofonbuchse, 2,5-mm-Buchse (externes S-Meter), 3,5-mm-Buchse (externer Lautsprecher)
- Zubehör: robustes Mikrofon
- Preis: 109 €



# Stressfrei surfen ohne Tut und Blink

Dipl.-Ing. WOLF-DIETER ROTH – DL2MCD

**Ein Internet-Anschluss gehört heute schon fast zur Standardausrüstung eines Haushalts in den Industrieländern. Daher verwundert es kaum, dass sich Hersteller und Verkäufer auch dieses Mediums gnadenlos bedienen, um ihre Werbung in jeden Haushalt zu tragen. Doch man kann sie auch virtuell des Hauses verweisen.**

„Der Verkauf beginnt, wenn der Kunde ‚Nein‘ sagt“, lautet der Titel eines alten Marketing-Buches. Gleicher Ansicht ist bekanntlich auch so mancher Macho beim Baggern. Zu penetrante Werbung kann jedoch sogar bereits gewonnene Kunden wieder vertreiben – weshalb Unternehmensabteilungen mit Kundenkontakt wohl auch oft „Vertrieb“ genannt werden. Im Internet sitzen leider besonders viele solche „Vertriebler“, doch man kann sie ausblenden.



Bild 1: Google Toolbar mit Popupblocker

Werbung ist überall, sie finanziert Zeitungen, Fachzeitschriften wie diese, Rundfunk- und Fernsehsender sowie Webseiten. Ohne Werbung würden die Produkte deutlich teurer, und insofern darf man sie nicht pauschal verdammen.

In Zeitschriften ist die Werbung harmlos. Man kann sie lesen oder es auch bleiben lassen. Sie macht keine Geräusche, blinkt nicht und stört höchstens dadurch, dass sie in Form von Einlegern stets im dümmsten Moment beim Einsteigen in die U-Bahn aus der unter den Arm geklappten Zeitschrift auf den Boden fällt und so den Ärger der hinter einem einsteigenden Fahrgäste hervorruft.

Beim Fernsehen gehört die Werbe-Pinkelpause ebenso längst dazu – bei zwei Stunden Film am Stück und drei Bier macht die Blase nicht mehr mit. Die während des Werbeblocks wegen senderseitigen Hochziehens des Tonpegels stark ansteigende Geräuschentwicklung, die leicht zu Ärger mit den Nachbarn führt, lässt sich mit Druck auf den „Ton aus“-Knopf der Fernbedienung ebenfalls ausblenden.

Auf Band bzw. moderner auf Festplatte oder DVD aufgezeichnete Werbung lässt sich wiederum durch Vorspulen überspringen – nur die Materialverschwendung bleibt als lästiges Übel.

## ■ Werbung online nervt

Im Radio ist es schon schlimmer: Nicht nur die Werbung ist seit Jahrzehnten für „ganz Doofe“ gemacht und geht schon

nach dreimaliger Wiederholung tierisch auf die Nerven – nein, die Kollegen pfeifen sie im Büro auch noch nach, und „Ton aus“ führt beim Radio natürlich dazu, dass man den Beginn von Nachrichten oder Musik verpasst.

Wirklich nervig ist die Werbung indes im Internet: Es blitzt, blinkt und zappelt auf dem Bildschirm schlimmer als in der Disco und lässt sich nur mittels eines beherzten Schlags auf die Escape-Taste stoppen. Dank *Meta-Refresh* geht es allerdings oft nach kurzer Zeit mit dem Gezappel weiter, was zudem den Traffic und damit auch die Providerrechnung erhöht, egal, ob volumenabhängig oder zeitabhängig abgerechnet wird: Im letzteren Fall muss der Surfer sich sogar immer wieder neu einwählen, nur weil ein Werbefbanner nachgeladen werden will.

Beim Formulareausfüllen, wo einen Werbefbanner gerne so lange irritieren, bis man sie mit Escape zum Schweigen bringt, dürfte ein lauter Fluch die Folge sein: Hier hält Escape nicht nur die Werbung an, sondern löscht auch alle bis dato gemachten Einträge – Geburtstag, Bankkonto und Schuhgröße sind erneut einzutippen, respektive was der Provider sonst noch so alles von einem wissen will, nur um eine einfache Frage zu beantworten. Hotline-Angestellte berichten denn auch immer wieder von ihnen völlig unverständlichen unflätigen Mails, in denen auf irgendein Werbefbanner geflücht und im Überschwang auch gleich die Kündigung des Dienstes ausgesprochen wird...

Manche Werbeformen im Web stören unheimlich und machen teils sogar das Benutzen der betreffenden Website unmöglich. Dabei wäre es kein Problem, den Nervenfaktor zu reduzieren: Ein *animiertes GIF* kann nämlich auf einen einmaligen oder mehrmaligen, aber auch auf einen endlosen Durchlauf programmiert werden. In der Praxis wird jedoch leider nur die letzte Variante gewählt.

## ■ Steigerung: Zappel-GIF, Flash, Popup

Nun ist beim Bestreben, so penetrant wie möglich zu nerven, das *animierte GIF* erst

der Anfang. Das bisherige Ende sind die aus dem Erotikbereich bekannten endlos aufpoppenden Fenster, die erst mit dem erfolgreichen Zusammenbruch des Browsers oder dem Absinken der Systemressourcen auf 0% aufgeben.

Zwar wird der User so nie auf die beworbenen Seiten surfen, aber das macht nichts: Er hat dafür jede Menge Werbung gesehen – und dafür wird bezahlt: Den Geld spendenden Klick simuliert das Aufpop-Programm nämlich gleich mit.

Eine normale Website kann sich dies allerdings nicht leisten – hier muss der Programmierer schon subtiler vorgehen beim Besucher-Vergraulen. Die Waffe der Wahl heißt dazu inzwischen *Macromedia Flash* oder *Shockwave*!



Bild 2: Auswahlmenü von Popup Cop

*Flash* könnte eigentlich ein sehr nützliches Format sein – es bietet skalierbare Vektorgrafik, Sound und Animation. Das erste bringt dem User wirklich etwas, ist also für die Werbebranche irrelevant und daher auch praktisch nirgends im Web zu finden. Aber die Animation hat für die Werbenervbolzen den großen Vorteil, wesentlich schwieriger stoppbar zu sein als beim *animierten GIF*: Statt Escape muss es hier schon ein rechter Mausklick auf das Banner sein, woraufhin man „Abspielen“ stoppen kann. Doch freilich lassen nur Anfänger unter den Flashprogrammierern dem User diese Möglichkeit: Die „besseren“ Banner zappeln auch mit abgeschalteter Animation fleißig weiter oder schalten das Menü kurzerhand ab.

Flash-Banner verursachen zudem oft unerklärlichen und unerwarteten Krach aus den Lautsprechern, der zu Hause beim Musikhören stört und im Büro die Kollegen. Ob das kleine Flash-Banner einer Jobbörse nun plötzlich Schüsse und den Schrei eines Sterbenden abspielt oder den Reisebüro einen Sandstrand zeigt und dies mit dem lauten Klappern eines historischen Reichsbahn-Zugs unterlegt: Ein sinnvoller Zusammenhang ist kaum zu finden („Sie haben gerade Ihren Chef abgeknallt? Suchen Sie sich bei uns einen Neuen!“ – „Unser Traumstrand ist verkehrsgünstig gelegen und hat Bahnanschluss“). Der Webnutzer sucht ratlos die Ursache der Störung, bis er schließlich entnervt die Lautsprecher abschaltet.

### ■ Flash macht Lärm – in jeder Hinsicht

Schließlich benötigen *Flash*-Banner auch noch ausgesprochen viel Prozessorleistung. Auf Notebooks bringen sie so die CPU ins Schwitzen und den Lüfter zum Toben. Wer deshalb kein Flash-Plugin installiert, hat zwar vor der Werbeplage Ruhe, wird dafür aber andauernd angequakt, er solle doch endlich Flash installieren.

*Popups* sind allerdings die meist verfluchte Plage. Bestimmte Betriebssystem/Browserkombinationen wie Windows 98 in Verbindung mit dem Internet-Explorer 6.0 sind Speicherfresser par excellence: Mehr als drei bis vier offene IE-Fenster – und der Rechner geht in die Knie. Öffnen sich also mit einer Website auch noch drei *Popups*,

führt dies nicht nur zu langen Verzögerungen, bis sich die *Popups* endlich in je einer weiteren Browserinstanz hochquälen. Vielmehr folgt nicht selten ein Zusammenbruch des PCs, dem ohne Vorwarnung der Speicher aus geht.

Abhilfe schaffen die Alternativen zum bei Computern mit Windows-Betriebssystem bereits mitgelieferten Internet-Explorer: Die Browser Opera [1] und Mozilla [2], die neben Banner- und *Popup*-Stopp auch noch eine weitere Neuerung bringen, *Tabs* oder *Reiter* genannt. Statt lauter neuen speicherfressenden Browserinstanzen kann hier nun eine einzige Browserausführung zehn oder mehr Fenster offen halten, die über die *Reiter (Tabs)* geordnet aufrufbar sind.

**Bild 4:**  
Soll mit dem  
Windows XP  
Service-Pack 2  
kommen:  
Im Internet-Explorer  
integrierter  
Popup-Blocker

#### Sollen Popupfenster gesperrt werden?

Diese Website hat ein Pop-up-Fenster gestartet. Sollen Pop-up-Fenster, die ohne Ihre Zustimmung erscheinen, gesperrt werden?

Ja

Nein



Klicken Sie auf das Symbol in der Statusleiste bzw. im Menü "Extras", um diese Einstellungen später anzupassen. [Weitere Informationen](#)

Nicht immer kann, darf oder will man die Alternativbrowser jedoch installieren, zumal manche Webseiten nur mit dem Internet-Explorer richtig funktionieren. Dann hilft immer noch, den serienmäßigen Internet-Explorer zu tunen, was ihn zudem auch etwas sicherer macht. Und das geht hervorragend. Die *Popups* wird man beispielsweise mit der kostenlosen *Google*

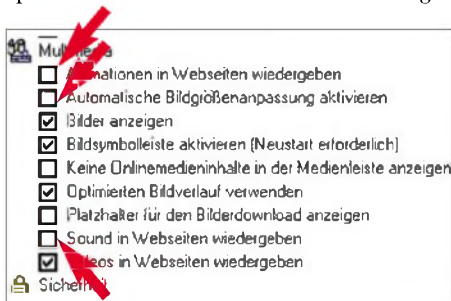
*Crazy Browser* [5] schaltet ebenfalls viele störende Javascripts ab, die versuchen, Fenster in der Größe zu verändern oder größere Schweinereien anzustellen, verpasst dem Internet-Explorer aber außerdem mehrere Fenster (*Tabs/Reiter*), ebenso *My IE2* [6].

### ■ Auch der Internet-Explorer ist zähmbär

Am beliebtesten und vielseitigsten ist jedoch der *Avant Browser* [7], der ebenfalls den vorhandenen Internet-Explorer aufpeppt und dabei *Flash* und etliche andere Schweinereien blockieren kann, wie Bild 3 erkennen lässt, sowie *Tabs* nachrüstet. Dabei werden geöffnete URLs beim Schlie-



**Bild 3:** Auswahlmenü gegen Werbe-Quälgeister von *Avant Browser*



**Bild 5:** Abschalten der GIF-Animation im Internet-Explorer 6.0

Toolbar [3] los, wie Bild 1 zeigt. Zukünftig soll der Internet-Explorer dies mit dem XP Service Pack 2 auch selbst bieten – Bild 4 vermittelt schon einmal vorab einen Eindruck.

Noch professioneller arbeitet die allerdings nicht dauerhaft kostenfreie Shareware *Popup-Cop* [4], die sich ebenfalls in den Internet-Explorer integriert. Sie ermöglicht es, auch die *GIF*- und *Flash*-Animationen stillzulegen sowie diverse andere Funktionen separat und für verschiedene Webseiten unterschiedlich ein- und abschalten.

ßen des Browsers – oder auch dessen Absturz – gespeichert und beim nächsten Start automatisch wieder geladen.

Nur das Flackern der *GIFs* kann *Avant Browser* nicht abschalten. Doch das kann Internet-Explorer 6.0 bereits selbst: Man muss nur unter *Extras* → *Internetoptionen* → *Erweitert* → *Multimedia* die Funktion „Animationen in Webseiten wiedergeben“ abwählen. Dabei kann man auch noch gleich „Sound in Webseiten wiedergeben“ und „Automatische Bildgrößenanpassung aktivieren“ abwählen, vgl. Bild 5 – beides ebenfalls häufig Störungen verursachende Funktionen.

Gegenüber Werbeblockern wie *Webwasher* [8] werden vernünftig gestaltete Werbebanner auf Webseiten mit diesen Lösungen nicht unterdrückt, doch ihr Nervfaktor lässt nach und ein Surfer wird die Webseite nicht gleich wieder wegklicken, weil sie ihn anblinkt und -dudelt. Im Endeffekt wird so paradoxerweise die Chance für die Werbung sogar erhöht, wieder wahrgenommen zu werden.

Auf die Vernunft der Werbebranche kann man an dieser Stelle allerdings kaum bauen.

dl2mcd@gmx.net

#### Literatur

- [1] Webbrowser Opera: [www.opera.com](http://www.opera.com)
- [2] Webbrowser Mozilla: [www.mozilla.org](http://www.mozilla.org)
- [3] Google Toolbar: <http://toolbar.google.com/intl/de>
- [4] Popup-Cop: [www.popupcop.com](http://www.popupcop.com)
- [5] Crazy Browser: [www.crazybrowser.com](http://www.crazybrowser.com)
- [6] My IE2: [www.mye2.com](http://www.mye2.com)
- [7] Avant Browser: [www.avantbrowser.com](http://www.avantbrowser.com)
- [8] Webwasher: [www.webwasher.com](http://www.webwasher.com)



**Meissner, M.:  
BASCOM-AVR – IDE-  
Entwicklungsumgebung**

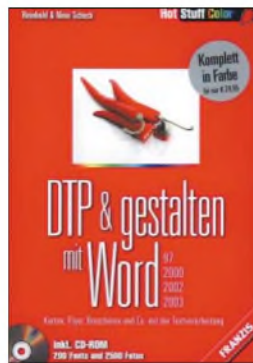
BASCOM-AVR setzt sich als einfache Programmiersprache für Mikrocontroller immer stärker durch. Möchte man mit ihr selbst den Einstieg in die Softwareentwicklung beginnen, so stehen oft nur englischsprachige Bücher als Hilfe für Interessierte zur Verfügung.

Dieses Buch richtet sich daher in erster Linie an deutschsprachige Leser, die sich mit den Möglichkeiten der BASCOM-AVR-Entwicklungsumgebung vertraut machen wollen. Es stellt jedoch keine wissenschaftliche Abhandlung der Programmierung von AVR-Mikrocontrollern dar, sondern vermittelt lediglich in anschaulicher Art und Weise Informationen zur effizienten Nutzung der IDE-Umgebung.

Um dies zu erreichen, stellt der Autor kurz und präzise die nutzbaren Befehle vor und gibt Hinweise zur Nutzung der vorhandenen Werkzeuge wie Terminal Emulator, LIB-Manager, grafischer Konverter, Auto-Update und Plugin-Manager sowie angebotenen Optionen.

Mit der Demo-Version von BASCOM-AVR auf der beiliegenden CD-ROM ist der schnelle Einstieg in die Programmierung möglich. Darüber hinaus stehen auf ihr die Quelltexte diverser Beispielanwendungen sowie Datenblätter zur Verfügung. **-red**

**Eigenverlag  
Marius Meissner  
Kantstraße 74  
75175 Pforzheim  
www.marius-meissner.de  
128 Seiten, 21,40 €**



**Scheck, R.; Scheck, N.:  
DTP & gestalten  
mit Word**

Viele haben sicher schon einmal Briefköpfe, Einladungen, Visitenkarten, Flyer, CD-ROM-Hüllen, Broschüren u.ä. mit Word zu gestalten versucht. Nicht selten sieht man dann dem Werk die Herkunft allerdings auch an – Profis verwenden daher ganz andere Software, die aber für Heim- oder Gelegenheitsanwender unbezahlbar ist. Umso erfreulicher ist, dass sich die „Schecks“, zwei gestandene DTP-Profis, diesem Thema annehmen. Eigentlich bringt Word fast alles mit, was für professionelles Layout vonnöten ist: Flexible Grafikeinbindung, Gestaltungsraster, komplexe Farbverwaltung, Schrift- und Zeichenmöglichkeiten für kunstvolle Arrangements. Die Autoren zeigen ihnen Schritt für Schritt, wie leicht und sicher sie zu guten Ergebnissen kommen. Zahlreiche farbige Beispiele illustrieren die Tricks.

Doch was nützen die mächtigsten Werkzeuge, wenn es dem Anwender am notwendigen „Gefühl“ mangelt. Dieses Buch zeigt daher Lösungen für viele Gestaltungsprobleme auf: Wie bekomme ich möglichst viel attraktiv auf eine Seite? Wie stelle ich Texte und Bilder harmonisch zusammen? Was muss ich beim Drucken beachten? Wie komme ich preiswert zu perfekten Lösungen? Fazit: Geballtes Know-how zu einem vernünftigen Preis. **-rd**

**Franzis Verlag GmbH  
Poing 2004  
400 Seiten, 1 CD, 24,95 €  
ISBN 3-7723-7520-0**



**Nussbaum, H.,  
DJ1UGA:  
HF-Messungen  
für den Funkamateureur**

Messungen an Hochfrequenzbaugruppen sind für jeden Funkamateureur im Hinblick auf zu vermeidende Störungen und optimale Leistungsübertragung unerlässlich.

Alle Interessierten finden in diesem Buch Vorschläge für erprobte und preisgünstige Eigenbau-Messgeräte wie HF-Generatoren, Impedanzmessbrücken, Adapter und einfaches Messzubehör. Darüber hinaus erklärt der Autor zu den einzelnen Geräten jeweils ausführlich die mit ihnen durchführbaren Messungen, sodass man die aufgebauten Geräte auch gewinnbringend einsetzen kann.

Haben Sie auch schon einmal darüber gegrübelt, wie Messungen des Verkürzungsfaktor und des Wellenwiderstands von Koaxialkabeln bzw. Zweidrahtleitungen problemlos möglich sind? Oder wie man Induktivitäten und Kapazitäten ohne spezielle Messgeräte ermitteln kann?

Lösungen dafür und zu weiteren Gebieten wie der Güte- und Resonanzermittlung von Blindelementen und Schwingkreisen, der Fehlstellen- und Dämpfungsmessung an Kabeln bieten dieses Werk.

Zu guter Letzt zeigt der Autor, dass nicht jede Messung ein eigenständiges Gerät erfordert: Oft leistet ein KW-Transceiver gute Dienste. **-red**

**Verlag für Technik  
und Handwerk  
Baden-Baden 2004  
76 Seiten, 9,80 €  
FA-Leserservice #1593**



**Stumpf-Siering, E.,  
DL2VFR:  
Das Diplom-Handbuch**

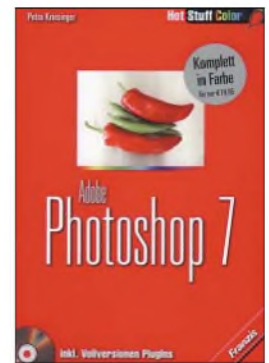
Einige Funkamateure können mit den während ihres Hobbys erworbenen Diplome Wände tapezieren – andere konzentrieren sich auf wenige wertvolle. Jedoch kommt bei den meisten irgendwann der Punkt, an dem sie nähere Informationen über die Ausschreibungen einiger spezieller Diplome benötigen. Doch nur selten findet man solche Hinweise in gebündelter Form.

An diesem Punkt setzt der Autor mit seinem Buch an. Mit seinen insgesamt über 135 Ausschreibungen stellt das Buch auf jeden Fall eine Bereicherung für viele Diplomjäger und -sammler dar. Freilich kann es nicht alle weltweit herausgegebenen Diplome umfassen. Daher wird dem Leser eine gelungene Auswahl von Hochleistungs- und Einsteigerdiplomen geboten, sodass für Diplomjäger wie Newcomer etwas dabeisein sollte.

Zwei Leckerbissen sind die aktuellen, deutschsprachigen Fassungen weiter Teile des IOTA-Verzeichnisses und der DXCC-Regeln; eine SOTA-Liste fehlt allerdings noch.

Erstmalig im deutschen Sprachraum sind u.a. die ARLHS-Leuchtturmliste für Deutschland und das deutsche WLH vorhanden. Aktuelle DXCC- und WAE-Listen sowie eine Aufstellung der ITU-Zonen mit den DXCC-Zuordnungen vervollständigen das Buch. **-red**

**DARC Verlag GmbH  
Baunatal 2004  
356 Seiten, 13,80 €  
FA-Leserservice #1218**



**Kriesinger, P.:  
Adobe Photoshop 7**

Adobe Photoshop bildet schon fast einen weltweiten Standard in der Bildbearbeitung. In der Version 7 sind zahlreiche leistungsfähige Funktionen hinzugekommen.

Um die kreativen Möglichkeiten von Adobe Photoshop ausnutzen zu können, erläutert die Autorin kompetent, verständlich und praxisnah die Verwendung dieses Programmpakets. So lernt man auf unterhaltsame Weise systematisch mit dem Programm umzugehen.

Praktische Beispiele und viele Tipps und Tricks führen den Leser von der Montage eines Bildes über den Umgang dem Umgang mit Alphakanälen, der Anwendung von Verläufen und der Nutzung verschiedener Ebenen bis hin zur Integration von Texten und den dabei anwendbaren Effekten.

Außerdem erfährt man neben dem Umgang mit Formobjekten und Filtern alles Wichtige über Vektoren, Bildkorrekturen und Animationen sowie zum Import und Export verschiedener Dateiformate. Damit Interessierte einen Eindruck von den Fähigkeiten des Adobe Photoshop erhalten können, liegt dem Buch eine CD-ROM mit einer 30 Tage nutzbaren Testversion 7.0 sowie Demoversionen und Plug-Ins für Windows und Mac-OS, z.B. von Excandy 4000, Xenofex 1.0, Adrenaline, Vertigo 3D und HotText, bei. **-red**

**Franzis Verlag GmbH  
Poing 2003  
416 Seiten, 19,95 €  
ISBN 3-7723-7945-1**

# VK9LB und VK9NB: Nach Lord Howe und Norfolk – Inseln Down Under

LOTHAR LINGE – VK6ZG, DJ7ZG

*Der Pazifik bedeckt fast ein Drittel der Erdoberfläche. Verloren liegen die Inseln Lord Howe und Norfolk zwischen Australien und Neuseeland in der südlichen Korallensee. Von Norfolk sind es 1600 km nach Sydney, 1100 km nach Auckland und nur 780 km bis Neukaledonien. Die Distanz nach Japan beträgt 8000 km. Das entspricht der Entfernung von Deutschland nach Südafrika. Und in einer Zeit abnehmender Sonnenflecken wird es immer schwerer, viele Stationen ins Log zu bekommen.*

Mit einer kleinen Propellermaschine und nur 34 kg Gepäck, starten Babs, DL7AFS, und ich, am 15.2.2004 von Brisbane (Australien) nach Lord Howe Island. In unseren Rucksäcken haben wir etliche Ausrüstungsgegenstände verstaut, doch einen Teil des Gepäcks, einschließlich der Antennen, mussten wir aus Gewichtsgründen in Brisbane zurück lassen.

Nach zwei Stunden Flugzeit sahen wir beim Landeanflug zwei steile Berge, die bis zu 875 m aus dem Meer herausragen. Lord Howe ist etwa 11 km lang und 2 km breit. Einige endemische Pflanzen und Tierarten sind hier beheimatet. Die Insel wurde deshalb zur „World Heritage“ erklärt. Von hier stammt die Kentia-Palme, die wir, in riesige Töpfe gepflanzt, schon in Hotel-foyers bewundern konnten. In der Flagge von Lord Howe findet sich ein Abbild der Kentia-Palme.

Etwa 350 Einheimische bewohnen das Eiland, und maximal 400 Besucher sind zugelassen. Es gibt nur wenige Fahrzeuge, deren Geschwindigkeit ist auf 25 km/h beschränkt. Die Insel ist sehr bergig und die Straßen entsprechend steil. Die Zeitverschiebung zu UTC beträgt im Sommer 10 Stunden.

Unser Wohn- und Funkort liegt auf einer Klippe oberhalb einer kleinen Bucht. Mit der von Australiern gewohnten Herzlichkeit begrüßt man uns. Nach Bezug unserer Hütte bauen wir unsere Antenne auf. Es ist eine 12,5 m lange Triple Leg, die für 6 bis 80 m umschaltbar ist, jedoch zu jedem Bandwechsel umgelegt werden muss. Einige Funkfreunde, die bequem vor ihrer Station sitzen, werden später kein Verständnis haben, welche Umstände es macht, schnell auf ein anderes Band zu wechseln.

## ■ Bedingungen wie im Sonnenfleckenminimum

Wegen der schlechten Bedingungen, der Solarflux liegt unter 100, erleben wir nur stundenweise Bandöffnungen zu den anderen Kontinenten. Die Öffnung nach Europa fällt in unseren Abend. An Dinner außer

Haus ist deshalb nicht zu denken. Wir verlegen unsere Hauptmahlzeit auf den Mittag und versorgen uns selbst. Im „Topshop“ bekommen wir Lebensmittel und butterzarte Steaks, die ganz vorzüglich schmecken. Der Nachschub weidet derweil auf einer Wiese direkt hinter dem Gebäude. Während ich mittags Riesensteaks mit Süßkartoffeln präpariere, arbeitet Babs vereinzelt einfalende japanische Stationen ab.

## ■ Sonderbetriebsarten auf Wunsch

Auf der Wunschliste vieler Funkamateure steht „Funkfern schreiben“, auch RTTY genannt. Wir konzentrieren uns besonders auf diese Betriebsart. Zum ersten Mal bringen



**Südseeromantik pur: Lord Howe mit den bis zu 875 m aus dem Meer herausragenden Berggipfeln.**



wir Lord Howe auf dem 30-m-Band in RTTY in den Äther. Viele Europäer kommen ins Log. Am Ende werden es 1300 RTTY-Verbindungen auf dem 30- und 20-m-Band sein. Der Andrang ist trotz der schlechten Ausbreitungsbedingungen überraschend hoch. Anscheinend ist RTTY bzw. PSK31-Betrieb von Lord Howe eine echte Rarität.

Täglich drängen mich die Australier, auf das 6-m-Band zu kommen. Leider haben wir weder den zweiten Laptop noch ein Verbindungskabel dabei, um z.B. eine CW-Bake mit dem Reservetransceiver aufzubauen. So bleibt es bei einigen vergeblichen CQ-Rufen sowie verschiedenen SSB-Skeds.



Zwischen 5 und 7 Uhr Ortszeit beobachteten wir 40 und 80 m. Die Ausbreitungsbedingungen auf 40 m sind über den kurzen Weg gut. Betrachte ich die Beamkarte, liegt der Heimatkontinent links oben als unförmiger Klecks, etwa 16 000 km entfernt, neben dem Nordpol.

Ich versuche mich an den Bedingungen der anderen Pazifikstationen zu orientieren. Dabei fällt mir auf, wie eine neuseeländische Station auf 80 m über den langen Weg Europa erreicht oder ein OM aus Westaustralien (VK6), etwa 5000 km von uns entfernt gelegen, morgens über den kurzen Weg günstige Ausbreitungsbedingungen vorfindet.

Nach einigen Verabredungen finden wir unser DX-Fenster heraus. Für etwa 20 min gibt es maximale Bedingungen nach Zen-

traleuropa. Etwa 60 Europäer kommen so auf 80 m ins SSB-Log.

Um die Baken auf den Bändern von 10 bis 20 m zu beobachten, läuft der zweite Transceiver an einer Behelfsantenne im Hintergrund mit. Sobald ein Piepser aus dem „Background“ zu hören ist, springen wir wie elektrisiert auf.

Welch ein Unterschied zu den Ausbreitungsbedingungen in den Jahren 2000 oder 2002! Damals waren wir aus dem Pazifik von Vanuatu, YJ, Lifuka, A35 [1] sowie Temuto, H40 [2] QRV. Fast 24 Stunden am Tag hielten die Bedingungen an. Viele Stationen mit bescheidenen Anlagen kamen damals in unsere Logs. Die Beobachtung der

Baken spielte somit nur eine untergeordnete Rolle. Es zeichnet sich ab, dass wir diesmal mit einer deutlich geringeren Anzahl von Verbindungen zufrieden sein müssten. Inzwischen steht auch unser täglicher „Sendepan“ fest. In der funkfreien Zeit wird in einer wunderschönen blauen Lagune gebadet oder die Insel erkundet.

Zum Einkaufen muss man in den Ort. Die Lebenshaltungskosten auf der Insel sind wesentlich höher als auf dem Festland. Zwei Einkaufsläden sowie einige flache Gebäude verstecken sich zwischen der tropischen Vegetation. Einige australische Touristen und wir sind anscheinend die einzigen Gäste auf Lord Howe.

## ■ Zyklone und andere Widrigkeiten

In der zweiten Woche zieht ein Zyklon von Vanuatu Richtung Neuseeland. Wir sind von den Ausläufern betroffen. Nachts wütet der Sturm um unsere Hütte. Eine Wasserflut stürzt vom Himmel. Nur mit Badehose bekleidet und einer Stirnlampe ausgerüstet rette ich die Antenne. Dabei läuft mir das Wasser über den Kopf in die Augen. Ich kann kaum etwas sehen. Die



Lothar, DJ7ZG, an der montierten Triple Leg

VK9LB, Lord Howe, ist Vergangenheit. Wir stehen am Flugplatz und werden zusammen mit unseren Rucksäcken gewogen. Letztere sehen zwar klein aus, haben es aber in sich. Der Mann an der Waage macht ein ungläubiges Gesicht und ich witzele über „gewichtige“ Damen. Die Propellermaschine bringt uns zurück nach Brisbane.

## ■ Auf nach Norfolk Island

Mit unserer gesamten Ausrüstung fahren wir am nächsten Morgen erneut zum Flug-

und Packet-Radio auf den nächsten Morgen.

Erst spät am Abend kommen wir auf Norfolk Island an. Wir erkundigen uns, ob jemand von der „Anson Bay Lodge“ anwesend ist. Man zeigt auf einen Mietwagen, der für uns am Flugplatz bereit steht. Der Schlüssel steckt. In stockfinsterner Nacht erreichen wir schließlich die Lodge.

## ■ Die Insel

Im 18. Jahrhundert wuchs das Interesse der europäischen Seefahrernationen an den pazifischen Inseln. 1774 lief James Cook die Norfolk-Insel an. Er konnte Wasser und Proviant aufnehmen und fand einen sicheren Ankerplatz. Auf der Insel gibt es zwei kleine Bäche sowie eine Bucht, die durch ein Riff geschützt ist. Erst 50 Jahre später kamen die ersten Siedler.

Die Insel diente dann jahrzehntelang als britische Sträflingskolonie. Ein Gang über den Inselfriedhof mit seinen alten Grabsteinen ist wie ein offenes Geschichtsbuch. Wegen der einsamen Lage wurde die Insel aber bald aufgegeben. Später, um 1855, wurden die Nachkommen der „Meuterer der Bounty“, die auf der Insel Pitcairn lebten, von der englischen Königin begnadigt.

Etliche der Begnadigten fanden auf Norfolk eine neue Heimat. Sie brachten ihre tahitianischen Ehefrauen mit. Heute stammt ein Drittel der Bevölkerung von deren Nachkommen ab. Anfang des 20. Jahrhunderts benutzten amerikanische Walfänger die Insel als Stützpunkt.

Ein alter Walöltank zeugt noch heute, völlig verrostet, von vergangenen Tagen. Ab 1905 fungierte Norfolk als Seekabelverstärkerstelle. Die Seekabel verliefen von Australien, Neuseeland und Fiji über Norfolk und wurden vor einigen Jahren gekappt. Nachrichtensatelliten haben die Kommunikation übernommen. Wir konnten Teile der alten Technik in der Telstra Station besichtigen. Norfolk ist 34,5 km<sup>2</sup> groß, und die Zeitdifferenz zu UTC beträgt 11 Stunden.

## ■ VK9NB ist in der Luft

Das Gekrächze von zwei Papageien weckt uns. Im anbrechendem Tageslicht errichten wir die erste Antenne. Babs bekommt im Nu ihr Pile-Up. Unser Standort liegt an der Nordspitze der Insel. Ich fahre in den Ort, um Lebensmittel einzukaufen. Die Straße führt durch einen Wald mit 30 m hohen Norfolk-Pinien. Auf satten, grünen Wiesen grasen kräftige Rinder, und frischer Morgenwind bläst mir ins Gesicht. Den Eindruck einer Südseeinsel erweckt dieser erste Anblick nicht.

Im Laufe des Tages errichten wir die anderen Antennen. Zwei hohe Pinien dienen als Aufhängepunkte für den Multibanddipol. Mit einer Schleuder werden Bleigewichte



Babs, DL7AFS, beim Funkbetrieb an der Station VK9LB (Lord Howe Island).

Nacht geht glücklicherweise ohne größere Schäden vorüber.

An den folgenden Tagen verabschieden sich nacheinander beide Transceiver auf dem 17-m-Band. Der Defekt liegt wohl im gemeinsamen 17/15-m-Ausgangsfiler. Ich telefoniere verzweifelt mit Experten in der Heimat. Man rät mir jedoch ab, an der ICOM-Technik ohne Ersatzteile herumzubasteln. Somit können wir auf 17 und 15 m nicht mehr funken. Die Europäer werden uns auf diesen Bändern wegen der schlechten Bedingungen allerdings kaum vermissen...

Nach 12 Tagen packen wir unsere Ausrüstung zusammen. Jan, DJ8NK, ist der Letzte im Log. Die Logdaten dürfen wir bei Julie, unserer Gastgeberin, über ihren Internetanschluss nach Deutschland senden. Die Geschwindigkeit der Datenübertragung erinnert mich an alte BTX-Zeiten.

hafen. Die Maschine, eine Fokker 100 der „Norfolk Jet“, kann jedoch auf Grund technischer Probleme nicht starten. Nach einem halben Tag Verspätung geht es endlich los.



Pinienwälder auf Norfolk

Karl, DL2FAG, hatten wir zwischenzeitlich per E-Mail auf dem Laufenden gehalten. Er vertröstet die wartenden DXer über Internet

mit einer 50-m-Maurerschnur über die Äste geschossen. An diese Schnur geknotet, kann man das Abspannseil hochziehen. Danach spannen wir den Drahtbeam [3] im 45-Grad-Winkel zum Boden ab. Er ist in einer hohen Pinie und auf der anderen Seite in Bodenhöhe befestigt. Nach Norden ausgerichtet, liegen Europa, Japan und die Westküste von Nordamerika in der Hauptstrahlrichtung. Ein Richtungswechsel um 180 Grad ist durch Umklappen des Antennenrahmens möglich. Die 80- bis 10-m-Triple-Leg verlängern wir mit einer 3 m langen Dachlatte. Der Einspeisepunkt liegt nunmehr über dem Niveau des Buschwerks.

Ein zweiter Transceiver kommt vorübergehend zum Einsatz. Er dient als Bakensender auf 6 m bzw. als Monitor, um die Ausbreitungsbedingungen im „Ohr“ zu behalten. Die Funkbedingungen unterscheiden sich von denen auf dem nur 1000 km entfernten Lord Howe erheblich.

Die Entkopplung der zwei Transceiver im Parallelbetrieb klappt trotz der eingeschleiften Filter nicht. Der Empfang auf dem zweiten Gerät ist durch eine Rauschglocke gestört. Wir besorgen uns vom Insel-Elektriker 75-Ω-TV-Kabel, um den Abstand der Antennen zu vergrößern.

Die Wasserversorgung auf Norfolk wird durch Regenwasser gesichert. Man sammelt das Wasser in Zisternen. Auch unser Bungalow verfügt über eine eigene Wasserversorgung. Ein runder Tank, durch das Dachwasser gespeist, und eine elektrische Pumpe mit nachgeschaltetem Filter gehören zur Anlage. Abgekocht können wir das Wasser bedenkenlos trinken. Diese Methode der Wasserversorgung ist auf diversen Inseln der Südsee üblich. Mir kommt in den Sinn, den Wassertank als HF-Gegengewicht für eine vertikale Antenne zu verwenden. Aber die hohen Bäume würden die Abstrahlung ungünstig beeinflussen. Letztendlich dient der Behälter als Stationserde, denn die Netzzuführung erfolgt ohne Schutzleiter. Durch den Spannungsabfall auf dem Nullleiter, der irgendwo weit entfernt geerdet ist, entstehen hohe Berührungsspannungen gegen Erde. Der Nullleiter kann als Schutz nicht herangezogen werden.

Ich überprüfe an jedem Standort, ob auf den Außengehäusen der Geräte Berührungsspannungen auftreten. Erst dann wird die Stationserde angeschlossen. Diese Vorsichtsmaßnahme schützt nicht nur den OP vor unangenehmen elektrischen Schlägen, sondern vor allem die CAT-Schnittstellen und den Laptop vor Zerstörung. Ein Phasenprüfer und ein kleines Vielfachmessinstrument sind unverzichtbar.

### ■ Verbindungen von 10 bis 80 m

Wenn ich gerade keinen Küchendienst mache und Babs am Transceiver arbeitet,



Der Wassertank als Betriebserde

brüte ich inzwischen über einen der defekten Transceiver. Irgendwann kommt mir die zündende Idee und ich überliste das defekte 17/15-m-Ausgangsfilter mit Widerständen! Die Endstufe arbeitet stabil, ohne Selbsterregung. So stehen nun immerhin 15 W Ausgangsleistung auf 15 und 17 m zur Verfügung.

Das Signal wird in der Endstufe zusätzlich um etliche dB verstärkt. Wir rufen auf 15 m CQ. Es scheint, als hätten die Stationen auf uns gewartet, so abrupt setzt das Pile-Up ein. Leider sind die Bedingungen nach Europa weiterhin schlecht.

Den ganzen Vormittag ist der Pazifik zu Gast. Es rufen Stationen aus ZL, KH6, 5W, C2, T32 und ZK1 an. ZK1CK können wir auf sechs Bändern arbeiten. Gemessen an den großen Entfernungen im Pazifik sind das alles DX-Verbindungen.

Über den langen Weg kommen am späten Nachmittag die Europäer auf 20 m durch. In Europa ist gerade Sonnenaufgang. Anfangs können wir russische Stationen arbeiten, danach öffnet sich das Band immer weiter nach Westen.

Das 40- und 80-m-Band ist jeden Abend nach Japan und Amerika offen. Viele Stationen kommen ins Log. Auffallend ist die gute Disziplin der Japaner und Amerikaner. Ich kann beobachten, wie die Stationen warten, bis sich das Band für sie öffnet, ohne vorher durch unnötiges Rufen zu stören.

Am frühen Morgen (Norfolk-Zeit) sind die Europäer auf 40 m am Zuge. Leider lassen die Ungeduld etlicher Funkamateure und das extreme europäische Abend-QRM



Neben Waranen überraschte uns die Fauna mit farbenprächtigen Schmetterlingen.

kaum Splitbetrieb zu. Ausweg ist der Listenbetrieb. Es ist eine Möglichkeit, auch ungeübten oder schwachen Stationen zu einem Funkkontakt zu verhelfen. Als DX-Station hat man aber auf das Geschehen der Leitstation kaum Einfluss. Diese umstrittene Betriebsweise sollte eine Ausnahme bleiben. Etwa 20 % unserer SSB-QSOs kamen jedoch auf dem 40-m-Band so zu Stande.

Am selben Morgen sind wir auf 80 m. Das Rauschen liegt bei S1. Ich höre, wie DJ9TK und einige Europäer nach uns rufen, aber Europa kann uns nicht aufnehmen...

Am Abend kommen Stationen aus Asien und Amerika mit guten Feldstärken herein. Ein besonderes Erlebnis ist W6RJ. Er ruft mich auf 80 m an und gibt mir 59. Sein Signal liegt bei S6. Er sagt, er habe mir schon eine Weile zugehört und mich nur mit 10 W



Der Drahtbeam für 10, 15 und 20 m (am Einspeisepunkt) Fotos: DJ7ZG

QRP angerufen. Zum Beweis schaltet er seine große Station ein. Mein S-Meter schnellte über die S9-Marke. Die überbrückte Entfernung beträgt immerhin 12 000 km.

### ■ Die DXpedition geht zu Ende

Von Norfolk aus haben wir die Möglichkeit, unsere Logdaten alle paar Tage nach Deutschland zu übertragen. Am anderen Ende sitzt Karl, DL2FAG, unsere treue Seele, und überträgt die Daten auf unsere Homepage [5]. Am 13.3.2004 beenden wir unsere Aktivitäten. Drei Stunden danach ist das Log mit den knapp 18 000 Verbindungen im Internet verfügbar.

Wir haben vier Wochen unseren Lebensrhythmus an den Funkbetrieb auf Lord Howe und Norfolk angepasst. Es war eine Herausforderung, das Beste aus den mäßigen Bedingungen zu machen. Hohe QSO-Raten aus diesen geografischen Breiten zu erreichen, dürfte in den kommenden Jahren für alle DXpeditionen schwierig sein.

### Literatur

- [1] Linge, L., DJ7ZG: You made my day. FUNK-AMATEUR 50 (2001) H. 6, S. 698
- [2] Linge, L., DJ7ZG: Paradies mit kleinen Fehlern. CQ DL 73 (2002) H. 6
- [3] QST 85 (2001) H. 11: A Portable 2-El.-Triband-Yagi.
- [4] Linge, L., DJ7ZG: 10- bis 40-m-Triple-Leg-Antenne nach DJ7ZG. CQ DL 73 (2002) H. 12 u. CQ DL 75 (2004) H. 1
- [5] Online-Logs: [www.qsl.net/dl7afs](http://www.qsl.net/dl7afs)

## Aussteller und Besucher zufrieden: 29. Ham Radio Friedrichshafen

Dr. WERNER HEGEWALD – DL2RD

*Zum zweiten Mal fanden die Ham Radio, Europas Nr.-1-Event der Branche, und das 55. Bodenseetreffen im angenehmen Ambiente des neuen Friedrichshafener Messegeländes statt. Eine Reihe von DARC-Veranstaltungen sowie Vorträge und Foren boten den Besuchern über das eigentliche Messegesehen hinaus ein abwechslungsreiches Programm.*

Zwischen dem 25. und 27. Juni 2004 kamen über 18 000 Besucher (2003: 17 000) zur Internationalen Amateurfunk-Ausstellung. „Wir sind mit dem Verlauf der Ham Radio zufrieden: Sowohl bei den Besuchern als auch bei den Ausstellern können wir ein leichtes Plus verzeichnen; das setzt ein positives Signal“, zog Projektleiter Thomas Grunewald Bilanz. „Drei Tage lang zeigten 219 Aussteller aus 33 Ländern alles, was das Funckerherz begehrt. Auf dem Ham-Flohmarkt, Europas größtem Funker- und Elektronikflohmarkt, gab es allerlei Raritäten und Schnäppchen zu ergattern.“

### ■ Neues Gelände bewährt

Die Ham Radio fand bereits zum zweiten Mal auf dem im Juli 2002 eingeweihten, großzügig angelegten neuen Messegelände statt. Nebenbei bemerkt profitieren übers Jahr verteilt inzwischen 24 Messen von dem angenehmen Ambiente.

Während 2003 die Verbände und kommerzielle Aussteller in den zwei separaten Hallen A2 und A3 zu finden waren, teilten sie sich in diesem Jahr die mit 10 000 m<sup>2</sup> größte Halle A1 (2003: Flohmarkt). Dadurch war mehr Platz zwischen den Ständen, was den Eindruck vermitteln konnte, dass die Gänge leerer als im Vorjahr waren. Dem Flohmarkt standen nun die Hallen B1 und B2 mit insgesamt über 12 000 m<sup>2</sup> zur Verfügung.

Anklang fanden ebenfalls das Jugendlager in Halle 6 sowie die Campingmöglichkeit auf dem Parkplatz Ost. Leider mangelte es hier immer noch an Duschkapazitäten, so-

dass die Camper lange Wartezeiten in Kauf nehmen mussten.

### ■ Messeauftakt

Eröffnet wurde die Messe nach dem Grußwort der Friedrichshafener Bürgermeisterin Margarita Kaufmann mit einer Rede von Dr. Rainer Wend, Vorsitzender des Wirtschaftsausschusses des Deutschen Bundestages. Dieser hielt einen von positiver Grundeinstellung zum Amateurfunkdienst getragenen Vortrag unter Hinweis auf die Verdienste der Funkamateure, z.B. bei Erforschung und Einsatz von Funktechnologien, beim Einsatz in Katastrophenfällen usw.

Vor dem Hintergrund der auf europäischer Ebene vorangetriebenen Liberalisierung der EMV-Vorschriften wies er unter anderem darauf hin, dass im Fall von elektromagnetischen Unverträglichkeiten auch im Zusammenhang mit dem Betrieb einer Amateurfunkstation die Störfallbearbeitung und Maßnahmen zur Störbeseitigung von der RegTP gemeinsam mit den Be-



**Dr. Wend, Vorsitzender des Wirtschaftsausschusses des Deutschen Bundestages, hob die Verdienste der Funkamateure hervor.**

**Hans Berg, DJ6TJ (Mitte), erhielt aus der Hand von Hans-Jürgen Bartels, DL1YFF, den Horkheimer-Preis. Rechts im Bild Helga Gautsche, DO1FIB, DARC-Geschäftsführerin.**



**Bürgermeisterin Margarita Kaufmann hieß die zur Messeeröffnung geladenen Gäste herzlich willkommen.**

troffenen durchgeführt werden müssen. Die ständig zunehmende Fülle an Elektronikgeräten und deren Störpotenzial gegenüber dem Kurzwellenempfang macht eine verstärkte Marktbeobachtung durch die RegTP erforderlich. Hier sieht Dr. Wend jedoch noch ein „erhebliches Vollzugsdefizit“ der RegTP!



**Zwanglose Begegnungen, hier dicht umlagert Mitglieder vom T33C-Team, machen das besondere Fluidum von Ham Radio und Bodenseetreffen aus.**

Ingobert Dittrich, DK9MD, stellvertretender DARC-Vorsitzender und Vorsitzender des RTA, verwies in seinem Vortrag unter anderem auf die in Vorbereitung befindliche neue EMC-Richtlinie der EU-Kommission und die sich daraus vorhersehbar ergebenden negativen Auswirkungen auf den Funkempfang und damit auch den Amateurfunk. Verstärkte Bemühungen, das Schlimmste abzuwenden, seien daher zunehmend auch auf politischer Ebene erforderlich.

### ■ Horkheimer-Preis 2004

Der diesjährige Horkheimer-Preis des DARC e.V. ging an Hans Berg, DJ6TJ. Vorstandsmitglied Hans-Jürgen Bartels, DL1YFF, würdigte in seiner Laudatio die Verdienste des ehemaligen Auslandsreferenten. Er hob hervor, dass Hans Berg durch seine mehr als 20-jährige Tätigkeit nicht nur dem DARC, sondern auch dem deutschen Amateurfunk auf internationaler Ebene großes Ansehen verschafft hat.

Vorstandsmitglied Helmut Visarius, DO1KXL, verlieh die Goldene Ehrennadel des DARC e.V. an Hans-Joachim Stasch, DJ9JA, für mehr als zehn Jahre Full-Time-Job auf der Ham Radio, zu dem unter anderem Organisation des Messeaufbaus, Er-

richtung und Betrieb von DK0FN sowie die Betreuung des YL-Standes gehörten. DJ9JA betonte, dass er die Arbeit ohne seine OV-Kollegen nicht hätte bewältigen können und dankte diesen.

## HAMtronic – eine Messe?

Zum 7. Male fand die HAMtronic parallel zur Ham Radio statt. Ob es an der Größe der Halle A2 oder am Desinteresse potenzieller Aussteller lag, jedenfalls konnten wir davon bis auf wenige Stände (obendrein zumeist im Flohmarkt-Bereich), an denen Tinten-Refill-Systeme, Handy-Zubehör, Second-Hand-PCs sowie preisreduzierte PC-Software und -Literatur angeboten wurden, nichts bemerken.



Attraktion auf dem Flohmarkt: W1TP zeigte eine der legendären Enigma-Maschinen.

## Fachvorträge und Foren

Das Vortragsangebot des parallel zur Messe stattfindenden 55. Bodenseetreffens der Funkamateure bot wie gewohnt eine große Themenvielfalt. Dabei ging es u.a. um KW-Hören, KW-Funk, LW-Funk, die 3B9C-DXpedition, die Sonnenaktivität, den DARC im Internet, die Jugendarbeit, den Kampf gegen Bandeindringlinge, den 23-cm-Selbstbau, das Lichtsprechen, Reflexionsvorgänge und eine neue Sichtweise des Rauschens.

Daneben fanden Mitgliederversammlungen von Organisationen wie GDXF, VFDB, der Pfadfinder u.a. statt. Organisierte Meetings Gleichgesinnter wie 6-m-Freaks, KW-DXer, DOK-Jäger, IOTA-Sammler fanden ebenfalls regen Zuspruch.



Wolfram Heß, DL1RXA, bei seinen hörensenswerten Ausführungen zur Sonnenaktivität

## DARC-Vorstand lud ein

Das Podiumsgespräch mit Vorstand, Amateurrat, Referenten sowie Mitarbeitern der Geschäftsstelle fand am Samstagnachmittag statt. Diese Veranstaltung war dementsprechend gut besucht und der zur Verfügung stehende Doppelsaal nahezu voll. Dabei versteckte sich die Grundsatzfrage „Was tut der DARC für das einzelne Mitglied?“ hinter mehreren Einzelfragen. Die Auswirkungen von Bauordnungen auf Antennenbaugenehmigungen, unverständliche Störfallbehandlung durch die RegTP, EU-Vorschriften usw. erfordern, sich auch mit rechtlichen Problemen zu beschäftigen.

Hieraus ergab sich die Frage, in welchem Umfang und in welcher Form der DARC einzelne Mitglieder unterstützt bzw. unterstützen kann. Erhebliche Verärgerung besteht bei betroffenen Mitgliedern über die Darstellung im CQ DL: „Ihre Ansprechpartner in der Geschäftsstelle: Juristische Verbandsbetreuung“, da Anfragen von diesem „Ansprechpartner“ häufig abweisend behandelt werden.

Unter Hinweis auf ein BGH-Urteil (20. November 2003 – I ZR 104/01) „Unersaubte Rechtsberatung eines Automobilclubs“ wurde von einem Fragesteller die Annahme geäußert, dass von der vorgenannten DARC-Stelle aus rechtlichen Gründen keine Rechtsauskunft, Beratung oder Betreuung für das einzelne Mitglied geleistet werden könne. Dieses sollte der Vorstand deutlich machen sowie im CQ DL entsprechend formulieren.

Über Verbesserungen denkt der Vorstand nach, z.B. das Angebot einer erweiterten „Plus“-Mitgliedschaft, die eine Rechtsschutzversicherung auch für den Verwaltungsrechtsweg einschließt.

Nach dem zunächst durch eine sehr sachliche Atmosphäre geprägten Verlauf sprachen leider einige Besucher Banalitäten an, die sich sinnvoller im persönlichen Gespräch oder auf OV-Ebene hätten klären lassen. Andere, für das Gesamtwohl des Vereins relevante Probleme, wie z.B. der Fall Häfner, kamen dadurch nicht zur Sprache.

In der nur schwach besuchten Fragestunde des VHF/UHF/SHF-Referats beklagte Hellmuth Fischer, DF7VX, dass es – u.a. wegen Datenschutzproblemen, aber auch wegen fehlender Rückmeldungen durch die Betreiber – nach wie vor keine vollständige und aktuelle Datenbank aller automatisch arbeitenden Stationen in DL gibt.

Bezüglich des 6-m-Bandes erinnerte DF7VX daran, dass in diesem Frequenzbereich Contestbetrieb nicht statthaft ist. Gleiches gilt für 6-m-Betrieb aus HB0.

Auch am von Thilo Kootz, DL9KCE (Technische Verbandsbetreuung), geleiteten



Abonnements abschließen, Bausätze, Bücher und Zeitschriften kaufen, mit den Funkbörse-Betreibern diskutieren oder mit Redakteuren fachsimpeln – alles war möglich am Stand des FUNKAMATEUR.

Ingo Meyer, DK3RED, Angela Burkert und Knut Theurich, DG0ZB (v.l.n.r.)

EMVU-Workshop nahmen nur etwa 30 OMs teil, während die zeitgleich stattfindende UKW-DOK-Börse regen Zuspruch fand ... Laut DL9KCE wären erst von einem Bruchteil der Funkamateure Selbsterklärungen bei der RegTP eingegangen, was gegenüber dem BMWA ein sehr schlechtes Bild vermittele und mittelfristig zu Problemen für alle führen könne.

Er bedauerte, dass die vom DARC geschaffenen Unterstützungsmöglichkeiten (Schulungen durch EMV-Referenten in jedem Distrikt bis hin zur OV-Ebene, kostenlose Ausleihmöglichkeit von Messsonden für jedes DARC-Mitglied, Info-Mappe auf dem DARC-Server usw.) viel zu wenig genutzt würden. Inzwischen kann auch ein kostenloses Programm EZView zur grafischen Darstellung von mit EZNEC erfolgten Nahfeldberechnungen bei DL9KCE angefordert werden.

Frau Hildebrandt, DO1JUR, juristische Verbandsbetreuung und RTA-Geschäftsführerin, erläuterte verschiedene Punkte des derzeitigen BMWA-Textentwurfes und die Stellungnahme des RTA dazu. Auffallend war dabei ihre sehr distanzierte persönliche Haltung zum Thema Störfallregelung (§ 17 AFuV-Entwurf).



Stellvertretend für das Team DA0HQ nahm Dr. Horst Weißleder, DL5YY (r.), einen Ehren-Award des Distriktes Brandenburg für die fast 20-jährige Teilnahme an den IARU-KW-Weltmeisterschaften aus den Händen von Wolfgang Möbius, DL8UAA (Mitte), entgegen.

## ■ Technische Neuheiten

Aus Platzgründen kann hier nur eine Auswahl wiedergegeben werden. Weiteres finden Sie auf den Marktseiten der nächsten Ausgaben.

### Funkgeräte, Empfänger, FAs

*Alinco*, vertreten durch ihren Deutschland-Distributor *bogerfunk*, präsentierte das aktuelle Gesamtprogramm und zeigte als Neuheit den 500-mW-Mini-Duobander DJ-C7 im Scheckkartenformat.



Beim künftigen Yaesu-Flaggschiff FTDX 9000 leuchtete schon das LC-Display und bot eine Vorahnung auf die Funktionen des neuen Transceivers.



Die PA Alpin100 von Reimesch Kommunikationstechnik macht zwischen 1,8 und 54 MHz 1 kW CW- bzw. 1,3 kW PEP-Output.

Am selben Stand fiel das mit einem Breitbandempfänger kombinierte Spektrum-Display SR2000 von *AOR* auf.

Publikumsmagnet bei *Icom* war neben dem neuen Allmode-Scanner IC-R20 das KW-/6-m-Flaggschiff IC-7800, dessen In-



nenleben unter Glas zu bestaunen war. Am *Yaesu*- bzw. *Vertex Standard*-Stand konnte man als Pendant unter Glas den FTDX 9000 bewundern, den es im nächsten Jahr zu kaufen geben wird. Ferner setzte *Yaesu* mit seinen KW-Geräten bzw. dem Zubehör Akzente für den Portabelfunk. So gab es

die neuen D-Versionen des FT-817, -857 und -897 und das Duoband-Handy FT-60E zu sehen.

*Kenwood* stellte den neuen TS-480 in den Mittelpunkt und hält ansonsten am bewährten Produktprogramm fest.

Liebhaber der etwas höheren Leistungsklasse konnten auf der Messe ebenfalls fündig werden. Während *Difona Acom*-PAs anbot, sahen wir bei *WiMo* u.a. die Endstufen Ranger 811 sowie Challenger III des britischen Herstellers *Linear Amp*.



Appello aus Hamburg trat als DL-Distributor von Ten-Tec-Produkten auf; hier die KW-PA Titan III.

Ferner war die australische Firma *Emtron* präsent, während *Appello* im Rahmen der *Ten-Tec*-Gerätepalette neben Transceivern wie Orion die PAs Titan III und Centurion vorstellte. *Reimesch* zeigte die Eigenentwicklung Alpin 100.

Von keinem zu übersehen und stets gut besucht war der Stand des Vollsortimenters *WiMo*.

Trotz des in der 10 000-Euro-Region angelagerten Preises konnte man sich am *Icom*-Stand über großes Interesse am neuen IC-7800 freuen.



Hohe Spulengüte braucht Platz... Der neue Preselektor von DFE kann sendeseitig Kilowatt-Signale durchschleifen.

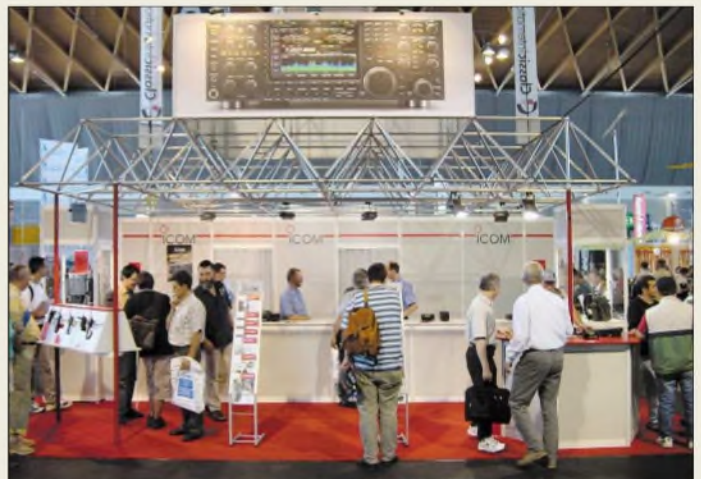
### Antennen und Masten

Gerade die Ham Radio ist für Funkamateure die Gelegenheit, geplante Investitionen auf dem Antennensektor persönlich in Augenschein zu nehmen, Vergleiche zu ziehen und nicht zuletzt Versandkosten zu sparen. So ließen Hersteller und Händler von Antennen und Masten wie *All Mast*, *Andy's Funkladen*, *Frick*, *hoFi* (Fritzel), *Hummel*, *Kelemen*, *Konni*, *MSL*, *Cpti-beam*, *Rißle*, *Schülein*, *Spieth*, *Titanex*, *UKW Berichte*, *WiMo* u.a. die Chance nicht ungenutzt, ihre Sortimente zu zeigen.

Bei Letzterem begegnete uns eine große Anzahl neuer Produkte, z.B. etliche KW-Antennen mit kompakten Abmessungen wie den 3- bzw. 5-Band-Spider-Beam, eine Baby-Boom-Quad für 10/15/20 m und der HFV-5-Multiband-Portabeldipol.

Für Leute mit mehr Platz auf dem Dach zeigte *Titanex* die weltweit erste 12-Element-5-Band-Yagi TS5, die sich mit nur einem einzigen Koaxialkabel (plus eindrängige Steuerleitung) speisen lässt. Bemerkenswert ist hier, dass die Elemente der WARC-Bänder durch Richtungs-umkehr von denen der klassischen Bänder entkoppelt sind. Für die zunehmend aktueller werdenden Low-Bands 80 und 40 m präsentierte *Titanex* motorisch nachstimmbare Dipole und 2-Element-Yagis, wobei die Nachstimmung durch Stauchen bzw. Strecken der Verlängerungsspulen erfolgt.

Auch *Cpti-beam* trägt mit einkabelgespeisten Yagis wie der OB10-3W (10 Elemente für 20/17/15 m) und 12-4W (12 Element-Yagi für 40/20/17/15 m) sowie einem nur





Moderne Produktionstechnologien erlauben bei hofi weitere Verbesserungen an der mechanischen Ausführung der jahrzehntlang bewährten Fritzel-Beams.

16 m breiten Rotary-Dipol für 80 m der nachlassenden Sonnenaktivität Rechnung. Des weiteren sind eine 30-m-Monoband-Yagi OB2-30 und ein Duobander für 30/40 m geplant.



Reges Interesse am Produktprogramm von Kenwood, doch gab es dieses Jahr kaum noch Fragen zum Packet-Radio-Betrieb – alles klar oder kein Interesse mehr?

Fotos:  
DG0ZB (1), DJ1TO (2),  
DK3RED (4),  
DL2MCD (1),  
DL2RD (4),  
DO3MT(3),  
Messeleitung (2),  
Werkfoto (1)

Digitales Amateurfunk-Fernsehen (DATV), diesmal vom auf dem Bodensee fahrenden Motorschiff „Stuttgart“ aus, übertragen via Umsetzer OE/DL0DTV auf dem 26 km entfernten Pfänder, waren Attraktionen am AGAF-Stand. Von dem unter Leitung von Dr. Uwe Kraus, DJ8DW, entwickelten Bau-Gruppensystem sind inzwischen weltweit über 100 Exemplare im Einsatz.

#### Digitaltechnik, Software und sonstiges

Im Gefolge von DL7UHU's Vortrag zum Lichtsprechen fanden sich am Samstagabend einige Interessenten zusammen, um acht mitgebrachte Geräte im praktischen Betrieb zwischen Langenargen und dem 20 km entfernten Pfänder in OE zu testen.

Am von Roy Lewallen, W7EL, und Dr. Gerd Janzen, DF6SJ, betriebenen EZNEC-Stand sah man ständig eine kleine Traube von Antennensimulationsfreaks über das neue EZNEC 4.0 sowie allgemeine Probleme fachsimpeln.

Eine ganze Reihe von Programmierern waren mit neuen Versionen ihrer CAT-, Log- und Decoderprogramme, wie z.B. Funkbox, MixW, TRX-Manager, RadioCom, Radio-Control, Swisslog, SuperControl u.v.a., an-

getreten. Passend zu MixW gab es von den ukrainischen Entwicklern nunmehr auch das USB-Interface RigExpert2, wie übrigens auch an vielen anderen Ständen Interface-Baugruppen und -Kabel zur PC-Steuerung des Transceivers zu haben waren. Der US-amerikanische Zubehörspezialist MFJ wartete diesmal u.a. mit den  $\mu$ C-gesteuerten Antennentunern MFJ-991...994 auf, wobei deren Funktionen auf einem integrierten SWV-Analysator (wie MFJ-249/259/269) beruht (zu sehen u.a. bei Classic International, Dfona und Wimo). Eine Reihe weiterer neuer Antennentuner, z.B. den für 0,1 bis 125 W und 1,8 bis 54 MHz ausgelegten Z-100, gab es bei Wimo.

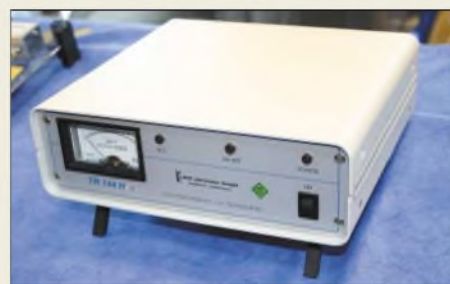
#### Fazit

88 % der Besucher beurteilten laut Umfrage der Messeleitung das gesamte Angebot der Ausstellung mit den Noten sehr gut bis gut, und 70 % gaben an, etwas ge-

kauft zu haben. 43 % der Besucher hatten einen Anreiseweg von über 300 km in Kauf genommen, und knapp ein Drittel kam aus dem Ausland.

Gerade für die Weitgereisten ist es traurig, dass sich die erwartete Vielfalt an Messeständen von Jahr zu Jahr unverkennbar verringert. Mehr und mehr namhafte Firmen bleiben der Messe fern oder lassen sich durch andere Händler vertreten. Andererseits verzeichneten insbesondere Anbieter von Zubehör eine gute Nachfrage, aber auch Funkgeräte aller Preisklassen gingen in Stückzahlen über den Tisch. „Renner“ war z.B. bei Dfona der VX-2R.

Für leichte Masten und Vertikalantennen geeignet ist dieser neuartige Erdspeiß-Mastfuß von Titanex.



DB6NT präsentierte den Prototyp seines High-Level-2-M-Transverters mit einem IP3 von +40 dBm.

Auf der anderen Seite trat erfreulicherweise der Charakter des Bodenseetreffens wieder stärker hervor, nicht zuletzt dadurch, dass der DARC-Vorstand für den Sonntagvormittag eine öffentliche Mitgliederversammlung anberaumt hatte.

Die nächste, 30. Ham Radio/HAMtronic findet vom 24. bis 26. Juni 2005 wieder in Friedrichshafen statt.

Abschließend bedankt sich der Autor für die Zuarbeit von Herrn Dipl.-Ing. H.-D. Zander, DJ2EV, zum Text dieses Berichts.

#### Web-Adressen und Telefonnummern

|                                                                                      |                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| <a href="http://www.adacom.org">www.adacom.org</a>                                   | (0 61 05) 2 64 74      |
| <a href="http://www.agaf.de">www.agaf.de</a>                                         | (02 31) 4 89 91        |
| <a href="http://www.allmast.gr">www.allmast.gr</a>                                   | 00 3-1-8 98 36 24      |
| <a href="http://www.amsat-dl.org/vertrieb">www.amsat-dl.org/vertrieb</a>             | Fax (0 71 50) 39 79 78 |
| <a href="http://www.andyfunk.de">www.andyfunk.de</a>                                 | (04 21) 35 30 60       |
| <a href="http://www.aor.de">www.aor.de</a>                                           | (0 75 25) 4 51         |
| <a href="http://www.classicint.nl">www.classicint.nl</a>                             | (0 21 66) 3 30 61      |
| <a href="http://www.conrad.de">www.conrad.de</a>                                     | (01 80) 5 31 21 11     |
| <a href="http://www.darcverlag.de">www.darcverlag.de</a>                             | (05 61) 9 49 88-73     |
| <a href="http://www.eurofrequency.de (Dierking)">www.eurofrequency.de (Dierking)</a> | (0 67 01) 20 09 20     |
| <a href="http://www.dk2td.de (DFE)">www.dk2td.de (DFE)</a>                           | (0 25 51) 9 96 91-38   |
| <a href="http://www.difona.de">www.difona.de</a>                                     | (0 69) 84 65 84        |
| <a href="http://www.eisch-electronic.com">www.eisch-electronic.com</a>               | (0 73 05) 2 32 08      |
| <a href="http://www.emtron.com.au">www.emtron.com.au</a>                             | 00 61-2 92 110 988     |
| <a href="http://www.funkboerse.de">www.funkboerse.de</a>                             | (0 51 71) 48 88 66     |
| <a href="http://www.funkbox.de">www.funkbox.de</a>                                   | (0 75 42) 97 91 30     |
| <a href="http://www.funktechnik-grenz.de">www.funktechnik-grenz.de</a>               | (0 64 21) 87 11 95     |
| <a href="http://www.giga-tech.de">www.giga-tech.de</a>                               | (0 62 03) 4 41 42      |
| <a href="http://www.hari-ham.com">www.hari-ham.com</a>                               | (0 61 82) 2 64 02      |
| <a href="http://www.hd-elektronik.de">www.hd-elektronik.de</a>                       | (0 79 57) 87 87        |
| <a href="http://www.hbag.ch (Heinz Bolli AG)">www.hbag.ch (Heinz Bolli AG)</a>       | 00 41-7 13 33 48-33    |
| <a href="http://www.hofi.de (Fritzel)">www.hofi.de (Fritzel)</a>                     | (0 98 53) 10 03        |
| <a href="http://www.hummel-towers.de">www.hummel-towers.de</a>                       | (0 25 34) 97 44 11     |
| <a href="http://www.hunstig.com">www.hunstig.com</a>                                 | (0 70 41) 4 52 44      |
| <a href="http://www.icomeurope.com (G. Kelemen)">www.icomeurope.com (G. Kelemen)</a> | (0 21 11) 34 60 47     |
| <a href="http://www.kenwood.de">www.kenwood.de</a>                                   | (0 73 51) 37 13 61     |
| <a href="http://www.konni-Antennen.de">www.konni-Antennen.de</a>                     | (0 61 04) 69 01-89     |
| <a href="http://www.db6nt.com (Kuhne)">www.db6nt.com (Kuhne)</a>                     | (0 93 94) 9 98 00      |
| <a href="http://www.Kabel-Kusch.de">www.Kabel-Kusch.de</a>                           | (0 92 93) 80 09 39     |
| <a href="http://www.Teleskopmast.de (MSL)">www.Teleskopmast.de (MSL)</a>             | (02 31) 25 72 41       |
| <a href="http://www.mixw.de">www.mixw.de</a>                                         | (03 59 30) 5 29 10     |
| <a href="http://www.optibeam.de">www.optibeam.de</a>                                 | -                      |
| <a href="http://www.paxon.de">www.paxon.de</a>                                       | (0 72 31) 45 31 53     |
| <a href="http://www.radiocli.com">www.radiocli.com</a>                               | -                      |
| <a href="http://www.regtp.de">www.regtp.de</a>                                       | (0 75 25) 4 51         |
| <a href="http://www.reimesch.de">www.reimesch.de</a>                                 | (02 28) 14 -99 21      |
| <a href="http://www.roessle-elektronik.de">www.roessle-elektronik.de</a>             | (0 22 04) 58 47 51     |
| <a href="http://www.schuelein.com">www.schuelein.com</a>                             | (0 82 72) 43 35        |
| <a href="http://www.Morsetasten-Schurr.de">www.Morsetasten-Schurr.de</a>             | (0 91 95) 99 33-86     |
| <a href="http://www.scs-ptc.com">www.scs-ptc.com</a>                                 | (0 71 46) 4 27 27      |
| <a href="http://www.sgcworld.com">www.sgcworld.com</a>                               | (0 61 81) 85 00 00     |
| <a href="http://www.spezialantennen.com">www.spezialantennen.com</a>                 | (0 72 76) 96 68-0      |
| <a href="http://www.qsl.net/dk9sq (Spieth)">www.qsl.net/dk9sq (Spieth)</a>           | (0 63 43) 61 07 73     |
| <a href="http://www.ssb-amateur.de">www.ssb-amateur.de</a>                           | (0 71 63) 59 68        |
| <a href="http://www.informatix.li (Swisslog)">www.informatix.li (Swisslog)</a>       | (0 23 71) 95 90-0      |
| <a href="http://www.telcom-gmbh.com">www.telcom-gmbh.com</a>                         | (0 74 57) 9 11 44      |
| <a href="http://www.titanex.de (Traxel)">www.titanex.de (Traxel)</a>                 | (02 71) 2 50 87 87     |
| <a href="http://www.ukw-berichte.de">www.ukw-berichte.de</a>                         | (0 94 27) 90 21 80     |
| <a href="http://www.vth.de">www.vth.de</a>                                           | (0 65 92) 36 64        |
| <a href="http://www.wimo.com">www.wimo.com</a>                                       | (0 91 33) 77 98-0      |
| <a href="http://www.yaesu.com">www.yaesu.com</a>                                     | (0 72 21) 50 87-22     |
|                                                                                      | (0 72 76) 96 68-0      |
|                                                                                      | 00 31-20-500-52 70     |

# Der KX1 von Elecraft – ein QRP-Transceiver vom Feinsten

PETER ZENKER – DL2FI

Wer auf der Suche nach einem Mehrband-CW-Transceiver ist, bei dem automatischer Antennentuner, Spannungsversorgung, Paddle und diverse Extras enthalten sind, der sollte sich den KX1 einmal ansehen.

Eigentlich war niemand so richtig überrascht, als der QRP-Spezialist Elecraft im Herbst 2003 ein neues ultra-portables Gerät ankündigte. Der Chefkonstrukteur Wayne Burdick, N6KR, ist in QRP-Kreisen schon immer als Outdoor-Spezialist bekannt. So war es eher verwunderlich, dass es so lange dauerte, bis ein echtes Portabelgerät von ihm zur Verfügung stand. Wie immer bei den Kaliforniern war die komplette Baumappe gleich von Anfang an auf der Website [1] einzusehen.

rem Iambic A- und B-Modus gehören ebenso zum Komfort wie eine eingebaute, superhelle LED, die bei Nacht beispielsweise die Führung eines Logbuchs ermöglicht. Die ungewohnte Konstruktion des Gehäuses mit oben im Deckel liegenden Bedienelementen ist an und für sich auch nichts Neues. Dabei ist diese Anordnung ideal für Portabelgeräte – man hat immer alles im Blick und kann jede Funktion bedienen, ohne sich den Hals verrenken zu müssen.



Grundsätzlich bietet die Schaltung des Transceivers auf der HF-Seite nichts wirklich Neues. Kenner der QRP-Szene entdecken sofort die Ähnlichkeit mit früheren N6KR-Designs wie SST und NorCal40. So wurde z.B. die AGC und die Aufbereitung des Empfangssignals weitgehend vom SST übernommen. Wirklich neu ist eigentlich nur die Ableitung aller Frequenzen von einem DDS-Baustein und der Ersatz der etwas schmalbrüstigen Senderendstufe durch eine sehr robuste Variante mit einem 2SC2166.

Das Herausragende am KX1 im Vergleich zu allen seinen früheren Geräten ist jedoch der realisierte Bedienkomfort. In einem Gehäuse, das insgesamt nicht viel größer ist als das des SST – volumenmäßig sogar kleiner als der NorCal40 – hat es Wayne geschafft, alles unter zu bringen, was man sich in einem transportablen Transceiver wünscht. Der KX1 ist standardmäßig für 40 m und 20 m nutzbar – optional auch für 30 m.

Eine Digitalanzeige mit 10-Hz-Auflösung und ein eingebauter Keyer mit umschaltba-

Als Option gibt es für den KX1 zusätzlich noch einen internen Antennentuner, der allerdings bedingt durch die Größe nicht beliebig flexibel ist. Die Einschränkung ist aber nicht hinderlich, wenn man weiß, was man tut und die Antennen entsprechend dem Können des Tuners auswählt. Drähte von  $\lambda/4$  Länge oder ungeradzahigen Vielfachen davon machen dem internen Tuner absolut keine Probleme.

| Technische Daten  |                                                                                                                                                                               |       |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Frequenzbänder    | 40 m, 20 m, optional 30 m                                                                                                                                                     |       |
| Betriebsart       | CW                                                                                                                                                                            |       |
| Betriebsspannung  | 6,5...14 V,<br>interne Batterie 7,2...9 V                                                                                                                                     |       |
| Stromaufnahme     | 34 mA beim Empfang,<br>0,3...0,7 A beim Senden                                                                                                                                |       |
| Empfänger         | Superhet                                                                                                                                                                      |       |
| Empfindlichkeit   | etwa 0,2 µV                                                                                                                                                                   |       |
| NF-Leistung       | 100 mW                                                                                                                                                                        |       |
| ZF-Filter         | 4,19136-MHz-Quarzfilter,<br>variable Bandbreite<br>von 300 Hz...2 kHz                                                                                                         |       |
| Ausgangsleistung  | 1...4 W, einstellbar,<br>abhängig von der<br>Betriebsspannung                                                                                                                 |       |
| Oberwellen        | besser 40 dBc                                                                                                                                                                 |       |
| Features          | RIT, S-Meter, DDS-VFO,<br>dreistelliges LC-Display,<br>Betriebsspannungsmonitor,<br>Memory-Keyer, LED als<br>Logbuchbeleuchtung,<br>QSK-Betrieb, Rundfunk-<br>empfang möglich |       |
| Größe (B × H × T) | 135 mm × 31 mm × 76 mm                                                                                                                                                        |       |
| Masse             | 255 g                                                                                                                                                                         |       |
| Optionen          | internes 30-m-Modul,<br>Plug-In-Keyer-Paddle,<br>interner ATU                                                                                                                 |       |
| Preise bei [2]    |                                                                                                                                                                               |       |
| KX1               | Grundgerät                                                                                                                                                                    | 335 € |
| KX1B1             | 30-m-Option                                                                                                                                                                   | 31 €  |
| KXPD1             | Paddle                                                                                                                                                                        | 75 €  |
| KXAT1             | interner ATU                                                                                                                                                                  | 85 €  |

Bild 1: Optionale Paddle-Taste und interner Antennentuner machen aus dem Grundgerät einen universell einsetzbaren Transceiver.

Etwas erschrocken hat mich am Anfang der relativ hohe Preis, zumal ich ja bekanntlich eher Wert auf gute HF-Eigenschaften und weniger auf Bedienkomfort lege und ich von der Schaltung her auch nichts Besonderes erwartete. Aus diesem Grund hatte ich auch lange gezögert, den KX1 in das Angebot von QRPproject [2] aufzunehmen.

Erst ein Besuch von Thomas, DL7NJ, der mir seinen frisch aufgebauten KX1 zum Testen überließ, sorgte dafür, dass ich meine Meinung ziemlich schnell änderte. Die theoretisch begründeten Vorbehalte gegen das kleine Ding erwiesen sich als völlig haltlos, und schon nach wenigen Minuten Betrieb an der G5RV unserer Clubstation war ich restlos von der kleinen Kiste begeistert. Der Preis erschien mir zwar immer noch etwas hoch, aber bei Betrachtung

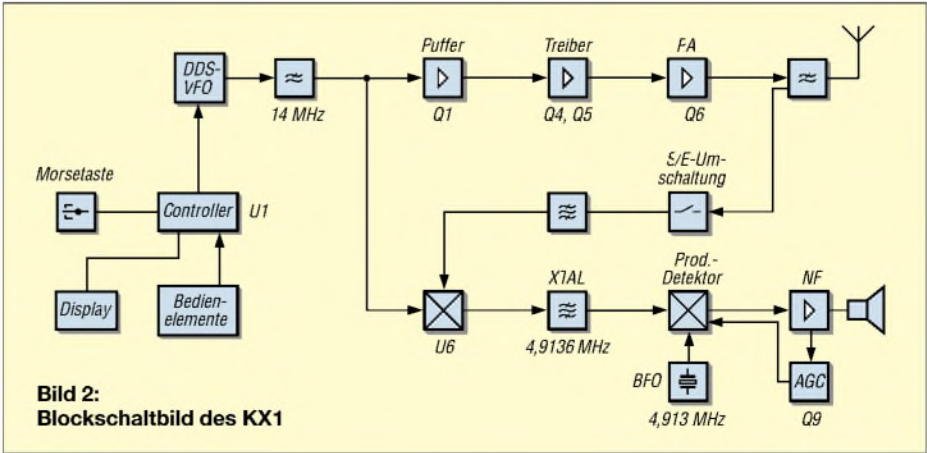


Bild 2: Blockschaltbild des KX1

der Leistungsfähigkeit plötzlich doch erträglich.

## ■ Schaltung

Das Herz des KX1 ist ein mit 50 MHz getakteter DDS-Baustein AD9834, der von einem PIC gesteuert wird. Er generiert direkt und ohne Mischung die Senderausgangsfrequenz für jedes der drei Bänder. Oberwellen des DDS-VFOs werden zuverlässig durch ein nachgeschaltetes 14-MHz-Filter unterdrückt. Die Nebenwellen liegen, wie bei allen DDS-VFOs ohne zusätzliche PLL, etwa 50 dB unter dem jeweiligen Träger – ein Wert, der für Kurzwellen-QRP-Geräte der Portabelklasse völlig ausreichend ist.



**Bild 3:**  
Nach dem Abnehmen des Bodens und dem daran befestigten Batteriefach ist das bis zum Rand gefüllte Innere des KX1-Gehäuses zugänglich.

Das VFO-Signal wird über eine Pufferstufe eisenlos dem Vortreiber 2N4124 zugeführt. Von dort gelangt es ebenfalls ohne Übertrager zum Treiber 2N3904, um nach Impedanzanpassung vom PA-Transistor auf eine Ausgangsleistung von etwa 1 bis 2 W bei 9 V oder 3 bis 4 W bei 12 V gebracht zu werden. Je nach Versorgungsspannung liegt dabei die Stromaufnahme bei etwa 0,3 bis 0,7 A. Das Tiefpassfilter begrenzt die Oberwellen auf typisch –40 dBc.

Wenn der KX1 mit dem internen Akkumulatorpack benutzt wird, gibt er je nach Betriebsspannung etwas weniger Ausgangsleistung ab. Da der Halter nur sechs Zellen fasst, stehen für die Versorgungsspannung bei Verwendung von NiMH-Mignon-Zellen nur 7,2 V zur Verfügung. Bei dieser Versorgungsspannung beträgt die Ausgangsleistung knapp über 1 W, was aber für viele schöne QSOs ausreichend ist. Benutzt man LiIon-Akkumulatoren in der Halterung, so lassen sich ohne weiteres mehr als 3 W an die Antenne bringen.

Auf der Empfängerseite durchläuft das Signal nacheinander erst das Tiefpassfilter und dann das zweistufiges Bandpassfilter. Die Sende-Empfangs-Umschaltung erfolgt kon-

taktlos, was vollen QSK-Betrieb ermöglicht. Während des Empfangs schaltet der DDS-VFO auf eine um die ZF versetzte Frequenz, sodass der Gilbertzellen Mischer SA602/NE602 das vorgefilterte HF-Signalgemisch auf die Frequenz des dreistufigen Quarzfilters umsetzen kann.

Die Bandfilter sind so breit gehalten, dass die benachbarten Rundfunkbänder noch mit empfangen werden können. Trotzdem ist das Großsignalverhalten des KX1 erstaunlich gut. Selbst an größeren Antennen ist auch in den Abendstunden genussvoller CW-, SSB- und AM-Empfang möglich – die Bandbreite des ZF-Filters ist von außen zwischen etwa 400 Hz und 2 kHz einstell-

**Bild 4:**  
Durch die enge Bestückung konnte man auf die Verwendung von SMD-Bauteilen verzichten.



bar. Die Empfangsbereiche des KX1 überstreichen 5,0 bis 9,5 MHz und 12 bis 16,5 MHz, wobei die Empfangsleistung zu den Bereichsenden etwas gedämpft ist. Das optionale Modul erlaubt Betrieb im 30-m-Band.

Nach dem Quarzfilter kommt direkt der BFO, der ebenfalls mit einem NE602 arbeitet. Diese Aufbereitung zeichnet sich durch besondere Rauscharmut aus. Die nötigen Dezibel Verstärkung für ausreichende Lautstärke besorgt auch im KX1 wieder ein LM386, der symmetrisch aus dem BFO gespeist wird. Hinter dem LM386 wird das NF-Signal benutzt, um eine Regelspannung zu erzeugen. Über eine Gleichrichterdiode und einen Steuertransistor werden die internen Quellspannungen des BFO proportional zur Stärke des NF-Signals heruntergezogen, wodurch eine drastische Verminderung bzw. sogar Dämpfung der Mischverstärkung des BFO hervorgerufen wird.

Die Empfindlichkeit des KX1-Empfängers beträgt etwa 0,2  $\mu$ V, die NF-Leistungsabgabe 100 mW, was für komfortablen Kopfhörerbetrieb völlig ausreichend ist.

## ■ Erfahrungen beim Aufbau

Der Bausatz wird in einem stabilen Karton geliefert, die Bauteile sind nach Baugruppen vorsortiert verpackt. Obenauf liegt das hervorragend gemachte, reich bebilderte Handbuch – und das hat auch seinen Grund. Bevor man auch nur das erste Teil in die Hand nimmt, sollte man sich in aller Ruhe mit dem Manual beschäftigen. Der KX1-Bausatz mag zu den kleineren Exemplaren gehören, er hat es aber trotzdem in sich.

Meine inzwischen mehrjährige Erfahrung als Supporter verschiedenster QRP-Bausätze hat immer wieder gezeigt, dass so mancher Fehler hätte vermieden werden können, wenn der Bastler die Baumappe ernst genommen hätte. Es sind übrigens weniger die Anfänger, bei denen der Aufbau schief geht, sondern immer wieder die Experten.

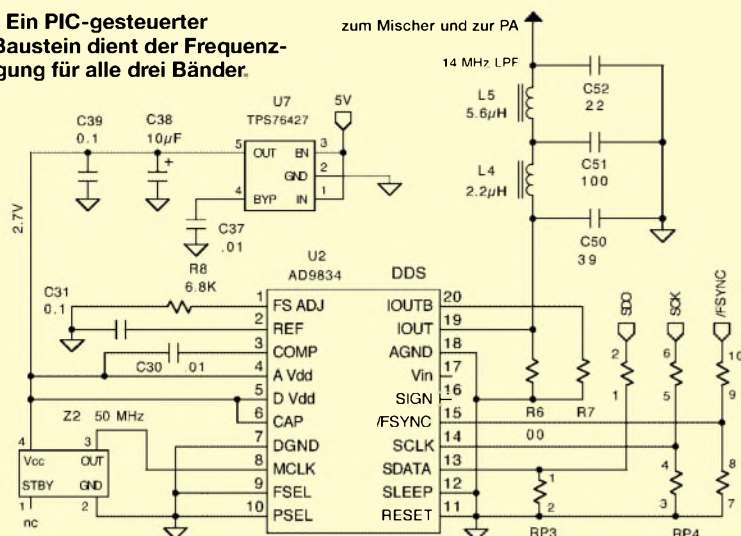
Noch schwieriger wird es selbstverständlich, wenn die Baumappe in einer Fremdsprache geschrieben wurde. Um es an dieser Stelle gleich vorwegzunehmen: Inzwischen liegt den KX1-Bausätzen in Deutschland

eine komplette deutsche Baumappe bei. Keine Übersetzung, sondern eine Übertragung aus dem Englischen, wobei ich aber darauf geachtet haben, dass die Seiten zueinander kompatibel sind.

Hat man die Baumappe durchgearbeitet und sich einen Überblick verschafft, beginnt man mit einer Inventur – allerdings nicht ohne die nötigen Sicherheitsvorkehrungen gegen elektrostatische Entladungen (ESD) getroffen zu haben. Die Baumappe weist sehr ausführlich auf diese Problematik hin und ich empfehle jedem Bastler, die Empfehlungen ernst zu nehmen. Ich weiß, dass besonders Profis, so wie ich, oft über ESD-Schutzmaßnahmen lachen. Seit ich aber im Frühjahr aus meinem gerade fertig gewordenen Speaky-Transceiver [3] alle Transistoren und CMOS-IC auslöten durfte, sehe ich das etwas ernster.

Sind die ESD-Maßnahmen getroffen, können alle Bauteile in die Hand genommen

**Bild 5: Ein PIC-gesteuerter DDS-Baustein dient der Frequenz-erzeugung für alle drei Bänder.**



werden. Jedes Bauteil in die Hand zu nehmen macht wirklich Sinn, weil erstens auch bei den sorgfältig zusammengestellten Bausätzen mal ein Teil fehlen kann und weil man zweitens so einen Überblick und ein Gefühl für die Bauteile erhält. Ich gehe grundsätzlich so vor, dass ich die Bauteile bei dieser Gelegenheit sortiere. Alle Kondensatoren und Widerstände messe ich mit einem Digitalvoltmeter aus. Nicht weil ich den aufgedruckten Werten misstraue, sondern weil ich mit der Zeit gelernt habe, dass die Fähigkeit, klitzekleine Aufdrucke zu lesen, genau so zweifelhaft ist wie meine Interpretation der Farbkodierung von Widerständen und Drosseln.

Dass das nicht nur mein Problem ist, sehe ich daran, dass bei 90 % der von mir reparierten Bausätze falsch eingesetzte Bauteile

die Fehlerursache sind. Für die restlichen Bauteile, die ich nicht messen kann, benutze ich eine starke Lupe, um die Aufschrift zweifelsfrei zu identifizieren.

Ist die Inventur beendet, werden eventuell fehlende Teile beim Lieferanten reklamiert und man beginnt mit dem Zusammenbau. Der KX1 ist nicht nur sehr klein, es geht auch sehr eng zu. Hält man sich genau an die Bauanleitung, kann eigentlich nichts schief gehen. Die Leiterplatte ist doppelseitig, durchkontaktiert und hat eine Lötstopmmaske, sodass das Zinn nur in einem eng umrissenen Bereich fließen kann. Daran sollte man denken, wenn man die ersten Lötstellen ausführt. Nach meiner Erfahrung sollte man ausschließlich mit 0,5-mm-Lötzinn arbeiten. Zu viel Zinn kriecht infolge der Kapillarwirkung durch

die Kontaktierung zur anderen Seite der Platine und kann dort zu schwer auffindbaren Kurzschlüssen führen.

Die Reihenfolge, in der die Bauteile eingelötet werden, weicht manchmal von der goldenen Regel „erst die niedrigen, dann die hohen Bauformen“ ab, weil beim KX1 auf beide Seiten der Platine Bauteile gelötet werden. Umso wichtiger, dass man sich in der Abfolge sehr genau an die Baumappe hält. Ändert man die Reihenfolge, so kann es passieren, dass man eine Bauteilposition nicht mehr erreicht, weil sie durch ein anderes Teil verdeckt wird.

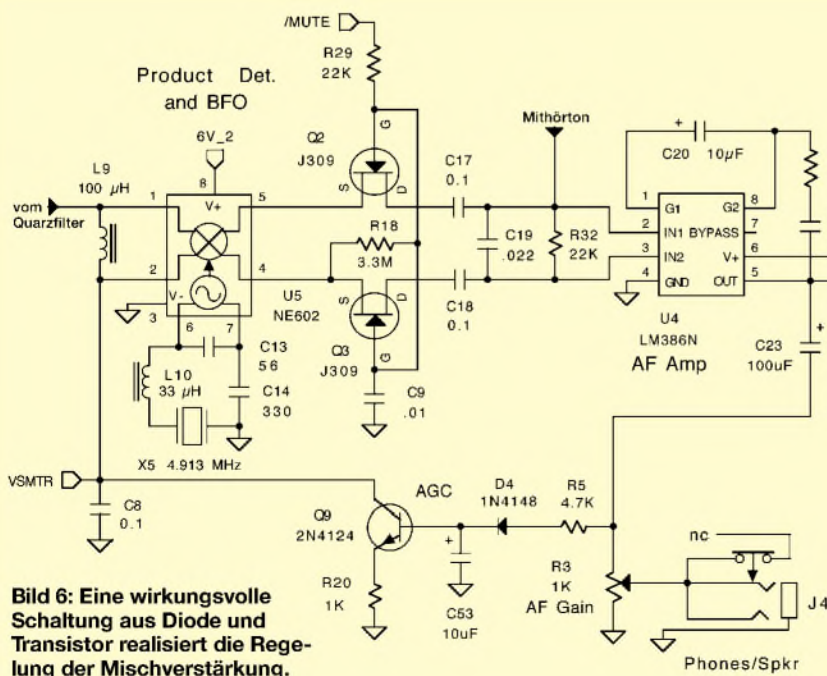
Sehr wichtig bei solchen beidseitig bestückten Platinen ist die Verwendung eines guten, geeigneten Werkzeugs zum Trimmen der Bauteilebeinchen. Da es eng zugeht, müssen die Enden sehr knapp über der Lötstelle abgeschnitten werden. Statt eines teuren Schrägsschneiders nehme ich dafür einen Nagelknipser für ein paar Cent aus der Drogerie oder einen so genannten Elektronikereisenschneider.

Zum Löten ist sehr viel Licht erforderlich und für die meisten Bastler eine Lupenbrille. Die Baumappe fordert immer wieder dazu auf, die Lötstellen und die Leiterbahnen zu kontrollieren. Das mag übertrieben erscheinen, deckt sich aber mit den Erfahrungen, die ich mit meinen eigenen Bausätzen aber auch mit denen im Support gemacht habe. Ohne ausreichendes Licht und geeignete Sehhilfe kommen auch bei jungen Bastlern gehäuft fehlerhafte Lötstellen vor.

Hat man alle Teile der ersten Baugruppe eingebaut, folgt ein Widerstandstest und anschließend ein Funktionstest. Der Schwierigkeitsgrad der ersten Baugruppe, wie auch der weiteren, hält sich in Grenzen vorausgesetzt, dass die Baumappe ernsthaft befolgt wird. Aber was tun, wenn der vorgeschriebene Test ein negatives Ergebnis bringt? Erst mal ganz ruhig bleiben und eine kleine Pause einlegen. Ich weiß, dass das schwer fällt, aber es ist wirklich hilfreich, wenn man sich erst mal entspannt.

In meinem Fall deuteten einige viel zu niedrige Widerstandswerte entweder auf einen Kurzschluss oder auf ein falsches Bauteil hin. Wie schon vorher erwähnt, gleichzeitig laut Fehlerstatistik auch der häufigste Fehler. Eine genaue Untersuchung mit Halogenlampe und Lupe brachte dann auch nach 20 min einen kleinen Lötzinnspritzer zum Vorschein, der zwei Bauteilebeinchen miteinander verband, die eigentlich nicht miteinander verbunden gehören.

An dieser Stelle hatten übrigens einige andere Bastler einen heißen Fehler, den sie trotz Pause, Lupe, viel Licht nicht finden konnten. Die Widerstandswerte waren o.k., der Funktionstest lag aber völlig daneben. Lötbrücken oder vergessene Lötstellen wa-

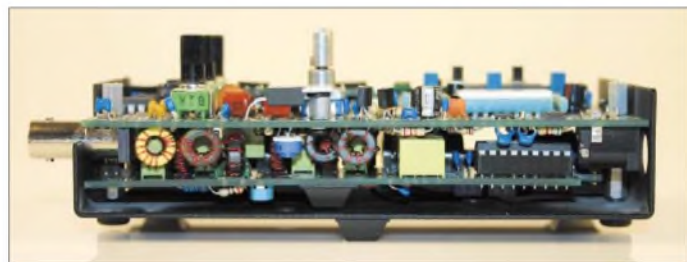


**Bild 6: Eine wirkungsvolle Schaltung aus Diode und Transistor realisiert die Regelung der Mischverstärkung.**

ren keine zu finden, trotzdem war die gesamte Baugruppe außer Funktion. Die Baumaple empfiehlt in solchen Fällen, sich an den Support zu wenden, eine durchaus folgerichtige Empfehlung, wie ich finde. Die Ursache für diese Fehler waren PICs, die ohne Programmierung ausgeliefert worden waren. Nicht schön, aber auch so etwas kann vorkommen. Wichtig ist nur, dass man einen Ansprechpartner hat, der einem in solchen Fällen helfen kann.

Der weitere Aufbau des KX1 ist nicht schwieriger als der erste Teil, außer, dass es manchmal noch ein wenig enger wird. Sehr ungewohnt sind die Stellen, an denen einige Bauteile nicht wie üblich flach auf die Platine gelötet werden, sondern nach einem bestimmten Schema etwas höher stehend einzubauen und dann umzubiegen sind.

Gerade an solchen Stellen zeigt sich aber, was eine gut geschriebene Baumaple ausmacht. Ich bin ja sonst eher ein Querkopf, beim Aufbau des KX1 habe ich mich aber ganz exakt an die Baumaple gehalten und so passte am Ende alles an seinen Platz.



**Bild 7:**  
Da die Platinen beidseitig bestückt werden, greifen die Bauteile teilweise wie Zähne ineinander.

Etwas knifflig ist der Einbau der 30-m-Option. Dies ist eine kleine Zusatzplatine, die kopfüber auf Bauteilen der Hauptplatine aufliegt und nur durch Drahtbrücken zwischen beiden Platinen gehalten wird. An dieser Stelle zeigt sich dann, dass es richtig war, wie in der Baumaple immer wieder gefordert, die Einbauhöhe von Bauteilen mit einem Lineal zu kontrollieren. Ich wunderte mich selbst, aber die Zusatzplatine sitzt so exakt an ihrem Platz, dass nichts wackelt und nichts rutscht.

Der interne Antennentuner ist sehr einfach und schnell aufgebaut. Das Wickeln der benötigten Spulen beschränkt sich auf drei Ringkerne für die Stellglieder und einen für den 50- $\Omega$ -Messkopf zur Ermittlung des SWV. Er wird, wenn er fertig ist, mittels Stecksockeln mit der Hauptplatine verbunden.

## ■ Praxis

Die Aufbauzeit für den kompletten KX1 mit 30-m-Option und ATU beträgt etwa 10 bis 15 Stunden, wenn man konzentriert und ruhig arbeitet. Ich empfehle jedem, sich eher an der längeren Zeit zu orientieren, da jede eingesparte Minute beim Aufbau unter Umständen für viele Stunden Fehlersuche verantwortlich sein kann.

Inzwischen habe ich mit dem kleinen KX1 viele QSOs gefahren. Ich benutze dabei nicht das interne Batteriepack, sondern einen externen 12-V-Akkumulator. Als Antenne habe ich wahlweise eine „Up and Outer“ [4] –  $\lambda/4$ -Vertikal mit einem  $\lambda/4$  langen, horizontalen Radial in 2 m Höhe – und einen zweimal 13 m langen Inverted-Vee-Dipol aus 100- $\Omega$ -Telefonleitung benutzt (LFL der NVA vom Flohmarkt). Der Inverted-Vee-Dipol wird vom ATU über einen 1:4-Aufsteckbalun gespeist, während ich die „Up and Outer“ direkt über einen BNC/Bananenbuchse-Adapter angeschlossen habe.

In allen Fällen funktioniert das Abstimmen blitzschnell und ohne Komplikationen. Kurz auf die Tune-Tasten gedrückt, und nach kurzem Relaisklappern meldet das Display erst die Ausgangsleistung und dann das SWV. Diese Funktion ist übrigens nur bei eingebauter ATU vorhanden.

Das in der Bandbreite einstellbare Quarzfilter selektiert die Signale auch bei stark



**Bild 9:** Logbuchführung ist dank der superhellen LED auch im Dunkeln möglich.

beschriebenen Antennen alle europäischen Länder erreicht, die ich gehört habe. Auf 30 und 20 m kommen Nordamerika, Südamerika und die Karibik dazu. Afrika und Australien habe ich mit dem KX1 noch nicht gehört, was aber wohl weniger am KX1 liegt als an mir, da ich erstens viel zu wenig QRV bin und zweitens schon gar nicht in den frühen Morgenstunden, in denen die Bänder in diese Richtung und Entfernung aufgehen.

Die Wahl von 40, 30 und 20 m, die N6KR für den KX1 getroffen hat, scheint mir ideal für jedermann zu sein. Gerade wenn man das Gerät aus der Sicht des Rucksackabenteurers betrachtet, wird es eigentlich allen Ansprüchen gerecht. Es ist klein, leicht und stabil im Betrieb, aber auch in der Handhabung, frisst wenig Strom, und die Bänderauswahl garantiert, dass man wirklich immer die Möglichkeit zu einem QSO hat. Ist man tagsüber unterwegs, kann man abends oder nachts zumindest auf 40 m mit Kontaktmöglichkeiten rechnen. Tagsüber sind im Sommer auf 20 m immer QSOs möglich. Ist das Band mal wieder durch einen Contest verstopft, dann kann man auf 30 m ausweichen.

Der DDS-VFO sorgt für eine stabile Frequenz, und im Internet konnte ich inzwischen Berichte von Radfahrern und Wanderern lesen, die mit dem KX1 unterwegs während der Fahrt oder der Wanderung nette QSOs quer durch den Kontinent hatten.

Hätte ich die Zeit, mein Kayak zu aktivieren, bin ich überzeugt, dass ich den KX1 mitnehmen würde. Allein die Vorstellung abends auf dem Biwakplatz auf dem Bauch zu liegen und noch ein paar QSOs zu fahren, verführt zu weiteren Träumen.

## Literatur

- [1] Elecraft: Homepage. [www.elecraft.com](http://www.elecraft.com)
- [2] QRPproject: Homepage. [www.qrpproject.de](http://www.qrpproject.de)
- [3] Zenker, P., DL2FI: Der Speaky-Transceiver – wie aus der Idee ein Bausatz wurde. FUNKAMATEUR 53 (2004) H. 6, S. 554–557
- [4] Rauhut, M., DF2OF: Up and Outer – Antenne neu entdeckt. QRP-Report 2 (1998) H. 1, S. 40–41



**Bild 8:** Mit sechs intern untergebrachten Mignon-Zellen sind 1 bis 3 W Ausgangsleistung erreichbar. Fotos: DK3RED

# Die Transistor-Endstufe HLA 300: ein CB-Mutant

HANS-JOACHIM PIETSCH – DJ6HP

*Italianische Billig-CB-Endstufen waren immer wieder ehrgeizige Bastelprojekte von OMs, um deren „HF-Torso“ in preiswerte KW-FAs zu veredeln. Bei der HLA 300 haben die CB-Entwickler die Funkamateure gesucht und auch fast gefunden.*

Die HLA 300 ist eine enge Verwandte der KL500 [1], [2]. Es handelt sich um eine Kurzwellen-Transistorendstufe für den Frequenzbereich von 1,8 bis 30 MHz mit zwei Gegentaktverstärkern, die in üblicher Form über einen Splitter angesteuert werden und deren Ausgangsleistungen ein so genannter Combiner zu rund 250 W Sendeleistung zusammenfasst.

Als Leistungstransistoren finden 2SD 1446 ihren Einsatz. Das sind 16-V-Typen, die mit Nutzleistungen um 70 W angegeben werden. Der Leistungsverstärkungsfaktor liegt bei 12 dB. Die Eingangsleistung sollte 20 W PEP nicht überschreiten, weil das Eingangsnetzwerk bei höheren Werten schlichtweg abbrennt.

Im Gegensatz zur KL500 besitzt diese Endstufe Ausgangstiefpassfilter, die für die unterschiedlichen Amateurfunkbänder in sechs Stufen zu schalten sind. Die Steuerung ist sowohl über eine HF-Vox als auch über einen PTT-Eingang möglich, da die Schaltung auch für FM und AM vorgesehen ist.



**Bild 1:**  
Blick auf die  
Bestückungsseite  
der Platine HLA 300;  
links ist die  
eigentliche PA  
zu erkennen,  
rechts die Tiefpass-  
filter-Baugruppe

Das Gehäuse des Gerätes besteht wie bei all den Vorgängern [4] aus einem Kühlkörper-U-Profil, in das die Platine (Bilder 1 und 3) mit der gesamten Schaltung einschließlich der Frontplatte (Bild 2) eingelegt und verschraubt ist. Bild 4 verrät, dass die HLA 300 auf dem Kühlkörper drei aufgeflossene Lüfter besitzt, die für zusätzliche Ableitung der Verlustwärme sorgen.

Es gibt auch noch eine Ausführung HLA 150, die nach dem gleichen Konzept aufgebaut ist, wobei lediglich ein Gegentaktverstärker die halbe Ausgangsleistung liefert [3]. Zielgruppe für diese Endstufe sind offensichtlich Funkamateure, die sich mit Sendern kleiner Leistung am Empfangsort

rund zwei S-Stufen mehr Gehör verschaffen wollen. Zudem lässt die Spannungsversorgung von 13,8 V die KW-Mobilfunken aufhören.

## ■ Unter der Lupe

Beim Auspacken macht das Gerät einen mechanisch sauberen Eindruck. Die Verwendung eines großen Kühlkörpers als Basis ist die effektivste Lösung zur Abführung der Verlustleistung. Dabei sind die Ventilatoren von Vorteil, da der Körper im Gegensatz zu kommerziellen Geräten, die Kupfer mit einer besseren Wärmeleitfähigkeit verwenden, aus silberglänzendem Aluminium besteht. Hätte man Schwarz gewählt, wäre das besser, aber glänzend verkauft sich gut.

Nach dem Lösen der beiden Rückwandschrauben ist das Innenleben direkt einsehbar, wenn das untere Abschirmblech aus dem Profil gezogen wird. Die Platine, auf der sowohl die Endstufe als auch der Tiefpassfilterblock untergebracht sind, ist in professioneller Technik hergestellt. Sie

ist nicht verbaut und lässt sich sehr einfach aus dem Kühlkörper heraus-schrauben, sodass sich schaltungstechnische Änderungen problemlos vornehmen lassen. Hierzu sind die acht Schrauben der Leistungstransistoren zu lösen und die des Längstransistors Tr6 für die Basisstromversorgung, der ebenfalls thermisch mit dem Kühlkörper verbunden ist. Die Platine selber ist mit neun Schrauben über Abstandshülsen fixiert. Schließlich werden jeweils vier Schrauben an der Frontplatte und an den auf der Rückseite aufgelöteten Koaxialbuchsen gelöst.

Auch die Leiterbahnenseite der Platine ist sehr sauber verarbeitet, wobei auffällt, dass im Gegensatz zu den Vorgängermodellen



**Bild 2:** Frontseite mit dem Bedienungspaneel der HLA 300

die Kollektorzuleitung für die Leistungstransistoren ausreichend breit dimensioniert wurde. Hier bleibt der Spannungsverlust auf der Platine weit unter 1 V.

Beim Zusammensetzen ist auf den thermischen Schluss der Transistoren mit dem Kühlkörper durch etwas Wärmeleitpaste zu achten. Dabei sind die Blechtreibschrauben mit Gefühl anzudrehen. Will man die Endstufe schließlich mit Sender und Antenne verbinden, ist es kaum möglich, die Stecker auf die SO239-Buchsen zu schrauben. Hier wurde leider mit Billigtypen in Pressgewindeausführung gespart, sodass eine masseschlüssige Verbindung u.U. eine Rohrzange erfordert.



**Bild 3:** Leiterseite der Platine HLA 300

Aus der Sicht eines Funkamateurs gelangt man sehr schnell zu dem Schluss, dass der Entwickler mit Sicherheit kein OM war und das alte CB-Konzept lediglich auf „Zuruf“ aus dem Amateurfunklager geändert hat. Grundsätzlich ist der Einsatz von Ausgangstiefpassfiltern eine Notwendigkeit [2], die auch Berücksichtigung fand. Allerdings ist nicht beachtet worden, dass Fonie-Amateurfunkbetrieb auf KW durchweg in SSB stattfindet. Dieser Impulsbetrieb bringt die ursprünglich für Dauertträger-Modulation (AM und FM) konzipierte Schaltung in Schwierigkeiten: Die mögliche Automatikwahl der Ausgangsfilter ist schlichtweg tödlich für die Filterrelais, weil sich der Frequenzzähler zur Filterwahl durch die extrem schwankende Steuersignalamplitude ständig „verschluckt“, eine falsche Eingangsfrequenz während der Sendephase erkennt und somit auch während des Sendens die Filter umschaltet. Das machen diese Relais nicht lange mit. Da auch der eingebaute Warnton, der die falsche Filterwahl signalisieren soll, von dieser Frequenzanalyse gesteuert wird, ist er ständig und nervtötend aktiv. Die Automatikwahl der Filter ist somit unbrauchbar.

Der Warnton muss deaktiviert werden, da er auch in den gerasteten Stellungen seine

Informationen vom Zähler bekommt und somit anspricht. Am besten klemmt man den Zähler ganz ab. Hierzu werden *C9* und *R10* einbeinig hochgenommen bzw. ganz ausgelötet. Der nervige Warnton verstummt nach Auslöten von *R22*.

Die Lüfter sind während des Sendebetriebs zu laut. Die forcierte Stellung ist für Dauertrügersendungen vorgesehen. Die Hochschaltung während des Sendens lässt sich vermeiden, wenn *R4* entfernt wird. Die zugehörigen Vorwiderstände *R2* und *R3* sind etwas unterdimensioniert. Sie werden recht heiß, sodass es sich empfiehlt, sie durch Exemplare mit höherer Verlustleistung zu ersetzen oder aber den Widerstandswert zu erhöhen.



**Bild 4: Silberner Kühlkörper mit den aufgefächerten Lüftern**

Ein elementarer Fehler ist nach wie vor zu bemängeln: Der Kollektorruhestrom der Endstufentransistoren ist nicht einstellbar. Zudem fehlt die Stabilisierung der Basisstromversorgung, an der diese notwendige Einstellung des Arbeitspunktes vorgenommen werden kann. *Tr6* sollte über einen Spannungsregler gespeist werden. In [1] ist das detailliert beschrieben.

So weit die Versorgungsspannung der PA einigermaßen stabil ist, reicht auch das Ersetzen von *R19* durch ein 1-k $\Omega$ -Spindelpotenzio meter, mit dem man den Gesamt ruhestrom bei geschalteter PTT auf etwa 3 A einstellt. Schaltungstechnisch besteht keine Möglichkeit, den Kollektorruhestrom der Endstufentransistoren getrennt zu messen. Neben diesem Mangel findet keine Rückregelung des Basisstroms der Leistungs transistoren bei deren Erwärmung statt. Die Indikatoren hierfür sind die Dioden *D9* und

*D10*. Sie müssen wärmeschlüssig jeweils auf einen Transistor der Gegentaktstufen aufgebracht werden. Das Fühlen und Abschalten über einen NTC, der sich an völlig anderer Stelle des Kühlkörpers befindet, ist unzweckmäßig und lässt einen baldigen Tod der Transistoren befürchten.

Die Abschaltung der Endstufe bei schlechter Anpassung ( $SWV > 2$ ) funktioniert einwandfrei, auch bei falscher Wahl der Filter. Die Abschaltschwelle wird mit dem Einstellwiderstand *Trim1* festgelegt.

Irreführend ist jedoch die Angabe der Ausgangsleistung: Bei einer Versorgungsspannung von 13,8 V bewegt sich die maximale Ausgangsleistung für den SSB-Betrieb im 80-m-Band um 250 W bei zulässiger Steuerleistung von 20 W. Auf den höheren Bändern sinkt dieser Wert. Wird die Spannung auf 16 V erhöht, wofür die Endstufentransistoren zugelassen sind, beträgt die Maximalleistung 350 W.

Die Prospektangabe mit 580 W Sendeleistung bei 13,8 V und einem Maximalstrom von 40 A ist schon rein rechnerisch Unsinn (Gleichstrom-Eingangsleistung 552 W), zumal die verwendeten Transistoren 70-W-Typen sind und der Wirkungsgrad mit rund 60 % anzunehmen ist (entspricht 331 W HF). Bei der erreichten Leistung liegen die IM3-Produkte rund 25 dB unter dem Nutzsignal. Das ist kein besonders guter Wert, aber für 12-V-Endstufen durchaus üblich.

## ■ Subjektive Wertung

Die angegebenen Schaltungsänderungen lassen sich ohne Ausbau der Platine vornehmen, weil die Lötunkte der Bauelemente auf der Platine durchkontaktiert sind. Ein guter Löt Kolben und ein mittleres Maß an Feinmotorik reichen hierzu aus. Der Zeitaufwand beträgt weniger als eine Stunde. Das Konzept der Endstufe ist gut, ebenfalls das Finish. Allerdings muss der Rest der „CB-Philosophie“ aus dem Gerät: Bei einer zulässigen Eingangsleistung von 50 W sollte die Ausgangsleistung mindestens 400 W betragen. Dann wird es spannend für üb-

## Technische Daten

|                                       |                                                    |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Abmessungen (B $\times$ H $\times$ T) | 190 $\times$ 90 $\times$ 450 mm <sup>3</sup>       |
| Masse                                 | 2,8 kg                                             |
| Tiefpassfilter                        | 160 m, 80 m, 40 m, 30...20 m, 17...15 m, 12...10 m |

|                          |                 |
|--------------------------|-----------------|
| LED-Aussteuerungsanzeige | 7fach           |
| Schutzschaltungen        | SWV, Temperatur |

## Messergebnisse

|                                              |                                                                                   |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Frequenzbereich                              | 1,8 ... 29 MHz                                                                    |
| $P_{\text{eing}}$ bei SSB                    | $\leq 25 \text{ W}$ , $\geq 5 \text{ W}^\dagger$                                  |
| $P_{\text{Ausg}}$ @ $U_B = 13,8 \text{ V}^*$ | 160 m 250 W<br>80 m 250 W<br>40 m 220 W<br>20 m 200 W<br>15 m 190 W<br>10 m 190 W |

Stromaufnahme  $\leq 35 \text{ A}$

Frequenzbereich 1,8 ... 29 MHz

Nebenausstrahlungen  $\leq -20 \dots -25 \text{ dBc}^{**}$

<sup>†</sup> unter 5 W treten Übernahmeverzerrungen auf

\* Bei  $U_B = 15,5 \text{ V}$  steigt  $P_{\text{Ausg}}$  um 30...40 %

\*\* stark abhängig vom Kollektor-Ruhestrom

liche KW-Transceiver und auch für den Mobilfunk. Die Kollektorruhestrome müssen (getrennt) einstellbar sein.

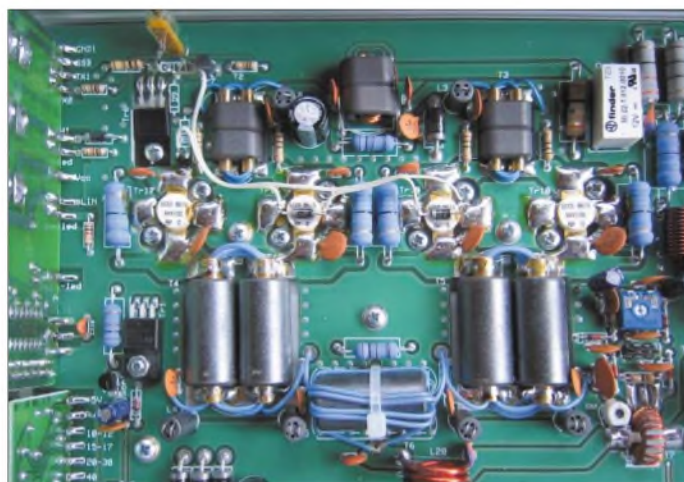
Zähler und Mikrocontroller sind überflüssig und machen nur Ärger bei hohen Leistungen. Zudem wissen Funkamateure, auf welchem Band sie sind. An dieser Stelle kann gespart werden. Gleiches gilt für die HF-Vox. Bei der PTT-Steuerung beachte man, dass bei abgeschaltetem Transceiver auch die Endstufe auszuschalten ist, weil sie u.U. in die Stellung *PTT-Ein* geht und dann ständig der Kollektorruhestrom fließt.

Der Kühlkörper darf schwarz sein, denn die PA steht sowieso unter dem Tisch. Das Antennenumschaltrelais sollte für höhere Schaltleistungen dimensioniert werden – es ist eine der Schwachstellen in der Schaltung. Der Preis der Endstufe bewegt sich um 450 € [5]. Ich halte ihn für angemessen, zumal man mit den wenigen empfohlenen Änderungen zu einem Gerät kommt, das den „QRP-Zeitgeist“ im positiven Sinne nivelliert. Die vom Hersteller propagierten Daten sollten sich der Realität nähern – ehrlich funkt am längsten.

Anm. d. Red. FA: Nun verwundert es doch, wie man in [3] zu dem Urteil „... den Betrieb beeinträchtigende, echte Beanstandungen gab es nicht“ gelangen konnte.

## Literatur

- [1] Pietsch, H.-J., DJ6HP: Umbau der Transistor-PA KL500 für KW-Amateurfunk. FUNKAMATEUR 52 (2003) H. 9, S. 928–929
- [2] Stolz, U., DJ9XB: KL500 – nicht ohne Tiefpassfilter. FUNKAMATEUR 52 (2003) H. 10, S. 995
- [3] Tangermann, W.P., DK1WC: HF Professional Linear Amplifier HLA 150/HLA 300. funk 28 (2004) H. 6, S. 16–17
- [4] RM Construzioni Elettroniche: Homepage. [www.rmitaly.com](http://www.rmitaly.com)
- [5] Maas Funk-Elektronik: Am Entenpfuhl 3–5, 50170 Kerpen-Sindorf, Tel. (22 73) 56 62–0; [www.maas-elektronik.com](http://www.maas-elektronik.com)



**Bild 5:** Änderungen im Verstärkerteil – die ursprünglich links oben auf der Platine liegenden Dioden *D9* und *D10* sind mechanisch auf den PA-Transistoren zu platzieren. Links oben befindet sich jetzt ein Spindelpotenzio meter anstelle von *R19*.

Fotos: DJ6HP

# Vor fünfzig Jahren im Äther: DI9AA mit CQ von der „Xarifa“

WOLF HARRANTH – OE1WHC

**DI-Rufzeichen haben Seltenheitswert: Vier der fünf Calls gingen an Schiffsfunkstellen, weltweit bekannt wurde nur DI9AA. Dieser Station und ihrem Funker folgte, sozusagen im Kielwasser, die QSL Collection, das Dokumentationsarchiv zur Erforschung der Geschichte des Funkwesens.**

Er war Mitte dreißig und höchst erfolgreich: Dr. Hans Hass, der Meeresbiologe aus Wien, wo er Biologie, Zoologie und Verhaltensforschung studiert hatte. Von Jugend an fühlte er sich zu allem hingezogen, was unter Wasser geschieht.

Der Unterwasserwelt begegnete er zum ersten Mal 1937 auf einer Reise, die ihn an die Klippen und Buchten der französischen Mittelmeerküste führte. Dort beobachtete er zufälligerweise den amerika-

wie den Büchern „Unberührte Tiefen“, „Unter Korallen und Haien“ machte er den Unterwassersport weltweit schlagartig berühmt.

Mit den Tantiemen und den Honoraren seiner Vortragsreisen konnte er weitere Expeditionen finanzieren. So referierte er allein 200-mal im Berliner Planetarium. 1951 erhielt er für seinen Dokumentarfilm „Abenteuer im Roten Meer“ den ersten Preis bei der Biennale in Venedig.



nischen Unterwasserjäger Guy Gilpatric, der, mit Dreimeterspeer und Perlentaucherbrille bewaffnet, nach fetten Fischen jagte. Ihm wollte Hans Hass nicht nur nachzueifern, er wollte ihn übertreffen. Noch 1937 entwickelte er die erste Unterwasser-Kamera, konstruierte wenig später die ersten brauchbaren Schwimmflossen und das erste wirklich praktikable Sauerstoffgerät.

Mit diesem „Schwimmtauchergerät“ konnte ein Mensch erstmals länger als 4 min unter Wasser bleiben und „zum Amphibium unter Fischen und Korallentieren“ werden. Hass sattelte vom Jura-Studium auf Zoologie um und widmete die nächsten zwanzig Jahre der gezielten wissenschaftlichen Erforschung der Unterwasserwelt.

Seine erste Expedition führte ihn bereits im Alter von 19 Jahren auf die Karibikinseln Bonaire und Curacao, wo er wagte, was niemand zuvor getan hatte: Er schwamm mit den Haien und studierte ihr Verhalten. Mit seinen Dokumentarfilmen „Pirsch unter Wasser“, „Menschen unter Haien“, „Abenteuer im Roten Meer“ so-

**QSL von TI9AA;  
126 Verbindungen,  
Vermittlung über  
den Radioklub von  
Costa Rica**

**Druck:  
H. Chr. Sommer KG,  
Bad Ems**

## ■ Unternehmen „Xarifa“

Bei den letzten Expeditionen in die Ägäis und ins Rote Meer hatte ihn bereits seine Sekretärin und spätere Frau Lotte begleitet. Nun, 1950/51, wollte sich Hans Hass endlich den Traum von einer groß angelegten Expedition mit einem eigenen Forschungsschiff erfüllen. Als Ziele sah er die Azoren, die Karibik und Galapagos vor. Jetzt machte er sich auf die Suche nach einem geeigneten Schiff – und fand die „Xarifa“. Die „Xarifa“ – arabisch für: „Die Schöne“ – war ein Dreimast-Gaffel-Bermudaschooner, 44,20 m lang, 8,60 m breit, mit 4,57 m Tiefgang, einer Segelfläche von 548 m<sup>2</sup> und einem 230-PS-Deutz-Diesel als Hilfsmotor. Hass erwarb das Schiff quasi als



**Hans und Lotte Hass bei den Dreharbeiten zum „Unternehmen Xarifa“**

Wrack für etwa 500 000 DM. Er ließ den Stahlrumpf in der Norderwerft von Johann Köser in Glückstadt nach den alten Plänen wieder neu ausbauen und als Forschungsschiff einrichten. Zeitgleich stellte Hass Mannschaft und Forschungsteam zusammen.

Hans und Lotte Hass [1] stützten sich auf den bewährten Freund Dr. Irenäus Eibl von Eibesfeldt, Biologe am Max-Planck-Institut in Göttingen [2], auf Dr. Georg Scheer [3], der als Biologe am Hessischen Landesmuseum in Darmstadt wirkte, und auf



Prof. Wulf Emmo Ankel [4], den Direktor des Zoologischen Instituts der Justus-Liebig-Hochschule in Giessen.

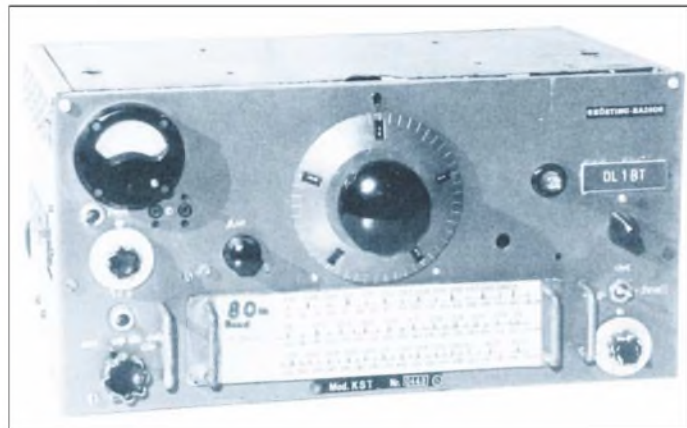
Seine Teilnahme war besonders wichtig, da er ein Gutachter der Deutschen Forschungsgemeinschaft war, jener Stelle, die noch am ehesten die Finanzierung einer rein wissenschaftlichen Tätigkeit der „Xarifa“ übernehmen konnte. Unerlässlich war ferner der „Mann für alles“, der Zeugwart Alfons Hochhauser, genannt „Xenophon“, ein aus der Jugendbewegung stammender charismatischer Aussteiger-Typ [5].

Zwar versprach sich Hass viel von dem Urteil, das Ankel über den Sinn der Forschungsfahrten der „Xarifa“ abgeben würde, doch hatte er sich doppelt abgesi-

chert und als Sponsor eine deutsche Filmproduktion gefunden, die 300 000 DM beisteuerte und sich von einem Film mit packender Handlung und spektakulären Naturaufnahmen großes Publikumsinteresse erwartete.

Da wurde freilich Neuland betreten, denn nun musste mit professionellen Kameras und überdies in Technicolor gedreht werden. Hass konnte Ltd. Com. Jimmy Hodges [6] von den Photographic and Instrument Research Laboratories der Britischen Admiralität für die Unterwasseraufnahmen gewinnen.

Dieser hatte im Krieg die englischen Kampfschwimmer ausgebildet und sich später als Unterwasser-Kameramann einen Namen gemacht – etwa mit den Bildern vom Abschuss eines Torpedos aus einem U-Boot. Er war der Erste gewesen, der das an der Themse-Mündung gesunkene englische U-Boot „Truculent“ aufsuchte.



**Der Allwellenempfänger Kötting KST wurde ab 1942 als fast exakte Kopie eines HRO-MX nachgebaut (je dreimal EF13, EF11, einmal EBF11). Er kostete 1300 DM. Je nach Spulenkasten reichte der Empfang von 185 kHz bis 45 MHz.**

Für die Überwasseraufnahmen verpflichtete Hass den alten Hasen Konstantin Tschet [7], der bereits bei rund 50 Filmen hinter der Kamera gestanden hatte, darunter Publikumsrennern wie „Die fidele Tankstelle“, „Gasparone“, „Kora Terry“ und „Münchhausen“. Den beiden und Hans Hass, der ja ebenfalls mit Kameras umzugehen wusste, stand ein junger Assistent zur Seite, Ing. Kurt Hirschel [8], der heute als einer der Doyens des Dokumentarfilms gilt.

Im März 1952 erhielt Hans Hass überraschend einen Brief von einem ihm Unbekannten aus Bad Ems. Ein gewisser Dr. Heino Sommer schrieb: „Ich hätte gerne gewusst, ob Sie eventuell an weiteren Expeditionsteilnehmern für Ihre nächste Fahrt interessiert sind. Ich bin mir darüber im Klaren, dass Ihre geplante Fahrt nicht nur ein Vergnügen ist, und Sie nicht ausgerechnet auf die Anfrage eines Jungarztes warten. Aber ich könnte mir denken, dass bei Ihnen an Bord ein Arzt gebraucht wird, und möchte, da ich noch unabhängig bin, vor der Fachausbildung noch mal ‚an die Luft‘.“ [9]

Das klang interessant, und Hass lud den Jungarzt ein, sich vorzustellen.

### ■ Arzt und Funker: Heino Sommer

Heino Sommer wurde am 15. Mai 1922 in Bad Ems geboren, wo sich sein Vater nach mehrjähriger Tätigkeit als Schiffsarzt mit der aus Finnland stammenden Mutter niedergelassen hatte. Heino machte im Herbst 1940 sein Abitur und wurde im Dezember zur Wehrmacht einberufen.

Er kam in einer Panzerfunkkompanie unter Guderian an die Ostfront und machte als Funker und später Funktruppführer fast drei Jahre lang den Russlandfeldzug mit. 1943 entlassen, erfüllte er sich den lang gehegten Wunsch, Medizin zu studieren. Das Studium konnte er jedoch erst 1946 in Deutschland und Schweden fortsetzen, er absolvierte seine Pflichtassistentenzeit in Bad Ems und promovierte im Februar 1952.

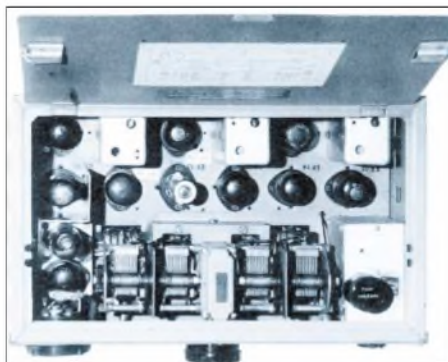


**Die „Xarifa“ unter vollen Segeln**

Bald stellte sich heraus, dass die Fertigstellung der „Xarifa“ länger als geplant dauern würde, und Hass relativierte seine Zusage: „Über Ihre Tätigkeit als zweiter Biologe und Funker müssten wir uns noch unterhalten.“ [12] Das ermunterte Heino Sommer zur Replik: „Durch den Zeitgewinn werde ich auch eine bessere Möglichkeit haben, die Amateurprüfung zu machen.“ [13] Als Funker im Krieg hatte er es zu Tempo 110 gebracht, und das einzige Problem, die Amateurfunklizenz zu erhalten, bestand darin, dass er mittlerweile beruflich in Schweden tätig war. Sommer vergaß nie, die umfangreiche Korrespondenz zum Thema Bordapotheke mit einem Hinweis auf die Funkerei zu verbinden. Da Hass auf keinen dieser Winke reagierte, fuhr Sommer kurz entschlossen nach Hamburg, besichtigte dort die „Xarifa“ und nahm auf eigene Faust mit den Behörden Kontakt auf.

### ■ „Versuchsfunkstelle mit Sondergenehmigung“

In Hamburg erlebte Heino Sommer bei seinen Besuchen der Seefunkschule, der DEBEG und der Postdirektion eine große Enttäuschung, wie er in einem Zwischenbericht schilderte: „Wir haben zwei Möglichkeiten: 1) Seefunkstelle an Bord Ihres Schiffes – Kurzwellensender für Verkehr mit Norddeich + Langwellensender für Funkverkehr mit anderen Schiffen + Allwellenempfänger. Kosten ca. 12 000 DM. Außerdem müsste ich dann drei Monate an der Seefunkschule darauf vorbereitet werden. 2) Amateurfunkstelle an Bord: Die Hamburger Behörden teilten mir mit, dass es nicht gestattet ist, auf deutschen Schiffen Amateurfunkstellen zu errichten.“ [14] Die Beamten in Hamburg deuteten jedoch unter der Hand eine Lösungsmöglichkeit an, und Heino Sommer fuhr unverzüglich



**KST geöffnet – auch der Viersegment-Drehkondensator ist solide deutsche Mechanik.**

nach Frankfurt weiter, wo er im Bundesministerium für Post und Fernmeldewesen in der Abteilung II/d1 beim Referenten Schulz-Schwiedes den richtigen Mann fand und triumphierend nach Wien berichtete: „Das Ministerium will Ihnen für die Dauer der Expedition eine sog. Versuchsfunkstelle genehmigen. Das heisst wir dürfen eine Amatörfunkstelle mit ca. 100 W betreiben und mit deutschen (und nach Anfrage bei den entsprechenden Behörden in den fremden Häfen) ausländischen Stationen Funkverbindung aufnehmen.“



**Heino Sommer an der Zeltstation**

Diese Station sei in Bezug auf Reichweite und Verkehrssicherheit zwar einer kommerziellen Anlage unterlegen, „...aber wir haben mit einem solchen Gerät immer (vor allem in Seenot oder bei sonstigen Notfällen) eine Chance mit der Aussenwelt in Verbindung zu treten.“ Die Kosten seien mit nur 600...700 DM zu veranschlagen, und das Beste zum Schluss: „Eine besondere Prüfung brauche ich nicht abzulegen.“[15]

## ■ Die Funkstation DI9AA

Jetzt fehlte also bloß noch eine geeignete Station. In Frankfurt hatte man vorgeschlagen, „sich an Herrn Rapcke, Präsident des DARC zu wenden. Dieser Herr ist ein ‚alter Hase‘ unter den Kurzwellenamatören.“[15] Was dabei heraus kam, beschrieb Rudi Rapcke, DL1WA, so:

„Wir müssen ein Expeditionsschiff mit einer Funkanlage ausrüsten. ... Der OV Hamburg hatte so etwas schon einmal gemacht: auch Luckners ‚Seeteufel‘ erhielt seine Funkanlage vom OV Hamburg. ... Viel Platz ist nicht an Bord der ‚Schönen‘(arabisch: Xarifa) vorhanden. Ein kleiner Schreibtisch und 110 V Gleichstrom ist alles, was zur Verfügung steht ...

Die Bordspannung war unbrauchbar, also wurde im Maschinenraum ein Umformer installiert und entsprechend den Anforderungen entstört. 50 m Marinekabel wurden durch die Bilg bis zum Arbeitsplatz des Funkers verlegt. Als Empfänger wurde ein KST vorgesehen, der aber erst modernisiert werden musste. Darüber hinaus waren zu erstellen: ein Hochspannungsnetzgerät für einen Lo40K39, eine

Kontrollschalttafel, das Modulationsgerät für G2- bzw. G3-Modulation.

Um den Sprechverkehr mit den Beibooten durchführen zu können, die mit Hand-Talkies ausgerüstet waren, musste auch noch ein getrennter 10-m-Sender gebaut werden. ... Als Ausreisetag war der 22. August 1953 festgesetzt worden, und bis dahin hatten die OMs Dahms, Depdolla, Keil, Klier, Luehrs, Mangelsen, Retter, Rettig, Rottenburg, Schmahl, Schoschinski, Schroeter, Schwerdtner, Senkowski und der Verfasser alle Hände voll zu tun, um alles fertig zu bekommen.“[16]

## ■ QSO auf dem Meeresgrund

Für die Produktion des abendfüllenden Spielfilms wurden die fantastischen Bilder mit einer nach heutiger Sicht recht harmlosen Handlung kombiniert. Hass folgte dem Wunsch des Verleihers sogar so weit, dass er Unterwasser-„Dialoge“ einbaute, die später mit verfremdendem Ton nachsynchronisiert wurden. (Die Kalkulation des Sponsors ging auf: „Unternehmen Xarifa“ wurde in deutscher, englischer und französischer Fassung ein Kassenerfolg und trug 1959 sogar einen „Unterwasser-Oscar“ ein.)

In mehreren Filmszenen spielt auch die Funkstation mit, und Heino Sommer musste ebenso als Schauspieler debütieren wie alle anderen Expeditionsteilnehmer. Unter anderem dienten ein realer Anlass und eine tatsächlich getätigte Funkverbindung als Vorwand für eine Szenenfolge mit einem getürkten QSO:

„Dr. Hass und seine Männer sitzen in einem Korallenriff und erproben die Wirkung von Schwingungen, die durch einen Unterwasser-Lautsprecher ausgesandt werden. Die Schwingungen sollen Haie anlocken. Da ertönt statt der Schwingungen ein merkwürdiges Gekreische. Über Kurzwelle hat der Funker Nachricht von der Heimat erhalten, dass Dr. Eibl, der junge Tierpsychologe, Vater geworden ist. Die Funkstation in Deutschland hat das Geschrei des Neugeborenen nach dem Karibischen Meer geleitet. ... Der Funker selbst schwimmt mit einer Sektflasche auf dem Meeresgrund und gratuliert. Dr. Eibl



**Hans Hass und Irenäus Eibl-Eibesfeldt vor der Zeltstation**

ist außer Fassung. Gerade hat er noch gesagt, der Ton klinge, wie wenn man einer Katze auf den Schwanz tritt.“[17] Vom Drehbuch zur Wirklichkeit: Bereits zwei Stunden nach dem Auslaufen der „Xarifa“ aus Hamburg hatte Martha Klein [18], DL6YL, aus Osnabrück mit DI9AA Kontakt aufgenommen. In der Folge begleitete sie die Expedition zehn Monate hindurch auf dem Funkweg und übermittelte auch private Nachrichten – so unter anderem am 9. Oktober 1953, als sie folgenden Text absetzte:



**Der Lo 40 K 39d von Lorenz wurde in den 40er Jahren gebaut und bestand aus dem Sender S 23725 und der Netzversorgung RGLE 0.2/2bno. Das Gerät war mit drei Röhren RL 12 P 35 bestückt, verfügte in drei Abschnitten über den Frequenzbereich 3,0 bis 16,667 MHz und hatte eine Ausgangsleistung von 70 W.**

„Für Dr. Eibl-Eibesfeldt. Ein Sohn geboren. 3370 g schwer, 52 cm lang, schwarzes Haar. Mutti und Sohn gesund. Mutti glücklich.“ Die Bedingungen sind an diesem Tag besonders schlecht. Heino Sommer hat alle Mühe, den Text mitzuschreiben. „Es war meine schwerste Entbindung“, behauptet er hinterher.

## ■ Zwischenspiel mit TI9AA

Die Expedition der „Xarifa“ führte an der französischen und spanischen Küste entlang zu den Azoren – wo die „Landratten“ Tauch- und die Laiendarsteller Schauspielunterricht bekamen, weiter zu den Kanarischen und Kapverdischen Inseln, durch den Panama-Kanal und zu den Galapagos-Inseln – mit einem Zwischenaufenthalt auf der Isla del Coco, 520 km südwestlich von Cabo Blanco in Costa Rica. Coco's Island ist die größte unbewohnte Insel der Erde, heute Naturpark und seit 1998 auf der Liste des UNESCO-Welterbes.

Filmfreunde kennen sie als Drehort von „Jurassic Park“. Entdeckt wurde die Insel 1526 von Kapitän Joan Cabezas. Jahrhundertlang galt sie als idealer Schlupfwinkel für Piraten, was im fernen und kalten Schottland Robert Louis Stevenson zu seiner berühmten Erzählung „Die Schatzinsel“ anregte. Kein Wunder, dass auch das Team der „Xarifa“ den Mythos aufgriff:

„Auf der sagenumwobenen Cocos-Insel ergreift einige Wissenschaftler das Schatz-

feber. Während Hans Hass endlich Wale entdeckt und sie fasziniert fotografiert, begibt sich Lotte Hass heimlich auf Schatzsuche. Plötzlich erscheinen ... Haie auf der Szene und bedrängen sie. Aber der edle Retter ist natürlich nicht fern...“ [21] Während das Team zwischen dem 2. und 15. Februar 1954 diese Szenen drehte, machte sich Heino Sommer selbstständig. Amateure vom San Jose Radio Club in Costa Rica hatten ihm in den Ohren gelegen, Coco's Island für den Amateurfunk



Lo 40 K 39d geöffnet

zu aktivieren. Seit dem 15.11.1945 galt die Insel als eigenes DXCC-Land – und funkerische Rarität. Mit Lizenzfragen hielt man sich nicht lang auf, Hauptsache, Heino Sommer würde nicht vom Schiff aus funken, sondern an Land gehen. Also errichtete er eine Zeltstation, betrieb diese über einen Generator und brachte TI9AA in die Luft. Nicht nur der mangelnden Betriebskenntnisse (wie in der QST gemäkelt wurde) und der Stechmückenplage wegen war der Operation nur geringer Erfolg beschieden: Knapp 120 Verbindungen gelangen „mit Nord-, Mittel- und Südamerika. Alle übrigen Kontinente gingen leider leer aus. Infolge Versagens des 2. Überlagerers wurden fast alle QSOs nur in Telefonie abgewickelt.“ [22]

### ■ Heimkehr mit Funk

Während der Rückreise kam es zu einem tragischen Unglücksfall: Jimmy Hodges ertrank bei einem Tauchgang. Der Film wurde seinem Andenken gewidmet. Als die „Xarifa“ am 1. Juni 1954 im Hafen von Genua fest machte, flatterten elf Flaggen als Zeichen der besuchten Länder stolz an ihren Masten. Bei einer der letzten Funkverbindungen mit DI9AA hatte noch einmal DL6YL die Hand im Spiel. Sommer konnte die Sender der Hafenbehörden nicht erreichen, da sie auf einer anderen Wellenlänge sendeten. Martha gelang es, einen Italiener mit Wohnsitz Genua aus dem Äther zu fischen, der die Hafenbehörden telefonisch verständigte.

Am 4. November 1954 war in Düsseldorf die Premiere des Films „Unternehmen Xarifa“. Hass stellte vor 120 Journalisten nicht nur das Expeditionsteam, sondern



Original Filmplakat der Herzog-Film-Produktion

auch Martha Klein vor und sagte wörtlich: „Ohne die treue Hilfe unserer lieben Funkamateure wäre der Erfolg unserer Expedition in dieser Art nicht möglich gewesen. Was sie für uns getan haben, bleibt unvergessen.“ [23] Damit sich die Presse ein besseres Bild vom Funkbetrieb machen konnte, hatte Helmut Fehleemann, DL6JT, mit seiner Gruppe aus dem DARC-OV Düsseldorf mit Hilfe von Peter und Martha Klein, DL1PS und DL6YL, eine Funkanlage aufgebaut, die jener der „Xarifa“ ähnelte. [24]

### ■ Nachspiel ohne Funk

Sommer kehrte nach Göteborg zurück, wo er weiterhin als Arzt tätig war. Er wurde nie wieder als Funker aktiv und kam 1994 bei einem Flugzeugabsturz ums Leben. Hass ging im Oktober 1957 erneut mit der „Xarifa“ auf Filmexpedition. Er hatte sich verpflichtet, zur Finanzierung dieser Forschungsreise 26 Halbstunden-Fernsehfür den Süddeutschen Rundfunk und die BBC zu drehen und sendefertig abzulie-



Hans Hass an der Zeltstation

Fotos und Scans:  
Archiv QSL-Collection (4),  
Förderverein Amateurfunkmuseum (2),  
Hans-Hass-Archiv, HIST (6)

fern. Obwohl ein Foto Hirschel vor der – etwas modifizierten – Funkstation zeigt, wurde bei dieser Expedition kein Amateurfunkband aktiviert.

Hans Hass beging am 23. Januar 2004 seinen 85. Geburtstag – Anlass für zahlreiche Ehrungen und Auszeichnungen.

oe1whc@oevsv.at

### Erläuterungen und Quellen

- [1] Hans Hass, geb. 23.01.1919, 1950 Heirat mit Lotte, geb. Baierl, ursprünglich als Sekretärin engagiert
- [2] Prof. em. Irenäus Eibl von Eibesfeldt, geb. 1920, einer der bedeutendsten Verhaltensforscher, dessen wissenschaftlicher Lebenslauf in einzigartiger Weise den Bogen von frühen tiertheoretischen Forschungen („Grundriss der Verhaltensforschung“) über die Erforschung des Menschen („Grundriss der Humanethologie“) zu kultur-ethologischen Themen spannt
- [3] Dr. Georg Scheer, geb. 1910
- [4] Prof. Wulf Emmo Ankel, 1897–1983, wirkte zuletzt als Zoologe an der Universität Gießen
- [5] Alfons Hochhauser, 1905–1981 – „Steiermärker von Geburt, hat er zwölf Jahre seines Lebens in Griechenland als Fischer verlebt. Dorthat er auch den Spitznamen Xenophon. Er ist ein Kenner der Fischerei und der Meere, wie ich nicht vielen begegnet bin. Ich machte ihn bei meiner letzten Griechenland-Expedition ausfindig, und er begleitete uns damals als Dolmetscher und Seekundiger, und ich könnte mir heute kaum noch eine Expedition ohne ihn vorstellen. Er ist ... hochaufgeschossen, hager, und sieht etwa so aus, wie man sich Don Quijote vorzustellen pflegt. Er hat die Aufgabe, unsere diversen Geräte in Ordnung zu halten. Außerdem ist er ein guter Koch. Die letzten Jahre verbrachte er als Holzkohlenbrenner in den steirischen Bergen. Er war sehr glücklich, als er hörte, dass es nun wieder ans Meer ginge.“ (Hans Hass, in: „Meine Filmarbeiten im Roten Meer“, 1950)
- [6] James William Hodges, 1918–1953
- [7] Konstantin Irmen-Tschet(wesikoff) 1902–1977
- [8] Ing. Kurt Hirschel, geb. 1926, anschließend Kameramann beim SDR, vielfach ausgezeichnet („Stern's Stunde“)
- [9] Brief Dr. Heino Sommer, 14.3.1952
- [10] Lebenslauf, datiert 22.4.1952
- [11] Brief Dr. Hans Hass, 2.5.1952
- [12] Brief Dr. Hans Hass, 1.7.1952
- [13] Brief Dr. Heino Sommer, 9.7.1952
- [14] Brief Dr. Heino Sommer, 22.12.1952
- [15] ebenda, Nachtrag
- [16] Rapcke, R., DL1WA: DI9AA. DL-QTC, 25 (1954) H. 3, S. 318f
- [17] Zitat nach „Das neue Filmprogramm“, o. Nr., 1954
- [18] Martha Klein, DL6YL, †1974, langjährige „rote Mütze“ der legendären „Straßenbahn-Funkrunde“
- [19] Zitat nach „Osnabrücker Tagblatt“ v. 10.11.1954
- [20] Robert Lewis (Louis) Balfour Stevenson, 1850–1894; „Treasure Island“, 1883 in Schottland publiziert, war sein erster großer literarischer Erfolg
- [21] Werbetext zum Film
- [22] Hammer, R., DL7AA: DX-Neuigkeiten. DL-QTC, 25 (1954) H. 4, S. 180
- [23] „Osnabrücker Tagblatt“, a.a.O.
- [24] Rapcke, R., DL1WA: Unternehmen „Xarifa“. DL-QTC, 25 (1954) H. 12, S. 566

Eine ausführlichere Darstellung zum Thema mit weiterführenden Links ist auf der Webseite des Internationalen Kuratoriums „QSL Collection“, Dokumentationsarchiv zur Erforschung der Geschichte des Funkwesens zu finden: [www.qsl.at](http://www.qsl.at)

Mein besonderer Dank für die Unterstützung mit Archivmaterial gilt Dipl.-Ing. Michael Jung vom Hans-Hass-Institut für Submarine Forschung und Tauchtechnik (HIST) in Merzig-Weiler sowie Herrn Prof. Hans Hass und seiner Frau Lotte Hass.

# BC-DX-Informationen

## ■ Deutsch aus Sri Lanka

Über die Relaisstation Trincomalee auf Sri Lanka (Ceylon) ist die „Deutsche Welle“ mit ihrem Deutschprogramm für Südostasien von 0600 bis 1400 UTC in brauchbarer Qualität auch bei uns zu hören (Sendestärke 250 kW). Berichte sind an die Deutsche Welle, Kurt-Schumacher-Str. 3, 53113 Bonn, zu richten.

## ■ Moldawien unverändert

Nach Umstellung von bisher 1721 bis 1742 auf 1621 bis 1642 UTC führt das nach Einführung der Sommerzeit zu keiner Änderung der Sendezeit von „Radio Pridnestrovya“ (Standort Grigoriopol auf 5960 kHz) für Hörer des deutschsprachigen Programms. Somit ist also nach wie



vor sehr guter Empfang des 1000-kW-Senders möglich. Der autonome Landesteil „Dnjestr-Republik“ mit der Hauptstadt Tiraspol (Transnistrien) zählt zur „Repubblica Moldova“, die als selbständiges Radioland zählt.

Korrekte Empfangsberichte werden durch den Engineer of Technician Service, Vlad. Butuk (ER2GF), bestätigt. Die Anschrift: Radio Pridnestrovya DMR, ul. Rozy Lyuksemburg 10, MD 3300 Tiraspol, Moldova. Ein US-\$ Beilage wirkt fördernd. Sendezeit ist Montag und Mittwoch.

## ■ Hilversum für den Pazifik

„Radio Nederland“ nutzt während seiner englischsprachigen Programme für Asien, den Fernen Osten und den pazifischen Raum fernöstliche Relaisstationen. So sind um 1000 UTC Bonaire auf 9785, Petropavlovsk auf 12065, Irkutsk auf 13710 und Khabarovsk auf 13820 kHz im Einsatz. Um 1400 UTC werden speziell nur für Südasiens die Frequenzen 9890 (Madagaskar), 11835 (ebenfalls Madagaskar) und 12075 kHz (Taschkent) in Anspruch genommen. Nachrichten jeweils zu Beginn; „Amsterdam Forum“ samstags 1030 bzw. 1430; „Europe unzipped“ ebenfalls samstags um 1006 bzw. 1406 und „Euroquest“ montags 1500 sowie dienstags um 1030 und 1500 UTC, sind einige der vielseitigen Programminhalte.

Zuschriften werden mit QSL-Karte bestätigt. Die Anschrift: Radio Netherlands, P.O. Box 222, Hilversum, Netherlands.

## ■ Ghana lautstark

Ungestört und einigermaßen verständlich kann die „Ghana Broadcasting Corporation“ auf 4915 kHz ab 1900 UTC (nach Sendeschluss von Nairobi auf Gleichwelle) empfangen werden. Ethnische Gesänge mit Instrumentalbegleitung bilden einen wesentlichen Bestandteil des Programms, das zwischen 1700 bis 2400 UTC läuft. Gesendet wird neben Englisch auch in Lokalsprachen.

Empfehlenswert ist die Anschrift: Ghana Broadcasting Corporation, c/o Monitoring Station Propagation Engineer, Broadcasting House, P.O. Box 1633, Accra, Ghana. Ein US-\$ bzw. IRC könnten hilfreich sein. Bestätigt wird mit QSL-Karte.

## ■ Costa Rica mit Spanien-Relais

Der spanische Auslandsdienst „Radio Exterior de Espana“ nutzt eigene 100-kW-starke Relaisstationen in Costa Rica (Mittelamerika) für seine spanischsprachigen Programme für Südamerika (Standort bei Cariari) von 0000 bis 0500 UTC auf 6020 (parallel 6125 kHz). Beobachtungen gegen 0300 UTC ergaben einen recht guten Empfang auf beiden Kanälen.

Berichte können direkt an REE Delegacion in Costa Rica, Apartado 677-2010, Zapote, San Jose, Costa Rica, gerichtet werden. Rückporto ist empfehlenswert.

## ■ Guter Südkorea-Empfang

In sehr guter Qualität kann der deutschsprachige Dienst von Südkorea aus Seoul zwischen 0700 und 0800 UTC auf 15210 (In-Kimjae) und von 2000 bis 2100 auf 3955 kHz (via Skelton/UK) in seinen Programmen für Europa vernommen werden. Nach Nachrichten und Kommentar nimmt montags bis freitags das Halbstundenprogramm (15. bis 45. Sendeminute) „Kreuz und Quer durch Korea“ mit Reportagen über Land und Leute, Kunst und Musik einen wesentlichen Bestandteil ein. Von allgemeinem Interesse ist während der



letzten Viertelstunde der Montagssendung das Thema „Schritte zur Wiedervereinigung“.

Die deutsche Redaktion ist über Radio Korea International, 18 Yoidodong, Yonungdopogu, 150-790 Seoul, Republic of Korea, zu erreichen. Bestätigt wird mit QSL-Karte, Aufkleber und sonstigen Kleinigkeiten.

## ■ Japan via Emirate

Die Großsendeanlage AI Dhabayya der Vereinigten Arabischen Emirate (Abu Dhabi) strahlt mit 500 kW Leistung ein Englischprogramm von „Radio Japan“ auf 17585 kHz von 1000 bis 1100 UTC aus, das (für Europa bestimmt) auch bei uns in hervorragender Qualität zu hören ist.

Berichte an NHK World Radio Japan, NHK 150 - 8001, Japan, werden mit QSL-Karte bestätigt.

## ■ Warschau in Deutsch

„Radio Polonia“ sendet auf Kurzwelle in Deutsch nach folgendem Schema: 1130 bis 1155 auf 5965 (bisher 6095) und 9525 (besonders gut), von 1530 bis 1555 auf 7270 (Gleichwellenstörungen) und von 1930 bis 1955 UTC auf 6110 (überlagert) sowie 6135 (gut, bisher auf 7175 und 7285 kHz). Erstaunlicherweise werden fast ausschließlich deutschsprachige Bezeichnungen für frühere deutsche Städte gewählt. Die Postanschrift: Radio Polonia, Deutsche Abteilung, Postfach 46, PL 00-977 Warszawa. Es besteht ein DX-Listeners-Club. Bestätigt wird mit QSL-Karte und kleineren Andenken.

## ■ Athen in Deutsch

In sehr guter Qualität erreicht uns die „Stimme Griechenlands“ in Deutsch täglich von 1330 bis 1400 UTC auf 15650 kHz, also außerhalb des offiziellen Kurzwellenbereichs. Standort ist Kavalla, die Sendeleistung beträgt 250 kW. Die Kontaktadresse lautet: Stimme Griechenlands ERA 5, 432 Messoghion Av., Paraskevi 15342, Athen. Berichte werden mit QSL-Karte attraktiver Art honoriert.

## ■ WWCR im 90-m-Band

Der Kurzwellensender „World Wide Christian Radio“ (WWCR), eine kommerziell-christliche Station mit vier 100 kW-Sendern ausgestattet, strahlt sowohl eigene als auch gemietete (vorwiegend religiöse) Anbieter in vier Programmblocken aus.

Davon meldet sich WWCR 1 besonders gut auf 3210 kHz, wobei während der frühen Sendezeit ab 0000 UTC der Anspruch genährt wird, die wohl um diese Zeit die am besten zu empfangende Station im 90-m-Band zu sein. So wurde z.B. nach 0200 ungestörter Empfang beobachtet.

tet. Sendesprache ist Englisch. Das Programm besteht vielfach aus telefonischen Interviews.

Senderstandort ist Nashville/Tennessee. Die Anschrift: WWCR, F.W. Robbert Broadcasting Co., 1300 WWCR Avenue, Nashville, TN 37218, USA. Rückporto ist hilfreich.

### ■ Australien am Vormittag

In recht guter Qualität (bis S9) kann „Radio Australia“ mit seinem Englischdienst von 0800 bis 0900 UTC für den Pazifik auf 9710 kHz empfangen werden, sofern „Radio Vilnius“ auf gleicher Frequenz (Englisch ab 0830) nicht allzu sehr dominiert. Das Programm besteht hauptsächlich aus aktuellen Informationen des Weltgeschehens. Die Postanschrift: Radio Australia, P.O. Box 428G, Melbourne VIC 3001, Australia.

### ■ Dreimal täglich aus Pyöngyang

Die „Stimme Koreas“ sendet aus der Hauptstadt Nordkoreas dreimal täglich in Deutsch. Da die Programme auf Frequenzen außerhalb der offiziellen Kurzwellenbereiche ausgestrahlt werden, ist der Empfang problemlos.

So sind von 1600 bis 1650 auf 6575 und 9325, von 1800 bis 1850 und von 1900 bis 1950 UTC die Frequenzen 6575 und 7505 kHz im Einsatz. Besonders gut ist der

Empfang auf 9325 und 6575 kHz. Die Ansage lautet: „Hier spricht die Stimme Koreas“. Die Postanschrift: „Voice of Korea, Pyöngyang, Democratic Republic of Korea. Obwohl die Sprecherin selbst den Begriff „Nordkorea“ gelegentlich zitiert, sollte dieser nicht Bestandteil der Charakterisierung oder der Anschrift bilden. Bestätigung erfolgt zaghaft, wenn überhaupt, durch QSL-Karte. Zwei IRCs sind erforderlich, bitte keine Geldscheine beifügen!



### ■ Rumäniens Deutschprogramm

Das tägliche Deutschprogramm von „Radio Rumänien International“ umfasst drei Sendungen auf Kurzwelle, und zwar von 0630 bis 0700 UTC auf 9655 (Tigestani, sehr gut), 9690 (Tigestani, gut), 11840 (Galbeni, sehr gut) und 11875 kHz (gut); von 1200 bis 1300 auf 11775 (Galbeni, sehr gut) und 15270 (gut); schließlich von

1900 bis 1930 auf 7145 (sehr gut) und 11940 kHz (Tigestani). Unübertroffen sind Lautstärke und Qualität während der Morgensendung. Die Sendeleistung beträgt 250 kW.

Bestätigt wird zuverlässig mit QSL-Karte. Die Anschrift: Radio Rumänien International, Postfach 111, RO 70756 Bukarest.

### ■ „Stimme Armeniens“

Über die 500-kW-Station Gavar ist die „Stimme Armeniens“ in Deutsch sonntags von 0750 bis 0810 UTC auf 15270 kHz zu empfangen.

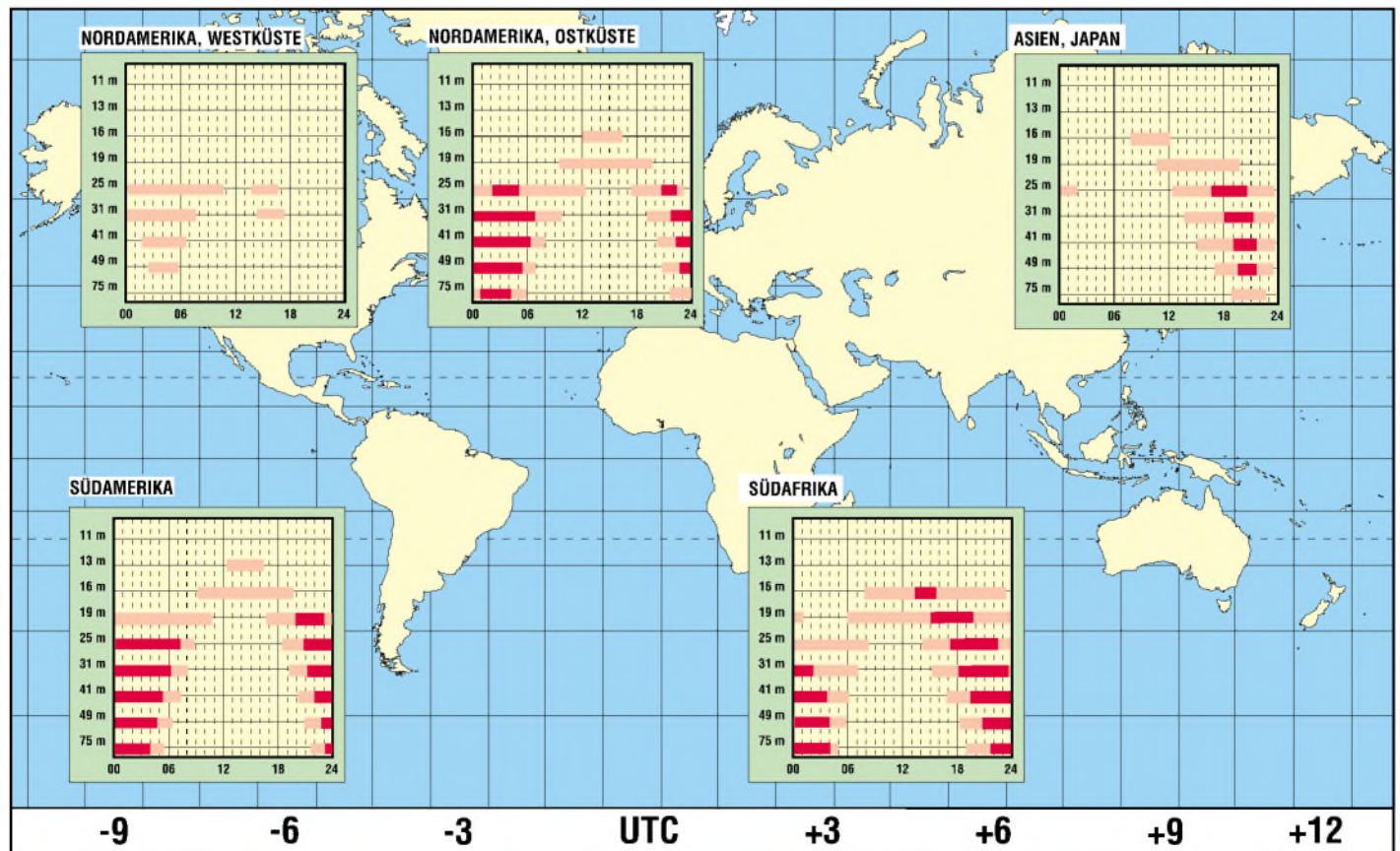
Von Montag bis Samstag wird von 1920 bis 1940 auf 4810 mit 100 kW und auf 9960 mit 500 kW, ebenfalls in Deutsch, gesendet. Auch hier ist guter Empfang gewährleistet. Englisch folgt jeweils im Anschluss. Das Programm beginnt mit der Nationalhymne und Nachrichten. Die Ansagerin verfügt über sehr gute Deutschkenntnisse. Berichte werden zuverlässig mit QSL-Karte beantwortet. Zwei IRCs sind erbeten.

Hier die Anschrift: Voice of Armenia, Alek Manoukian Str. 5, 375 025 Yerevan, Armenia. Die deutsche, sinngemäß auch die englische Ansage lautet: „Hier spricht Erwan, die Stimme Armeniens.“

Die Berichte kamen von Friedrich Büttner; Michael Lindner sorgte wie gewohnt für die nötigen Illustrationen.

## BC-DX im August 2004

## Ausbreitungsvorhersage



# Videokassette ade – der Siegeszug der DVD

Dipl.-Ing. WOLF-DIETER ROTH – DL2MCD

*DVD-Videorecorder sind neben Flachbildschirmen seit einigen Monaten stärker gefragt. Störte zunächst noch der Preis, könnte dieser zukünftig sogar unter den eines Bandgeräts fallen. Doch was ist eigentlich drin in solchen Geräten?*

Videorecorder waren anfangs ein Luxusartikel und ihre Besitzer froh, überhaupt eine Möglichkeit zur Aufzeichnung des flüchtigen Fernsehsignals zu besitzen. Die ersten professionellen Magnetaufzeichnungsgeräte (MAZ) vor einigen Jahren besaßen sogar noch Vakuumpumpen und riesige, über 5 cm breite Bandrollen. Auch die ersten Videorecorder waren noch mit Bandspulen oder klobigen VCR-Kassetten kurzer Laufzeit ausgerüstet.

Nur fehlt dem Abspielgerät der Aufnahmeknopf für eigene Aufzeichnungen – zusätzlich zum PC-Laufwerk sind noch ein eigenes Gehäuse, Netzteil, Decoderlogik sowie Interface mit Tastatur, Display und Fernbedienung erforderlich.

Auch Festplatten als Datenspeicher stellen geringere Ansprüche an die Mechanik. Sie sind zwar intern sehr filigrane Datenspeicher, doch dank der starken Verwendung in Computern mittlerweile auch im drei-



**Der ab Juli zu einem noch unbekannten Preis lieferbare DMR-E95H von Panasonic nutzt selbstständig die Festplatte, wenn der DVD-Platz bei einer Aufnahme zur Neige geht.**

1976 kamen dann VHS, Betamax und Video 2000, von denen sich das schlechteste System durchsetzte und so 25 Jahre lang den Standard setzte. Inzwischen stehen No-Name-VHS-Recorder ab 100 € in fast jedem Supermarkt, sinken aber in ihrer Beliebtheit.

DVD-Spieler sind in der Zwischenzeit sogar noch günstiger zu haben als Videorecorder, da sie mit deutlich weniger beweglichen Teilen auskommen. Während der Bandmechanismus eines Videogeräts durchaus knifflig ist und ältere Geräte mitunter zum Kassettenfresser werden, ist in einem DVD-Spieler lediglich die ein- und ausführende Schublade zu bewegen und die DVD selbst zu drehen. Deshalb sind diese Geräte preislich und technisch nicht mehr so weit von Computer-DVD-Brennern entfernt.

**Musteks DVD-R100B wartet u.a. mit Firewire- und iLink-Eingängen, YUV-Komponenten-Video- sowie 5-Kanal-Audioausgang auf.**



stelligen Gigabytebereich ein preiswertes Standardbauteil. Sie können viele Stunden Videos speichern, ohne dass sich die Kassetten im Wohnzimmer stapeln und die Übersicht über deren Inhalt verloren geht. Da Festplattenrecorder üblicherweise ein Verzeichnis aller Aufnahmen führen, ist ihr Inhalt sofort abrufbar, ohne erst nach der passenden Aufnahme suchen zu müssen. Zudem kann bei einem Ausfall eine Festplatte leicht als komplette Einheit gewechselt werden.

Lediglich für eine dauerhafte Archivierung ist die Festplatte nicht geeignet, da sie sich nicht aus dem Gerät entnehmen und mit Freunden tauschen lässt. Außerdem ist sie irgendwann voll, und bei einem Defekt ist der ganze Inhalt verloren. Hier ist wieder die DVD im Vorteil.

## ■ DVD oder Festplatte?

Es liegt daher nahe, beide Techniken in einem Gerät zu kombinieren. Mit der Festplatte kann man zuerst unkompliziert aufnehmen und anschließend archivierungswertes Material auf eine DVD brennen. Dies ist teils mit deutlich erhöhter Geschwindigkeit gegenüber Echtzeit möglich – bei bereits stark komprimierten Aufnahmen in geringer Qualität beispielsweise bis zu 16fach auf DVD+R(W) beim Philips HDRW 720, der mit einer 80-GB-Festplatte bis zu 120 h speichern kann.

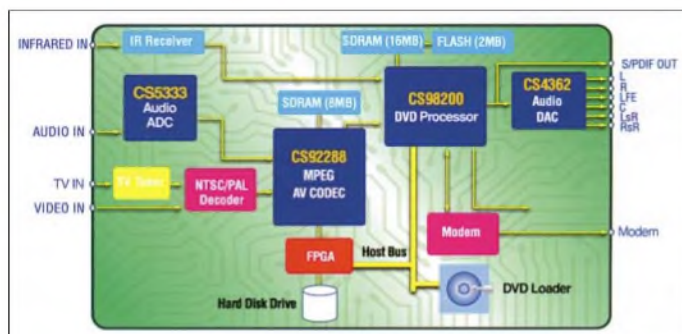
Auch andere Hersteller bieten neben reinen DVD-Recordern solche Kombinationsmodelle an. Der ab Jahresmitte 2004 lieferbare DMR-E95H von Panasonic weist eine 160-GB-Festplatte auf, die bis zu 284 h zwischenlagern kann, bevor auf DVD-R(W) oder DVD-RAM ausgelagert werden muss. Pioneer hat mit dem DVR-5100 H S ebenfalls ein DVD-R(W)- und Festplattengerät mit 80 MB für 105 h im Sortiment, das jedoch auf DVD-RAM verzichtet.

Teilweise bieten die Geräte auch noch digitale Schnittstellen wie Firewire zum Anschluss von Camcorder und PCMCIA- sowie SD-Card-Slots zum Auslesen von Digitalkameraspeichern.

Geräte, die sowohl auf DVD+R(W) als auch DVD-R(W) brennen, gibt es im Gegensatz zu PC-DVD-Brennern bislang kaum, aber immerhin können alle Geräte beide Systeme und kommerzielle DVDs abspielen. Die meisten europäischen Geräte benutzen DVD+R(W), fernöstliche Marken dagegen DVD-R(W), oft in Verbindung mit der zwar teuren, aber besonders flexiblen DVD-RAM.

## ■ Laufzeit kontra Qualität

Um verspäteten Beginn und Werbepausen aus dem aufgenommenen Film herauszuschneiden zu können, sind DVD-Recorder mit DVD-RAM oder Festplatte erforderlich. Bei anderen Medien ist es dagegen üblich, dass die unerwünschten Teile auf der DVD verbleiben, aber bei der Wiedergabe übersprungen werden.



**Funktionsblöcke in DVD-Videorecordern: CS5333 Tondigitalisierung, CD92288 Bild einfügen und MPEG2-Signal erzeugen, CS98200 DVD-Brenner ansteuern, CS4362 bei interner Decodierung analogen Mehrkanalton erzeugen; Festplatte optional anschließbar**



**Blick in einen serienreifen DVD-Recorder mit Open-Frame-Schaltteil links, DVD-Brenner in der Mitte sowie Elektronikbaugruppe mit TV-Tuner, Cirrus-Chips CS98201 und CS92288 rechts**

Die Qualität einer schon bespielten DVD erreichen die selbstgebrannten Exemplare lediglich in der höchsten Qualitätsstufe, bei der dann aber nur eine Stunde Videomaterial auf die Scheibe passt. Wer dagegen zwei Filme auf eine DVD bannen will und den Vier-Stunden-Modus wählt, erreicht nur noch Kassettenqualität – und wer gar VHS-Longplay mit acht Stunden Laufzeit einstellt, erreicht gerade noch amerikanische Kabelfernsehqualität und hätte an einem Bandrecorder mehr Freude. Gleiches gilt bei Festplatten-Laufzeiten. Bei einer gewünschten Bildqualität wie direkt vom Satellit gehen diese schnell auf ein Viertel zurück.

VPS kennen ebenfalls nicht alle Geräte, ohne dessen Dienste viel Verschnitt anfällt, wenn Sendungen aus dem öffentlich-rechtlichen Fernsehen sicher komplett aufgezeichnet werden sollen: Programmverschiebungen bis zu einer Stunde in Nachtsendungen sind keine Seltenheit. In der Praxis geht also nur ein Film auf die Scheibe – wie bei gekauften DVDs: Film-längen bis 2 h lassen sich in akzeptabler Qualität aufzeichnen. Das kleinere Format und der Verzicht auf das nervtötende Spulen machen diesen Nachteil aber bei weitem wett. Allerdings erhöht sich mit der Kombination aus DVD-Brenner und Festplatte im Gerät der Bauteileaufwand.

Geeignete Chipsätze können jedoch beide Aufgaben gemeinsam wahrnehmen, bei Philips ist dies beispielsweise der Nexpria PNX7100, bei Cirrus Logic sind es dagegen CS98200 und CS92288. Der Philips-Chip findet sich neben den eigenen Geräten auch in denen von BenQ, Daewoo, Mico Electric und Vestel wieder – das Cirrus Logic Chipset dagegen unter anderem beim türkischen Hersteller Profilo und bei Mustek. Letzterer ist eher als Billigmarke für PC-Peripherie bekannt, doch das aktuelle Modell DVD-R100 bietet in der B-Variante auch eine Firewire-Schnittstelle für Camcorder und kann mit den sonstigen Features auch mit den klassischen Markengeräten mithalten. Nur auf die Festplatte und die

damit verbundene Editiermöglichkeit muss man beim Mustek-Gerät verzichten, weshalb auch der beim B-Modell vorhandene Camcorder-Eingang nur begrenzten Nutzen hat. Dafür liegt der Mustek-Recorder im Preis unter 300 €.

Die Unterschiede der verschiedenen Modelle dürften sich somit hauptsächlich bei der Bedienung zeigen – immerhin ist das Brennen einer DVD ja nicht ganz trivial, und bei Fehlern droht ein Verlust der kompletten Aufzeichnung. Zudem ist das programmierte Aufnehmen von Fernsehsendungen schon bei Band-Videorecordern für viele ihrer Besitzer ein Problem, was nicht immer nur an den Nutzern liegt. Mit der neuen DVD-Technik ist dieser Punkt noch einmal an Komplexität gestiegen, weshalb manche Geräte auf EPG (Electronic Program Guides) zurückgreifen, mit dem man die gewünschte Sendung dann nur mit den Cursortasten auswählen muss.

### ■ Digital-Videorecorder-Chip

Die Chipsätze von Cirrus Logic bieten nicht nur das Abspielen der üblichen DVD-Formate inklusive Dolby-Digitalton und die Standardaufnahme, sondern auch in Dolby-Digitalton aufnehmen, wie er ja von Satellitenreovern und digitalen terrestrischen Receivern geliefert wird. Der Zugriff auf DVD- und Festplattenlaufwerke ist unabhängig voneinander möglich, sodass man auf diese Weise eine DVD ansehen und gleichzeitig eine Fernsehsendung auf Festplatte aufzeichnen kann. Auch das verlustfreie Aufzeichnen reiner Audio-Signale ist möglich.

Zusätzliche Firewire-Ports nach IEEE 1394 ermöglichen das direkte Anschließen von



**Fertige Entwicklungsboards von Cirrus Logic erleichtern kostengünstige Geräteentwicklungen, wodurch neben Großserien auch hochwertige Industrieanwendungen realisierbar sind.** Fotos: DL2MCD (2), Werkfotos



**Der DVD-Prozessorchip des CS98200 von Cirrus Logic enthält zwei 180-MHz-RISC-Prozessoren, Video MPEG1-, MPEG2- und DIVX/MPEG4-Decoder sowie ebenfalls mit 180 MHz laufende Audio-DSP für Dolby Digital, DTS, MP3, WMA und 8-Kanal-DVD-Audio.**

DV-Camcordern. Die Chips können auch für das via USB-Port anschließbare, externes PC-Zubehör genutzt werden, das Echtzeit-DVD-Codierung und -Decodierung ohne Belastung des Hauptprozessors ermöglicht. Hier könnte man z.B. den PC mit einer kleinen USB-Videobox aufrüsten.

Weitere interessante Peripheriebausteine des bisher für PC-Grafikchips bekannten US-Herstellers sind Stereo-Audio-ADC CS5333 mit 24 Bit und 96 kHz für Standardanwendungen, Stereo-Audio-ADC CS5351 und CS5361 mit 192 kHz für DVD-Audio-Anwendungen, Stereo-Audio-DAC CS4392 mit 24 Bit und 192 kHz, Sechskanal-DAC CS4360 und CS4362 und Achtkanal-DAC CS4382, Audio-Codecs CS4223 und CS4224, S/PDIF-Empfänger CS8415A mit sieben Kanälen und 96 kHz sowie CS8416 mit acht Kanälen und 196 kHz sowie CS4954 als Digital-Video-Encoder für Systeme, die als PC-Peripherie auf den CS98200 verzichten.

Der CS98300 als neuester Cirrus-Logic-Chip für DVD-Recorder und -Player kann nun auch MPEG4 und DivX decodieren. Der MPEG-Codec CS92688 kann wiederum das typische Timeslip-Feature bieten, mit dem man eine noch laufende Aufzeichnung bereits zeitversetzt ansehen kann. Hinzu kommt die Möglichkeit, auch MP3- und JPG-Dateien abzuspielen bzw. anzuzeigen. Man darf also gespannt sein, welche Möglichkeiten die nächsten Geräte bieten werden, denn die Halbleiter dazu sind bereits vorhanden.

Als erster Referenzkunde übernahm der türkische Hersteller Profilo Telra das Cirrus-Logic-Design, um einen DVD+RW-Recorder unter 400 € zu entwickeln. Das Mustek-Gerät liegt im Handel im Preis bereits unter 300 €. Markengeräte mit Festplatte und DVD-Brenner liegen dagegen noch bei 1000 € und mehr. [dl2mcd@gmx.net](mailto:dl2mcd@gmx.net)

### Literatur

- [1] Cirrus Logic: Homepage. [www.cirrus.com](http://www.cirrus.com)
- [2] Mustek Deutschland: Homepage. [www.mustek.com](http://www.mustek.com)

Temperatursteuerung für Lötkolben

INGOLF BAUER

Temperaturgeregelte Lötstationen erfreuen sich großer Beliebtheit. Möchte man jedoch schnell einmal eine Kleinreparatur außerhalb der eigenen Werkstatt durchführen und dafür nicht das große Gerät mitnehmen, bietet sich eine einfache Steuerung für den Lötkolben an.

Viele Selbstbauer möchten die temperaturgeregelte Lötstation in ihrer Werkstatt nicht mehr missen. Für Kleinreparaturen auf einer Baustelle oder beim Nachbarn müssen sie jedoch das voluminöse Gerät schweren Herzens oft zu Hause lassen. Zwar existieren für den mobilen Einsatz eines Lötkolbens z.B. Schnurschalter mit eingebauter Diode, mit denen sich die Heizleistung um 50 % reduzieren lässt, jedoch haben eigene Erfahrungen gezeigt, dass diese Möglichkeit der Temperatursteuerung nicht optimal ist. Die Mitnahme eines guten alten Stelltransformators, der für Fernsehgeräte älteren Baujahres unentbehrlich war und auch für diesen Zweck eingesetzt werden könnte, scheitert oft am Gewicht.



Bei der Suche nach einer kompakten und vielseitig anwendbaren Lösung wurde daher eine mikrocontrollergesteuerte Schaltung favorisiert. Diejenigen Hobbyelektroniker, die bis jetzt noch keine Erfahrungen mit Mikrocontrollern gesammelt haben, sollten sich jedoch auf keinen Fall von einem Nachbau abschrecken lassen. Die Baugruppe ist dank weniger Bauteile schnell aufgebaut. Außerdem kann man zusätzlich zur Leistungssteuerung nach der einmaligen Programmierung mit wenigen Handgriffen die Funktion einer schaltbaren Steckdose, eines Zufalls- oder Kurzzeitschalters realisieren. Die gesamte, in einem Steckergehäuse mit Schutzgrad IP 40 untergebrachte Schaltung beinhaltet folgende Funktionen:

- integrierte Stromversorgung mit einem Kleintransformator,
- externe Gleichstromeinspeisung bei der Programmierung möglich,
- frei programmierbare Steuerung durch Mikrocontroller,

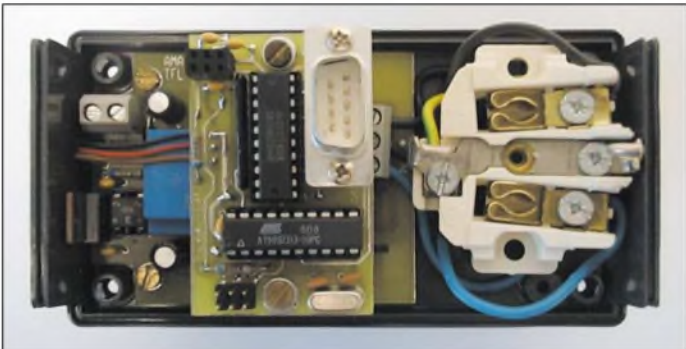
- Interface zur Programmierung über die Parallelschnittstelle eines PCs,
- Mehrfachfunktion der Bedien- und Anzeigeelemente,
- Möglichkeit eines schnellen Betriebsartenwechsels mittels Kodierungsstecker,
- kontaktloses und verschleißfreies Schalten durch den Einsatz eines Triacs,
- berührungssicherer Aufbau durch Einbau in ein Steckergehäuse.

Bedienung

Für die Benutzung der Temperatursteuerung wird das Steckergehäuse an eine Versorgungsspannung von 230 V und der zu schaltende Verbraucher, im folgenden Beispiel ein Lötkolben, an die integrierte Steckdose angeschlossen.

Bild 1: Zwei Tasten und eine Zweifarb-LED sind die einzigen Bedien- und Anzeigeelemente der Temperatursteuerung für Lötkolben.

Bild 2: Bei der Nutzung kleiner Gehäuse kann man die Leiterplatte für eine kompaktere Montage in Basis- und Steuerplatine trennen. Fotos: Bauer



Durch den Transformator TR1, der zusammen mit dem Laststromkreis über die Sicherung F1 abgesichert ist, wird eine Wechselspannung mit einem Effektivwert von etwa 6 V für den Brückengleichrichter VD3 bereitgestellt. Der Festspannungsregler IC4 stabilisiert die gleichgerichtete Spannung, sodass der Mikrocontroller eine Spannung von 5 V angeboten bekommt und beim Zuschalten der Netzspannung mit einem Power-On-Reset starten kann. Danach signalisiert die Baugruppe ihre Betriebsbereitschaft durch ein periodisches, kurzes gelbes Aufleuchten der zweifarbi- gen LED VD1.

Tabelle 1: Funktion der Bedienelemente

| Taste   | Funktion                                     |
|---------|----------------------------------------------|
| S1      | Anheizen                                     |
| S1 kurz | Leistungserhöhung in 10-%-Schritten          |
| S2 kurz | Leistungsreduzierung in 10-%-Schritten       |
| S2 lang | Verbraucher abschalten, Bereitschaftsbetrieb |

Tabelle 2: Funktion der LED-Anzeige

| LED           | Funktion                                            |
|---------------|-----------------------------------------------------|
| periodisch    |                                                     |
| kurz gelb     | Bereitschaftsbetrieb                                |
| 3 x kurz gelb | Quittierung für Anheizen                            |
| abwechselnd   |                                                     |
| rot/grün      | Leistungssteuerung aktiv                            |
| 1 x gelb      | Quittierung für Leistungs-<br>erhöhung/-reduzierung |
| 3 x kurz gelb | Quittierung für Verbrau-<br>cherabschaltung         |

Durch Drücken der Taste S1 wird der Löt- kolben für 3 min über das nachfolgend beschriebene Leistungsteil an die Versor- gungsspannung gelegt. Das Betätigen von S1 signalisiert VD1 durch dreimaliges gel- bes Aufleuchten. Für die Dauer mit maxi- maler Heizleistung leuchtet die LED rot. Nach der Anheizphase erfolgt durch das programmierte Verhältnis der Ein- zur Aus- schaltzeit von 1:1 eine Leistungsreduzie- rung auf 50 %, während der VD1 jeweils im 5-Sekunden-Takt abwechselnd rot und grün leuchtet. Durch wiederholtes kurzes Drücken der Taste S1 kann man die Einschaltzeit und somit die Leistung in Schritten von 10 % bis auf 100 % erhöhen, wobei VD1 jeweils

einmal gelb aufleuchtet. Die Leistungsre- duzierung ist durch kurzes Drücken der Taste S2 um jeweils 10 % möglich – VD1 leuchtet zur Kontrolle einmal gelb auf. Kurzes Drücken bedeutet bei der gewähl- ten Programmierung etwa 0,2 s. Der Taster S2 ist mit einer Doppelfunktion belegt. Zum einen mit der oben beschrie- benen Möglichkeit der Leistungsreduzie- rung und zum anderen mit dem Ausschalt- en des angeschlossenen Verbrauchers. Dazu ist Taste S2 länger, etwa 1 s, zu drü- cken. Nach dem dreimaligen gelben Auf- leuchten von VD1 als Bestätigungsmel- dung ist der Verbraucher von der Versor-

gunnungsspannung getrennt – die Baugruppe befindet sich wieder im Bereitschaftsmodus und zeigt dies durch periodisches kurzes Blinken von VD1 an.

## ■ Programmierung

Der verwendete Mikrocontroller muss vor dem Betrieb noch programmiert werden. Dies kann sowohl innerhalb der Schaltung als auch extern erfolgen. Auf weitergehende Erläuterungen zu den Grundlagen des Controllereinsatzes möchte ich an dieser Stelle nicht eingehen und daher auf die unter [4] und [5] gegebenen Informationen verweisen.

Aus unbedingt zu beachtenden Sicherheitsgründen ist vor der Programmierung sicherzustellen, dass die Baugruppe vom Netz getrennt ist. Nach dem Öffnen des Plastikgehäuses ist ein neunpoliger Sub-D-Stecker zugänglich, der über ein fünfadriges Verbindungskabel mit der parallelen Schnittstelle eines PCs zu verbinden ist. Beim Anlöten des Kabels ist die im Bild 3 angegebene Belegung zu beachten.

Zusätzlich ist für den Programmiervorgang noch ein externes Stromversorgungsgerät bzw. ein z.B. Steckernetzteil mit einer Ausgangsspannung von etwa 8 V erforderlich. Über den Klemmenanschluss X2 verbindet man es mit der Schaltung, wobei die Diode VD1 als Verpolungsschutz dient. Mit der bei [4] und [5] vorgestellten Pro-

grammiersoftware ist der Mikrocontroller in wenigen Minuten programmiert und nach Trennung der externen Stromversorgung einsatzbereit. Das einzuladene Programm kann man von mir beziehen. Als Alternative kann gleich ein bereits programmierter Mikrocontroller in die Schaltung eingesetzt werden, der ebenfalls über meine Adresse zu erhalten ist.

Zur Kopplung der Schaltung mit dem PC dient IC1, ein Treiberschaltkreis mit Triggerverhalten, für den es verschiedene Bezugsquellen gibt. Ich habe mich bewusst für diesen Mehraufwand entschieden, obwohl auch eine direkte Kopplung möglich gewesen wäre, da er eine exakte Signalform garantiert.

Für die Erstellung eigener Software sei noch auf den Kodierstecker X10 hingewiesen, mit dem der Ablauf des Programms entsprechend der Jumper-Belegung variiert werden kann. Damit steht die Möglichkeit offen, die am Anfang des Beitrags genannten Funktionen schnell einzurichten. Voraussetzung dafür ist jedoch ihre Implementierung im Programm.

## ■ Leistungsteil

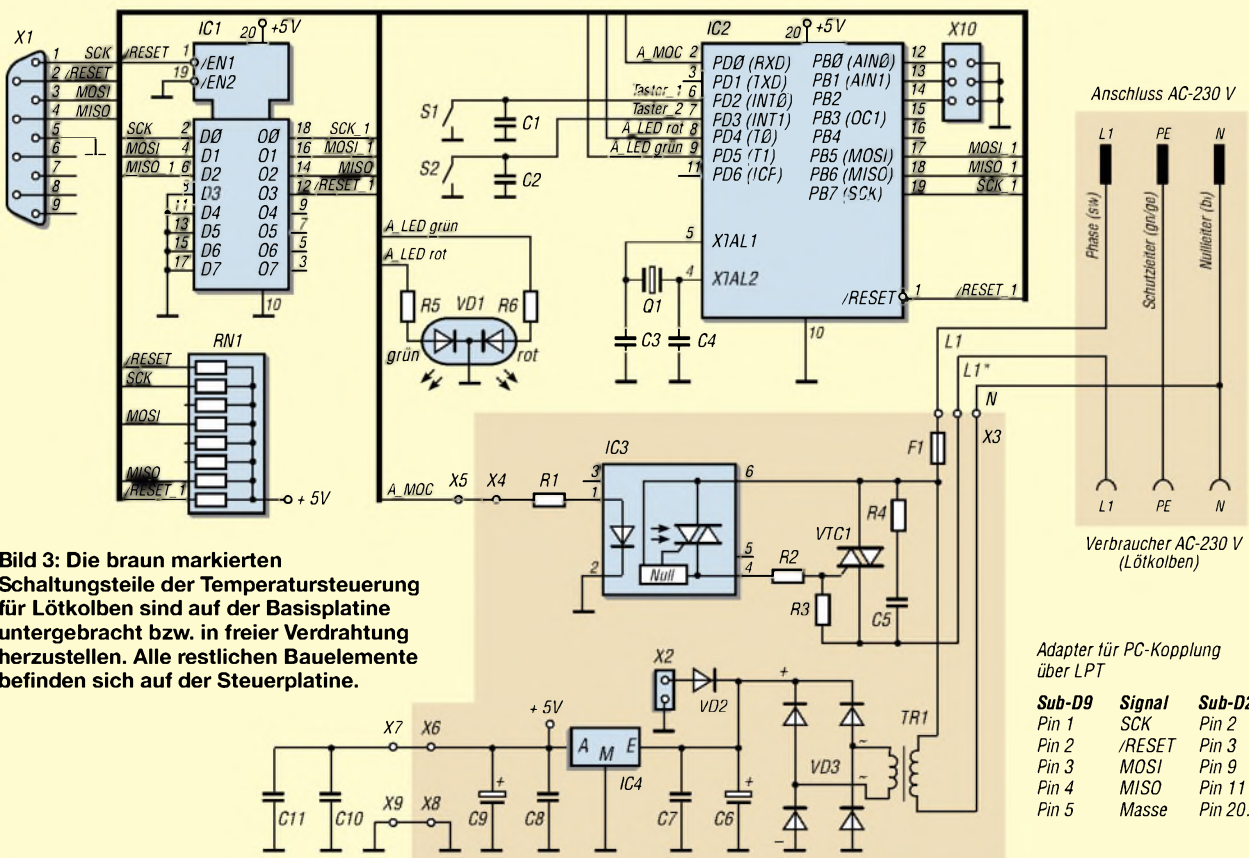
Es muss darauf hingewiesen werden, dass Netzspannungen und Spannungen über 50 V lebensgefährlich sind. Geräte, für die eine Netzspannung erforderlich ist, dürfen ausschließlich von Fachkräften aufgebaut,

## Stückliste

| Bauteil                  | Wert/Bezeichnung                 |
|--------------------------|----------------------------------|
| C1, C2, C7, C8, C10, C11 | 100 nF                           |
| C3, C4                   | 33 pF                            |
| C5                       | 33 nF, 400 V                     |
| C6, C9                   | 100 µF, 35 V                     |
| F1                       | 2 A, träge                       |
| IC1                      | 74HCT244                         |
| IC2                      | AT90S2313                        |
| IC3                      | MOC3041                          |
| IC4                      | 7805                             |
| EQ1                      | 4 MHz                            |
| R1, R5, R6               | 360 Ω, 0,25 W                    |
| R2                       | 470 Ω, 1 W                       |
| R3                       | 330 Ω, 1 W                       |
| R4                       | 100 Ω, 1 W                       |
| RN1                      | 8 × 10 kΩ, SIL 9-8               |
| TR1                      | 230 V/6 V, 58 mA, EE 20/6,1      |
| VD1                      | LED, 5 mm, zweifarbig (grün/rot) |
| VD2                      | 1N4001                           |
| BR1                      | BC80C800DIP                      |
| VTC1                     | TIC206M                          |

in Betrieb genommen und repariert werden, die auf Grund ihrer Ausbildung dazu befugt und hinreichend mit den Sicherheits- und VDE-Bestimmungen vertraut sind.

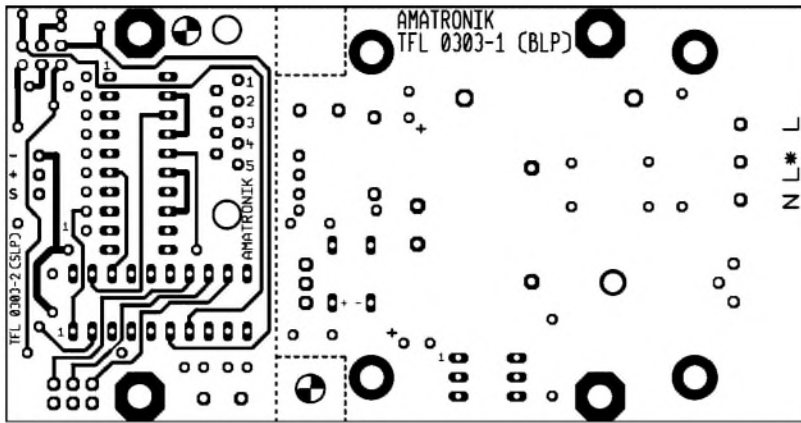
Der in [2] verwendete Optokoppler mit Triacausgang stellt zusammen mit einem Halbleiterrelais eine optimale Lösung für den Einsatz dar. Neben der galvanischen Trennung von Steuer- und Laststromkreis übernimmt dieses Bauelement auch die Funktion eines Nullspannungsschalters, so-



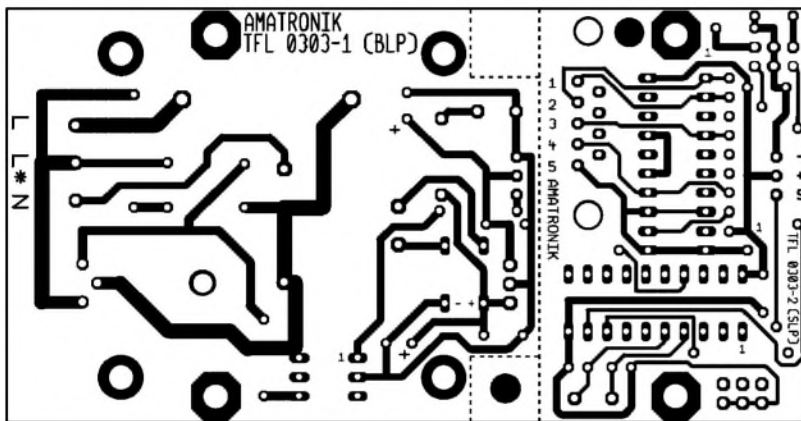
**Bild 3:** Die braun markierten Schaltungsteile der Temperatursteuerung für Lötcolben sind auf der Basisplatine untergebracht bzw. in freier Verdrahtung herzustellen. Alle restlichen Bauelemente befinden sich auf der Steuerplatine.

Adapter für PC-Kopplung über LPT

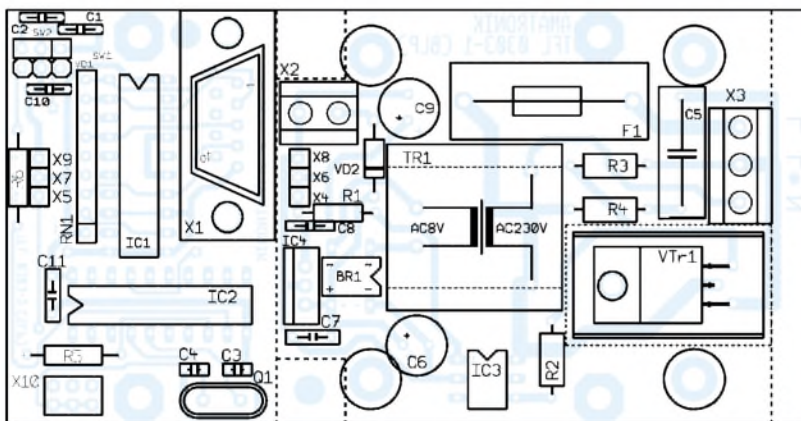
| Sub-D9 | Signal | Sub-D25     |
|--------|--------|-------------|
| Pin 1  | SCK    | Pin 2       |
| Pin 2  | /RESET | Pin 3       |
| Pin 3  | MOSI   | Pin 9       |
| Pin 4  | MISO   | Pin 11      |
| Pin 5  | Masse  | Pin 20...25 |



**Bild 4:** Entlang der auf der Oberseite des Layouts erkennbaren Strichlinie ist die Trennung der beiden Einzelplatten möglich.



**Bild 5:** Das Layout der Platinenunterseite stellt Basis- und Steuerleiterplatte auf einer gemeinsamen Leiterplatte dar.



**Bild 6:** Unabhängig davon, ob die beiden Platinen getrennt oder zusammenhängend eingebaut werden, sind die Verbindungen zwischen ihnen einzulöten.

dass der Einschaltvorgang störungsarm in der Nähe des Nulldurchgangs der Wechselspannung erfolgt. Gesteuert wird der Optokoppler über den als Ausgang initialisierten Port PD0 des Mikrocontrollers. Der Widerstand R1 dient zur Strombegrenzung auf rund 10 mA. Da der Triac im Optokoppler zwar für eine Klemmenspannung bis 400 V ausgelegt ist, jedoch nur mit etwa 100 mA belastet werden kann, ist die Erhöhung der Schaltleistung über ein zusätzliches Triac erforderlich. In der Schaltung wurde der TIC206M für 600 V Sperrspannung und 3 A Durchlass-

strom eingesetzt, der einen Steuerstrom von 1 mA benötigt. Er ist durch äquivalente Typen mit einem Steuerstrom von unter 100 mA ersetzbar. Beim Schalten großer Lasten ist auf eine ausreichende Kühlung des Triacs zu achten – gegebenenfalls ist der Einbau eines Kühlkörpers erforderlich. Die mit den Bauelementen R4/C5 realisierte Schutzschaltung ist nur beim Einsatz induktiver Lasten notwendig, da es durch die Phasenverschiebung zwischen Strom und Spannung im Bereich des Nulldurchgangs sonst zu den in [1] beschriebenen Spannungsspitzen kommt. Diese können

dazu führen, dass der Triac nicht mehr zuverlässig sperrt. Die erforderliche Spannungsfestigkeit des Kondensators C1 wurde entsprechend der periodischen Spitzenspannung im Laststromkreis ausgewählt.

## ■ Auf- und Einbau der Leiterplatte

Die eingeschränkten Platzverhältnisse im verwendeten Steckergehäuse erforderten die mechanische und schaltungstechnische Teilung der Leiterplatte in Basis- und Steuerleiterplatte. Im Stromlaufplan ist das Basis-teil farblich hinterlegt. Die Trennlinie ist auf dem Leiterplattenlayout gestrichelt dargestellt. Die Verbindung zwischen beiden erfolgt über die Drahtbrücken – X4/X5 zur Ansteuerung des Optokopplers sowie X6/X7 und X8/X9 für die Stromversorgung. Ist bei anderen Einbauvarianten keine mechanische Trennung der Leiterplatte erforderlich, so sind die genannten Verbindungen trotzdem herzustellen.

Die Verbindung von Anzeige- und Bedienelementen mit der Steuerleiterplatte erfolgt über Drahtbrücken. Die Anschlusspunkte sind so ausgelegt, dass sowohl ein direktes Einlöten als auch die Verwendung kleiner Steckverbindungen möglich sind.

Neben den allgemeinen Richtlinien, die für die Bestückung einer Leiterplatte gelten, soll noch auf Folgendes hingewiesen werden: Der Aufbau sollte so erfolgen, dass die einzelnen Funktionen der Baugruppe gleich während der Aufbauphase überprüft werden können. Folgende Reihenfolge ist daher zu empfehlen:

- Stromversorgung F1, TR1, VD3, IC4,
- Leistungsstufe um IC3, VTC1, R2/R3,
- Programmierinterface mit X1, IC1, RN1 und
- Mikrocontroller mit IC2, EQ1.

## ■ Schlussbemerkungen

Das Programm bzw. der programmierte Controller sowie eine industriell gefertigte Leiterplatte können von mir bezogen werden. Für Vorschläge und Anfragen stehe ich per E-Mail zur Verfügung.

[ingolf.bauer@nexgo.de](mailto:ingolf.bauer@nexgo.de)

## Literatur

- [1] Schattauer, R. E.: Der Triac als kontaktloser Leistungsschalter. FUNKAMATEUR 44 (1995) H. 5, S. 500–502
- [2] Köhler, A.: Nullspannungsschalter – schnell realisiert. FUNKAMATEUR 41 (1992) H. 5, S. 284
- [3] Pilz, G.: ABC von Thyristor und Triac. Amateur-Bibliothek, Militärverlag der DDR, Berlin 1986
- [4] Walter, R., DL7UNO: Keine Angst vor Mikrocontrollern! 51 (2002) H. 4, S. 358–361; H. 5, S. 474–475; H. 6, S. 578–580; H. 7, S. 693–695; H. 8, S. 800–803; H. 10, S. 1020–1022; H. 11, S. 1121–1123; H. 12, S. 1234–1236; 52 (2003) H. 1, S. 33–36; H. 2, S. 146–148; H. 3, S. 253–255; H. 4, S. 357–359; H. 5, S. 469–471; H. 6, S. 571–573; H. 7, S. 682–684; H. 8, S. 789–791; H. 9, S. 893–895; H. 11, S. 1109–1111
- [5] Walter, R., DL7UNO: AVR – Aufbau und Programmierung. [www.rowalt.de](http://www.rowalt.de)

# 5-Kanal-NF-Equalizer für Funkanwendungen

MARCEL SCHNEIDER

*In modernen Highend-Transceivern gehören Equalizer inzwischen zur Serienausstattung, und meist ist ein DSP ihr Herzstück. Hat man bei seinem Funkgerät den Eindruck, der Klang des Sendesignals ist nicht gut, kann man einen analogen Equalizer einsetzen.*

Equalizer sind einstellbare Filtersysteme, die den NF-Bereich in Kanäle aufteilen und dadurch eine sehr variable Klangbeeinflussung ermöglichen [1]. Schon vor Jahren hat Icom KW-Transceiver damit ausgestattet.

Dafür einen Schaltkreis aus einem Hi-Fi-Gerät zu verwenden liegt zwar nahe, ist aber nicht so einfach wie man denkt. Einerseits sind moderne ICs praktisch nur noch in SMD-Gehäusen zu haben. Andererseits handelt es sich bei NF-ICs zur Klangbeeinflussung heutzutage in der Regel um Stereoausführungen, die zudem weitere Funktionen haben, die für Funkanwendungen ohne Bedeutung sind.

Umso mehr freute mich, dass ich im On-line-Shop auf [www.funkamateurl.de](http://www.funkamateurl.de) den TA7796P von Toshiba [2] entdeckte.

Dieses IC ist für die Verwendung im Sendezweig wie geschaffen, auch wenn es vor vielen Jahren – als schöne Höhen- und Tiefenregler aus der Mode kamen – für einfache „Graphic-Equalizer“ in Kofferradios und Kassettenrecordern entwickelt wurde.

## ■ IC aus dem vorigen Jahrhundert

Der TA7796P ist ein Schaltkreis für einen fünfkanaligen Mono-Equalizer, der im Betriebsspannungsbereich von 4 bis 16 V funktioniert, ausreichend rausch- und klirrfrei ist und mit typisch 6 mA relativ wenig Strom benötigt. Er enthält einen Puffer-OPV, wobei sich die erforderliche externe Beschaltung in Grenzen hält.

Laut Datenblatt des TA9976P beträgt die Durchgangsverstärkung Null (–2,5 bis +1,5 dB) und der Einstellbereich der fünf NF-Filter ist mit mindestens ±10 dB bzw. typisch ±11,5 dB angegeben.

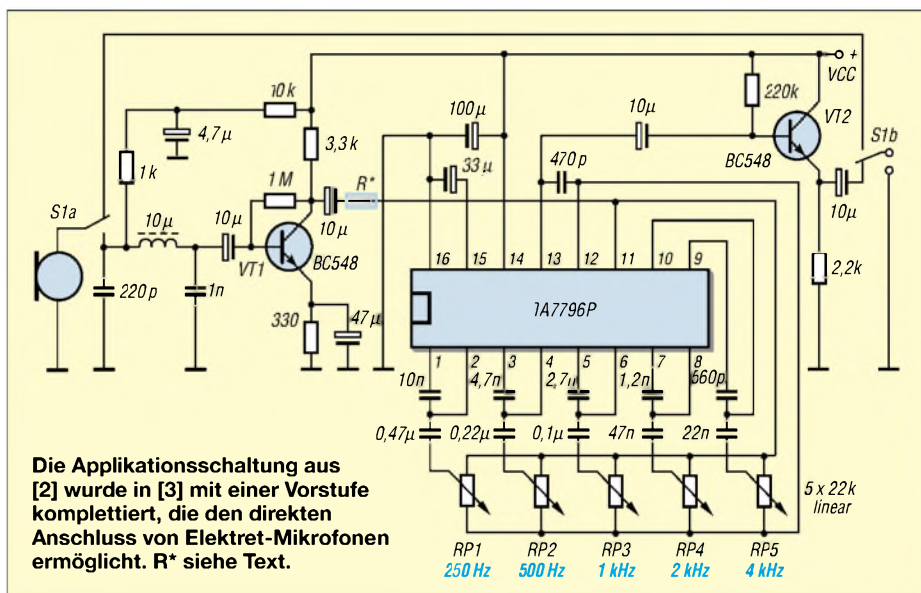
Die Mittenfrequenz der Bänder berechnet sich nach folgender Formel:

$$f_0 = \frac{1}{2\pi \sqrt{C_0 \cdot C_1 \cdot R_1 \cdot R_2}}$$

( $R_1 = 1,2 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 68 \text{ k}\Omega$ , Widerstände im IC)

Prinzipbedingt handelt es sich um Bandpassfilter, deren Dämpfungsverlauf bei Standardbeschaltung maximal 6 dB/Oktave respektive 20 dB/Dekade beträgt. Mit

diesen Werten lässt sich der Klang des Sendesignals ganz ordentlich „zurechtbiegen“. Zwischen 250 Hz und 4 kHz, also im NF-Übertragungsbereich der meisten Sender, sind immerhin bis zu 24 dB Verstärkungsunterschied möglich.



Die Schaltung ist für den Einsatz mit Elektret-Mikrofonen vorgesehen. Für den praktischen Einsatz ist man mit Schieberegler am besten beraten, da sich an der Stellung der einzelnen Schleifer der Frequenzgang gut ablesen lässt. Dabei empfiehlt es sich, sofern überhaupt eine Wahlmöglichkeit besteht, eine Ausführung mit rastender Mittelstellung zu nutzen.

## ■ Aufbautipps

Beim Platinenentwurf sollte auf kurze Leitungen, insbesondere zu den Schieberegler bzw. Potenziometern, geachtet werden, da die Schaltung u. U. von einstrahlender HF beeinflusst werden kann – vor allem bei höheren Leistungen, wie sie im Amateurfunk erlaubt sind. Daher ist auch eine zweiseitige Leiterplatte mit durchgehender Massefläche zu empfehlen, die man in ein Gehäuse aus Metall einbauen sollte. Weiterhin empfiehlt sich die Verdrosselung der Betriebsspannungs- und NF-Leitungen.

Mein Probeaufbau entstand auf einer Lochrasterplatine. Zur Einstellung konnte

ich auf 22-k $\Omega$ -Schieberegler mit linearer Kennlinie zurückgreifen, von denen ich noch einige in der Bastelkiste hatte. Man kann aber auch 50-k $\Omega$ -Schieberegler verwenden, wenn man einen Widerstand von 3,3 k $\Omega$  an der markierten Stelle einfügt. Da mir keine Bezugsquelle für Schiebepotenzimeter bekannt ist, habe ich keinen Leiterplattenentwurf erstellt.

Wer auf den optischen Eindruck weniger Wert legt und damit leben kann, dass sich die Übertragungscharakteristik nicht direkt ablesen lässt, kann selbstverständlich auch normale Potenziometer mit linearer Kennlinie verwenden.

Noch simpler wären Einstellregler, zumal man eine einmal gefundene Einstellung

für ein bestimmtes Mikrofon in der Regel beibehalten kann.

Nach dem Aufbau eines solchen Equalizers ist die Justage mit großer Sorgfalt durchzuführen. Verzichteten Sie auf Tests auf dem Band und hören Sie sich Ihr Signal besser selbst an. Ein separater Empfänger, ein Abschwächer und ein guter Recorder oder ein PC mit Soundkarte leisten hierbei gute Dienste.

Bei realen Versuchen im 11-m-Band zeigten sich zwei Effekte: Zum einen wurde der Sender besser durchmoduliert und die Sprache klang deutlich fülliger, zum anderen stieg bei leisen Verbindungen die Verständlichkeit. Zwar waren die Ergebnisse nicht mit dem Signalarzuch eines Kompressors oder eines Nachbrenners vergleichbar, dafür war der Equalizer in allen Betriebsarten (AM, FM und SSB) gleichermaßen nutzbar.

## Literatur

- [1] Schulze, H.-J.; Engel, G.; Moderne Musikelektronik. MV der DDR, Berlin 1988, S. 74 f.
- [2] Technical Data TA7796P, Toshiba Corporation, 1996
- [3] JA4BBL, CQ Ham Radio. (2004) H. 2, S. 163

# Einfache Ortungsgeräte auf VLF-/LF-Basis (2)

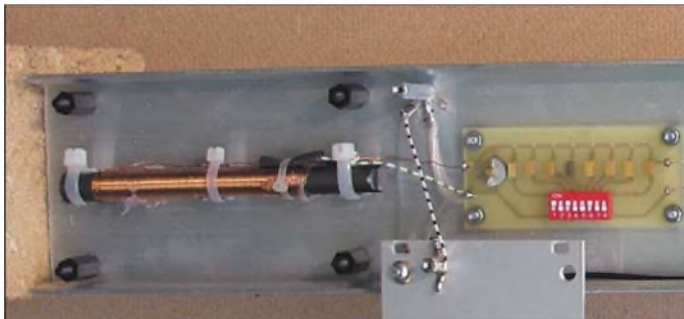
WOLFGANG FRIESE – DG9WF

Nachdem im ersten Teil dieses Beitrags über Geräte zur Ortung unterirdischer Objekte Funktionsprinzip, mechanische Aspekte und einige Module erläutert wurden, folgen nun die restlichen Baugruppen bis zum Anzeigemodul sowie Tipps zur Inbetriebnahme.

Damit das vom Signalverstärker abgegebene Wechsellspannungssignal auf gängigen Instrumenten und Bausteinen zur Anzeige gebracht werden kann, muss es gleichgerichtet werden.

## ■ Signalgleichrichtung

Dazu bietet sich die Schaltung eines Präzisionsgleichrichters besonders an. Gleichzeitig kann diese Stufe zur weiteren Signalanhebung benutzt werden. Um den Minutenhub von DCF77 zu kompensieren, ist ein ausreichend dimensionierter Glättungskondensator notwendig. Dieser darf allerdings nicht zu groß gewählt werden, da das Gerät sonst zu träge auf Messwertänderungen reagiert.



**Bild 11:** Für die Antenne lassen sich auch, wie hier beim Ortungsgerät 4, Ferritstäbe mit rundem Querschnitt einsetzen. Die genaue Frequenzabstimmung erfolgt mit der variablen Kapazität VK1.

Legt man die Integrationskonstante zur Kompensation des Minutentakts von DCF77 nicht wie in den Bildern 16 und 17 umschaltbar aus, so empfiehlt es sich, an den Bestückungsplatz B4 von der Platine UAP6 auf der Leiterbahnseite einen Tantal-Kondensator mit 4,7  $\mu\text{F}$  zu löten.

Bei der Platine ÜK2 bildet ein zusätzlicher, parallel zum Ausgang geschalteter Elektrolytkondensator mit 47  $\mu\text{F}$  einen vernünftigen Kompromiss. Vorteilhafter ist selbstverständlich eine Umschaltmöglichkeit des Integrationsanteils, wodurch eine optimale Anpassung an die jeweilige Ortungssituation erreichbar ist.

Arbeitet man mit hohen Integrationskonstanten, so muss man selbstverständlich das Bewegungstempo beim Ortungsvorgang reduzieren, da die Reaktionszeit des Gerätes verlangsamt ist. Bei der genauen Ortseinpegelung kann eine schnelle Ausregelzeit Vorteile bringen, auch wenn sich der Minutenhub dann etwas störend bemerkbar macht.

Für die Visualisierung des gemessenen Signals stehen mehrere Varianten zur Verfügung.

## ■ LED-Anzeigetreiber

Mit UAP LT [7] kann der in eine Gleichspannung gewandelte Messwert angezeigt werden. Dabei lassen sich unterschiedliche Treiberbausteine einsetzen, die über verschiedene Schrittspannungen und eine unterschiedliche Anzeigedynamik verfügen. Es kann zwischen den Betriebsarten Dot und Bar – Punkt-/Strichanzeige – gewählt werden, wobei die Punktanzeige batterie-schonender ist. Das LED-Band sollte gut sichtbar in die Oberseite des Bedien- und Anzeigehäuses eingebaut werden.

**Bild 12:** Im Ortungsgerät 1 sind die beiden UAP-IV-Platinen und die UAP NIV mit einer Abschirmung nebst Deckel versehen. Fotos: DG9WF



Es können selbstverständlich alternativ auch analoge Zeigeranzeigen oder eine Kombination aus beiden Anzeigetypen zum Einsatz kommen.

## ■ Ausgangsverstärker bzw. Monitorverstärker

Diese Verstärker stellen Pufferstufen zu externen Folgegeräten wie Aufzeichnungsgeräten, Digitalmultimetern usw. dar. Sie erlauben es, auch relativ niederimpedante Eingangsstufen anzusteuern, ohne dass die internen Messsignale durch die dann auftretende hohe Belastung verfälscht werden.

Je nach Bedarf können diese Verstärker für das Wechsel- oder Gleichspannungssignal ausgelegt werden. Bei den Gleichspannungsverstärkern kann man durch die Wahl eines Summierverstärkers einen zusätzlichen Offset einstellen, der dann einen Grundpegel darstellt. Dadurch ist z.B. ein einfacher Spannungs-Frequenzwandler ansteuerbar, der eine akustische Anzeige mit entsprechender Tonhöhenverstellung darstellt.

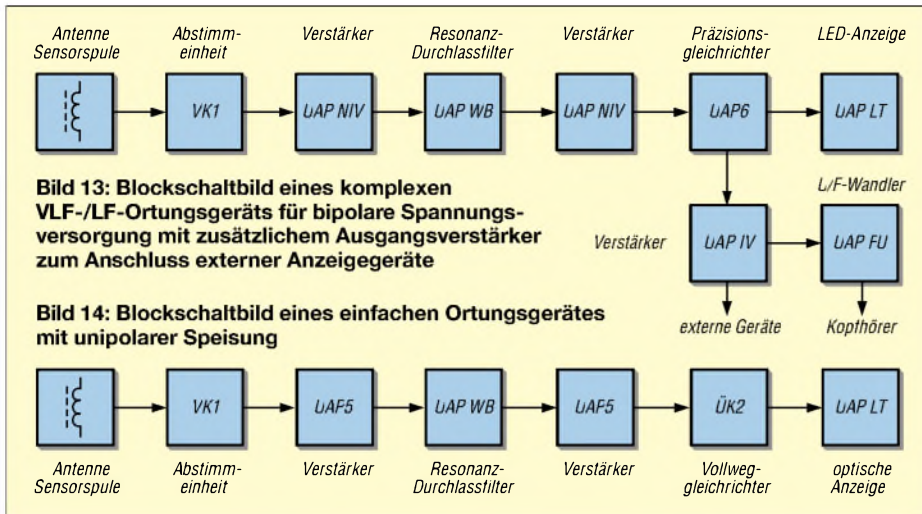
## ■ Kompensationsprinzip

Durch eine besondere Schaltungstechnik kann die Empfindlichkeit des Geräts noch gesteigert werden. Dazu wird ein Summierverstärker wie im Bild 21 mit zwei Eingängen benötigt. Während der eine Eingang mit dem Messgleichspannungssignal beaufschlagt wird, speist man den anderen Eingang mit einer einstellbaren gegenpoligen Gleichspannung. Nehmen wir an, das Messsignal  $U_E$  betrage 5 V und die Kompensationsspannung  $U_K$  wäre auf 2,5 V eingestellt, dann würde sich am Ausgang des Operationsverstärkers eine Spannung  $U_A$  von -2,5 V einstellen, statt -5 V ohne Kompensation. Dadurch kann die Signalverstärkung auf das Doppelte erhöht werden, um die gleiche Aussteuerung wie ohne Kompensation zu erreichen. Signalunterschiede des Aufnehmers erfahren somit die doppelte Anzeigedynamik.

Die Kompensationsspannung sollte man so wählen, dass bei Vollasssteuerung die LED-Anzeige durch den Kompensationspegel völlig erlischt. Die beim sehr hohen Kompensieren eventuell notwendige, etwas umständliche, Verstärkungsumschaltung zahlt

sich durch eine erhebliche Zunahme der Empfindlichkeit und Ortungsgenauigkeit aus. Ein Nachteil der sich dabei insbesondere im Zusammenhang mit der Aussendung des Minutenimpulses des Zeitzeichensenders DCF77 offenbart, ist die Abschwächung der integrierenden Wirkung der Glättungskapazität. Dieser Effekt lässt sich jedoch durch umschaltbare Kondensatoren, wie in den Bildern 16 und 17 zu sehen, in einem gewissen Rahmen halten.

Besonders bei einfachen Geräten ist man bemüht, nur eine Spannungsquelle einzusetzen. Bei den Wechsellspannungsver-



stärkerschaltungen und Filterapplikationen ist das relativ einfach zu realisieren.

### Schaltungskonzept für unipolare Speisespannung

Problematisch wird es jedoch bei der Umsetzung des Wechselspannungsmesssignals in die entsprechende Gleichspannung. Für diesen speziellen Fall habe ich die Schaltung in Bild 23 entwickelt, bei der mit einem dafür zugeschnittenen Übertrager die Messspannung bezugspotenzialfrei einer Brückenschaltung aus Dioden mit kleiner Durchlassspannung zugeführt wird. Am Ausgang wird das Minus-Potenzial wieder auf Masse gelegt.

Diese Schaltung lässt eine Vollweggleichrichtung auch bei kleinen Spannungen zu. Durch eine ausreichend hohe Verstärkung des Wechselspannungsmesssignals kann das so gewonnene Ausgangssignal direkt ohne eine Zwischenstufe der Anzeigeplatine UAP LT zugeführt werden. Allerdings muss bei dieser Schaltungsvariante auf das o.g. Kompensationsverfahren verzichtet werden.

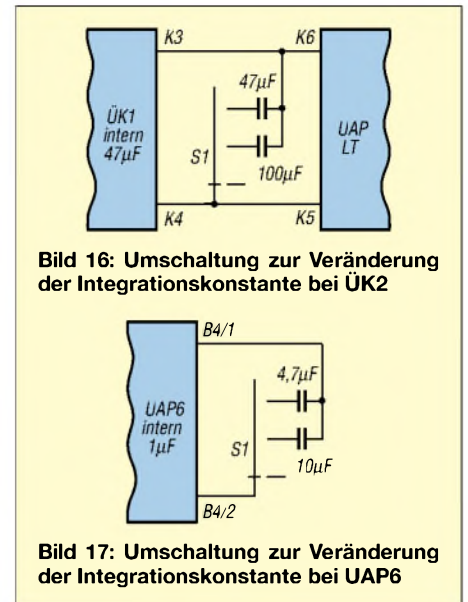
### Minimalvariante mit Digitalvoltmeter

Ich möchte noch eine Schaltungsversion vorstellen, die ein Minimalkonzept darstellt

und als Moduleinheit zur Montage an ein Führungsrohr oder noch einfacher an eine Holzplatte montierbar ist. Diese Gerätekonzeption ist für diejenigen gedacht, die nur einfache Objekte wie z.B. Metallrohre in einem zeitlich begrenzten Rahmen aufspüren möchten. Für den stundenlangen Einsatz sowie zum Orten tiefergelegener Objekte oder bei einem großen Senderabstand ist diese Anordnung aber ungeeignet.

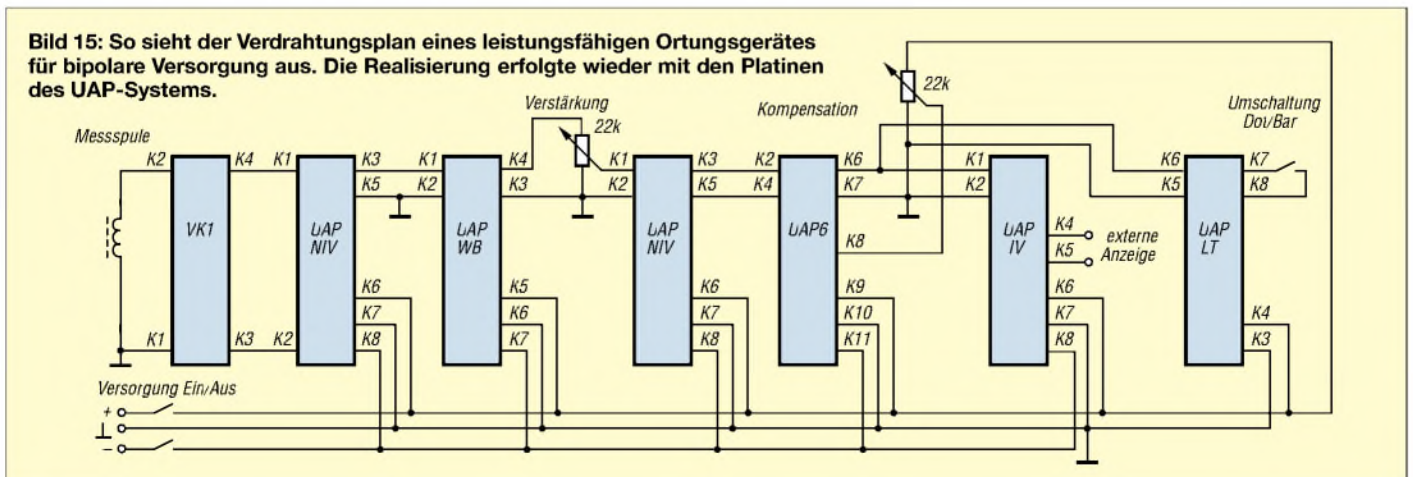
Um den Aufwand möglichst geringzuhalten, kommt für solch eine abgespeckte Schaltung nur eine unipolare Spannungsversorgung in Frage. Problematisch dabei ist wiederum die Gleichrichtung. Setzt man gegenüber den bisher genannten Aufbauvarianten zur Anzeige ein externes Messgerät wie z.B. ein hochohmiges, digitales Multimeter mit Bargrafanzeige ein, so kann es bezugspotenzialfrei betrieben werden – ein analoges Einbauminstrument ist auch verwendbar, wobei jedoch besonders die Biligtypen dieser Instrumente für die Ortung eine zu große Zeigerunruhe aufweisen.

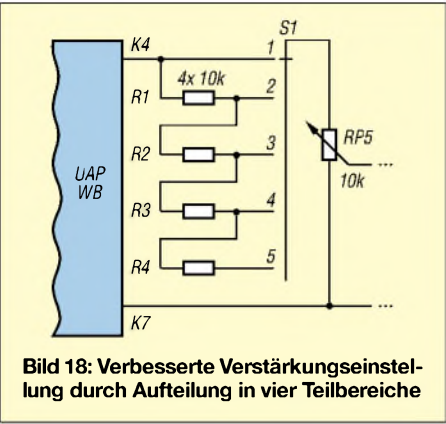
Mit den Platinen aus dem UAP-System lassen sich unterschiedliche Schaltungen für die bezugspotenzialfreie Gleichrichtung realisieren. So ist z.B. mit UAP6 eine Zweifweggleichrichtung für schwimmende Lasten oder auch eine Gegentakt-Einweg-



gleichrichtung möglich. Ich möchte mich hier auf eine Schaltung beschränken, bei der für die gesamte Modulfunktion nur zwei Operationsverstärker notwendig sind. Die Gleichrichterschaltung lässt sich auf der Platine UAP5 realisieren, bei der folgende Modifikationen notwendig sind: statt R5 eine Diode AA118 o.Ä. mit der Anode zum OPV, statt C5 ein Widerstand von 20 kΩ, RS1 mit 3,3 kΩ zwischen K3 und K4, RS2 mit 3,3 kΩ zwischen K4 und K7, C4 47 μF. Der bezugspotenzialfreie Ausgang für den Anschluss des Digitalmultimeters steht an den Klemmen K4 und K5 zur Verfügung.

Praktischerweise lassen sich die beiden Verstärker UAP10 und UAP5 zusammen mit der Platine VK1 und der 9-V-Batterie in ein Aluminium-Spritzgussgehäuse einbauen. Zur Vermeidung von Rückkopplungen ist ein kleines Abschirmblech zwischen den beiden Verstärkerbausteinen vorzusehen. Denkbar ist die folgende mechanische Konstruktion des Minimalortungsgerätes. Das Modulgehäuse wird auf ein kurzes Aluminium-U-Profil montiert, auf dessen Rückseite das Antennengehäuse Platz fin-





det. Das Trägerprofil erhält zwei Gewindebolzen, an denen ein Halterohr aus Aluminium, Kunststoff oder Holz mit Flügelschrauben befestigt werden kann. Für das Kabel zum Multimeter sollte man eine robuste Buchse im Modulgehäuse einbauen.

**Auswahl der Platinen und der Schaltungsaufbau**

Das UAP-System bietet mit seiner Vielzahl verschiedener Platinen einen großen Rahmen individueller Möglichkeiten zum Aufbau eines Ortungsgerätes. Mit dem detaillierten Aufzeigen dreier Schaltungsvarianten möchte ich nur ein Beispiel vieler verschiedener Aufbaumöglichkeiten mit UAP geben. In Tabelle 1 sind einige relevante UAP-Platinen aufgeführt, die als Bausteine in einem Ortungsgerät eingesetzt werden können. Je nach Distanz vom Sender können unterschiedlich hohe Verstärkungen notwendig sein, wobei auch die örtlichen Gegebenheiten des Empfangsortes eine Rolle spielen. Eine Verstärkungsreserve ist auf jeden Fall besser als eine unzureichende Pegelhöhe, die UAP LT nicht zur Vollaussteuerung bringt. Die in der Tabelle 2 angegebenen Verstärkungen und Pegel haben sich als günstig erwiesen.

| Tabelle 2: Notwendige Verstärkungen und Spannungen |                        |
|----------------------------------------------------|------------------------|
| Stufe                                              | Verstärkung            |
| Verstärkerstufen                                   | 100...200              |
| Durchlassfilter                                    | 10...20                |
| Aktiver Zweiggleichrichter                         | 1, optional bis 100    |
| Stufe                                              | Spannung <sup>1)</sup> |
| mit ÜK2                                            | ≤ 2,5 V                |
| mit UAP6                                           | ≤ 5 V                  |

<sup>1)</sup> für Vollaussteuerung von UAP LT

| Tabelle 3: Verbesserte Pegeleinstellung |           |
|-----------------------------------------|-----------|
| Stellung                                | Bereich   |
| 1                                       | 0...100 % |
| 2                                       | 0...50 %  |
| 3                                       | 0...33 %  |
| 4                                       | 0...25 %  |
| 5                                       | 0...20 %  |

**Zusatzschaltungen**

Einen Spannungs-Frequenz-Umsetzer kann man in das Gerät zur akustischen Ausgabe des Messsignals implementieren. Denkbar ist aber auch der Einbau in ein gesondertes Gehäuse, das sich während des Ortens beispielsweise in der Jackentasche verstauen lässt. Aus dem UAP-System kommt für diesen Anwendungszweck die Platine UAP FU in Frage, Bild 22. Sowohl als Hilfe für den Abgleich des Ortungsgeräts als auch für die kurze Überprüfung für unterwegs, kann mit UAP WB auch ein genauer Wien-Brücken-Oszillator aufgebaut werden. Das Messsignal lässt sich von ihm mittels einer kleinen Spule in die Suchantenne des Ortungsgeräts einkoppeln [8].

**Verbesserte Pegeleinstellung**

Um den von der Platine UAP WB abgegebenen Pegel besser einstellen zu können, kann statt dem in den Bildern 3 und 15 eingesetzten Potenziometer die Schaltung im Bild 18 Verwendung finden. Beträgt die Spannung am Einspeisepunkt von R1 100 %, lassen sich dann mit dem Potenziometer die in Tabelle 3 angegebenen Spannungsbereiche zur Weitergabe an den Nachfolgeverstärker einstellen.

**Inbetriebnahme des Gerätes**

Nach dem Zusammenbau sollte die Gesamtschaltung einer genauen Sichtprüfung unterzogen werden. Insbesondere die Verdrahtung der Versorgungsspannung ist hierbei auf richtige Zuordnung zu überprüfen. Danach kann der Funktionstest erfolgen. Die Durchführung richtet sich dabei nach den zur Verfügung stehenden Messgeräten. Bei guter Ausstattung ist es vorteilhaft, die Überprüfung nach der Anordnung der Platinen vorzunehmen – bei keinen oder nur

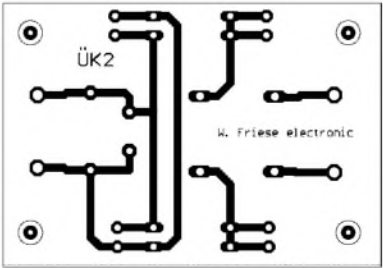


Bild 19: Layout der Platine ÜK2

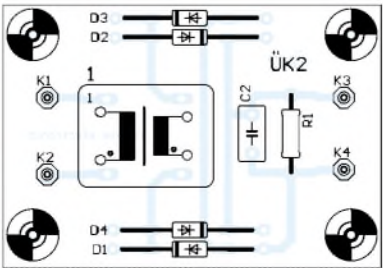


Bild 20: Bestückung der Platine ÜK2

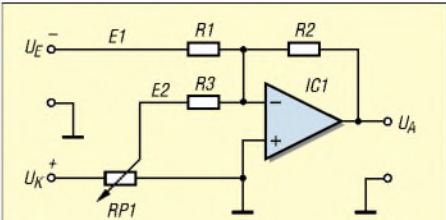


Bild 21: Summierverstärker mit Kompensation

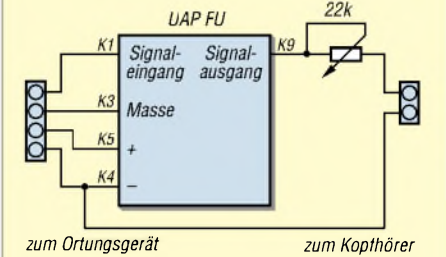


Bild 22: Spannungs-Frequenz-Umsetzer für die akustische Signalauswertung

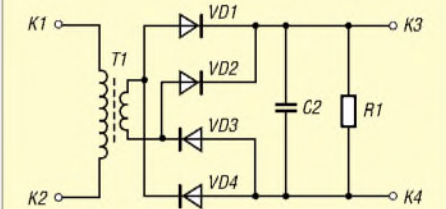


Bild 23: Brückengleichrichterschaltung für Verstärker mit unipolarer Speisung

wenigen vorhandenen Messgeräten gibt es aber auch eine Lösung. Zunächst ist die Antenneneinheit auf die Empfangsfrequenz abzugleichen. Dazu kann man hochohmig mit einem Generator ein Signal mit der Arbeitsfrequenz einspeisen und den Schwingkreis mittels VK1 auf maximalen Pegel abgleichen. Noch eleganter ist die Einspeisung des Signals in die Ferritantenne über eine kleine Koppelschleife. Vorteilhaft beim Schwingkreisabgleich im fertig aufgebauten Gerät wirkt sich der direkte Funktionstest des Anpassverstärkerbausteins aus, an dessen Ausgang man ein Oszilloskop anschließen kann. Durch dieses Vorgehen erübrigt sich ein Nachziehen des Abstimmkreises. Im nächsten Schritt ist das Resonanzfilter einzustellen. Mit dem Potenziometer auf der Platine UAP WB lässt sich ein optimaler Güteabgleich vornehmen. Das Signal, das man am Ausgang K4 auf dem Modul UAP WB zur oszilloskopischen Betrachtung abgreifen kann, wird dazu langsam bis zum Schwingeneinsatz des Filters erhöht. Der Signalpegel sollte mit dem Potenziometer maximal auf zwei Drittel des Wertes eingestellt werden, der kurz vor dem Schwingeneinsatz zu messen ist. Durch diesen Sicherheitsabstand lässt sich ein Anschwingen durch Erschütterungen oder steile Signalfanken vermeiden.

Nach der Filtereinstellung werden schrittweise die nachfolgenden Stufen in der Reihe ihrer Anordnung überprüft. Die grundsätzliche Funktion und der Drehsinn des Potenziometers sowie des optionellen Stufenschalters für die Verstärkungseinstellung sollten dabei besondere Beachtung finden. Hier können sich leicht Verdrahtungsfehler einschleichen.

UAP LT sollte mit dem Abgleichpotenziometer so eingestellt sein, dass bei Vollaussteuerung des ansteuernden Verstärkers auch die LED der letzten Anzeigestelle leuchtet. Besonders beim einfachen unipolaren Gerät muss hier eine genaue Überprüfung erfolgen. Bei einer Speisung des Gerätes mit einem 9-V-Akkumulator steht unter Umständen eine Nennspannung von nur 8 V zur Verfügung. Die Signalwechselspannung wird also bei voller Aussteuerung einen Wert von etwas über  $U_{SS} = 7 \text{ V}$  besitzen. Die gleichgerichtete Signalspannung am Ausgang von ÜK 2 beträgt dann etwa 2,5 V. Dieser Spannungswert muss zum Erreichen einer guten Ablesedynamik die LED-Bandanzeige zur Vollaussteuerung bringen. Beim bipolar gespeisten Gerät wird auf die doppelte Spannung abgeglichen. Steht nur ein Multimeter für die Inbetriebnahme zur Verfügung, so empfehle ich be-

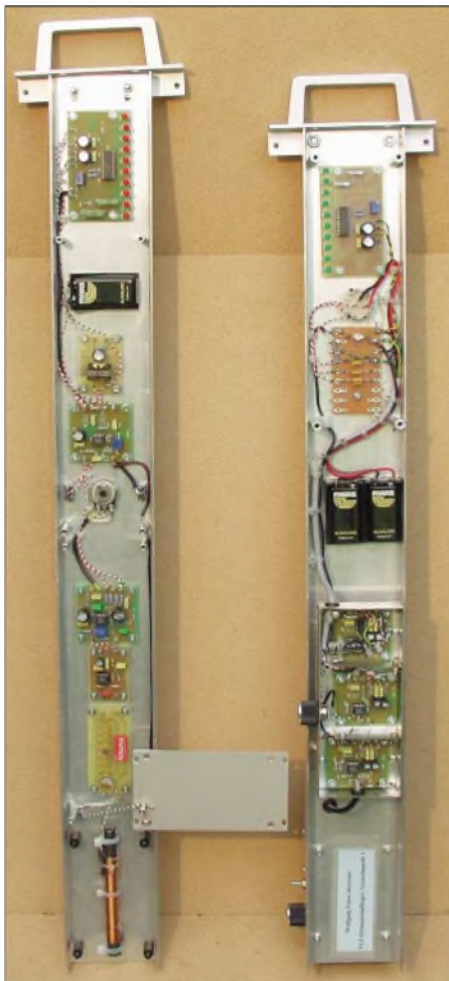


Bild 24: Versuchsgeräte 4 (links) und 1 (rechts)

Bild 25:  
Blockschaltung  
des Ortungs-  
geräts in einer  
Minimalvariante

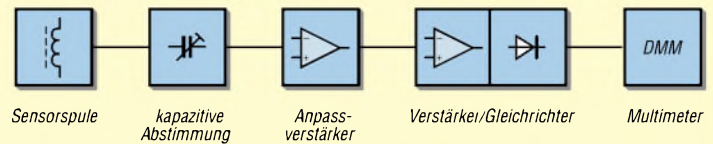
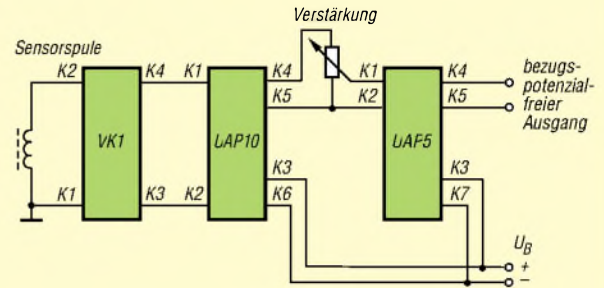


Bild 26:  
Zusammenschaltung  
der einzelnen Platinen  
des Minimal-Ortungsgeräts



stücke und geprüfte Platinen einzusetzen. Hierbei beschränken sich die notwendigen Arbeiten lediglich auf die Prüfung der Gesamtfunktion. Zweckmäßigerweise sollte dabei die Kontrolle in umgekehrter Reihenfolge zur oben aufgeführten Beschreibung verlaufen. Bei offenem Eingang von UAP LT müssen in der Betriebsart Bar alle LEDs leuchten, im Dot-Modus nur VD10. Bei kurzgeschlossenen Klemmen K5 und K6 darf keine LED leuchten.

Man kann nach dem Wiederanschießen der Signalleitung erkennen, ob eine Aussteuerung vorhanden ist. Dazu sind eventuell das Verstärkungspotenziometer aufzudrehen und der optionale Stufenschalter auf die höchste Stelle zu schalten. Sollte ein Signal bei waagerechter Position der Antenne angezeigt werden, so ist der Aufbau auf Richtungsempfindlichkeit zu überprüfen. Die Aussteuerung muss dann am höchsten sein, wenn die Sender- und Ferritstabrichtung einen Winkel von  $90^\circ$  bilden.

## Schlussbemerkungen

Die Messmethode mit dem beschriebenen Ortungsgerät beansprucht für die einwandfreie Funktion einen gewissen Mindestabstand vom Sender, den ich aber auf Grund fehlender Messergebnisse leider nicht angeben kann. Ich möchte aber an dieser Stelle ausdrücklich darauf hinweisen, dass sich selbstverständlich in dieser toten Zone die Aussendungen anderer Sender in einem möglichst tiefen Frequenzbereich nutzen lassen. Änderungen der frequenzbestimmenden Teile sind dabei lediglich für den Schwingkreis nach

$$f_{\text{res}} = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot \sqrt{L \cdot C}}$$

## Stückliste 2: Platine ÜK2

| Bauteil   | Wert                         |
|-----------|------------------------------|
| C2        | 47 $\mu\text{F}$             |
| R1        | 10 k $\Omega$                |
| T1        | 1:1-Übertrager, 600 $\Omega$ |
| VD1...VD4 | AA118 o.Ä.                   |

und den Resonanzdurchlassfilter nach

$$f_{\text{res}} = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot R \cdot C}$$

nötig.

Eine besondere Form der Frequenzumschaltung kam beim Testgerät 3 zum Einsatz, Bild 24. Bei ihm lassen sich durch Abschrauben der Gehäusedeckel von der U-Schiene die Baugruppen schnell lösen und austauschen.

Benutzt man nun z.B. zwei Sensorspulenmodule und zwei Antennenanpassseinheiten mit den zugehörigen Selektionsfiltern auf unterschiedlichen Frequenzen, so lassen sich die jeweils abgeglichenen Module für einen Frequenzwechsel schneller austauschen.

Anfragen, die sich speziell mit dem Orten und den dabei angewandten Techniken befassen, können bei Wolf-Dieter Holz vom Team-Delta [3] gestellt werden. Durch seine Erfahrung und den intensiven Testeinsatz verschiedener Geräte weiß er diese so zu handhaben, dass sie ein Optimum an Messinformationen hergeben.

Über Rückmeldungen, die die Erfahrungen beim Einsatz der Geräte schildern, würden er und ich uns sehr freuen. Durch diese Rückmeldungen könnten sich im Laufe der Zeit z.B. umfassende Daten zur Einsatzfähigkeit in Bezug auf den Abstand zum Sender sammeln.

Unbestückte, bestückte und geprüfte Platinen sowie Ferritantennen nebst speziellen Bauteilen können bei [9] bezogen werden.

WolfgangFrieze@t-online.de

## Literatur

- [6] Frieze, W., DG9WF: Universelles analoges Platinsystem UAP (8). FUNKAMATEUR 52 (2003) H. 8, S. 896–898
- [7] Frieze, W., DG9WF: Universelles analoges Platinsystem UAP(7). FUNKAMATEUR 52 (2003) H. 9, S. 902–904
- [8] Frieze, W., DG9WF: Universelles analoges Platinsystem UAP(9). FUNKAMATEUR 52 (2003) H. 11, S. 1120
- [9] Wolfgang Frieze electronic: Homepage. [www.sfericsempfang.de](http://www.sfericsempfang.de)

# Morsen mit Windows: Von LPT und COM zu USB

Dr.-Ing. MICHAEL HÖDING – DL6MHW

*Der Computer ist aus dem Shack des Funkamateurs nicht mehr wegzudenken. Viele Funkfreunde nutzen den „Blechtrottel“ z.B. zum Verwalten ihrer Logbücher, zum einfachen und leisen RTTY-Betrieb oder zum Ansteuern des Transceivers. Erfreulich ist, dass bei den meisten der PC wirklich nur als Helfer benutzt wird und nicht die Funkerei verdrängt hat.*

Mitte der Achtziger veröffentlichte der FA den Bauvorschlag für den legendären Amateurcomputer ACI – eine schon fast vergessene Erfolgsstory [1]. Weitere Kleincomputer eroberten die Klubstationen.



**Bild 1:**  
Der erste Computer,  
ein KC 85/3,  
1988 in der  
Wolmirstedter  
Klubstation Y72ZG

Mein erster eigener Rechner war der Robotron Z1013. Ich habe ihm Morsen beigebracht und konnte ihn auch überreden, für mich die 624 Rufzeichen einer Contest-Duplikatkontrollliste zu sortieren. Mangels Drucker musste die Liste dann zwar per Hand abgeschrieben werden, aber es war ein Schritt in die Zukunft.

In den alten Bundesländern machte seinerzeit der C64 viele OM's und YL's zu eifrigen Computernutzern – Packet-Radio begeisterte die Gemeinschaft der aktiven Funkamateure.

Ich erinnere mich auch noch an meinen ersten IBM-kompatiblen PC. Da werkelte der Prozessor mit einer Taktfrequenz knapp unter dem 15-m-Band. Heute sind wir weit im GHz-Bereich, haben das 13-cm-Band (2,3 GHz) hinter uns gelassen und werden bald auf 6 cm computern. Aber schneller schreiben kann ich immer noch nicht – trotz Gigahertz und Megabyte. Wo sind eigentlich die entscheidenden Unterschiede zwischen damals und heute?

Einige aus meiner Sicht interessante Aspekte werden in Tabelle 1 verglichen. Erstaunt stellt man fest, dass vieles nicht entscheidend besser geworden zu sein scheint. Die wesentlichen Dinge haben schon damals funktioniert – ist der Fortschritt also

ein Rückschritt? Wieso nutzen wir dann alle Windows? Gerade im Zusammenhang mit aufwändiger Betriebssystemsoftware und neuartigen, mittlerweile dominanten USB-Schnittstellen gibt es Fragen und

Probleme, die mit daran Schuld sind, dass es noch Ewiggestrige gibt.

## ■ Die Ewiggestrigen

Contester sind eine Gruppe von Funkamateuren, die als begeisterte, aber besonders kritische Computerbenutzer anzusehen ist.

Gerade im Contest wird der PC-Einsatz zum unverzichtbaren Multiplikator [2]. In Sekundenbruchteilen, und auf diese kommt es oft an, kann er feststellen, ob eine Station schon im Log ist oder ob sie jetzt angerufen werden muss. Das Contest-QSO wird dann sofort sicher in einer Datei abgelegt.

Dank ständiger Berechnungen und Analysen sagt der PC dem Contester, wie der augenblickliche Punktestand ist und auf welche Bänder oder Gebiete verstärkte Aufmerksamkeit gerichtet werden sollte. Und – das ist für den CW-Betrieb eine große Stärke – der PC kann das eingetippte Rufzeichen sowie die Kontrollnummer korrekt und unmittelbar morsen.

Sichere Datenspeicherung und exakter CW-Betrieb sind schon harte Anforderungen, die sich aber durch ein DOS-Programm recht gut erfüllen lassen. Der Programmierer hat direkten Zugriff auf den Prozessor, kein Task-Manager nimmt dem Contestprogramm den Prozessor regelmäßig weg. Auch hat ein Programm unter DOS einen sehr direkten Zugriff auf die Festplatte – damit sind die Daten recht sicher gespeichert.

Gut für den flüssigen CW-Betrieb ist ferner der unmittelbare Zugriff auf die Schnittstellenbausteine. So kann das Programm direkt ein Bit setzen und somit quasi die Taste drücken. Entsprechend schlank und stabil sind die Contestprogramme. Falls doch einmal die Tastatur einfriert, hat man den Rechner in wenigen Sekunden neu gebootet.

## ■ Überzeugendes Funktionieren

Das ganze funktioniert so gut, dass es die Windows-Programme bis zur Jahrtausendwende nicht geschafft hatten, bei den Con-

**Tabelle 1: PC-Nutzbarkeit für Contestbetrieb 1991 und 2004**

| 1991 MS-DOS-PC                                                                                                     | 2004 Windows XP-PC                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| nach Einschalten in zwei, drei Sekunden betriebsbereit                                                             | braucht mindestens 30 s zum Booten, bei ungünstiger Konfiguration auch mal einige Minuten                                                                                             |
| MS-DOS selbst sehr stabil – Abstürze beim Auftreten von Programmfehlern                                            | bei fehlerhaften Programmen stürzt nur das Programm selbst ab                                                                                                                         |
| wenige Programmfehler, weil einfaches System                                                                       | absolute Zahl der Programmfehler größer, da Programme umfangreicher                                                                                                                   |
| kein Multi-Tasking, d.h. nur ein Programm aktiv; deshalb muss ein Programm möglichst viel können                   | Multitasking – viele Programme laufen gleichzeitig, z.B. DX-Cluster und Schreibprogramm (ich hoffe gerade, dass ZS8MI noch auftaucht ...)                                             |
| gute Contestprogramme, z.B. CT oder QW, die morsen und verwalten können und auch Packet-Cluster-Anbindung anbieten | gute Contestprogramme, z.B. Writelog, RCK-Log, NIMM, die morsen und verwalten können und auch Internet-Cluster-Anbindung anbieten sowie weiteren nützlichen Schnickschnack mitbringen |
| erste Programme, um RTTY-Modems anzusteuern                                                                        | Contest- und Spezialprogramme ermöglichen RTTY und andere neue Betriebsarten über die Soundkarte, die als Modem fungiert                                                              |
| komfortable Logbuchprogramme mit vielen Zusatzfunktionen wie Morsen oder DX-Cluster-Anbindung                      | komfortable Logbuchprogramme mit Internet-Anbindung, multimedialen Darstellungen, PSK31-Unterstützung, Online-Log-Anbindung u.v.m.                                                    |
| Schnittstellen: zweimal seriell (COM) und zweimal LPT – einfach programmierbar                                     | Schnittstellen: einmal LPT und zweimal USB – vom Betriebssystem verwaltet, d.h. nicht direkt programmierbar                                                                           |

testern Fuß zu fassen. Und man höre und staune, immer noch funkt ein beachtlicher Teil der Spitzencontester mit DOS-Programmen – Sie kennen doch sicher die Rufzeichen DL3TD, DL6RAI oder DAØHQ?

Weitere Features führen dazu, dass die DOS-Programme mehr als das Notwendige können. Eine nützliche Funktion, an die man sich gern gewöhnt, ist z.B. die Transceiversteuerung über die CAT-Schnittstelle, also die Übermittlung und Umschaltung von Frequenz und Betriebsart. Natürlich kann das Contestprogramm dann gleich noch einen Antennenschalter ansteuern, sodass ein Bandwechsel in wenigen Sekunden vonstatten geht.

eine Potenzialtrennung durch und schützen so Computer und Transceiver vor gegenseitiger Beeinflussung.

Die fliegende Konstruktion von Bild 5 hat einige hundert Contest-QSOs klaglos überstanden. Einfache Technik lässt sich gut beherrschen. Die Russen fliegen immer noch zur ISS und die „Ewiggestrigen“ unter den Contestern (und auch Ewigerfolgreichen) hegen und pflegen noch heute ihre DOS-Rechner, für die sie eine ordentliche Sammlung Ersatzteile auf Halde haben.

## ■ Warum nun doch Windows?

Trotzdem setzen sich Windows-Programme im Amateurfunk und nun auch in der Con-



**Bild 5: Einfache Schaltungen sind auch in fliegender Verdrahtung beherrschbar**

anwendungen für den Amateurfunk wird im FUNKAMATEUR regelmäßig berichtet [4].

– Mancher Schnickschnack erweist sich als nützlich und gut bedienbar.

Diese und weitere Argumente haben nach einigem Zögern auch mich überzeugt. Dabei gibt es aber neue Probleme zu lösen.

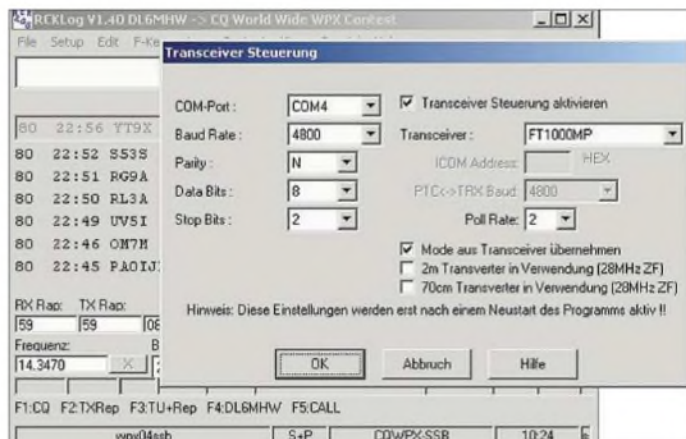


**Bild 2: Das DOS-Programm CT funktioniert auch nach 20.000 Contest-QSOs zuverlässig.**

Das macht besonders dann Sinn, wenn man gleichzeitig im DX-Cluster nach Multis Ausschau hält und so mit einem Tastendruck auf der Frequenz des Multis QRV sein kann. Auch ein Antennenrotor lässt sich ansteuern, sodass die Antenne selbstständig in die richtige Richtung schwenkt. Und das alles unter MS-DOS.

Einfach sind auch die Hardwareschnittstellen. Mit dem in Bild 3 dargestellten Ein-Transistor-Interface kann die COM-Schnittstelle den CW-Eingang ansteuern [3]. Ein zweiter Transistor übernimmt die PTT-Steuerung, sodass der Betrieb ohne lästiges Relaisklappen erfolgen kann. Etwas aufwändigere Schaltungsvarianten führen

**Bild 4: Konfiguration der Transceiversteuerung bei RCKLog**



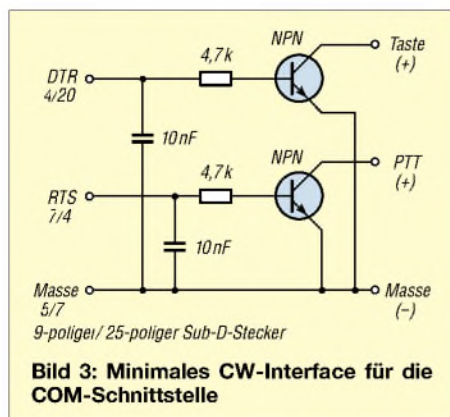
test-Szene durch. Letztlich summieren sich die Vorteile von Windows und beginnen zu überzeugen:

- Aktuelle Windows-Versionen sind in gepflegtem Zustand ähnlich stabil wie DOS.
- Der vorhandene PC ist einfach mit Windows ausgestattet – nachträgliche Installation von DOS ist aufwändig und nicht ganz einfach.
- Viele nützliche Programme laufen unter Windows, und zwar ganz einfach parallel.
- Heutzutage gibt es schnelle internet-basierte Zugänge zum DX-Cluster. Die vorhandene DSL-Verbindung ersetzt TNC, Packet-Radio-Transceiver und UHF-Antenne.
- Windows-Programme werden von Spitzencontestern empfohlen, z.B. WriteLog von DL6FBL oder RCKLog von DL9NEI.
- Anspruchsvolle grafische Anwendungen, z.B. Grayline-Maps und Ausbreitungsvorhersageprogramme, unterstützen den Funkbetrieb. Über komfortable Windows-

Nun ist es für ein Windows-Programm nicht mehr ganz so einfach, die Hardware anzusteuern. Statt der großen Freiheit, zu tun, was man will, also sich das Bier einfach selbst einzugießen, muss nun doch immer erst einmal das Betriebssystem gebeten werden, für einen das Morse-Bit zu setzen („Bitte ein Bit“).

## ■ Schnittstellen unter Windows

Die gute Nachricht ist, dass die Programmierer von Contest-Software das Problem so weit gelöst haben, dass vorhandene Hardware weiter genutzt werden kann. Auch die abenteuerliche Konstruktion in Bild 5 funktioniert unter RCKLog [5]. Ein Nachteil ist, dass die Verhandlungen des Contest-Programms mit Windows manchmal etwas dauern. Das liegt daran, dass Windows selbst oder ein Anwendungsprogramm auch Rechenzeit beanspruchen. Es muss zwar nicht der Vermittlungsausschuss des Bundesrates eingeschaltet werden, aber die Zehntelsekunden sind beim flüssigen CW-Betrieb doch auffällig bis störend. Bei schnellen Rechnern sollte das



**Bild 3: Minimales CW-Interface für die COM-Schnittstelle**

Problem in geringerem Maße auftreten. Dieses Timing-Problem ist allein mit Programmierkünsten nicht mehr lösbar. Ein weiterer Nachteil ist die schwindende Anzahl an LPT- und COM-Schnittstellen in aktuellen PCs. Mein PC hat noch jeweils eine dieser Schnittstellen, mein Notebook gar keine mehr. Stattdessen gibt es nun mindestens eine USB-Schnittstelle. Und die lässt sich nun nicht mehr so ganz einfach mit „Bitte ein Bit“ ansteuern.

■ USB ist anders

Was ist USB und wie funktioniert die USB-Schnittstelle? USB bedeutet *Universal Serial Bus*, also universeller serieller Bus, und dient zur einheitlichen Ansteuerung verschiedenster Peripheriegeräte, wie Drucker, Scanner oder externe Festplatte. Möglich wurde diese universelle Verwendbarkeit durch die weit im Megabit-Bereich liegende Übertragungsgeschwindigkeit.



**Bild 6:**  
**Port-Replikator:**  
**Leider keine echte**  
**LPT-Schnittstelle**  
  
**Fotos und**  
**Screenshots:**  
**DL6MHW (10), Werk-**  
**fotos (6), Red. FA (1)**

USB erlaubt es einem Gerät mit 1,5 MBit/s (*Low Speed*), 12 MBit/s (*Full Speed*) oder mit 480 MBit/s (*High Speed*, ab USB 2.0 verfügbar) Daten zu übertragen. Die alte COM war nur für etwa 10 kBit/s ausgelegt – viel zu wenig für eine Videokamera oder einen Scanner. Die besondere Schirmung und Nutzung des vieradrigen USB-Kabels ermöglichen dies. Eine Leitung ist Masse, die zweite bietet eine Versorgungsspannung von 5 V mit einem maximalen Strom von 500 mA. Die beiden anderen Leitungen dienen der Datenübertragung. Im Gegensatz zur klassischen COM-Schnittstelle mit getrennter Sende- und Empfangsleitung arbeiten bei USB beide Leitungen bidirektional mit demselben (invertierten) Signal. Durch dieses differenzielle Verfahren lassen sich auch bei der hohen Geschwindigkeit Fehler durch störende äußere Einflüsse, z.B. elektrische Felder, erkennen und ausgleichen. Freilich ist das hoch getaktete USB-Signal selbst wieder eine mögliche Störquelle, die in unsere empfindliche Funktechnik einstrahlen kann. Weiterhin steckt hinter USB ein ausgeklügeltes Protokoll – also eine Vereinbarung,

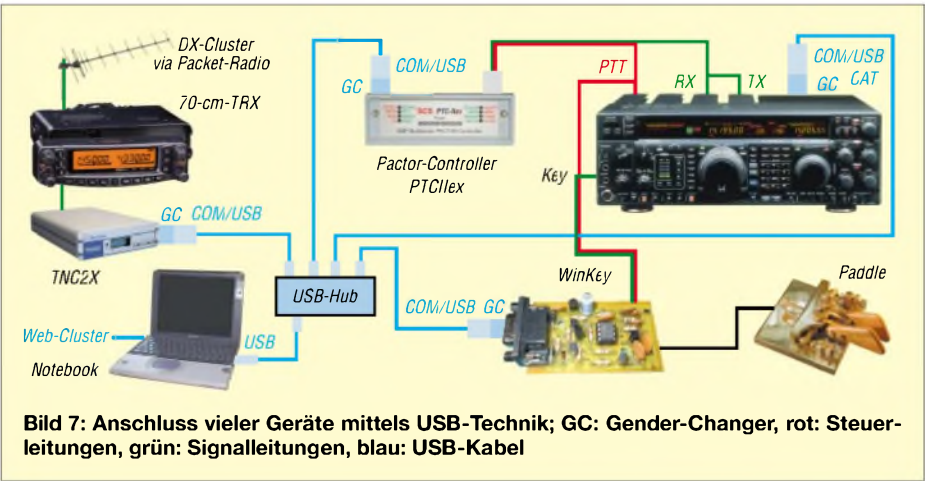
| Tabelle 2: Bedarf an Schnittstellen zur komfortablen PC-Nutzung im Shack |                                          |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Funktion                                                                 | benutzte Schnittstelle                   |
| TNC zur DX-Cluster-Anbindung                                             | COM-Schnittstelle                        |
| Tastung des CW-Eingangs                                                  | COM-Schnittstelle oder LPT-Schnittstelle |
| Antennenumschaltung                                                      | LPT-Schnittstelle                        |
| Transceiversteuerung                                                     | pro TRX eine COM-Schnittstelle           |
| Pactor-Controller                                                        | COM-Schnittstelle                        |
| RTTY mit externem Modem                                                  | COM-Schnittstelle                        |
| PSK-Betrieb mit PTT                                                      | COM-Schnittstelle                        |
| Antennenrotor                                                            | COM- oder LPT-Schnittstelle              |

wie PC und USB-Gerät miteinander reden. Ein PC kann dadurch sehr viele Geräte ansteuern. Ein besonderes USB-Gerät ist der USB-Hub, der quasi als Vielfachsteckdose fungiert und somit die Zahl der anschließbaren Geräte erhöht. Das ist sehr erfreulich, wenn man den aus Tabelle 2 hervorgehenden Schnittstellenhunger unserer Amateurfunkanwendungen sieht. Dabei wird das USB-Gerät über eine Adresse angesprochen – insgesamt lassen sich 127 verschiedene Geräte adressieren. So wird

kaum ein Vertreter unserer bewährten Amateurfunk-Peripherie USBisch sprechen. Mein FT-1000MP hat ein CAT-Interface mit echter COM-Schnittstelle. Mein Windows-Contestprogramm beherrscht die Hochsprache des FT-1000. Doch einfaches Umlöten des COM-Steckers auf den USB-Stecker kann aus den aufgeführten Gründen nicht funktionieren. Die Lösung ist ein USB-Seriell-Adapter, der einen Chip enthält, welcher als USB-Endgerät fungiert. Dieser versteht nun die Sprache eines Window-Treibers. Gemeinsam spielen sie den Windows-Programmen und dem Endgerät eine serielle COM-Schnittstelle vor. Das Ganze funktioniert meist Plug-and-Play, aber nicht immer. Nur aktuelle Windows-Varianten haben schon den passenden Treiber und erkennen den USB-Seriell-Konverter sofort. Manchmal muss man auch das Internet durchsuchen (Stichworte: *USB, Seriell, Treiber, Prolific*), um den Treiber zu finden. Spannend ist die nicht sicher vorhersagbare Zuordnung der COM-Port-Nummern, die man durch Beobachtung des Geräte-Managers beim Einstecken der USB-Kabel ausspionieren kann (siehe Bild 8). Den Geräte-Manager findet man bei Windows XP unter folgendem Pfad: *Start → Einstellungen → Systemsteuerung → System → Hardware → Geräte-Manager*. Vor zwei Jahren noch schwierig zu beschaffen und fast 100 € teuer, bieten inzwischen viele PC-Händler USB-Seriell-Wandler an. Die bislang günstigsten Preise fand ich bei Reichelt Elektronik im Bereich von etwa 12 €. Noch billiger kann es bei eBay wer-

■ Seriell-USB-Konverter

Leider kann, wie von Werner, DL2RD, im Editorial der Mai-Ausgabe [6] gefordert,



**Bild 7: Anschluss vieler Geräte mittels USB-Technik; GC: Gender-Changer, rot: Steuerleitungen, grün: Signalleitungen, blau: USB-Kabel**

den (Versandkosten beachten). Man kann für vergleichbare Technik aber auch problemlos das Doppelte bezahlen.

## ■ Docking-Station oder Port-Replikator

Eine Alternative, die viele Schnittstellen verspricht, sind Docking-Stationen oder Port-Replikatoren. Das in Bild 6 dargestellte *Belkin*-Produkt bietet neben einer COM-Schnittstelle und einem Druckerport auch Anschlüsse für Maus und Tastatur. Gerade für den Notebook-Besitzer eine interessante Alternative. Weiterhin fungiert es noch als Vierfach-USB-Hub. Allerdings ist es mir nicht gelungen, die Drucker-schnittstelle als LPT-Schnittstelle zum Morsen zu bringen.

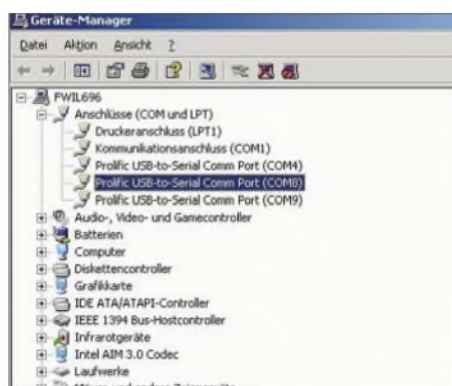


Bild 8: Viele COM-Schnittstellen dank USB-Hub und USB-Seriell-Konvertern

Es erscheint auch keine zusätzliche LPT-Schnittstelle in der Übersicht des Geräte-Managers. Nach einiger Recherche fand ich eine Information, die besagt, dass es sich um eine spezielle Druckerschnittstelle handelt, die ein besonderes Windows-Druckerprotokoll mit einem speziellen Treiber bedient. Also keine echte LPT-Schnittstelle – schade.

## ■ Unproblematische Geschlechtsumwandlung – Gender-Changer

Wir haben es alle am eigenen Leibe erfahren: Jedes Kabel und jedes Kästchen vergrößert das Chaos am Stationstisch. Eine clevere Lösung, um zumindest das Kabel zwischen USB-Seriell-Wandler und Endgerät zu ersetzen, ist der *Gender-Changer*, zu Deutsch Geschlechtswandler. Dieses in Bild 10 gezeigte kleine gelbe Teil mit dem US-Patent 5190481 verkürzt das serielle Kabel auf einen guten Zentimeter. Es macht aus dem männlichen Ausgang des USB-Seriell-Wandlers einen weiblichen und erlaubt so den unmittelbaren Anschluss z.B. an die CAT-Schnittstelle des Funkgeräts. Man hat gegenüber den guten alten COM-Zeiten nur einen etwas dickeren Stecker.

Eine für uns Funkamateure interessante Alternative ist das *microHAM*-Interface von

OM7ZZ. Das in DL von WiMo für knapp 50 € vertriebene Gerät enthält einen USB-Seriell-Konverter und die Treiberschaltung zum Ansteuern von CW und PTT-Eingang. Weiterhin wird der serielle Ausgang für die CAT-Steuerung herausgeführt. Besonders erfreulich ist dabei, dass eine Pegelanpassung für die CAT-Schnittstelle des speziellen Transceivers erfolgt.

## ■ microHAM-Interface

Dies ist zum Beispiel bei meinem IC-706 notwendig, der mit den normalen RS232-Pegeln der COM-Schnittstelle nicht benutzbar ist. *microHAM* löst dieses Problem nebenbei wie auch das oft leidige Steckerproblem. In Varianten für unterschiedliche Transceiver gefertigt, kommt *microHAM* mit den richtigen Steckern daher. Der Clou der Sache ist jedoch die für uns Funkamateure sehr wichtige Unterdrückung von USB-Störungen mittels Tiefpassfiltern. Mit der richtigen Software, OM7ZZ nannte hier z.B. *DX4WIN*, kann *microHAM* sogar gleichzeitig als CAT- und CW/PTT-Schnittstelle arbeiten. Insgesamt eine sehr brauchbare und preiswerte Lösung, die Plug-and-Play funktioniert und die noch nicht das Ende der vom OM7ZZ zu erwartenden Entwicklungen darstellt.

## ■ WinKey löst Timing-Probleme

Dass USB-Hub und USB-Seriell-Adapter das angesprochene Timing-Problem für den CW-Betrieb nicht lösen können, liegt auf der Hand. Eher führen die zwischengeschalteten Komponenten zu weiteren Verzögerungen. Was nun? Muss man mit dem gelegentlich etwas unrundern Morsezeichen leben? Der entscheidende Tipp kam von Walter, DL4RCK. Er wies mich auf das *WinKey*-Modul von K1EL hin. Hierbei handelt es sich um eine kleine Elbug-Elektronik, die über eine COM-Schnittstelle gesteuert wird.

Das Contest-Programm sagt hier nicht, „Bitte ein Bit“ setzen, sondern „Sende ein D und dann ein L und dann...“. Und dann sendet *WinKey* eben ein D, ein L und so weiter. Timing-Probleme gibt es nicht, da



Bild 9: Bei diesem USB-Seriell-Konverter befindet sich die Elektronik im Sub-D-Stecker

das Timing von *WinKey* übernommen wird. Außerdem wird ein PTT-Signal zur Verfügung gestellt, das Relaisklappen vermeiden hilft. Der Anschluss einer Elbug-Mechanik ist ebenfalls möglich. So kann man, wenn notwendig oder zur Auflockerung, auch einmal einige Zeichen mit der Hand einschieben.

## ■ WinKey selbst gebaut

Nach kurzer Internet-Recherche habe ich mir das Herz des *WinKey*-Moduls, den *WinKey* Keyer-IC direkt bei K1EL bestellt [7]. Per Luftpost gingen einige Dollarscheine auf die Reise nach Amerika, und nach einigen Wochen lagen die kleinen Käfer bei mir im Briefkasten. Sicher ist dieser Weg nicht ohne Risiko, aber dafür einfach und oft erfolgreich.

Eine detaillierte Dokumentation mit Schaltplan, Platinenlayout und Programmieranweisung (mit der der Anwender aber nichts zu tun hat) findet sich im Internet [7]. Entsprechend habe ich die Leiterplatte angefertigt, die fehlenden Kleinteile beschafft und das Modul zusammengelötet. Kleine Anekdote am Rande – leider hat die Baugruppe nicht sofort funktioniert. Ich hatte einfach vergessen den *WinKey*-IC in die Fassung zu stecken. *WinKey* als Fertigmodul gibt es bei Difona [8].

## ■ Steuern mit dem USB-IO-Warrior

Wer eigene Nichtstandard-Anwendungen im Shack realisieren will, kann sich der USB-Schnittstelle bedienen. Hierzu gibt es den in [9] vorgestellten USB-IO-Warrior. Dies ist ein spezieller Controller, der mittels Programm und Treiber bis zu 32 logische Ausgänge schalten bzw. abfragen kann. So ergeben sich nahezu beliebige, recht einfach realisierbare Steuerungsmöglichkeiten.

## ■ Fazit

Computer sind für Funkamateure ein nützliches und für ernsthafte Contester ein unverzichtbares Hilfsmittel. Gerade unter den Letztgenannten gibt es noch aktive Benutzer des Uraltsystems MS-DOS.



Bild 10: Gender-Changer, z.B. bei Reichelt für 0,69 €

Gute Gründe sprechen dafür, und erst in den letzten ein bis zwei Jahren gelingt es Windows-Programmen, in diesem Bereich Fuß zu fassen. Moderne Computer kom-



**Bild 11:** microHAM von OM7ZZ: die richtigen Stecker für den IC-706

men trotz inzwischen stabiler Betriebssystem-Varianten mit Problemen daher, die einigen Lösungsaufwand erfordern.

Viele davon, wie etwa die Datensicherheit, haben Programmautoren für uns gelöst. Andere Probleme, wie neue Hardware-Schnittstellen, müssen wir selbst mit einiger Eigeninitiative in den Griff bekommen. Aber das gehört eben einfach zum Leben des Funkamateurs.

Für die Überlassung des *microHam*-Interfaces möchte ich mich bei Volkmär Junge, DF2SS, von der Fa. WiMo bedanken.

## Literatur

- [1] Schulz, M.: Die AC1-Story. FUNKAMATEUR 38 (1989) H. 4, S. 159–161
- [2] Höding, M., DL6MHW: Viel Spaß beim Contest, FA-Bibliothek Nr. 14. Theuberger Verlag, Berlin 2003.

- [3] Büttner, B., DL6RAI: BCC-Handbuch für den Contester. [www.bavarian-contest-club.de/projects](http://www.bavarian-contest-club.de/projects)
- [4] Kimpfbeck, T., DO3MT: Funkbetrieb PC-gestützt optimieren mit Ham Radio Deluxe. FUNKAMATEUR 53 (2004) H. 4, S. 348–351
- [5] Dallmeier, W., DL4RCK: RCKLog. [www.rcklog.de](http://www.rcklog.de)
- [6] Hegewald, W., DL2RD: Was wir kaufen würden. FUNKAMATEUR 53 (2004) H. 4, S. 431
- [7] Elliott, S. T., K1EL: Winkey v4 User Manual. <http://k1el.tripod.com/wkinfo.html>
- [8] FA-Markt: Neues aus Offenbach. FUNKAMATEUR 52 (2003) H. 10, S. 977
- [9] Wellmann, J.: Messen, steuern, regeln über USB. IO-Warrior. FUNKAMATEUR 52 (2003) H. 12, S. 1219–2003
- [10] Voigtländer, K., DJ1TU: Alles im Griff mit DX4Win. FUNKAMATEUR 53 (2004) H. 6, S. 562–565
- [11] Madai, M., DC9ZP: Störungen beim Funkverkehr durch PC und Peripheriegeräte. FUNKAMATEUR 53 (2004) H. 6, S. 566–567

## CQ-Rufmaschine – Sprachspeicher mit ISD14xx

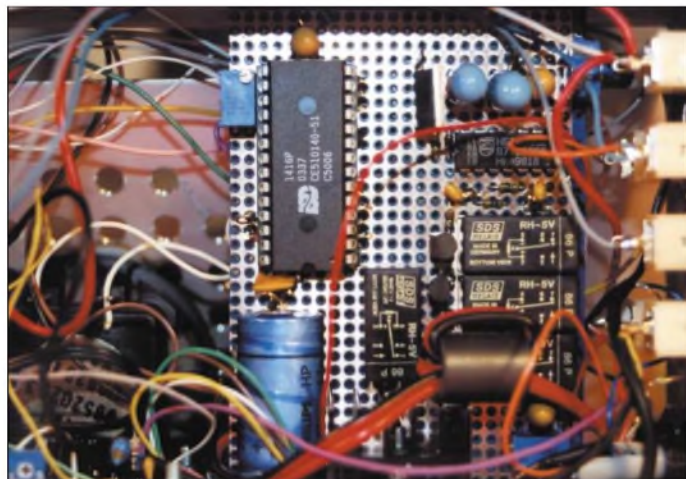
UWE RICHTER – DC8RI

*Zur Erleichterung der Abläufe während des SSB-Funkbetriebs entstand eine Baugruppe, die stets wiederkehrende Ansagen automatisch in einer wählbaren Pausendauer wiederholt.*

Irgendwann kommt in einem Contest der Punkt, an dem man sich die ermüdenden CQ-Rufe durch eine Endlosschleife mit einstellbarer Pausendauer ersparen möchte. Nach kurzer Suche stieß ich auf die ISD14xx-Familie, in der die ISD1416 und ISD1420 für 16 bzw. 20 s Aufzeichnungsdauer ausgelegt sind.

Um eine möglichst einfache Ansteuerung des Sprachspeichers zu realisieren, sollte der Einsatz von Mikrocontrollern wie in [1] umgangen werden und besser auf die Belange der Funkamateure als in [2] zugeschnitten sein. Daher modifizierte ich die Applikationsschaltung des Datenblatts [3] entsprechend den eigenen Belangen.

Die in Bild 2 dargestellte Schaltung wurde auf einer HF-Universalleiterplatte mit Verbindungsdrähten auf der Rückseite aufgebaut und funktionierte bisher ohne Probleme – eine spezielle Platine entfiel. Die Stromaufnahme liegt, je nachdem, ob keine oder alle drei Relais angezogen sind, zwischen 50  $\mu$ A und 50 mA. Die HF-Einstrahlungsfestigkeit ist für den gewählten Aufbau, zusammen mit einem Kompressor in einem separaten Gehäuse, recht groß. Es traten keine Auslösungen im 5-m-Bereich um eine Antenne bei einer SSB-Sendeleistung von 50 W im 2-m-Band auf, sodass eine Abschirmung entfiel. Einstrahlungen in die Mikrofonleitung traten nicht auf.



**Bild 1:** Das auf einer Universalplatine aufgebaute Muster funktionierte so gut, dass es nicht notwendig erschien, eine spezielle Leiterplatte zu entwickeln.

Foto: DC8RI

Realisiert wurde eine Rufschleife von maximal 16 s mit einer einstellbaren Wartezeit von 2 bis 30 s und sofortiger Beendigung der Ansage beim Drücken der PTT-Taste. Die Aufnahme ist mit dem sonst auch am Transceiver verwendeten Mikrofon möglich – der eingeschaltete Kompressor beeinträchtigt die Funktion nicht.

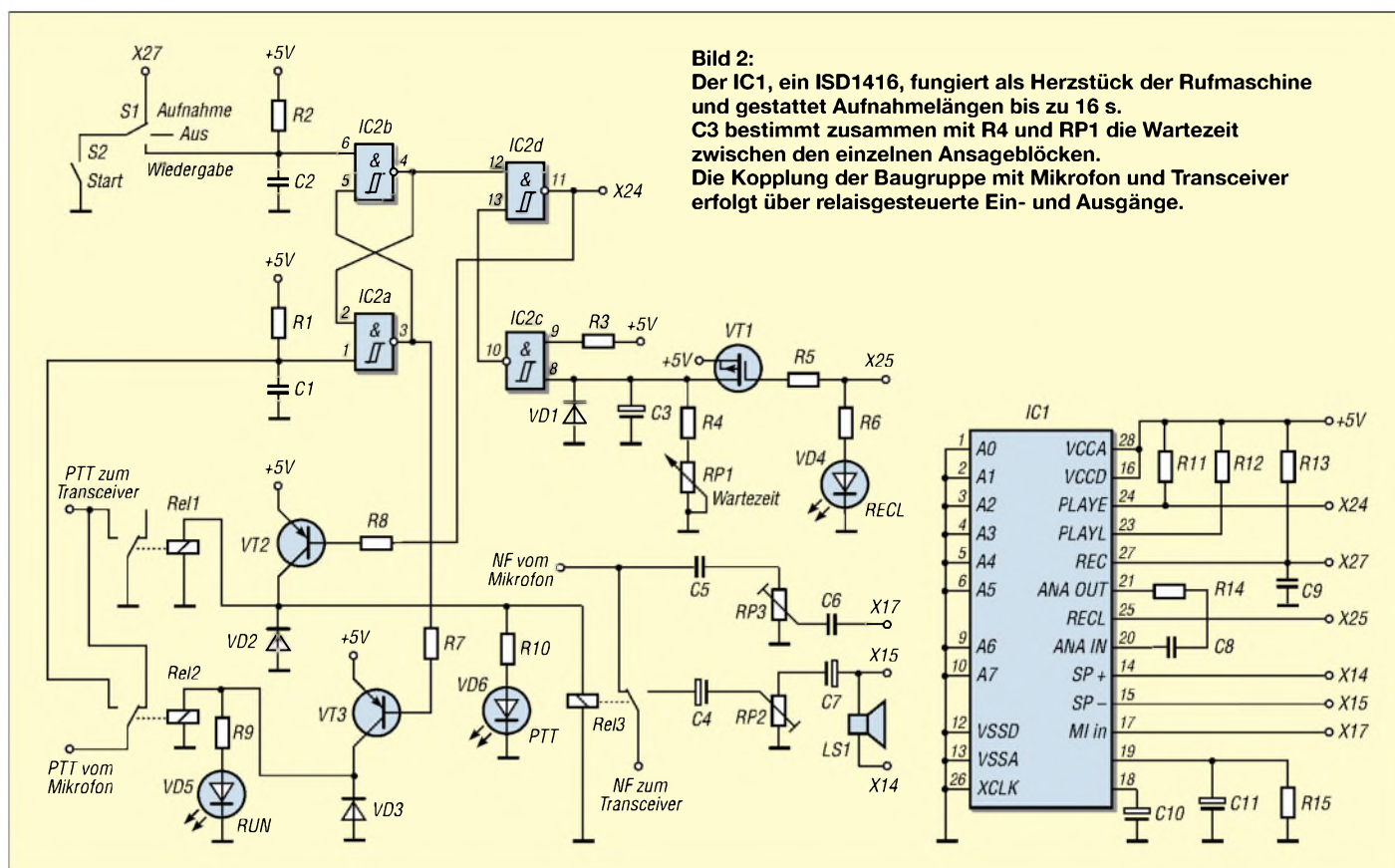
Obwohl die ISD14xx-Familie die Unterteilung des Speicherplatzes in mehrere Blöcke gestattet, wurde auf die Aufspaltung zu Gunsten einer einfacheren Beschaltung verzichtet. Die Länge des Audioblocks ist durch die Aufnahmedauer bestimmt und nur durch die Obergrenze des verwendeten ICs begrenzt. Als Bedienelemente sind außer der PTT-Taste des Mikrofons nur noch eine Starttaste und ein Umschalter für die Aufnahme und Wiedergabe erforderlich.

## ■ Aufnahme

Steht S1 auf Aufnahme, ist die Starttaste S2 zum Pin 27 des ISD durchgeschaltet. Während des Besprechens ist die Taste zu drücken und festzuhalten. Der Text sollte kürzer als die maximale Kapazität des jeweils verwendeten IC1 sein. Nach dem Loslassen der Taste ist der Ansagetext gespeichert und steht für die Ausgabe zur Verfügung. Das Mikrofon ist parallel an den Transceiver und den Rufspeicher geführt. Somit ist eine Aufnahme jederzeit möglich.

## ■ Abspielen

Zur Ausgabe ist S2 auf Wiedergabe zu schalten und S1 kurz zu drücken. Das Flipflop schaltet über Rel1 die PTT-Leitung des Transceivers ein, die PTT des Mikrofons über Rel2 auf den Reset-Eingang des Flipflops und den Mikrofoneingang des Transceivers über Rel3 an den IC1. Nach Ausgabe der Sprachnachricht werden die PTT-Leitung und somit das Mikrofon frei-



**Bild 2:**  
Der IC1, ein ISD1416, fungiert als Herzstück der Rufmaschine und gestattet Aufnahmelängen bis zu 16 s.  
C3 bestimmt zusammen mit R4 und RP1 die Wartezeit zwischen den einzelnen Ansageblöcken.  
Die Kopplung der Baugruppe mit Mikrofon und Transceiver erfolgt über relaisgesteuerte Ein- und Ausgänge.

gegeben. Nach dem Ablauf der eingestellten Wartezeit startet die Schleife erneut. Diesen Zyklus kann man durch kurzes Drücken der PTT-Taste abbrechen. Der IC1 läuft allerdings bis zum Textende weiter.

## Schaltungsbeschreibung

Aus zwei Gattern des CMOS-Schaltkreises 4093 wird ein RS-Flipflop zusammengesetzt. Der Setzeingang am Pin 6 führt zur Starttaste und der Rücksetzeingang Pin 1

über den Rel2-Kontakt an die PTT-Taste des Mikrofons. Durch Setzen des Flipflops schaltet der Ausgang 3 des IC2a das Rel2 um, sodass die vom Mikrofon kommende PTT-Leitung vom Transceiver abgetrennt und an den Eingang 1 des IC2a gelegt wird.

Der zweite Ausgang des Flipflops gelangt über IC2d zum Pin 24 des IC1 und veranlasst somit das Abspielen des Textes bis zu dessen Ende. Dieses Signal wird zusätzlich auf die beiden Relais Rel1 und Rel3 gegeben, um die PTT-Leitung des Transceivers zu aktivieren und den Ausgang des IC1 an den Mikrofoneingang des Transceivers zu schalten – das Mikrofon wird dabei abgetrennt.

Der IC1 generiert am Ende des Textes einen Impuls von 12 ms Länge, mit dem in der hier vorgestellten Schaltung der Kondensator C3 für die Wartezeit aufgeladen wird. Das parallel zu C3 geschaltete Potenziometer bestimmt die Entladezeit. Solange die Spannung am Eingang 8 des Gatters IC2c höher als der Triggerwert ist, bleibt das Tor IC2d zum IC1 geschlossen und die Relais Rel1 und Rel3 im Ruhezustand. Dieser Zyklus wird so lange wiederholt, bis man die PTT-Taste kurz drückt.

## Besonderheiten

Nach dem Anlegen der Betriebsspannung kommt es oft dazu, dass der Ausgabezyklus schon beginnt, ohne dass die Start-

taste betätigt wurde. Dies kann man durch kurzes Drücken der PTT-Taste beenden. Da der IC1 aber zu diesem Zeitpunkt noch kein Ausgangssignal liefert, gelangt auch kein NF-Signal zum Transceiver.

Um möglichen HF- und NF-Schleifen auf der Leiterplatte zu entgehen, kam bei mir eine HF-Lochrasterplatte zum Einsatz, die auf der Bestückungsseite eine durchgehende Massefläche aufweist. Alle Relais sind so geschaltet, dass sie während des normalen Funkbetriebs im Ruhezustand sind und daher keinen Strom verbrauchen. Zur Stabilisierung der 5-V-Betriebsspannung ist möglichst dicht am IC1 ein 1000-µF-Elektrolytkondensator einzulöten.

Nutzt man wie ich einen externen Kompressor mit einstellbarer Ausgangsspannung, so können RP3 und C6 entfallen. Als Mithörlautsprecher für den Rufspeicher kam die Hörkapsel aus einem alten Telefon zum Einsatz. Falls der Lautsprecher, so wie in Bild 2 nicht dargestellt, abschaltbar sein soll, ist ein Umschalter vorzusehen. Dieser fügt statt der Kapsel einen Ersatzwiderstand von etwa 16 Ω zwischen die Anschlüsse 14 und 15 des IC1 ein.

dc8ri@dark.de

## Literatur

- [1] Sander, K.: Sprachspeicher für den Contest: CQ-Rufgeber mit ISD2560. FUNKAMATEUR 45 (1996) H. 2, S. 166–168
- [2] Sander, K.: Sprachspeicher mit dem ISD1416. FUNKAMATEUR 44 (1995) H. 10, S. 1059–1061
- [3] FA-Bauelementeinformation: ISD1416/ISD1420. FUNKAMATEUR 53 (2004) H. 8, S. 821–822

## Stückliste

| Bezeichnung               | Wert                       |
|---------------------------|----------------------------|
| C1, C2, C5, C6, C8        | 100 nF                     |
| C3                        | 220 µF                     |
| C4, C7                    | 10 µF                      |
| C9                        | 1 nF                       |
| C10                       | 1 µF                       |
| C11                       | 4,7 µF                     |
| IC1                       | ISD1416                    |
| IC2                       | 4093                       |
| R1, R2, R3, R11, R12, R13 | 100 kΩ                     |
| R4, R7, R8                | 10 kΩ                      |
| R5, R6, R9, R10           | 1 kΩ                       |
| R14                       | 5,1 kΩ                     |
| R15                       | 470 kΩ                     |
| RP1                       | 500 kΩ                     |
| RP2                       | 1 kΩ                       |
| RP3                       | 5 kΩ                       |
| VD1, VD2, VD3             | 1N4148                     |
| VD4, VD5, VD6             | LED                        |
| VT1                       | IRF9530 o.Ä. <sup>1)</sup> |
| VT2, VT3                  | BC327                      |
| Rel1...Rel3               | 5-V-Relais                 |
| LS1                       | ≥ 16 Ω                     |

<sup>1)</sup> alternativ PNP-Transistor mit möglichst hoher Stromverstärkung und Kollektorstrombegrenzung, jedoch kein Darlington-Typ

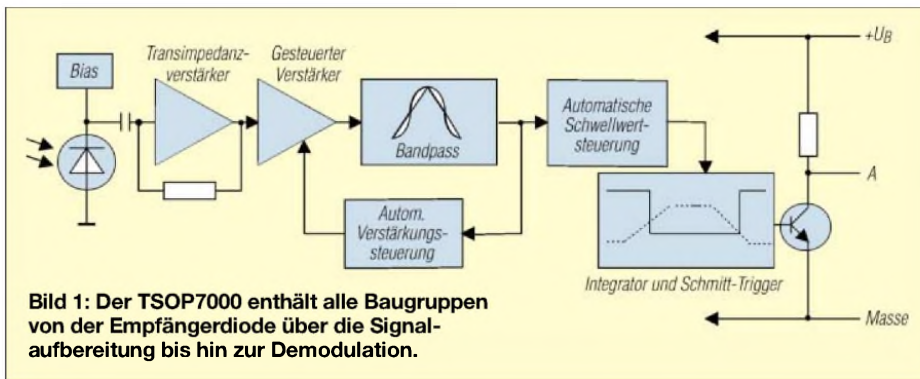
# Preiswerte Datenübertragung mit Infrarot-LEDs

Dr.-Ing. KLAUS SANDER

**Eine Datenübertragung per Infrarot mit LEDs als Sender lässt sich schnell und preiswert realisieren, wenn keine extremen Forderungen an Bandbreite und Reichweite gestellt werden.**

In den 50er und 60er Jahren war die optische Freiraumübertragung von Sprachsignalen vorrangig ein Experimentierfeld für Hobbyelektroniker. Verwendet wurden vorrangig Glühlampen als Sender. Bauanleitungen für Lichtsprechergeräte und Lichttelefone bot damals fast jede Zeitschrift an. Die dabei angewandte Technik ist jedoch schon viel älter und stammt aus dem militärischen Bereich, [1].

Üblicherweise werden bei dieser Technik Laserdioden als Sender eingesetzt. Sind die geforderten Bandbreiten und Reichweiten jedoch nicht zu hoch, lassen sich statt der Laser aber auch preiswerte LEDs verwenden. Um Entwicklungsarbeit zu sparen, sollten wir einer Technik mehr Beachtung schenken, die wirklich ausgereift ist und fast jeder täglich mehrfach nutzt: die Infrarotfernbedienungs.



Mit der Erfindung der Lasertechnik haben sich aber auch Forschungseinrichtungen intensiver mit der optischen Übertragungstechnik beschäftigt. Ich kann mich noch an Visionen verschiedener Zeitschriften Ende der 60er Jahre erinnern. Mit der damaligen Technikgläubigkeit sollte in kürzester Zeit das Problem der Leitungsverlegung für die normale Telefonkommunikation gelöst sein und Laserstrahlen die Verbindungen herstellen. Aber irgendwie ist das Ganze damals aus Kostengründen und wegen einer Reihe technischer Probleme, insbesondere bei Nebel, nicht weiter verfolgt worden. Es war aber ein wesentlicher Schritt zur Glasfasertechnik.

Steigende Leistungen und sinkende Preise bei Laserdioden sind auch einige der Ursachen, weshalb die optische Kommunikation durch die Luft in den letzten Jahren zunehmendes Interesse gefunden hat. Nicht nur Hobbyelektroniker und Funkamateure beschäftigen sich zunehmend mit dieser Technik, auch eine Reihe großer Unternehmen haben die Vorteile entdeckt. Allerdings geht es letzteren weniger um die reine Sprachübertragung, sondern um leistungsfähige Netzwerke für alle Kommunikationsdienste.

Für eine qualitativ gute Übertragung ist die Empfangsseite besonders wichtig. Selbstverständlich lässt sich eine Schaltung aus einfachen Fotodioden, Verstärkern und Filtern aufbauen.

## Empfängerschaltkeise

Der Aufwand ist nicht unerheblich. Zudem wird man kaum ohne Abgleich auskommen. Aber wozu etwas mühevoll aufbauen, wenn es fertige Lösungen für Infrarotempfänger gibt? Sie beinhalten bereits alle notwendigen Schaltungsdetails, angefangen von der Fotodiode über die Signalaufbereitung und Demodulation bis zur Störungsunterdrückung. Inwieweit sind solche Empfänger aber für die Datenübertragung geeignet?

Infrarotfernbedienungen zeichnen sich dadurch aus, dass der Einsatz nur in Innenräumen erfolgt und die Reichweite in der Regel auf Wohnräume beschränkt ist. Zudem reicht eine geringe Bitrate völlig aus, da die menschliche Reaktionszeit nicht besonders hoch ist. Bis zum nächsten Tastendruck wird das Ergebnis der vorangegangenen Bedienung erst ausgewertet und geprüft – und das kann einige hundert Millisekunden dauern. Für diesen Zweck wurden die Infrarotempfänger optimiert.

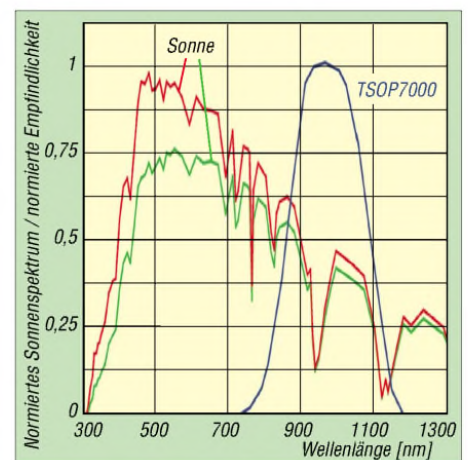
Ein Hersteller mit einer großen Auswahl an Fernbedienungsempfängern ist die Firma Vishay [2]. Wesentliches Unterscheidungsmerkmal der als *IR Detector Photomodul* bezeichneten Bauelemente ist, abgesehen von der Bauform und der Betriebsspannung von 3 oder 5 V, die Trägerfrequenz. Es gibt die Empfänger für verschiedene Trägerfrequenzen im Bereich von 30 bis 56 kHz. Einige Empfänger sind für bestimmte Fernbedienungssysteme optimiert. Bei ihnen müssen die Trägersignalbursts bestimmten Zeitbedingungen genügen. Zu lange Bursts führen zu einer Fehlinterpretation des Signalpegels und damit zum Umschalten des Empfängerausgangs auf Low.

Allerdings sind auch Typen verfügbar, die diese Einschränkung nicht haben und sich für Datenübertragungszwecke eignen. Bisher gab es allerdings eine Beschränkung auf 4 kBit/s. Seit einiger Zeit stehen zwei neue Empfängerschaltkreise zur Verfügung: der TSOP7000 und der TSOP5700 als SMD-Version.

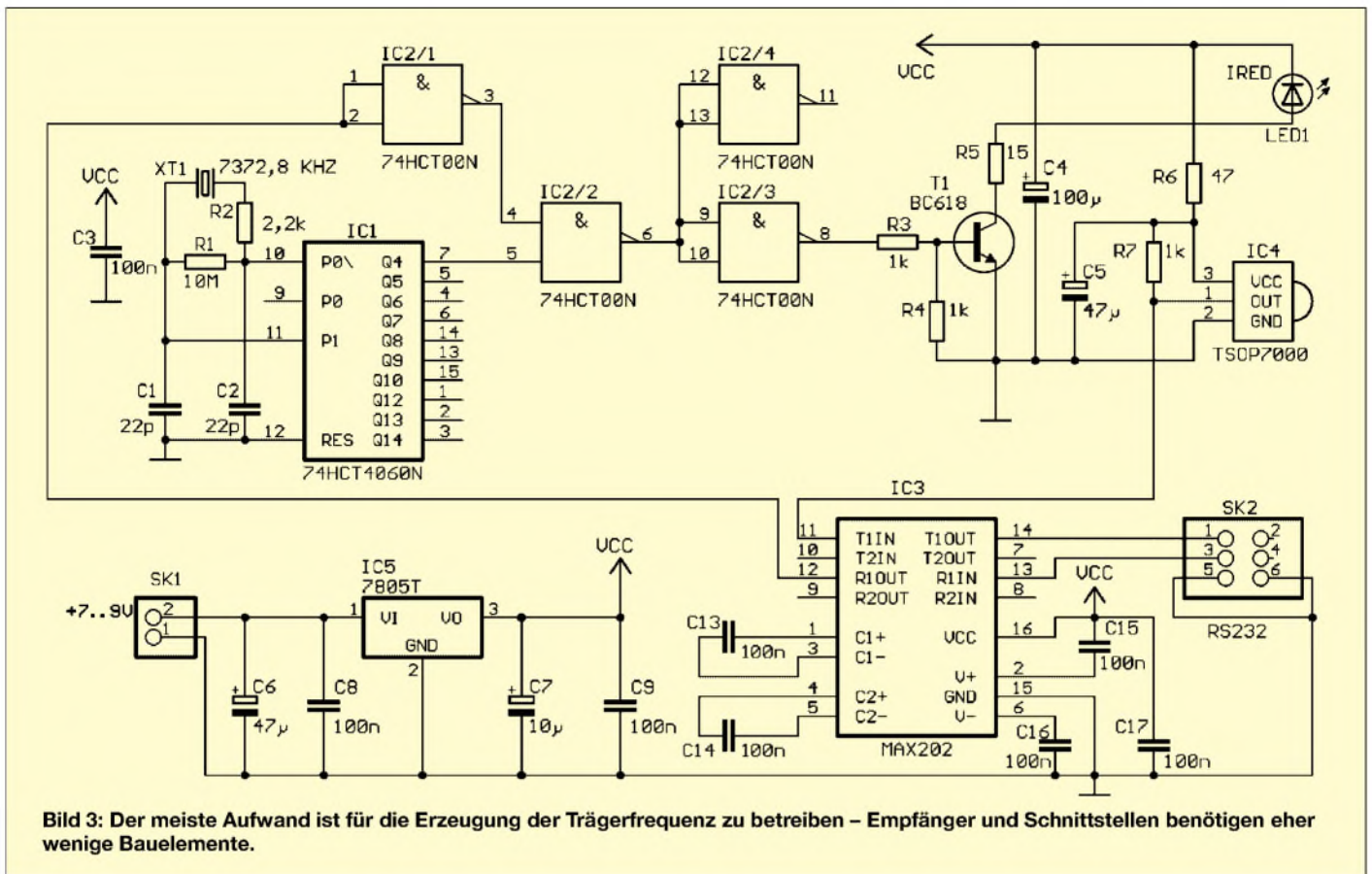
Der wesentliche Unterschied gegenüber bisherigen Modulen ist die Trägerfrequenz. Sie wurde auf 455 kHz erhöht. Unter Berücksichtigung der minimalen Burstimpulsdauer sind mit ihnen Übertragungsgeschwindigkeiten von 20 kBit/s möglich.

## TSOP7000

Der IC enthält alle Funktionsgruppen, die für einen optimalen Empfang erforderlich sind. Die Fotodiode wird in Sperrrichtung betrieben. Ihr folgt ein Transimpedanzverstärker, der den Fotostrom in eine Spannung umwandelt. Dessen Ausgangssignal wird anschließend verstärkt, wobei der Verstärkungsfaktor dieser Stufe automatisch eingestellt wird. Das Steuersignal leitet man aus dem Ausgangssignal des nachfolgenden Bandpasses ab. Dadurch sind sowohl kurze als auch große Übertragungsstrecken mit schwankenden, unterschiedlichen Empfangspegeln realisierbar.



**Bild 2: Dort, wo die Sonne eine spektrale Lücke aufweist, besitzt der TSOP7000 sein Empfindlichkeitsmaximum.**



**Bild 3:** Der meiste Aufwand ist für die Erzeugung der Trägerfrequenz zu betreiben – Empfänger und Schnittstellen benötigen eher wenige Bauelemente.

Der Bandpass ist auf eine Mittenfrequenz von 455 kHz eingestellt. Dort würde das Empfangsmaximum liegen. Eine Abweichung von 10 kHz verkraftet er jedoch. Das Signal hat dort aber nur noch etwa 90 bis 95% des Wertes bei 455 kHz. In der Praxis dürfte das meist noch akzeptabel sein. Es folgt eine Schaltung, die den korrekten Signalschwellwert automatisch erkennt. Der Integrator summiert die Impulse der empfangenen Signale. Anschließend formt der Schmitt-Trigger daraus exakte Rechtecksignale.

Das Schaltungskonzept erlaubt eine gute Störsignalunterdrückung. Eine Hauptstörsquelle im Außenbereich dürfte die Sonne sein. In Bild 2 finden wir das Sonnenspektrum für zwei verschiedene atmosphärische Bedingungen. Wir sehen, dass die Sonne bei bestimmten Wellenlängen Minima aufweist. Diese sind vorrangig durch Gase in der Atmosphäre und nicht durch die Strahlungscharakteristik der Sonne selbst bedingt. Bei 940 nm finden wir ein sehr starkes Strahlungsminimum, in den Vishay das Empfindlichkeitsmaximum des TSOP7000 legte. IR-Sendedioden sollten also in diesem Bereich strahlen. Auf geeignete Typen kommen wir noch zu sprechen.

Eine besonders zu beachtende Störquelle in Innenräumen sind Leuchtstofflampen, Stromsparlampen eingeschlossen. Sie haben im Gegensatz zu Glühlampen Maxima bei bestimmten Wellenlängen und geben

zudem durch die Regelelektronik modulierte Licht ab. Die Trägerfrequenz des TSOP 7000 wurde daher so gewählt, dass solche Lichtquellen keine Probleme bereiten.

### ■ Schaltungstechnik

Ziel der Schaltung soll es sein, beliebige Geräte oder Baugruppen über die RS232-Schnittstelle zu verbinden. Dazu benötigen wir neben den Baugruppen für den optischen Empfänger und Sender auch einen RS232-Pegelwandler. Die Schaltung in Bild 1 beweist durch den geringen Aufwand, dass der Aufbau auch ein Projekt für Anfänger ist.

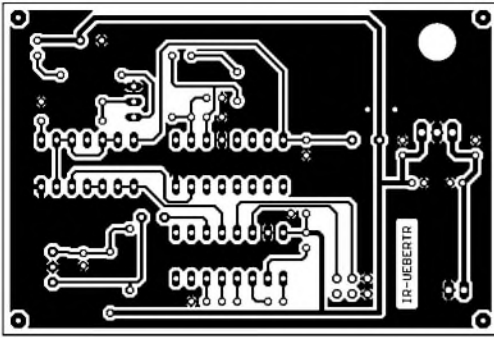
Die Schaltung ist recht leicht zu verstehen. Im unteren Teil finden wir die Stromversorgung und den RS232-TTL-Pegelwandler. Der obere Teil enthält den Sender und den Empfänger. Letzterer benötigt den geringsten Aufwand. Für den Empfang sind nur IC4, R6, R7 und C5 zuständig. Der Rest der Schaltung dient der Erzeugung des Sendesignals. Die benötigten 455 kHz gewinnen wir aus einem Standardquarz mit 7372,8 kHz. Diese Frequenz wird durch 16 geteilt. Allerdings ergibt das 460,8 kHz, mit denen der TSOP7000 aber noch recht gut umgehen kann.

Für die Frequenzerzeugung ist der Teilerschaltkreis 74HCT4060 zuständig. Er enthält bereits intern eine geeignete Oszillatorschaltung. Rein theoretisch könnte man 455 kHz auch mit Hilfe eines Keramik-

resonators erzeugen. Allerdings wäre dann ein Schmitt-Trigger erforderlich. Dabei ist nicht garantiert, dass sich ein Tastverhältnis von 1:1 ergibt. Deshalb erschien der hier gewählte Weg eleganter. Die erzeugte Frequenz wird durch ein UND-Gatter mit dem Datensignal verknüpft, das aber invertiert sein muss. Nur so werden nach der Übertragung wieder die korrekten Signalpegel erzeugt.

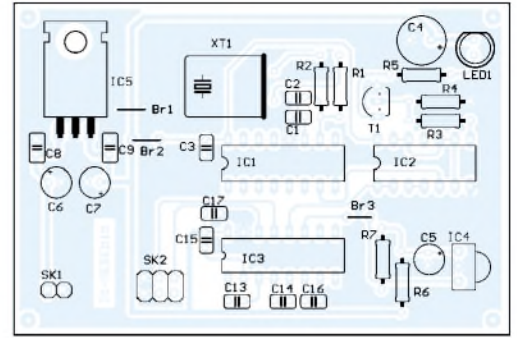
Zur Ansteuerung der Infrarot-LED verwenden wir einen Darlington-Transistor, der ausreichend gut durchschaltet. Ein günstigeres Schaltverhalten hätte ein FET für Logik-Pegel. Diese gibt es in diesem Leistungsbereich leider nur als SMD-Typen, sodass die Wahl auf einen herkömmlichen Transistor fiel. In Reihe zur IR-LED ist ein Widerstand geschaltet, der die Impulsspitzen auf etwa 200 mA begrenzt. Dies ist ein Wert, der bei einem Tastverhältnis von 1:1 während der Übertragung als Grenzwert für die IR-LED einzuhalten ist.

Für die LED selbst haben wir mehrere Möglichkeiten. Für große Reichweiten ist die TSAL6100 zu empfehlen. Sie arbeitet exakt auf 940 nm und hat einen Abstrahlwinkel von 10°. Für nicht ganz so große Reichweiten eignet sich auch die TSAL 7200, die einen Abstrahlwinkel von 17° besitzt. Dafür erfordert sie bei größeren Entfernungen eine nicht ganz so exakte Ausrichtung zum Empfänger.



**Bild 4:**  
Eine große Massefläche  
sorgt im Layout  
der einseitigen Platine  
für einen störungsarmen Empfang  
und geringe elektrische  
Störstrahlung.

**Bild 5:**  
Die wenigen erforderlichen  
Bauelemente lassen sich  
auch durch Anfänger  
leicht bestücken.



Es sind aber auch andere IR-LEDs verwendbar, die bei 860 bis 880 nm strahlen. Versuche mit der TSCA6000 haben gute Ergebnisse bezüglich der Reichweite ergeben, da diese Diode bei einem Abstrahlwinkel von nur 4° fast einen gebündelten Lichtstrahl abgibt. Leider ist sie nicht mehr in der laufenden Produktion enthalten, aber noch aus größeren Restbeständen verfügbar. Für den TSOP7000 gibt der Hersteller eine typische Reichweite von etwa 20 m an. Mit der TSCA6000 kann man sie weit überschreiten.

## ■ Aufbau der Platine

Um auch denjenigen den Nachbau zu erleichtern, die erstmalig den Lötkolben in die Hand nehmen wollen, haben wir die Platine einseitig ausgeführt und auch auf jegliches SMD-Bauelement verzichtet. Das Platinenlayout finden wir in Bild 4. Einseitige Platinen dieses Schwierigkeitsgrades sind auf fotochemischem Wege auch leicht in der eigenen Werkstatt herzustellen. Den zugehörigen Bestückungsplan zeigt Bild 5.

Wie üblich sind zuerst alle passiven Bauelemente einzulöten. Dann folgen die Halbleiter. Die IR-LED sollte abgewinkelt werden, damit sie in die gleiche Richtung wie der TSOP7000 zeigt. Eine Besonderheit ist noch zu beachten. Es ist immer mit hohem Zeitaufwand verbunden, eine einseitige Platine zu entwerfen, die völlig ohne Brücken auskommt. Etwas Zeit habe ich hier eingespart, wodurch aber drei Drahtbrücken BR1 bis BR3 notwendig sind.

Nach dem Einlöten der Bauelemente folgt eine kurze optische Kontrolle der Platine auf Zinnbrücken, kalte Lötstellen oder falsch eingelötete Schaltkreise – dann kann der erste Test beginnen. Optimal dafür ist ein Spannungsversorgungsgerät mit einstellbarer Strombegrenzung. Wir stellen die Spannung auf etwa 7 bis 9 V und die Strombegrenzung auf 500 mA ein. Anschließend verbinden wir die Baugruppe mit der Stromversorgung. Spricht die Sicherung nicht an, ist alles in Ordnung. Mehr können wir bis hier nicht testen. Das geht erst nach dem Aufbau einer zweiten Baugruppe. Nur dann lassen sich wirklich Daten übertragen.

Haben wir zwei Baugruppen und zwei PCs, lässt sich auch dieser Test problemlos durchführen. Als Software starten wir auf beiden Rechnern ein einfaches Terminalprogramm und stellen als Übertragungsparameter 19 200 Bit/s und Xon/Xoff ein. Sicherheitshalber können wir auch die Steuerleitungen der RS232-Schnittstelle entsprechend verbinden. Alle anderen Einstellungen sind beliebig wählbar. Nach dem Anklicken der Funktion *Anrufen* steht die Verbindung. Auf dem ersten PC eingegebene Zeichen sollten korrekt auf dem zweiten im Textfenster angezeigt werden. Voraussetzung dafür ist selbstverständlich, dass Empfänger und Sender sich sehen.

## ■ Einbau ins Gehäuse

Die fertig bestückte Platine passt in ein handelsübliches Kunststoffgehäuse. Beim Außeneinsatz sollte es aber feuchtigkeitsdicht sein. Als durchsichtige Frontplatten sind solche zu wählen, die den genutzten Wellenlängenbereich ungedämpft passieren lassen. Geeignet sind zum Beispiel Platten aus Makrolon 2805 oder Lexan. Geeignete Filterfolien sind im Fachhandel erhältlich. Für den Wiedereinsatz empfiehlt sich eine Heizung und ein kleiner Lüfter zum Umwälzen der Luft. Dadurch wird ein Beschlagen der Frontscheibe verhindert. Optimal sind auch Aluminiumgehäuse, wie sie im Elektronikhandel für Außenkameras angeboten werden. Sie gibt es meist bereits mit Frontheizung – leider sind sie aber etwas teurer.

Die Anordnung im Außenbereich sollte so gewählt werden, dass die Sonne nicht direkt auf das Gehäuse scheint. Im Sommer kann es sonst leicht zu einer Überhitzung des Geräts kommen. Denken Sie einfach mal an die brütende Hitze, wenn Ihr Auto längere Zeit in der Sonne stand – das könnte auch die Elektronik etwas überlasten.

## ■ Tipps zum Schluss

Der Einsatz des Moduls unterliegt einer Einschränkung, die für die Softwareentwicklung wichtig ist. Es ist nur Halbduplexbetrieb zulässig. Das bedeutet, dass immer nur eine Seite senden darf und die zweite Seite auf Empfang sein muss. Gleichzeitiges Senden ist nur mit Einschränkungen

möglich. Der Grund ist leicht einzusehen. Befinden sich in der Senderichtung ausreichend große Objekte, so wird das gesendete Signal reflektiert und vom eigenen Empfänger ausgewertet. Das Signal ist umso stärker, je näher die Objekte und je besser ihre Reflexionseigenschaften sind. Bei weit entfernter Gegenstation kann das reflektierte Signal sogar stärker als das eigentliche Nutzsignal sein. Damit wäre eine korrekte Datenübertragung ausgeschlossen.

Abhilfe schafft die Verwendung unterschiedlicher Trägerfrequenzen. Allerdings steht dafür bisher kein geeignetes Bauelement zur Verfügung. Es gibt aber einen Trick zur Lösung des Problems. Dazu müssen zuerst einmal Sender und Empfänger ausreichend voneinander abgeschirmt sein. Ebenso ist auf eine gute optische Isolierung zu achten. IR-LED und Empfänger dürfen sich nicht sehen. Das heißt, beide müssen in längeren, innen geschwärzten Röhren angeordnet werden. Schließlich sind beide Stationen exakt aufeinander auszurichten, ähnlich einer Richtfunkverbindung. Dabei dürfen sich im Bereich des Sendestrahls keine reflektierenden Objekte befinden. In Wohnräumen sind diese Bedingungen kaum realisierbar.

Alternativ dazu kann man auch mit Polarisierung arbeiten. Gegenüberliegende Sender-/Empfängerpaare erhalten ein Filter mit gleicher Polarisierung. Für die Gegenrichtung werden die Filter um 90° gedreht. Eine Reichweitenerhöhung lässt sich durch den Einsatz eines Reflektors oder einer großen Zahl von IR-LEDs auf der Sendeseite und einer Optik zur virtuellen Vergrößerung der Empfängerfläche realisieren.

Abschließend noch der Hinweis, dass beim Betrieb über das eigene Grundstück hinaus die gesetzlichen Bedingungen einzuhalten sind. Auch im Infrarotbereich handelt es sich im Sinne des Gesetzes um Funkanlagen – und das sogar im Terahertz-Bereich. Nähere Informationen dazu sind in [3] verfügbar.

[info@sander-electronic.de](mailto:info@sander-electronic.de)

## Literatur

- [1] Greil, P., DL7UHU, DA5FA: Kommunikation mit Laser bzw. Licht – ein Überblick. FUNKAMATEUR 50 (2001) H. 10, S. 1122–1125
- [2] Vishay: Homepage. [www.vishay.com](http://www.vishay.com)
- [3] Greil, P., DL7UHU: Zur gegenwärtigen Rechtslage für Amateurfunk oberhalb 300 GHz. FUNKAMATEUR 53 (2004) H. 8, S. 861

## Decoder

### Grenzwerte

| Parameter          | Kurzzeichen | min.        | max.        | Einheit |
|--------------------|-------------|-------------|-------------|---------|
| Betriebsspannung   | $U_B$       | -0,3        | 13          | V       |
| Eingangsspannung   | $U_E$       | $U_B - 0,3$ | $U_B + 0,3$ | V       |
| Betriebstemperatur | $T_B$       | -20         | 75          | °C      |
| Lagertemperatur    | $T_{Lag}$   | -50         | 125         | °C      |

### Kennwerte ( $T_B = 25\text{ °C}$ )

| Parameter                                                | Kurzzeichen | min. | typ. | max. | Einheit |
|----------------------------------------------------------|-------------|------|------|------|---------|
| Betriebsspannung                                         | $U_B$       | 3    |      | 12   | V       |
| Betriebsstrom                                            |             |      |      |      |         |
| bei $U_B = 5\text{ V}$ , $f_{OSC} = 100\text{ kHz}$      | $I_B$       |      | 0,2  | 1    | mA      |
| Bereitschaftsstrom                                       |             |      |      |      |         |
| bei $U_B = 5\text{ V}$ , Oszillator gestoppt             | $I_{B0}$    |      | 0,1  | 1    | µA      |
| bei $U_B = 12\text{ V}$ , Oszillator gestoppt            | $I_{B0}$    |      | 2    | 4    | µA      |
| Ausgangsströme an Pin 2...5                              |             |      |      |      |         |
| bei $U_B = 5\text{ V}$ , $U_A = 4,5\text{ V}$            | $I_{AL}$    | -0,5 | -1   |      | mA      |
| bei $U_B = 5\text{ V}$ , $U_A = 0,5\text{ V}$            | $I_{AH}$    | 0,5  | 1    |      | mA      |
| Ausgangsströme an Pin 6                                  |             |      |      |      |         |
| bei $U_B = 5\text{ V}$ , $U_A = 4,5\text{ V}$            | $I_{VTL}$   | -2   | -4   |      | mA      |
| bei $U_B = 5\text{ V}$ , $U_A = 0,5\text{ V}$            | $I_{VTH}$   | 1    | 2    |      | mA      |
| Eingangsspannungen bei $U_B = 5\text{ V}$                |             |      |      |      |         |
| H-Pegel                                                  | $U_{EH}$    | 3,5  |      | 5    | V       |
| L-Pegel                                                  | $U_{EL}$    | 0    |      | 1    | V       |
| Oszillatorfrequenz                                       |             |      |      |      |         |
| bei $U_B = 10\text{ V}$ , $R_{OSC} = 330\text{ k}\Omega$ | $f_{OSC}$   |      | 100  |      | kHz     |

### Kurzcharakteristik

- Betriebsspannung 3 bis 12 V
- CMOS-Technologie mit hoher Störimmunität und geringem Leistungsbedarf
- geringer Bereitschaftsstrom
- 14 Bit langer Informationsblock
- interner Oszillator erfordert nur externen Widerstand mit 5% Toleranz
- einfaches Interface für Hochfrequenz- oder Infrarotsender
- sehr wenige externe Bauelemente
- im DIP- oder SOP-Gehäuse verfügbar

### Beschreibung

Der HT614 ist ein auf CMOS-LSI-Technologie basierender Decoder für Steuerungsaufgaben. Er kann 14 Informationsbits seriell empfangen, die sich auf zehn Adressbits und vier Datenbits aufteilen. Die empfangene Adressinformation wird mit der eingestellten verglichen und bei Gleichheit die im seriell empfangenen Block enthaltenen Daten parallel ausgegeben. Den Adress-eingängen kann man Tri-State-Signale zuführen.

### Hersteller

Holtek Semiconductor Inc., 4F-2, No. 3-2, YuanQu St., Nankang Software Park, Taipei 115, Taiwan  
[www.holtek.com.tw](http://www.holtek.com.tw)

### Blockschaltbild

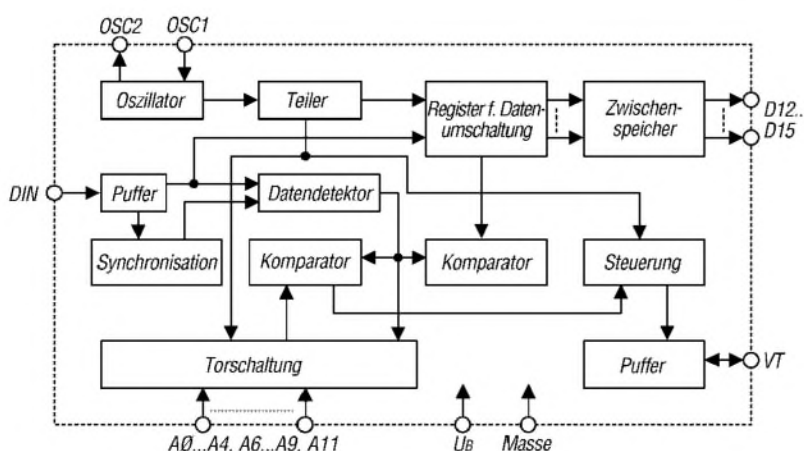


Bild 1: Blockschaltbild des HT614

### Anschlussbelegung

- Pin 1: Adresseingang (A11)
- Pin 2...5: Datenausgänge (D12...D15)
- Pin 6: serieller Dateneingang (DIN)
- Pin 7: Übertragung vollständig (VT)
- Pin 8, 9: Oszillator (OSC1, OSC2)
- Pin 10: Masse
- Pin 11...19: Adresseingänge (A0...A4, A6...A9)
- Pin 20: Betriebsspannung

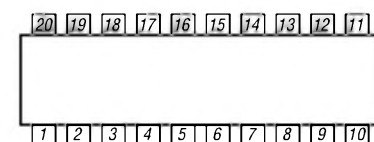
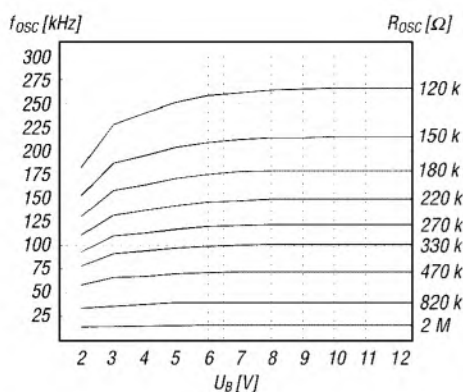


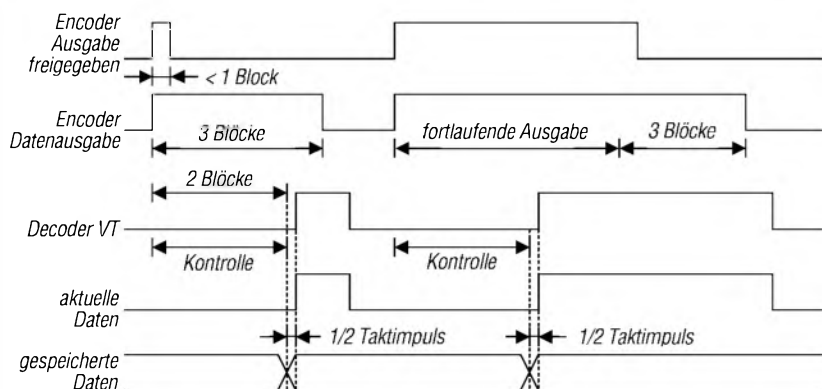
Bild 2: Pinbelegung (DIP20/SOP20)

## Wichtiges Diagramm



**Bild 3:** Oszillatorfrequenz  $f_{osc}$  in Abhängigkeit von der Betriebsspannung  $U_B$  und dem externen Widerstand  $R_{osc}$

## Funktion

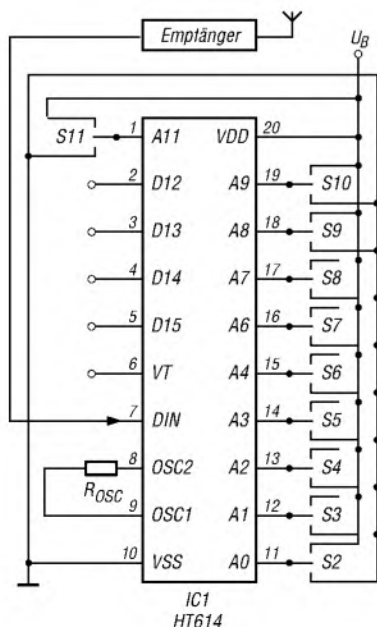


**Bild 4:** Zeitabläufe beim Empfang eines Signals

Der HT614 empfängt serielle Adress-, Daten- und Steuerbits. Stimmt die empfangene Adresse mit der am Schaltkreis anliegenden zweimal überein und treten keine Übertragungsfehler bzw. ungültigen Code-Varianten auf, so werden die eingegangenen Daten zu den Ausgängen durchgeschaltet. Der Anschluss VT kennzeichnet durch High-Pegel die erfolgreiche Datenübertragung.

Jeder Informationsblock besteht beim HT614 dabei aus der Startperiode (6 Bit), der Synchronisation (2 Bit) sowie der Adresse (10 Bits) und den Daten (4 Bits).

## Applikationsschaltung



**Bild 5:** Stimmt die empfangene Adresse mit der dem HT614 zugewiesenen überein, so gibt der Schaltkreis die seriell eingegangenen Daten in paralleler Form aus.

# Ihr Amateurfunk-Zeugnis

- \*vielfach noch Amateur-Funklizenz genannt -

erwerben Sie schnell, sicher und problemlos durch den seit 40 Jahren bewährten Fernlehrgang der Fernschule Weber. Er ist staatlich geprüft und in der Fachwelt anerkannt.

**Für alle Klassen nach den neuen Bestimmungen des AFuG und der AFuV:**

### Ausbildung mit Aussichten:

# Computer-Techniker

# Elektronik-Techniker

## Internet-Spezialist

## Fernseh-Techniker

# Umweltschutz-Techniker



Info-Mappe kostenlos – Gleich umseitig anfordern! ▶

oder: Tel.: 0 44 87 / 263 · Fax: 0 44 87 / 264

Internet: [www.fernschule-weber.de](http://www.fernschule-weber.de)

## Bestellung

Auf Grund Ihres Angebots

Sonderliste / Internet / FUNKAMATEUR\_\_\_\_\_ bestelle ich unter

Anerkennung Ihrer Liefer- und Zahlungsbedingungen:

(Mindestbestellung 25,00 Euro)

[illegible]

Datum \_\_\_\_\_

Unterschrift \_\_\_\_\_

# Schnupper-Aktion

# 2 für 1\*

## 1 Heft bezahlen, 2 Hefte erhalten

\* Aktuelle Ausgabe + ein Heft unserer Wahl



# FUNK AMATEUR

## Bestellkarte für mein FA-Abonnement

Ich möchte nie mehr eine Ausgabe versäumen und folgende Vorteile nutzen:

- Ich zahle pro Heft nur 3,00 € statt 3,50 € am Kiosk und spare fast 15 %.
- Ich erhalte mein Heft vor dem offiziellen Verkaufsbeginn.
- Als Abonnent kosten mich die Jahrgangs-CD-ROMs nur 10 €.
- Bis auf weiteres kann ich [www.funkboerse.de](http://www.funkboerse.de) kostenlos nutzen.

**Ja**, ich möchte den **FUNKAMATEUR** ab **Heft 9/2004** abonnieren. 12 Hefte kosten inkl. Postzustellung innerhalb Deutschlands z.Z. 36 € statt 42 € am Kiosk (Ausland 38,90 €). **Bei Zahlung per Bankeinzug bekomme ich das erste Heft gratis.** Mein Abonnement kann ich jederzeit ohne Angabe von Gründen kündigen. Geld für im voraus bezahlte, aber noch nicht gelieferte Hefte wird mir in diesem Fall zurückerstattet.

☐ Ich zahle bequem durch Bankeinzug und erhalte das erste Heft kostenlos.

Name, Vorname

Straße, Nr. bzw. Postfach

PLZ, Ort

Vorwahl und Telefonnummer

Datum, Unterschrift

Konto-Nr.

Bankleitzahl

Geldinstitut

☐ Ich zahle nach Erhalt der Jahresrechnung.

Widerrufsrecht

Der Verlag garantiert, daß Sie diese Bestellung innerhalb einer Woche (Datum des Postempfels) schriftlich widerrufen können. Zur Fristwahrung genügt die rechtzeitige Absendung des Widerrufs an die Box 73 GmbH, Berliner Straße 69, 13189 Berlin. Diese Garantie habe ich zur Kenntnis genommen und bestätige aus auch meine Unterchrift. Achtung! Es können nur Bestellungen mit beiden Unterschriften bearbeitet werden.

Datum, Unterschrift

Probeheft-Bestellung

Name, Vorname

Straße/Postfach

PLZ, Ort

Tel.-Nr. (für evt. Rückfragen)

Zahlungsart:

☐ 5 Euro + 2 Briefmarken im Wert von 1,10 Euro sind beigefügt = 6,10 €

☐ Ich überweise den Betrag von 6 € (EU-Ausland 8 €) auf das Konto Nr.: 3810355 bei der Deutschen Bank Hannover, BLZ 250 700 24. Für Auslandsüberweisungen (nur mit Bankspesen-Übernahme!) zzgl. 2 €. IBAN DE472507 0024 0381 035500; BIC: DEUTDE33HAN

Diese Themen wünsche ich mir im FUNKAMATEUR:

Jahre  
Alter  
Rufzeichen (falls vorhanden)

Bitte  
ausreichend  
frankieren

RADIO-SCANNER  
RMB Dieter Hurcks  
Bürgerweg 5

31303 Burgdorf

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](http://www.fernschule-weber.de)

Bitte  
ausreichend  
frankieren

FERNSCHULE WEBER  
Abt. 630  
Postfach 21 61  
26192 Großenkneten

Antwort

Bitte  
ausreichend  
frankieren

Antwort

Box 73 GmbH  
Abo-Verwaltung  
Berliner Straße 69  
13189 Berlin

Name, Vorname

Straße, Nr.

PLZ, Ort

Kunden-Nummer

Rufzeichen

Zahlungswunsch: ☐ Nachnahme ☐ Lastschrift

Kreditinstitut

Konto-Nummer:

BLZ:

Datum, Unterschrift

Bitte  
ausreichend  
frankieren

OPPERMANN GbR  
Elektronische Bauelemente  
Postfach 1144 F2  
31593 Steyerberg

### Sender

|                          | 144 MHz                                     | 430 MHz   |
|--------------------------|---------------------------------------------|-----------|
| Sendeleistung FM (H/M/L) | 5/2/0,5 W                                   | 5/2/0,5 W |
| Stromaufnahme bei 5 W    | 1,3 A                                       | 1,5 A     |
| Modulationsverfahren     | variable Reaktanz                           |           |
| FM-Hub                   | $\pm 5$ kHz (auf $\pm 2,5$ kHz reduzierbar) |           |
| Nebenwellen              | $\leq 60$ dB ( $\leq 40$ dB bei 0,5 W)      |           |
| Impedanz ext. Mikrofon   | 2 k $\Omega$                                |           |

### Empfänger

|                                | NFM            | AM             |
|--------------------------------|----------------|----------------|
| Prinzip                        | Doppelsuperhet | Doppelsuperhet |
| 1. ZF                          | 47,25 MHz      | 47,25 MHz      |
| 2. ZF                          | 450 kHz        | 450 kHz        |
| Empfindlichkeit                |                |                |
| 108...137 MHz                  | –              | 0,8 $\mu$ V    |
| 137...140 MHz                  | 0,2 $\mu$ V    | –              |
| 140...150 MHz                  | 0,16 $\mu$ V   | –              |
| 150...174 MHz                  | 0,2 $\mu$ V    | –              |
| 174...300 MHz                  | 0,3 $\mu$ V    | –              |
| 300...330 MHz                  | –              | 0,8 $\mu$ V    |
| 336...400 MHz                  | 0,25 $\mu$ V   | –              |
| 400...470 MHz                  | 0,2 $\mu$ V    | –              |
| 470...520 MHz                  | 0,25 $\mu$ V   | –              |
| 800...900 MHz                  | 0,5 $\mu$ V    | –              |
| 900...999 MHz                  | 0,8 $\mu$ V    | –              |
| Selektivität (12/35 kHz)       | –6/–60 dB      | –6/–60 dB      |
| NF-Leistung @ 7,5 V (K = 10 %) | > 0,4 W        | > 0,4 W        |

(Empfindlichkeit für NFM 12 dB SINAD bzw. für AM 10 dB S/N, Frequenzbereiche je nach Version unterschiedlich)

### Allgemeines

VHF/UHF-Duoband-FM-Handfunkgerät mit Breitbandempfänger

Hersteller: Vertex Standard Co., Japan

Markteinführung: voraussichtlich 10/2004

Preis: bei Redaktionsschluss noch nicht bekannt

TX-Bereiche: 144,0 ... 146,0 MHz  
430,0 ... 440,0 MHz

RX-Bereich: 108...520 MHz  
700...999 MHz

TX-Betriebsarten: NFM

RX-Betriebsarten: NFM, AM

Antennenanschluss: 50  $\Omega$  (SMA)

Betriebsspannung: 7,2 V Akkumulator oder 6...16 V externe Speisung, Minus an Masse

Stromaufnahme:

Senden (5 W UHF)  $\leq 1,5$  A

Empfang (Monoband)  $\leq 47$  mA  
(standby, saver 1:5)  $\leq 19$  mA

Frequenzstabilität:  $\pm 5$  ppm (–10...50 °C)

Betriebstemperatur: –20...60 °C

Maße (B x H x T): 58 x 109 x 30 mm<sup>3</sup>  
(ohne Knöpfe und Antenne)

Masse: 370 g (mit FBN-83)

### Besonderheiten (Auswahl)

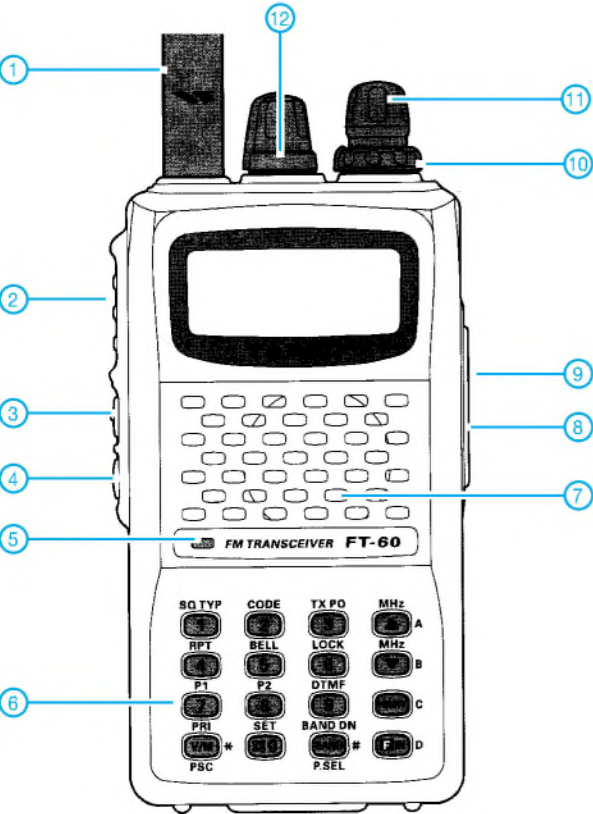
- 2-Band-FM-Handfunkgerät mit erweitertem Empfangsbereich
- Empfangsbereich in fünf Bänder unterteilt
- bis zu 5 W auf beiden Bändern
- NiMH-Akku mit 1400 mAh Kapazität
- Anzeige der Akku- bzw. Versorgungsspannung
- Senden in wahlweise drei Leistungsstufen
- Hubreduzierung auf  $\pm 2,5$  kHz für das Senden im 12,5-kHz-Raster möglich
- Setmodus mit unterschiedlichen Menüs
- ARS- und ARTS-Funktion
- alphanumerische Bezeichnung der Kanäle möglich
- 1750-Hz-Tonruf
- EPCS (Enhanced Paging & Code Squelch) für komfortablen Pager-Betrieb
- EAI (Emergency Automatic ID) für den Einsatz in Notfällen zum effektiven Auffinden von Verletzten und Verschütteten
- CTCSS- und DCS-Funktion, DTMF-Coder
- 1000 normale Speicher, 50 Speicherpaare für Suchlaufeffksequenzen, 10 Wetterempfangsspeicher, 10 Speicherbänke
- verschiedene Suchlaufvarianten
- Dualwatch
- Bank-Link-Funktion
- Abstimmsschritte 5/10/12,5/15/20/25/100 kHz sowie Automatik-Modus wählbar
- Tastaturquittungston, abschaltbar
- WIRES-kompatibel für Internetverbindung
- TOT- (bis 30 min) und APO-Funktion (12 h)
- Batteriesparfunktionen für Empfang und Senden
- HF-Squelch
- Busy-Channel-Lock-Out
- Buchsen für externes Zubehör
- Möglichkeit zum Klonen



### Lieferumfang

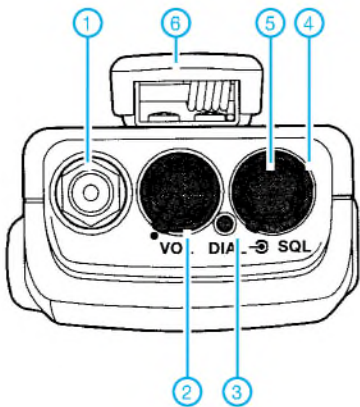
Transceiver, Antenne, Gürtelclip, Ladegerät NC-88C, NiMH-Akkupack FNB-83 (7,2 V/1400 mAh), deutsches Handbuch, Garantiekarte

Frontansicht



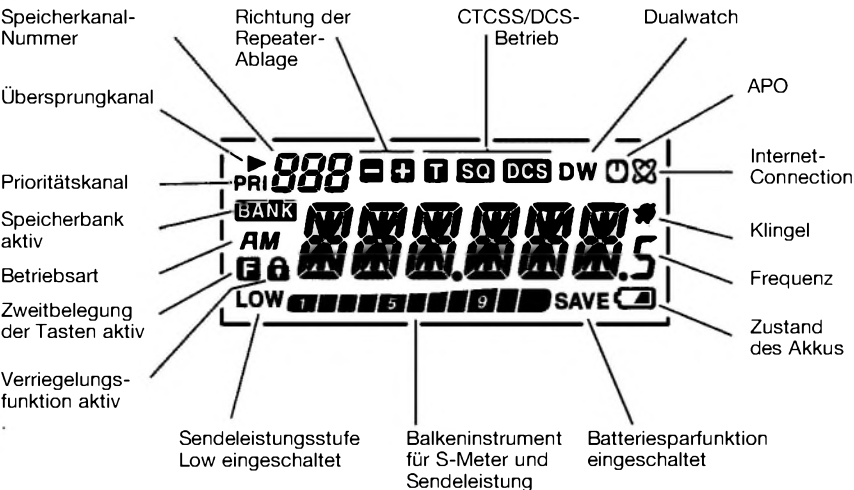
- 1 - Antenne mit SMA-Stecker
- 2 - PTT-Taste
- 3 - T.CALL-Taste
- 4 - Taste für Display- und Tastaturbeleuchtung
- 5 - Mikrofon
- 6 - Tastenfeld
- 7 - Lautsprecheröffnungen
- 8 - Buchse für externe Stromversorgung
- 9 - Buchse für externes Zubehör
- 10 - Squelch-Regler
- 11 - Abstimmknopf zu Frequenzeinstellung
- 12 - Lautstärkeregler

Oberseite



- 1 - SMA-Antennenbuchse
- 2 - Lautstärkeregler
- 3 - TX/Busy-LED
- 4 - Squelch-Regler
- 5 - Abstimmknopf
- 6 - Gürtelclip

Display



Optionales Zubehör

|          |                                                                     |
|----------|---------------------------------------------------------------------|
| FBA-25A  | Batterieleergehäuse für 6 AA-Batterien                              |
| CD-29C   | Schnelllader (1,5 Stunden)                                          |
| FNB-83   | NiMH-Akkupack 7,2 V/1400 mAh                                        |
| E-DC-5B  | Gleichspannungskabel mit Filter zum Anschluss am Zigarettenanzünder |
| NC-88C   | Ladegerät                                                           |
| E-DC-6   | Gleichspannungskabel, nur mit Hohlstecker                           |
| VC-25    | Headset                                                             |
| MH-34B4B | Lautsprechermikrofon                                                |
| MH-37A4B | Ohrhörermikrofon                                                    |
| CN-3     | SMA/BNC-Adapter                                                     |
| CT-27    | Cloning-Kabel                                                       |
| CT-44    | Mikrofonadapter                                                     |

Quelle:  
Operating Manual FT-60R  
2004, Vertex Standard Co., Ltd.

### Grenzwerte

| Parameter        | Kurzzeichen | min.        | max.        | Einheit |
|------------------|-------------|-------------|-------------|---------|
| Betriebsspannung | $U_B$       | -0,3        | 7           | V       |
| Eingangsspannung | $U_E$       | $U_B - 0,3$ | $U_B + 0,3$ | V       |
| Lagertemperatur  | $T_{Lag}$   | -65         | 150         | °C      |

### Kennwerte ( $T_B = 25\text{ °C}$ )

| Parameter                               | Kurzzeichen | min. | typ. | max. | Einheit       |
|-----------------------------------------|-------------|------|------|------|---------------|
| Betriebsspannung                        | $U_B$       | 4,5  |      | 5,5  | V             |
| Betriebsstrom                           | $I_B$       |      | 15   | 30   | mA            |
| Bereitschaftsstrom                      | $I_{B0}$    |      | 0,5  | 10   | $\mu\text{A}$ |
| Lastwiderstand                          | $R_L$       | 16   |      |      | $\Omega$      |
| Eingangswiderstand                      |             |      |      |      |               |
| des Vorverstärkers an Pin 17            | $R_E$       | 4    | 9    | 17   | k $\Omega$    |
| Eingangsspannung an Pin 17              | $U_E$       |      |      | 20   | mV            |
| Eingangsspannung an Pin 20              | $U_{ER}$    |      |      | 50   | mV            |
| Ausgangsleistung bei $R_L = 16\ \Omega$ | $P_L$       |      | 12,2 |      | mW            |
| Klirrfaktor bei 1 kHz                   | k           |      | 1    | 3    | %             |

### Kurzcharakteristik

- unipolare Betriebsspannung 5 V
- Aufnahme-/Wiedergabedauer 16 s beim ISD1416, 20 s beim ISD1420
- geringer Bereitschaftsstrom 5  $\mu\text{A}$
- automatischer Bereitschaftsbetrieb nach Aufnahme oder Wiedergabe
- keine Stützbatterie erforderlich
- interner Taktgenerator
- mehrere Adressbereiche möglich
- im DIP- und SOIC-Gehäuse verfügbar

### Hersteller

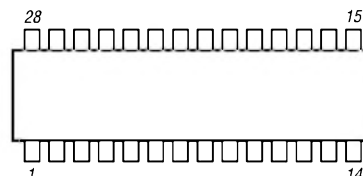
Winbond Electronics Corp., No. 4, Creation Rd. III, Science-Based Industrial Park, Hsinchu, Taiwan, [www.winbond.com.tw](http://www.winbond.com.tw)

### Anschlussbelegung

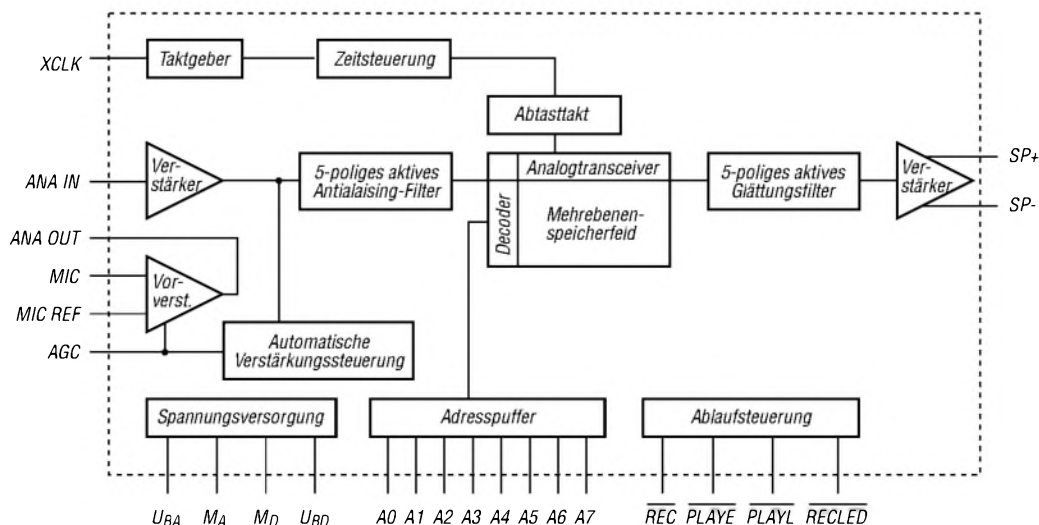
Pin 1...6, 9, 10: Adresseeingänge (A0...A7)  
 Pin 7, 8, 11, 22: nicht benutzt  
 Pin 12/13: Masse; Digital- ( $V_{SSD}$ )/ Analogteil ( $V_{SSA}$ )  
 Pin 14, 15: NF-Ausgänge (SP+, SP-)  
 Pin 16/28: Betriebsspannung; Analog- ( $V_{CCA}$ )/ Digitalteil ( $V_{CCD}$ )  
 Pin 17: NF-Eingang (MIC)  
 Pin 18: NF-Referenzeingang (MIC REF)  
 Pin 19: automatische Verstärkungssteuerung (AGC)  
 Pin 20: Vorverstärkerausgang (ANA OUT)  
 Pin 21: Recordereingang (ANA IN)

Pin 23, 24, 25: Wiedergabe; pegelgesteuert (PLAYL), flankengesteuert (PLAYE), Kontroll-LED (RECLED)  
 Pin 26: externer Takt (XCLK)  
 Pin 27: Aufnahme (REC)

**Bild 1:**  
Pinbelegung  
(DIP28/SOP28)



### Blockschaltbild



**Bild 2:** Blockschaftbild des ISD1416/ISD1420

## Beschreibung

Die ISD1416/ISD1420 sind Sprach-Aufnahme- und -Wiedergabe-Schaltkreise für Kurznachrichten, die beim ISD1416 insgesamt 16 s und beim ISD1420 20 s umfassen können.

Der CMOS-Chip enthält einen internen Oszillator, Mikrofonvorverstärker, eine automatische Verstärkungssteuerung,

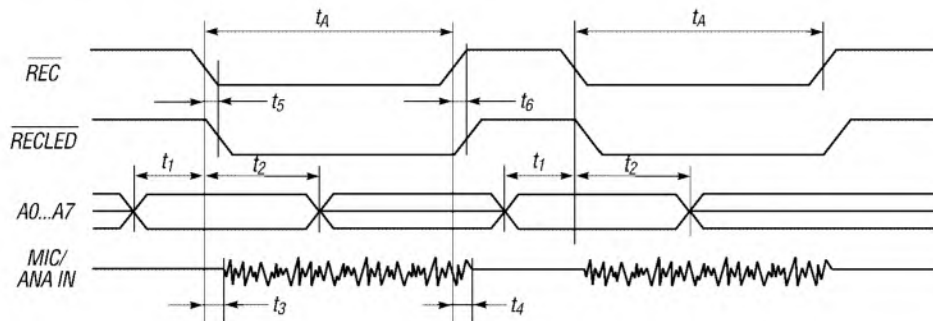
Antialiasing- und Glättungsfilter sowie einen Verstärker zur Lautsprecherwiedergabe.

Die Aufnahme wird in einem nichtflüchtigen Speicher festgehalten, der keine Stützbatterie erfordert, typisch 100 000-mal abspielbar ist und etwa 100 Jahre gespeichert bleiben kann. Die

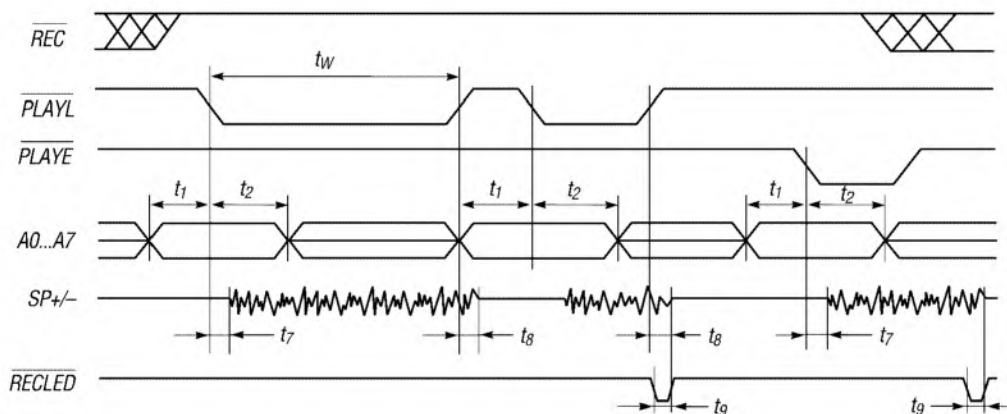
Abspeicherung erfolgt dabei ohne Umwandlungen, wodurch eine hohe Wiedergabequalität entsteht.

Durch die unterschiedlichen Abtastraten der beiden ICs – ISD1416 8 kHz und ISD1420 6,4 kHz – ergeben sich verschiedene obere Grenzfrequenzen, 3,3 kHz und 2,6 kHz.

## Funktionen

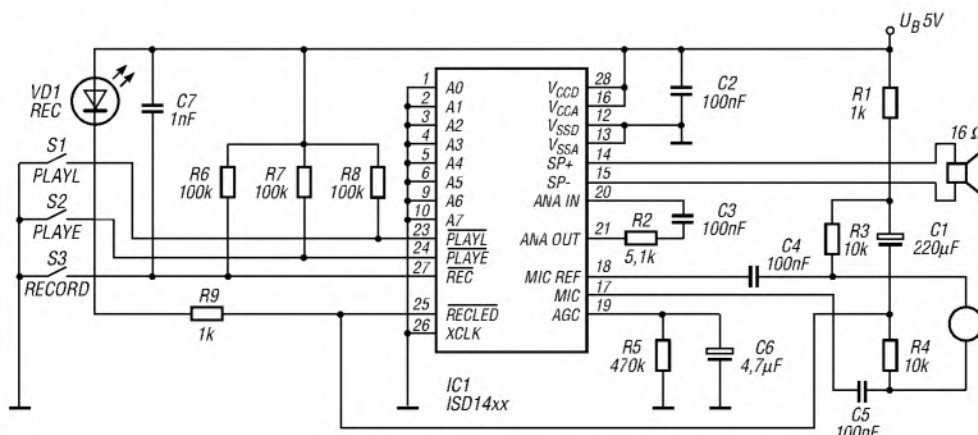


**Bild 3:** Zeitabläufe bei der Aufnahme mit ISD1416; Aufnahmedauer  $t_A \leq 16$  s; Adresssetzzeit  $t_1 = >300$  ns; Adresshaltezeit  $t_2 > 0$  ns; Aufnahmeverzögerungen  $t_3 = t_4 \approx 26$  ms; LED-Verzögerung ein  $t_5 = 5$  ms, aus  $t_6 = 30 \dots 95$  ms



**Bild 4:** Zeitabläufe bei der Wiedergabe mit ISD1416; Wiedgabedauer  $t_W \leq 16$  s; Adresssetzzeit  $t_1 = >300$  ns; Adresshaltezeit  $t_2 > 0$  ns; Wiedergabeverzögerungen  $t_7 \approx 26$  ms,  $t_8 \approx 6,5$  ms; Speicherendeimpuls  $t_9 = 6,5$  ms

## Applikationsschaltung



**Bild 5:** ISD1416/ISD1420 zur Aufnahme eines NF-Signals via Mikrofon und Wiedergabe über Lautsprecher

# Frequenzeingabe-Tastatur für den FT-817 und FT-100

Windows-Programme zum Bedienen von Funkgeräten gibt es genug, aber im Auto kann man schlecht einen PC zur Bedienung des Funkgeräts auf den Beifahrersitz stellen. Abhilfe schafft die folgende einfache Schaltung. Also: Man nehme eine Tastatur und einen Mikrocontroller AT90S2313, frage die Tastatur ab und schicke die Frequenz CAT-gerecht aufbereitet zum Funkgerät. Da alle Signale den gleichen TTL-Pegel aufweisen, entfällt eine Pegelanpassung.



**Bild 1:** Komplette Tastatur mit Anschlusskabel, geöffnet

Die CAT-Rate (Übertragungsgeschwindigkeit) muss mit der Baudrate der Tastatur übereinstimmen; sie ist beim FT-817 im Menüpunkt 14 einzustellen. In meinem Programm ist ebenfalls 4800 Baud festgelegt. Beim FT-100 sind nur 4800 Baud möglich.

## Bedienung

Die Frequenz ist achtstellig, oder verkürzt durch Raute am Ende, über die Tastatur einzugeben, siehe die Beispiele in Tabelle 1. Liegt die Frequenz im Relaisbereich (29,660 bis 29,690 MHz; 145,600 bis 145,800 MHz; 438,650 bis 439,425 MHz), wird automatisch die Relaisablage gesetzt, ansonsten

geht der Transceiver auf Simplexbetrieb. Betätigt man die Raute-Taste ohne vorherige Frequenzeingabe, erfolgt keine Frequenzänderung, aber eine Umschaltung auf Simplex. Die Abfrage für die Bereiche ist im Listing dokumentiert. Da sich beim FT-817 im CAT-Betrieb die Repeater-Shift im 70-cm-Band von 7,6 MHz auf 600 kHz änderte, war ich gezwungen, die Relaisbereiche abzufragen und im Relaisbereich zuerst die Frequenz, dann die Offsetfrequenz und danach den Negativshift zu übertragen.

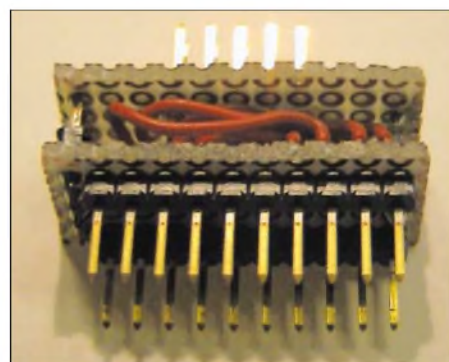
Wer das Programm erweitern will, kann beim Aufbau statt einer 3 x 4- auch eine 4 x 4-Matrixtastatur verwenden, wie in der BASCOM-Hilfe dokumentiert (Befehl *getkbd*). An den Aufbau sollte man mit Sorgfalt herangehen, denn im FT-817 befindet sich ein 10-Ω-Widerstand mit 1/16 W Belastbarkeit zur Strombegrenzung der 13,8-V-Leitung, der einem Kurzschluss nicht gewachsen ist. Deshalb empfehle ich, Telefonkabel aus Fernost zu meiden. Da es im Mini-DIN-Stecker eng zugeht, sollte man den Draht der Spannungsversorgung mit Schrumpfschlauch isolieren.

**Tabelle 1:** Beispiele zur Frequenzeingabe

| f [MHz] | Eingabe  | Alternative |
|---------|----------|-------------|
| 439,125 | 43912500 | 439125#     |
| 145,500 | 14550000 | 1455#       |
| 28,500  | 02850000 | 0285#       |
| 3,685   | 00368500 | 003685#     |

**Tabelle 2:** Kommandostruktur zum Setzen der Frequenz 438,725 MHz

| Byte | FT-817 | FT-100 |
|------|--------|--------|
| 1    | 43H    | 00H    |
| 2    | 87H    | 25H    |
| 3    | 25H    | 87H    |
| 4    | 00H    | 43H    |
| 5    | 01H    | 0AH    |



**Bild 3:** Aus Stiftleisten selbst gebauter Programmieradapter (Rückseite) Fotos: DH1PAX

Das Programm wurde in Basic mit BASCOM-AVR [2] (s. a. S. 776) erstellt. Das Programmlisting ist mit Kommentaren versehen; es ist im Downloadbereich der FA-Website abgelegt. Da sich die beiden Transceiver FT-817 und FT-100 in ihrer Fernbedienung unterscheiden, gibt es zwei Programme.

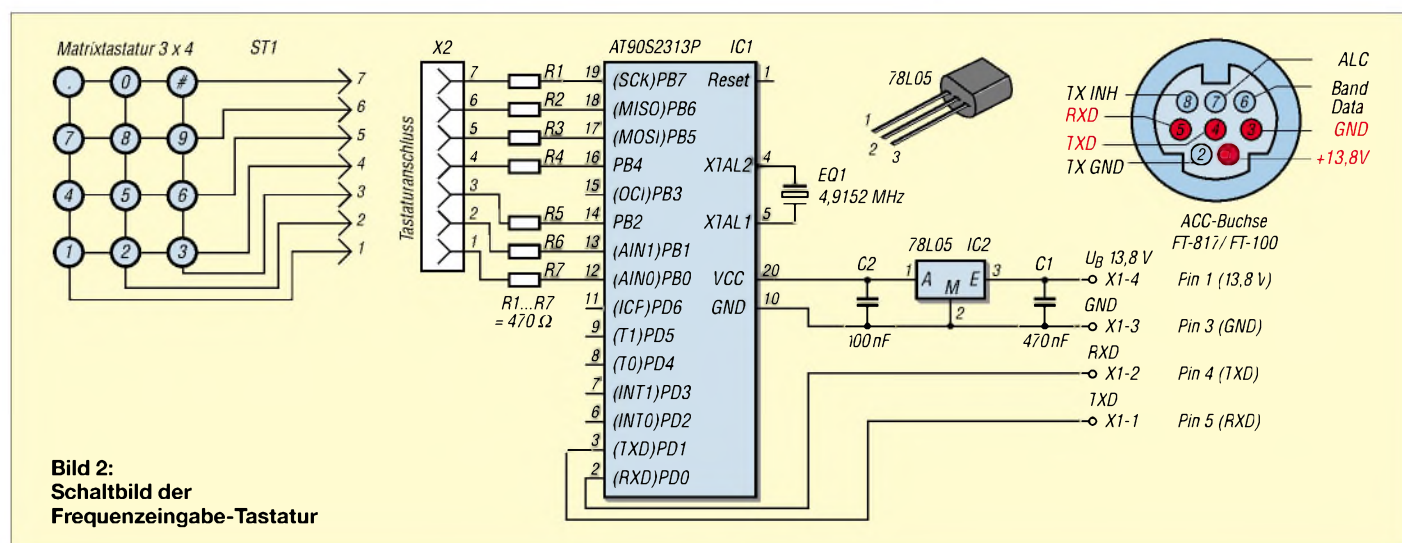
Die CAT-Kommandostruktur besteht immer aus fünf Bytes, die gesendet werden, fehlende Werte werden mit Null aufgefüllt. Tabelle 2 zeigt exemplarisch die Kommandobytes zum Setzen der Frequenz 438,725 MHz. In den jeweiligen Programmlistings FT-817/FT-100 sind auch die Teile für den anderen vorhanden, nur nicht wirksam, da als Kommentar deklariert.

Zum Programmieren direkt in der Schaltung kann man sich aus Stiftleisten einen Programmieradapter bauen, siehe Bild 3.

P. Horlacher – DH1PAX  
dh1pax@arcor.de

## Literatur

- [1] Yaesu: Benutzerhandbuch FT-817 bzw. FT-100
- [2] MCS Electronic: Basiccompiler BASCOM AVR (die kostenlos erhältliche Demo-Version ist für AT90S2313 voll nutzbar). [www.mcselec.com](http://www.mcselec.com)
- [3] Conrad Electronic: Tastatur Matrix 3 x 4 und Datenblatt, Bestell-Nr. 709840
- [4] Walter, R., DL7UNO: Der einfache Einstieg in die Welt der AVR's. FUNKAMATEUR 51 (2002) H. 7 bis 52 (2003) H. 11
- [5] Walter, R., DL7UNO: Über AVR-Mikrocontroller. [www.rowalt.de/mc/](http://www.rowalt.de/mc/)
- [6] Chan: Simple AVR Programmers. [http://elm-chan.org/works/avr/report\\_e.html](http://elm-chan.org/works/avr/report_e.html)



**Bild 2:** Schaltbild der Frequenzeingabe-Tastatur

# Transportable Magnetantenne

MATTHIAS FISCHER – DL9DWR

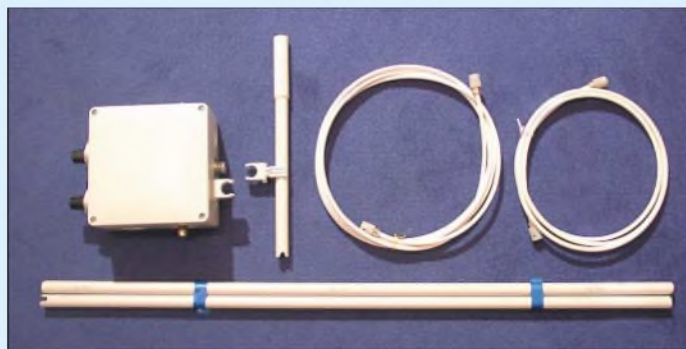
*Bauanleitungen für Magnetantennen gab es im FA bereits genug. Diese hier ist jedoch besonders einfach aufzubauen und obendrein fürs Urlaubsgepäck geeignet.*

Urlaub mit Amateurfunk ist sicher bei vielen OMs genauso beliebt wie „Funkurlaub“. Einiges ist aber bei beiden gleich, es sind wenigstens ein Funkgerät und eine Antenne vonnöten. Da ich einen FT-817 besitze, blieb zum Schluss nur noch das Problem einer „reisefreundlichen“ Kurzwellenantenne.

Grund entstand eine „reisefreundliche“ Magnetantenne.

## ■ Zerlegbarer Strahler

Der Hauptgedanke war, den Strahler so zu gestalten, dass er sich ohne Probleme verpacken lässt. Also wurde das Kupferrohr durch Koaxialkabel ersetzt.



**Bild 1:**  
Die meisten Teile der zerlegbaren Magnetantenne stammen aus dem Baumarkt.

Zu diesem Thema gibt es eigentlich genügend Material, also habe ich nach und nach verschiedene Antennenvarianten auf Praxistauglichkeit getestet. Den Anfang machte ein Drahtdipol mit Matchbox. Das geht immer, sollte man meinen, oft aber mangelt es am Platz oder an Möglichkeiten für das Abspannen des Antennendrahtes – besonders dann, wenn man in einem Hotel untergebracht ist.

So fiel die Wahl auf eine „klassische“ Magnetantenne mit 10 mm Kupferrohr vom Baumarkt und Anpassschleife. Damit ging es 2002 mit dem Auto etwa 6000 km quer durch Schweden, Norwegen und Dänemark. Diese Variante ist im Auto noch akzeptabel, für einen Urlaubsort, der nur mit dem Flugzeug zu erreichen ist, kommt sie jedoch nicht in Frage. Aus diesem



**Bild 2:** Alle Komponenten finden in einem Aktenkoffer ihren Platz – FT-817, Tastmechanik, Netzteil, Magnetantenne mit Abstimmbox sowie Kabel und Anschlussleitungen.

In meinem Fall habe ich etwas älteres 75-Ω-Fernsehkabel mit Abschirmgeflecht verwendet. Der Durchmesser des Kabels beträgt etwa 6 mm. An den Enden des Kabels werden BNC- oder Cinchstecker angelötet.

Vorteil: Man kann das Kabel im Urlaub auch als Verlängerungskabel für andere Zwecke (Antennenzuleitungen für Fernsehen, Radio, 2 m/70 cm) verwenden, wenn sich im Reisegepäck entsprechende Adapter befinden. Die (X)YL wird es freuen. Bei vorzugsweiser Verwendung für die Funktechnik wäre RG58CU sicher die bessere Wahl, andererseits sind für den alternativen Anwendungsfall Radio/Fernsehen auch IEC-Steckverbinder denkbar, die die QRP-Leistung noch klaglos verkraften.

Die Ankopplung an die Schleife erfolgt kapazitiv. Das gewünschte Amateurband ist durch Variation der Kabellänge zu bestimmen. Zur Abstimmung dienen zwei Doppel-drehkondensatoren zweimal 330 pF (z.B. DA 499 oder DA 776 bei Oppermann). Zuerst wird mit dem Kondensator C1 die Resonanz der Antenne eingestellt, dann mit Kondensator C2 die Anpassung zum Funkgerät optimiert.

Am FT-817 geht das am einfachsten, wenn man sich im Sendebetrieb das Stehwellenverhältnis anzeigen lässt. Beide Kondensatoren werden zuerst im Empfangsbetrieb auf maximale Empfindlichkeit eingestellt. Im Sendebetrieb erfolgt eine Feinkorrektur, bis das SWV ein Minimum erreicht. Im Idealfall wird es zu  $s = 1,0$ . Wie jede Mag-



**Bild 3:** Betriebsfertige Portabelausrüstung mit Magnetantenne

netantenne reagiert auch diese auf Umgebungseinflüsse. Es empfiehlt sich daher, sie so frei wie möglich aufzustellen.

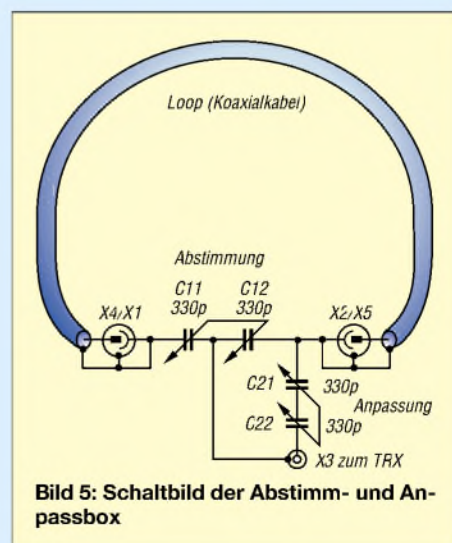
## ■ Aufbau der Antenne

In Bild 1 sind die einzelnen Teile der Antenne zu sehen. Die beiden Drehkondensatoren C1 und C2 werden in einem Plastikverteilerkasten montiert. Dieser ist in



**Bild 4:** Verlängerungsstück des Trägerrohres mit Kreuzschelle aus zwei miteinander verschraubten Klemmschellen

jedem Baumarkt in der benötigten Größe, hier 140 mm × 140 mm Grundfläche, erhältlich. Die Achsen der beiden Drehkondensatoren führen über Isolierverlängerungen aus dem Gehäuse heraus.



**Bild 5:** Schaltbild der Abstimm- und Anpassbox

Einzelheiten der Anpassbox sind in den Bildern 6 bis 8 erkennbar. Zur Abstützung der Loop wird Elektroinstallationsrohr, ebenfalls aus Plastik, benutzt. Das Kreuz ergibt sich, indem man gemäß Bild 4 zwei Klemmschellen miteinander verschraubt und beide Rohre einklickt. Eine dritte Schelle wird am Verteilerkasten angeschraubt, wie Bild 7 verdeutlicht. Sie dient zur Aufnahme des Kreuzes.



**Bild 6:** Vorderseite der Anpassbox; deutlich sind die beiden Feintriebe zu erkennen – sie entstammen alten Wendelpotenzioometern.

Danach wird das als Schleife dienende Kabel über die Enden des Kreuzes gelegt (Einkerbungen vereinfachen den Vorgang) und mit den Buchsen verbunden. Die vertikale Abstützung ist geteilt. Die Länge des ersten Teils beträgt etwa 70 cm. Das aufzusteckende Teil, Bild 4, hat eine Länge von ungefähr 30 cm. Die waagerechte Abstützung ist wiederum 70 cm lang. Die Länge von 70 cm ergab sich aus der Diagonalen eines Reisekoffers. Einzelheiten der fertig montierten Antenne gehen aus Bild 3 hervor.

Aus den Bildern 5 und 8 erkennt man, wie die Bauelemente miteinander verbunden werden.

Die Hauptarbeit beim Herstellen der Antenne besteht im Anfertigen und Bearbeiten der mechanischen Teile. Lötarbeiten fallen nur beim Verbinden der Kondensatoren mit den Buchsen sowie beim Anfertigen der notwendigen Loop-Kabel an.



**Bild 7:** Rückseite des Anpassgerätes, links eine der BNC-Buchsen für die Loop, rechts eine Klemmschelle zur Aufnahme des Trägerrohrs

Durch Austausch des Kabels kann man ohne Umschalten des Abstimmkondensators C1 auf den meisten Kurzwellen-Amateurbändern, also von 40 m bis 10 m, arbeiten. Die Kabellänge der Schleife beträgt für die Bänder 7 MHz bis 21 MHz etwa 3 m, für die Bänder 24,8 MHz und 28 MHz etwa 2 m.

### ■ Erfahrungen

Die beste Antennenbeschreibung ist wertlos, wenn nicht wenigstens ein paar Erfahrungen mit der beschriebenen Antenne

### Erfahrungswerte mit der Magnetantenne beim Betrieb mit 5 W Sendeleistung

| Standort | Band         | erreichte Gebiete |
|----------|--------------|-------------------|
| SB4      | 15 m         | LZ, UA, F, SV, DL |
| CT3      | 20 m         | EA8               |
| OE       | 15 m, 20 m   | gesamtes Europa   |
| DL       | 40, 20, 10 m | gesamtes Europa   |
|          | 17 m         | 4X, G, OZ         |
|          | 30 m         | I                 |

vorliegen. Die Tabelle zeigt eine kurze Auflistung der gearbeiteten Länder, wobei ich nochmals betonen möchte, dass bei mir der Urlaub jeweils im Vordergrund stand.

Der Betrieb erfolgte immer mit einem FT-817 und 5 W Sendeleistung in der Betriebsart CW.

Von allen von mir auf Reisen in Verbindung mit QRP-Transceivern verwendeten Antennen ist die hier beschriebene mein Favorit. Sie hat bis jetzt alle meine Erwartungen erfüllt. Sie ist

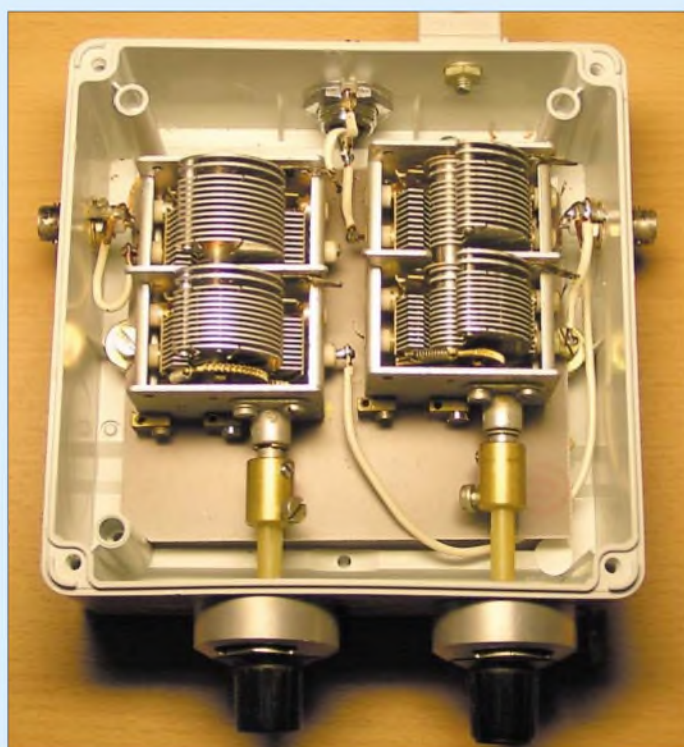
- wenig materialaufwändig, also kostengünstig in der Anschaffung;
- leicht zu verpacken, wie Bild 2 demonstriert;
- schnell aufgebaut und einfach zu handhaben;
- auch bei geschlossenem Fenster, z.B. im Hotel, funktionstüchtig;
- standsicher;
- brauchbar auf (fast) allen Kurzwellenbändern.

Vielleicht regt diese Beschreibung einige OM's zum Nachbau an. Weitere Hinweise zu magnetischen Antennen findet man in den aufgeführten Literaturstellen [1] bis [10] sowie im Internet ([www.google.de](http://www.google.de) → magnetische Antenne).

dl9dwr@gmx.de

### Literatur

- [1] Sichla, F., Y51UO: Problemlos und preiswert QRV mit der magnetischen Antenne. FUNKAMATEUR 40 (1991) H. 8, S. 466; H. 12, S. 718
- [2] Kramer, M., DL2KMK: Einfache magnetische Antenne. FUNKAMATEUR 42 (1993) H. 5, S. 293
- [3] Stöckl, H., OE7LMT: 14-MHz-Magnetantenne. FUNKAMATEUR 43 (1994) H. 6, S. 523
- [4] Jendreschek, K.: Praktische Erfahrung mit einer magnetischen Antenne. FUNKAMATEUR 44 (1995) H. 6, S. 596–597
- [5] Cenack, A.: Einstelltipps für magnetische Tischantennen. FUNKAMATEUR 44 (1995) H. 8, S. 818
- [6] Bethge, K., DL8OL: Magnetantennen-Tip. FUNKAMATEUR 44 (1995) H. 10, S. 1045
- [7] Böttcher, K., DJ3RW: Magnetische Antenne mit kapazitiver Kopplung für 6 m. FUNKAMATEUR 46 (1997) H. 10, S. 1188–1189
- [8] Böttcher, K., DJ3RW: Magnetantennen – Überblick und Erfahrungen. FUNKAMATEUR 48 (1999) H. 10, S. 1188–1189
- [9] Piehler, R., DL3AYJ: Magnetantennen – Überblick und Erfahrungen. FUNKAMATEUR 48 (1999) H. 8, S. 932–935
- [10] Linnecke, B., DJ4XD: Noch eine Magnetloop. FUNKAMATEUR 52 (2003) H. 12, S. 1247



**Bild 8:** Die Innenansicht der Anpassbox lässt die gesamte Verdrahtung erkennen. Die beiden Drehkondensatoren befinden sich auf einer Montageplatte aus Leiterplattenmaterial.

Fotos: DL9DWR

# Weiterentwicklung des VFO mit DDS AD9954

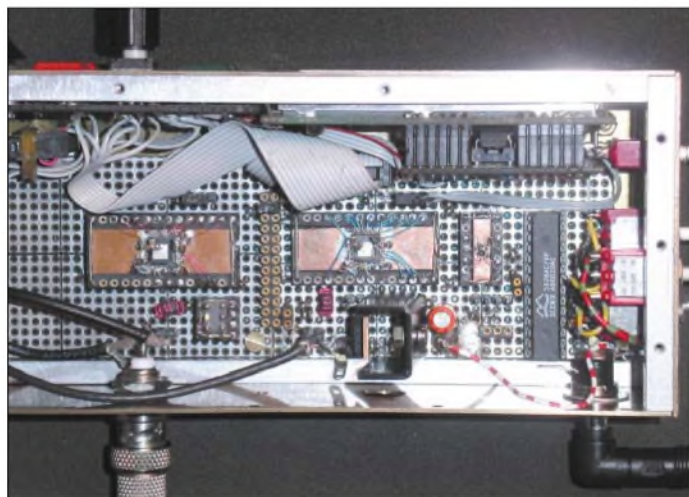
Dipl.-Ing. DETLEF ROHDE – DL7IY

*Jedes Selbstbauprojekt hat eine gewisse Eigendynamik, und nicht gelöste Probleme fordern alsbaldige Anstrengungen, Abhilfe zu schaffen. Der Beitrag beschreibt den daraus erwachsenen aktuellen Stand des in [1] vorgestellten DDS-VFOs.*

Die zwischenzeitlich erfolgten Erweiterungen betreffen sowohl das Programm des Mikrocontrollers ( $\mu\text{C}$ ) als auch die eigentliche Schaltung des VFOs. Wenden wir uns zunächst dem Ersteren zu.

## ■ Softwareänderungen

Inzwischen gelang es mir, meine Software etwas weiter zu kultivieren, sodass nunmehr auch ein Ansprechen der RAM-Bank im AD9954 möglich ist. Ich habe mich darauf beschränkt, lediglich zwei von 1024 möglichen Adressen anzusprechen, um den für die Realisierung der Zweiton-FSK-Funktion notwendigen Betriebsmodus zu aktivieren.



**Bild 1:**  
Innenansicht des  
Quadratur-DDS-VFO  
mit zweimal AD9954,  
400-MHz-System-  
takt-Generator  
EG2101CA und  
Frequenzteiler 1:8  
(SY89876)

Fotos und  
Screenshots: DL7IY

Dieser wird notwendig, wenn man für Senden und Empfang unterschiedliche Frequenzen benutzt. Das ist bei einem Direktmisch-Transceiver in der Betriebsart CW stets der Fall, um einen Überlagerungston zu generieren.

Wie bereits in [1] erwähnt, wird der DDS im RAM-Modus über seine *PrfFile-Select*-Pins gesteuert. Für Zweiton-FSK genügt es, nur einen der beiden Eingänge zu schalten. Mittels eines Tasters, welcher einen normalerweise offenen Eingang (logisch Eins) kurzzeitig mit Masse verbindet, kann sich der CW-Operator auf klassische Weise „einpfeifen“, d.h. ein mit Überlagerungston im DC-TRX gehörtes Signal auf Zero Beat bringen.

Im Display erscheint nun die *Sendefrequenz*. Lässt man den Taster los, bleibt

diese Anzeige erhalten, obwohl die zuvor eingestellte *Empfangsfrequenz* wieder aktiv wird, denn diese wurde bei nicht gedrücktem Taster bereits in den RAM-Bereich des DDS geschrieben. Ein Betätigen des Drehgebers im Empfangsfall aktualisiert die Anzeige bezüglich der Empfangsfrequenz, ohne die Sendefrequenz zu verändern. Das bei gedrücktem Taster eingeschriebene Frequenz-Datenwort bleibt so lange im RAM, bis die Speicheradresse erneut beschrieben wird.

Für die Betriebsart SSB wird die beschriebene Einrichtung nur Sinn haben, wenn Splitfrequenzbetrieb oder RIT gewünscht wird. Zurzeit ist mir noch keine einfache

Methode eingefallen, die im RAM des DDS abgelegten Frequenzen gleichzeitig zur Anzeige zu bringen, denn ich habe mein LCD bereits dafür „verplant“, die im RAM des  $\mu\text{C}$  aktuell verfügbaren Frequenzen anzuzeigen. Am *PS*-Pin wird über eine Diode auch die PTT-Leitung angeschlossen, die den Pin im Sendefall auf logisch Null zieht.

## ■ Hardwareänderungen

Von meinem ursprünglichen Konzept, nur einen Referenz-Oszillator für Steuerung und DDS zu verwenden, bin ich inzwischen abgewichen. Eine Reihe von Messungen am Spektrumanalysator zeigte mir, dass es keine einfachere akzeptable Methode gibt, das Ausgangsspektrum des DDS weitgehend frei von unerwünschten

Nebenlinien zu halten, als für den DDS selbst einen eigenen Taktoszillator einzusetzen. Dieser stellt die höchstmögliche Taktfrequenz von 400 MHz jitterarm mit niedrigem Phasenrauschen zur Verfügung. Ferner hatte ich festgestellt, dass es nicht leicht ist, Harmonische des 50-MHz- $\mu\text{C}$ -Taktsignals, welches ich zunächst als Referenz auch für den DDS benutzte, aus dem Ausgangsspektrum fernzuhalten. Auf der Suche nach einem geeigneten 400-MHz-Taktsignalgeber stieß ich auf ein Produkt des japanischen Herstellers Epson. Bis zu Frequenzen oberhalb 700 MHz bietet dieser im so genannten *Fundamental Mode*, d.h. ohne Vervielfachung, arbeitende Oszillatoren an, die als Schwingelement einen Oberflächenwellenresonator verwenden. Diese erreichen exzellente Werte bezüglich Phasenrauschen und Jitter.



**Bild 2:** Geändertes LCD-Layout mit Seitenbandanzeige

Der von mir jetzt eingesetzte Typ *EG2101* (etwa 28 €, [2]) hat komplementäre Ausgänge und wird mit 3,3 V Versorgungsspannung betrieben. Für diese kommt ein weiterer Spannungsregler zum Einsatz. Da der DDS einen differenzialen Eingang besitzt, lässt er sich über Trennkondensatoren direkt anschließen. Ähnlich wie den DDS habe ich auch diesen Baustein in Upside-Down-Montage zwischen die Pins einer achtpoligen DIL-Fassung gelötet und in meinen Testaufbau integriert.

Es zeigte sich, dass die Ausgangsfrequenz von den angegebenen 400 MHz etwas abwich. Am *SYNC CLK*-Ausgang des DDS lässt sich kontrollieren, ob hier der durch vier geteilte Systemtakt (100 MHz) ausgegeben wird. Ist dies nicht der Fall, so sind im Steuerprogramm die Multiplikatoren für die Berechnung des *FTW* etwas zu modifizieren. Nach Durchführung dieser Korrekturen habe ich die Einhaltung der Ausgangsfrequenz mit einem kommerziellen Frequenzzähler überprüft. Auch über einen längeren Zeitraum zeigte der DDS nur sehr geringe Driftneigung, obwohl der Taktoszillator nicht zusätzlich temperaturstabilisiert wurde.

Weiterhin ist seine Unempfindlichkeit gegenüber Erschütterung hervorzuheben. Weder Mikrofonie noch Handkapazität traten auf. Genaue Stabilitätsmessungen habe ich nicht durchgeführt, weil mir der

Nachweis genügte, dass mein neuer VFO mindestens so stabil arbeitet wie der in meinem IC-706MK2.

Ich habe deshalb auch getestet, wie sich ein mit dem internen PLL-Vervielfacher des DDS erzeugter Systemtakt von 400 MHz auswirkt, wenn hierfür, wie ursprünglich vorgesehen, das 50-MHz-Taktsignal des  $\mu C$  genommen wird. Diese „Billiglösung“ stellt einen durchaus gangbaren Weg dar, es sollte jedoch dann für die  $\mu C$ -Referenz auf jeden Fall ein Quarz Verwendung finden. Im Gegensatz dazu genügt bei Benutzung des EG2101 ein Keramikresonator. Statt 50 MHz könnte man dann eher eine etwas höhere Frequenz wählen, etwa 60 MHz, um diese Linie aus dem Ausgangsspektrum des DDS fernzuhalten.

Der  $\mu C$  SX28 lässt sich ohne weiteres etwas schneller takten. Soll der VFO auch noch das 50-MHz-Band einschließen, ist der Einsatz eines Tiefpassfilters am DDS-Ausgang mit einer oberhalb dieses Bandes liegenden Grenzfrequenz notwendig. Die gemessene Übertragungsfunktion des derzeit eingesetzten, kommerziell hergestellten, koaxialen Filters SLP-50 [6] ist in Bild 5 dargestellt. Auf jeden Fall sollte damit die erste Oberwelle bereits gut unterdrückt werden, die bei Verwendung eines 50-MHz-Quarzes mitten im UKW-Rundfunkbereich liegt.

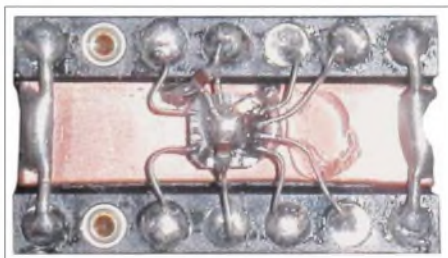


Bild 3: Frequenzteiler 1:8 SY89876 auf 14-poliger IC-Fassung montiert (Oberseite nach unten)

Obwohl bei Verwendung eines Systemtaktes von 400 MHz durchaus die Ausgabe von Frequenzen im 2-m-Band möglich erscheint, muss man sich damit anfreunden, dass bei diesen hohen Ausgangsfrequenzen Nebenlinien im Spektrum auftauchen können, die bereits unangenehm hohe Pegel erreichen können (–50 bis –60 dBc, siehe Datenblatt). Wird mit diesem VFO ein Sender betrieben, sollte das Ausgangssignal deshalb nicht mit einem Breitbandverstärker auf das gewünschte Leistungsniveau gebracht werden, Selektionsmittel sind notwendig. Bewusst habe ich meinen VFO nur für den Kurzwellenbereich konstruiert; auch die Eingabe bzw. Anzeige einer höheren Ausgangsfrequenz als 99999,99 kHz ist nicht vorgesehen.

### Zusätzliche Ergebnisse

Der nächste Schritt bestand im Einbau eines weiteren DDS-Bausteins, für dessen

Ansteuerung bereits die entsprechenden Anweisungen im Steuerprogramm vorgesehen sind. Diesen habe ich wie seinen Vorgänger wieder zwischen eine 28-polige DIL-Fassung gelötet und in eine ebensolche eingesteckt. In Bild 1 ist diese Aufbauverweiterung auf einer angesetzten Lochrasterplatine ebenso zu erkennen wie der oben erwähnte, in gleicher Art (USD) aufgebaute Taktgenerator.

Für die synchrone Arbeitsweise zweier DDS-Bausteine ist es von besonderer Bedeutung, dass das Taktsignal die Bausteine gleichzeitig erreicht. Es ist deshalb darauf zu achten, dass Laufzeitunterschiede durch unterschiedlich lange Leitungen vom Verteilpunkt aus vermieden werden. Für meinen Testaufbau habe ich dünne PE-isolierte Drähte (verdrillt) benutzt.

Um beide Bausteine zu synchronisieren, müssen diese in einem besonderen Modus arbeiten, wobei ein DDS als Master fungiert. Das an diesem verfügbare *SYNC\_CLK*-Signal (100 MHz bei *SYSCCLK* = 400 MHz) wird dazu benutzt, um über den *SYNC\_IN*-Pin den als Slave arbeitenden zweiten DDS zu synchronisieren. Für meine Anwendung habe ich den *Automatic-Sync*-Modus gewählt.

Bei Verwendung von *SYSCCLK*-Frequenzen oberhalb 250 MHz schreibt das Datenblatt

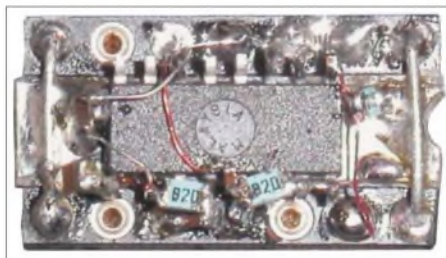


Bild 4: Frequenzteiler 1:8 SK100EL34W auf 14-poliger IC-Fassung montiert

auch das Setzen eines *High-Speed-Enable*-Bits vor. Mit diesen Einstellungen gelang es nach anfänglichen Schwierigkeiten, die gewünschten Ausgangssignale mit 90° Phasendifferenz zu erzeugen.

In einem SSB-System kann man für die Umschaltung des Seitenbandes per Software statt des Phasenoffsets von 90° auch 270° in einen der beiden Bausteine programmieren. Die neue Steuerprogrammversion beinhaltet diese Möglichkeit. Es ist dafür ein interruptauslösender Taster vorgesehen, der zwischen beiden Stellungen hin und her schaltet.

Damit sich die augenblicklich aktive Einstellung kontrollieren lässt, habe ich auf die Anzeige eines ohnehin inaktiven 1-Hz-Digits verzichtet und stattdessen ein Leerzeichen eingefügt. Danach folgt nur noch in der unteren Zeile die Maßeinheit kHz und in Zeile zwei an gleicher Stelle LSB bzw. USB (Bild 2).

Freilich muss dennoch der richtige DDS-Ausgang mit dem jeweils entsprechenden Lokaloszillator-Eingang des Quadraturmischers verbunden sein, damit diese Anzeige stimmt ...

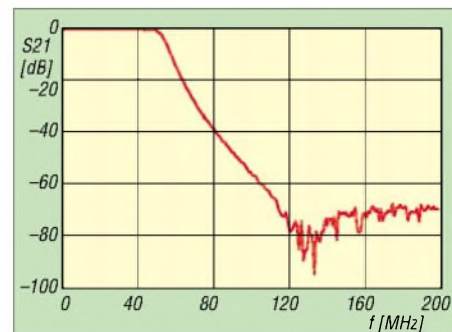


Bild 5: Amplitudengang des eingesetzten Tiefpassfilters SLP-50 von Mini-Circuits

### Takterzeugung für den $\mu C$

Für den Mikrocontroller SX28 hat der Hersteller eine Möglichkeit vorgesehen, den Takt auch extern zuzuführen. Eingang ist dafür der Anschluss *OSC1* an Pin 27. Meine Idee, im System nur einen Taktoszillator zu verwenden, erschien mir nach wie vor attraktiv, und ich habe deshalb nun doch noch ein anderes Konzept erprobt, wobei der ohnehin angeschaffte 400-MHz-Generator als Quelle diente. Hier bieten sich zwei mögliche Lösungen an, die unterschiedlichen Hardwareaufwand erfordern und in einem Fall auch Softwareänderungen notwendig machen.

Zunächst habe ich den am Master-DDS ausgegebenen *SYNC\_CLK* von 100 MHz mittels eines schnellen D-Flipflops (Philips 74LVC74AD) [3] auf 50 MHz geteilt und als Takt für den Controller verwendet. Obwohl der DDS sofort nach Anlegen der Betriebsspannung und des notwendigerweise zur Verfügung stehenden *REFCLK* ein *SYNC\_CLK*-Signal ausgibt, ergeben sich für die beiden DDS keine sauberen Startverhältnisse. Der Grund besteht darin, dass die Master/Slave-Beziehung und der Phasenoffset wie auch die Synchronisation der Bausteine erst durch deren Programmierung festgelegt werden.

Dieses ist ein Henne-Ei-Problem. Ein durch Software ausgelöster gemeinsamer Reset der DDS ist somit nicht möglich, da dieser zugleich die Ausgabe eines *SYNC\_CLK* beenden würde. Ich habe deshalb für das korrekte Starten des Systems versuchsweise einen separaten Reset-Schaltkreis verwendet. Gut geeignet ist der Baustein TL7705ACD von Texas Instruments, welcher auch einen invertierten Reset-Ausgang besitzt.

Auf diese Weise können sowohl die DDS als auch der  $\mu C$  zum definierten Zeitpunkt nach Hochlaufen der Betriebsspannung zurückgesetzt werden. Die Breite des Re-

set-Intervalls wird durch Auswahl eines Kondensators am Anschluss CT (Pin 3) festgelegt. Es genügen ein paar Millisekunden, was mit einem Chipkondensator von 1 bis 2  $\mu\text{F}$  zu realisieren ist. Auf diese Weise gelingt es nun, die Systembausteine synchron zu starten. Zugleich wird hierdurch ein bisher für den Software-Reset der DDS benutzter I/O-Anschluss des SX28 nicht mehr benötigt. Das Steuerprogramm war für diese Lösung entsprechend zu ändern.

Da sich jedoch gegenüber dem Software-Reset gelegentlich dennoch leichte Unsicherheiten beim Synchronisieren zeigten, habe ich nach besseren Lösungen gesucht. Eine zweite Möglichkeit der Taktgewinnung ist der Einsatz eines geeigneten Teilers, der die 400 MHz direkt durch den Faktor 8 teilen kann.

Meine Suche im Internet nach einem geeigneten Chip förderte den programmierbaren Teiler SY89876LMI des amerikanischen Herstellers Micrel [4] zutage. Dieser IC ist für Teilerfaktoren bis 16 in einem Niedrigspannungssystem (LV) vorgesehen und hat sogar mehrere (komplementäre) Ausgänge. 400 MHz sind für diesen Baustein eine Kleinigkeit, denn er kann Frequenzen bis maximal 2 GHz verarbeiten.

| Anschlüsse zum Master-DDS/SX28 |           |                |
|--------------------------------|-----------|----------------|
| X1                             | SX28 (U1) | DDS1/2 (U4/U7) |
| 1                              |           |                |
| 2                              |           |                |
| 3                              | 27 OSC1   |                |
| 4                              | 25 RC.7   | 36             |
| 5                              | 22 RC.4   | 39             |
| 6                              |           | 45; 44         |
| 7                              | 9 RB.0    | 41             |
| 8                              | 24 RC.6   | 40             |
| 9                              | 23 RC.5   | 1              |
| 10                             |           | 48             |
| 11                             |           | 8              |
| 12                             |           | 9              |

Dummerweise gibt es ein „Haar in der Suppe“, was die meisten Experimentierer daran hindern wird, ihn einzusetzen: Seine äußeren Abmessungen sind außerordentlich filigran – nur 3 mm  $\times$  3 mm bei 16 Anschlüssen. Diesen Baustein auf eine handhabbare IC-Fassung (14-polig) aufzubauen, ist schon eine Herausforderung. Dennoch gelingt auch dies unter dem Mikroskop wie Bild 3 zeigt. Der damit ausgestattete VFO arbeitet äußerst zufriedenstellend mit sehr sauberen Ausgangssignalen.

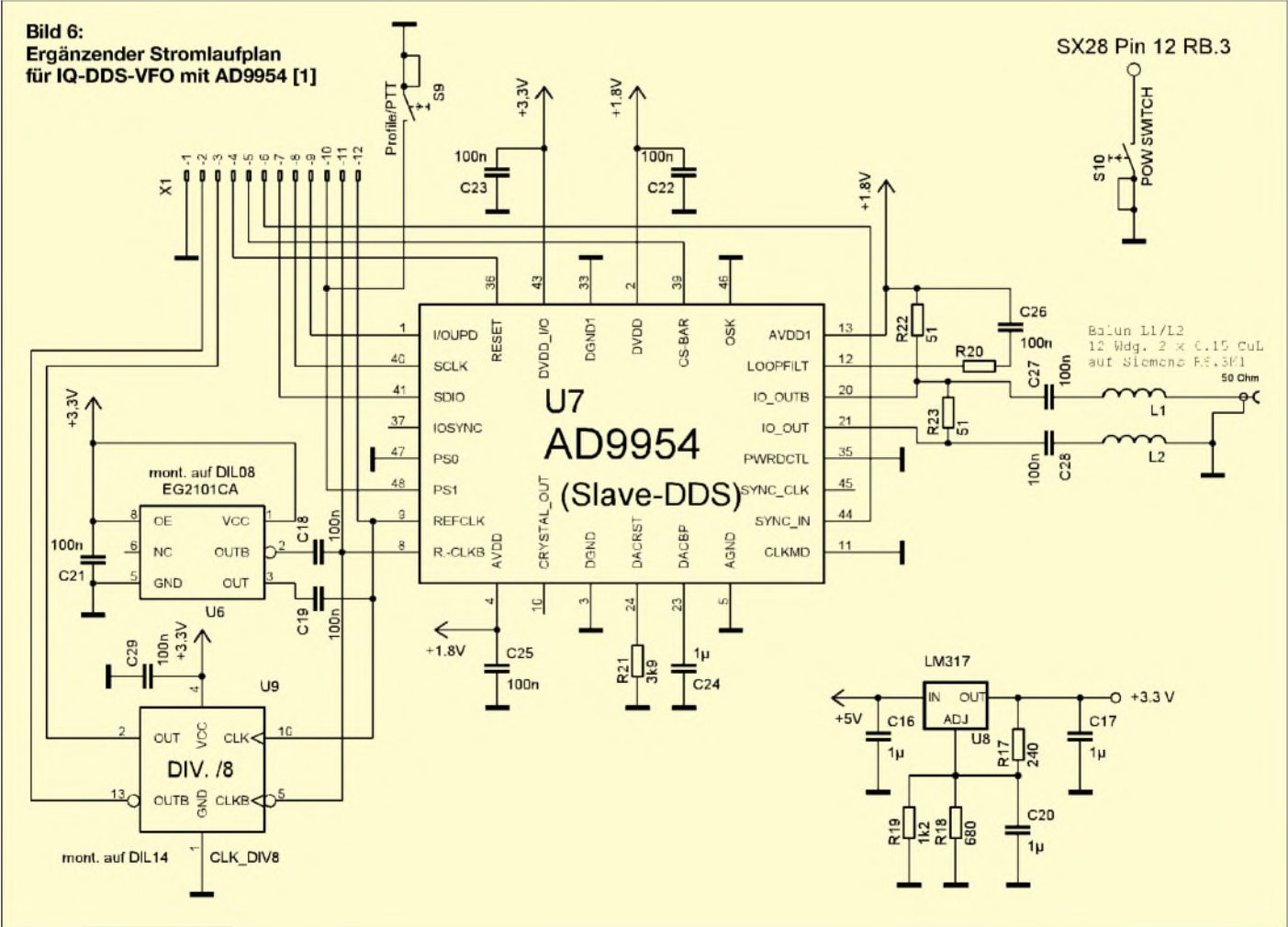
Glücklicherweise gibt es noch eine andere Lösung, die etwas weniger stressig aufzubauen ist: Der *Clock Generation Chip*

SK100EL34W von Semtech [5] bzw. MC100EL34 (ON-Semiconductor) weist Teilerausgänge für Teilerfaktoren 2, 4 und 8 auf. Auch mit ihm lässt sich bequem ein 50-MHz-Takt erzeugen. Er ist im SOIC-16-Gehäuse erhältlich.

Wie Bild 4 ausweist, habe ich ihn ebenfalls auf einer IC-Fassung aufgebaut und die gleiche Anschlusskonfiguration beibehalten. So ist ein leichter Austausch gegen den zuvor aufgebauten Winzling möglich.

Vergleicht man die durch diese Maßnahmen erzielten Ergebnisse jedoch mit den durch einen preiswerten, am SX28 angeschlossenen Keramikresonator erreichbaren Messdaten, so ist zunächst kaum ein Systemgewinn sichtbar. Der im Experimentalsystem auf einer Steckfassung eingebaute Teiler lässt sich aber leicht entfernen, sodass man das unterschiedliche Verhalten untersuchen kann.

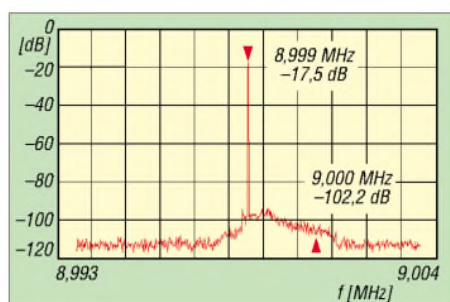
Ich habe ihn im System belassen, da gelegentlich beobachtete Unsicherheiten bezüglich phasenstarrer Kopplung der DDS beim schnellen Durchschalten des Bandschalters dann nicht auftraten, wenn auch der SX28 synchron zu den DDS getaktet wurde. Die Bausteine starten durch diese Maßnahme sauberer, und selbst bei der höchsten Arbeitsfrequenz ist der Phasen-



fehler minimal, wenn einmal ein Abgleich des Systems erfolgte.

## Messtechnik

Die Ausgangssignale beider DDS-Bausteine habe ich immer wieder mit den mir zur Verfügung stehenden Messgeräten überprüft. Hierzu gehört auch ein Spektrumanalysator, der natürlich die Fehlersuche enorm vereinfacht. Nicht jeder wird Zugang zu solchen Geräten haben. Dennoch ist die Entwicklungsarbeit auch mit bescheidenerer Ausstattung möglich. Die meisten Messungen erfolgten mit dem 100-MHz-Oszilloskop TEKTRONIX TDS220. Es kam sowohl für die Steuerprogrammkontrolle wie auch für die Überprüfung der Synchronisation beider DDS-Bausteine und die Einhaltung der programmierten Phasenbeziehung zum Einsatz.



**Bild 7: Phasenrauschmessung mit Spektrumanalysator bei 8998,5 kHz Trägerfrequenz unter Zuhilfenahme eines Quarzfilters XF9S01 (KVG, Neckarbischofsheim)**

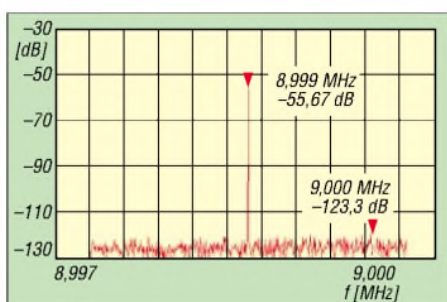
Für die letztgenannten Aufgaben benutzte ich beide Kanäle des Geräts in XY-Darstellung. Mit Hilfe der im Steuerprogramm abgelegten Vorzugsfrequenzen, die über den gesamten Arbeitsbereich des VFO verteilt sind, ist es möglich, durch schnelles Durchschalten des Wahlschalters einen Überblick darüber zu gewinnen, ob das Gerät überall mit gleichen Eigenschaften arbeitet. Der bei 90° bzw. 270° Phasenoffset auf dem Oszilloskop sichtbare Kreis sollte überall die gleiche Form und Größe haben. Auch der Kreisbogen selbst muss sehr scharf gezeichnet sein. Ist dies nicht der Fall, so ist zu vermuten, dass die DDS unerwünschte Nebenlinien erzeugen.

Die Möglichkeit der softwaregesteuerten Umschaltung der Phasenbeziehung erlaubt eine Beurteilung, ob die Phasenbalance im System als ausreichend gelten kann. Auch hier darf der Kreis sein Aussehen nicht verändern. Um den an komplementären Ausgängen der DDS zur Verfügung stehenden Ausgangssignalpegel möglichst voll ausnutzen zu können, habe ich an den Ausgängen zwei auf Siemens-Ringkernen R6,3K1 selbst hergestellte Balun-Transformatoren (1:1) eingebaut. Es zeigte sich bei meinen Messungen, dass diese einen

leichten Amplituden-Frequenzgang haben, was durch eine Änderung des Kreisdurchmessers sichtbar wird.

Auch mit guten Messgeräten ist eine Aussage darüber, ob der VFO z.B. den Ansprüchen auf Phasenrauschen genügt, nicht einfach erhältlich. Selbst sehr gute Spektrumanalysatoren haben Lokalschaltkreise, die nicht rauschfrei sind. Nur mit einem Trick kann man sich davon befreien, irrtümlich die Eigenschaften des Analysators auszumessen: Hierzu ist ein möglichst steilflankiges Quarzfilter als Hilfsmittel erforderlich. Man erzeugt mit dem DDS-VFO ein Signal, das bereits auf der Filterflanke liegt, und beobachtet auf dem Analysator das in den Durchlassbereich des Filters fallende Rauschen.

Damit das Seitenbandrauschen des VFO überhaupt sichtbar wird, ist zusätzlich ein Verstärker notwendig. Dessen Verstärkung



**Bild 8: Phasenrauschmessung mit Spektrumanalysator bei 9,0 MHz (Filtermitte); man sieht keinen Unterschied im Rauschflur innerhalb und außerhalb des Durchlassbereichs.**

ist dem angezeigten Trägerabstand hinzuzurechnen. Die Bilder 7 und 8 zeigen Messkurven, die ich mit Hilfe eines von DJ7VY zur Verfügung gestellten 9-MHz-Filters XF9S01 hergestellt habe. Die Rechnung ergibt -122 dBc für 1 kHz Offset.

## Schlussbemerkungen

Die dargestellten Weiterentwicklungen meines DDS-VFO haben dazu geführt, dass ich diesen nunmehr wie seinen Vorgänger, den via Taschenrechner gesteuerten HP48DDS [7], in meinem Direktmisch-Transceiver erfolgreich einsetzen kann. Seine Nebenwellenfreiheit und Frequenzstabilität sind besser, und die Möglichkeiten des umschaltbaren Phasenoffsets sind für die Anwendung im Direktmischer sehr praktisch.

Der von mir benutzte  $\mu$ C ist nicht so komplex wie ein HP-48GX-Taschenrechner. Deshalb konnte ich bislang einige wünschenswerte Features, wie ich sie dort bereits realisiert hatte, nicht in meinem Steuerprogramm verwirklichen. Hierzu gehört besonders die Direkteingabe einer beliebigen Frequenz. Da mein VFO mit einem Programmier-Interface ausgestattet ist, können Softwareänderungen jederzeit

durchgeführt werden, ohne dass am Aufbau etwas zu ändern ist.

Ergänzend zum bereits in [1] veröffentlichten Schaltplan zeigt das Erweiterungs-schaltbild (Bild 6) die hinzugekommenen Bauelemente und deren Verbindungen zum Master-DDS. Es ist darauf hinzuweisen, dass sich gegenüber der ursprünglichen Anschlussverteilung am SX28 einige Änderungen ergeben haben, die ein Umzeichnen des kompletten Schaltplans erforderlich machen würden.

Verfolgt man jedoch die entsprechend geänderte Verdrahtung der Anschlüsse zum Slave-DDS, wird die neue Zuordnung deutlich.

Für nachbauwillige Funkamateure stelle ich mein  $\mu$ C-Programm auf Anforderung zur Verfügung (E-Mail siehe unten). Gewiss würde ein Informatiker daran noch optimieren können, es hat mich jedoch ungeheuer viel Zeit gekostet, den augenblicklichen Stand zu erreichen. Ich gebe es ohne Gewährleistungsansprüche weiter und untersage ausdrücklich jegliche kommerzielle Nutzung der Software sowie auch der gesamten Schaltung ohne meine Zustimmung.

Der Quell-Code ist in englischer Sprache kommentiert, damit auch des Deutschen nicht mächtige Leser etwas damit anfangen können. Wegen des Umfangs verbietet sich ein Abdruck im Rahmen eines Beitrags wie des vorliegenden.

Abschließend möchte ich einigen Freunden danken, die an Problemlösungen mitwirkten bzw. mir durch Diskussionsbeiträge oder Ratschläge halfen, Dinge klarer zu sehen. Dies sind: Michael Thomeczek, DL7AND, Günter Richter, DL7LA, Michael Martin, DJ7VY, und Günther Daubach, DK4TT.

dl7iy@dark.de

## Literatur

- [1] Rohde, D., DL7IY: VFO mit dem DDS-IC AD9954 und Mikrocontroller-Interface. FUNKAMATEUR 53 (2004) H. 2, S. 170-173
- [2] Distributor: Spezial Electronic AG, Epson Crystal Generator EG2101CAPCY400.0. [www.spezial.de/](http://www.spezial.de/)
- [3] Philips Semiconductors, Eindhoven NL: 74LVC74A\_4.pdf [www.semiconductors.philips.com](http://www.semiconductors.philips.com)
- [4] Micrel, Inc., San Jose, CA USA: 3.3 V, 2.0 GHz Any Diff. In-to-LVDS Programmable Clock Divider, SY89876LMI, [www.micrel.com](http://www.micrel.com); Distributor: SASCO, Büro Berlin: Tel. (030) 3 49 92 40
- [5] Semtech Corporation, San Diego, CA USA: SK10/100EL34W Clock Generation Chip, [www.semtech.com](http://www.semtech.com); Semtech Germany: Tel. (08161) 14 01 23
- [6] Mini-Circuits: Filters 50  $\Omega$  Coaxial, Low Pass. dg03-198.pdf, [www.minicircuits.com](http://www.minicircuits.com)
- [7] Rohde, D., DL7IY: HP-48-Taschenrechner steuert DDS für Direktmischtransceiver. FUNKAMATEUR 50 (2001) H. 7, S. 772-775; H. 8, S. 887-891
- [8] Rohde, D., DL7IY: Direktmisch-Transceiver mit digitaler Signalverarbeitung. FUNKAMATEUR 49 (2000) H. 3, S. 302-307
- [9] Rohde, D., DL7IY: Hochaussteuerbares Eingangsteil für Direktmisch- und DSP-Empfänger. FUNKAMATEUR 48 (1999) H. 3, S. 3338-340

# Verbesserter 2-m-Empfänger Oberon 5

HARALD HELPERT – DJ9HH

*Dieser Receiver, der in seiner Urform bereits bekannt ist, konnte durch Schaltungs- und Layoutänderungen in seinen technischen Daten nochmals verbessert werden.*

Gute und dabei preiswerte Empfänger sind immer gefragt. Der nachfolgend aufgeführte kleine 2-m-Empfänger ist in seiner Urform bereits vor einigen Jahren in [1] beschrieben worden. Er erhielt in der nun vorliegenden Version ein komplett neues Layout, wodurch sich seine technischen Daten weiter verbesserten und er universeller einsetzbar wurde.

Das Ausgangssignal des Quarzoszillators wird dem Gate 2 des Mischers T2 zugeführt. Zwei kaskadierte Zweipolfilter 10M15A folgen T2, die zusammen mit dem am Schaltkreis IC1 eingesetzten, auf der zweiten ZF arbeitenden Keramikfilter CFW 455D die Selektion bestimmen. Die Trenn- und Anpassstufe T3 gleicht die durch die Quarzfilter entstehenden Verluste aus und

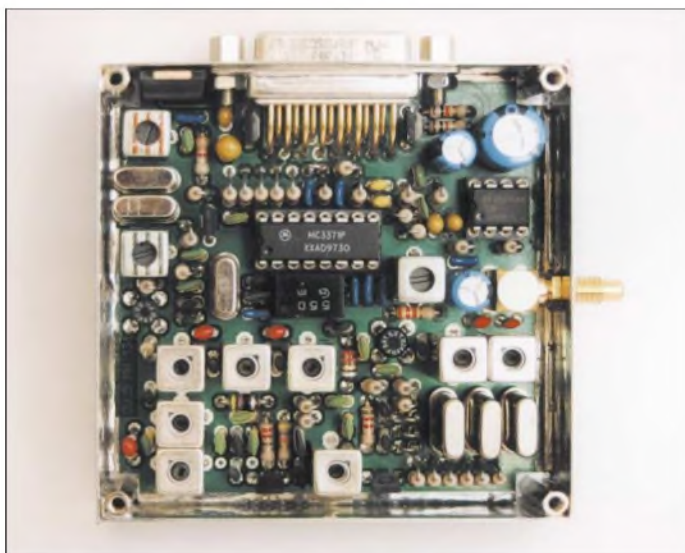
**Tabelle 1: Technische Daten**

|                                                 |                                         |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Empfangsbereich                                 | 144...146 MHz                           |
| Kanalraster                                     | je nach Quarzfilter<br>25 oder 12,5 kHz |
| Betriebsspannung                                | 10...15 V                               |
| Stromaufnahme                                   | ≈ 30 mA ohne Signal<br>bei 12,6 V       |
| Empfindlichkeit                                 | 0,14 µV bei 12 dB<br>SINAD, 3 kHz Hub   |
| Nachbarkanalämpfung<br>bei ±25 kHz              | besser 62 dB                            |
| Spiegelfrequenzdämpfung<br>bei $f_E - 21,4$ MHz | besser 80 dB                            |
| NF-Ausgangsleistung                             | 0,5 W an 8 Ω                            |

durchschaltet. T5 schließt das NF-Signal nach Masse kurz.

## ■ Frequenzerzeugung

Die im Oszillator verwendeten Quarze schwingen auf etwa 45 MHz im dritten Oberton – die für die gewünschten Kanäle erforderlichen Frequenzen  $f_Q$  errechnen sich aus  $f_Q = (f_E - 10,7 \text{ MHz}) / 3$ . Die Umschaltung der Quarze erfolgt elektronisch über D2 bis D4. Der Schwingkreis mit L9 ist auf 45 MHz abgestimmt. Über eine kapazitive Anzapfung gelangt die HF an



**Bild 1:**  
Der Oberon 5 befindet sich in einem 74 mm × 74 mm × 22 mm großen Standard-Weißblechgehäuse.

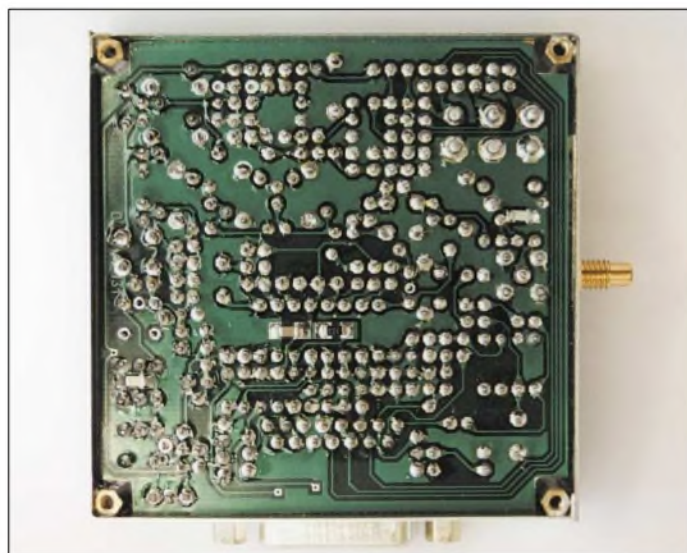
Der Empfänger verfügt über drei, durch Quarze festgelegte Kanäle. Er kann jedoch auch mit einer zusätzlich anzubringenden Buchse aus einem externen Synthesizer versorgt werden, sodass er dann das ganze 2-m-Band abdeckt. Trotz seines geringen Materialpreises von rund 65 € bietet er gute Eigenschaften, Tabelle 1.

## ■ Schaltungskonzept

Der Empfänger ist als Doppelsuperhet mit den Zwischenfrequenzen 10,7 MHz und 455 kHz ausgeführt. Das HF-Eingangssignal gelangt zunächst an den aus L1/C2 und L2/C4 gebildeten Eingangsbandfilter. Zusammen mit den drei Kreisen nach der Vorstufe ergibt sich dadurch eine hohe Spiegelfrequenzdämpfung von über 80 dB.

L5 als Teil des letzten im Eingangsbereich liegenden Filters transformiert die Signalspannung zum Gate 1 des Mischers T2 hin leicht herunter, um den mit L5 gebildeten Schwingkreis durch die nachfolgende Stufe nicht zu sehr zu bedämpfen.

**Bild 2:**  
Dank durchkontaktierter Leiterplatte und Lötstopmmaske ist der Aufbau trotz gedrängten Aufbaus einfach möglich.  
Fotos: DK3RED



stellt die Anpassung an den Eingangswiderstand von 3 kΩ des als Verstärker und Demodulator arbeitenden MC3371 her.

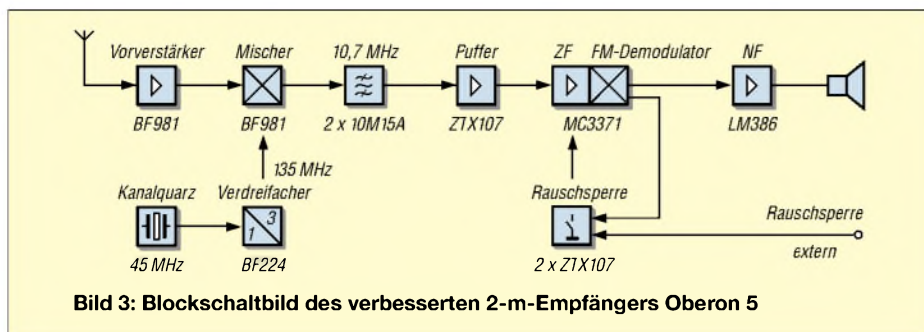
Alle weiteren Schritte der Signalverarbeitung, wie das Heruntermischen auf 455 kHz usw., übernimmt der IC1. Die NF wird seinem Pin 9 entnommen und über zwei NF-Tiefpässe dem externen Lautstärkeregel zugeführt. Von dort zurückkommend über Pin 15 der Sub-D-Buchse gelangt das Signal zum NF-Verstärker IC2 mit dem am Pin 8 angeschlossenen externen Lautsprecher.

Der MC3371 übernimmt auch die Stummschaltung bei fehlendem Eingangssignal, damit der Empfänger in den Signalpausen nicht rauscht. Dabei geht Pin 14 des MC 3371 auf Low, sodass T4 sperrt und T5

den Verdreifacher T7. Dieser arbeitet im C-Betrieb und zieht ohne Ansteuerung keinen Strom. An seinem Kollektor liegt ein zweikreisiges Bandfilter, das die gewünschten 135 MHz aussiebt. Die Kapazität des L10-Kreises ist so aufgeteilt, dass sich am Verbindungspunkt etwa 50 Ω ergeben.

## ■ Schaltungsoptionen

Ist der Empfang im 12,5-kHz-Raster gewünscht, können statt der 15 kHz breiten Quarzfilter andere Typen zum Einsatz kommen, z.B. zwei 10M08A mit 8 kHz Kopfbandbreite. C16 zwischen den Filtern muss dann 10 pF und R6 1,8 kΩ betragen. Für ein 12,5-kHz-Raster empfehle ich die Keramikfilter CFW455F oder CFW455G.



Falls man z.B. für den Datenempfang eine Bandbreite von 30 kHz benötigt, ist für Z1 ein 10M30A einsetzbar – der Platz für das zweite Filter ist mit einer Drahtbrücke zu bestücken. Beim 10M30A sollte der Dämpfungswiderstand R24 von 33 auf 22 k $\Omega$  reduziert werden, R6 ist auf 5,6 k $\Omega$  zu ändern. Der Datenempfang erfordert in den Tiefpässen mit R22 und R23 kleinere Werte für C32 und C34, da sie für Sprachmodulation ausgelegt sind und eine 3-dB-Grenzfrequenz von nur rund 1,8 kHz aufweisen. Als Keramikfilter für Datenempfang wird das SFH455B empfohlen.

Als weitere Option kann man einen externen Synthesizer am Empfänger anschließen. Auf Höhe des dafür vorgesehenen Löt-anges bohrt man ein Loch mit 2,5 mm in die Seitenwand, führt das Koaxialkabel RG-174/U ohne Mantel durch und lötet den Mittelleiter fest – das Abschirmgeflecht wird an der Wand angelötet. Der erforderliche Pegel beträgt etwa 0 bis +2 dBm, d.h. 200 bis 300 mV an 50  $\Omega$ . Der Transistor T7

wird bei dieser Variante entfernt bzw. erst gar nicht eingelötet – die Kreise mit L10 und L11 bleiben erhalten und dienen als zusätzliche Selektion des Synthesizersignals.

Beim Packet-Radio-Betrieb sind je nach Datenrate ein breiteres Quarzfilter, z.B. 10M30A, und ein breiteres Keramikfilter, in diesem Fall SFH455B, erforderlich. Der doppelte NF-Tiefpass mit R22/C32 und R23/C34 ist für Sprache und höchste Empfängerempfindlichkeit ausgelegt. Er weist eine 3-dB-Grenzfrequenz von rund 1,8 kHz auf. Bei Packet-Radio muss man eine höhere Grenzfrequenz realisieren und C32 sowie C34 auf jeweils 2,2 nF verkleinern, gegebenenfalls sogar 1 nF.

## Mechanischer Aufbau

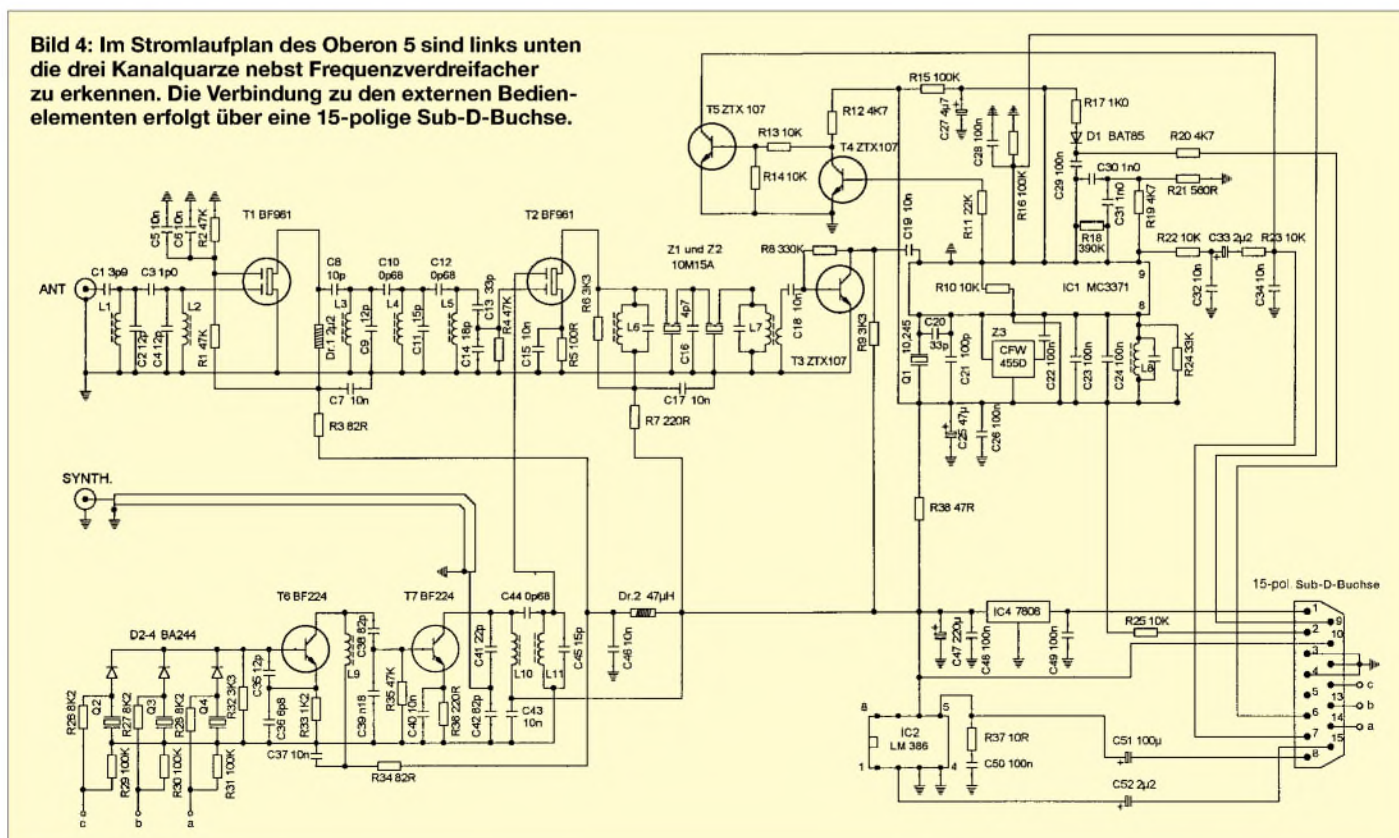
Die Leiterplatte ist doppelt kaschiert und durchkontaktiert, gelötet wird daher ausschließlich auf der Unterseite. Auf der Oberseite sind die Kanten verzinnt, damit sie sich am Gehäuserahmen verlöten lassen.

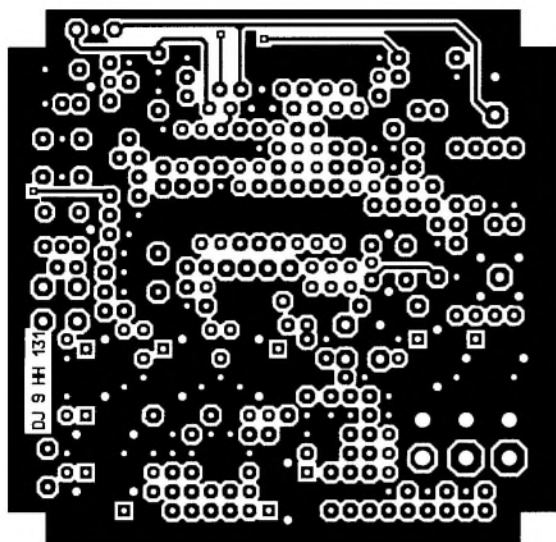
Schrauben Sie die Sub-D-Buchse von innen in den vorgesehenen Gehäuseausschnitt, die abgewinkelten Anschlüsse zeigen nach unten, wobei die Sub-D-Buchse nicht mittig, sondern etwas höher sitzt. Die Platine wird dann von unten eingesetzt und muss in die Pins der Buchse greifen. Dies geht leichter, wenn die Schrauben der Buchse noch nicht fest angezogen sind – gegebenenfalls sind die Kanten der Platine mit einer Feile zu bearbeiten.

Danach ist ein Loch für die Antennenbuchse anzureißen. Die seitliche Lage ergibt sich aus dem Leiterbild, der Mittelpunkt liegt 12 mm über der Unterkante des Rahmens. Die gewünschte Stelle ist anzukörnen, zunächst mit 3 mm vor- und dann mit 5 mm nachzubohren. Nach dem Entgraten der Bohrung ist die SMC-Winkelbuchse einzusetzen und mit Mutter und Kontermutter lose zu befestigen, sodass ihr Mittelanschluss rund 7 mm von der Wand entfernt liegt.

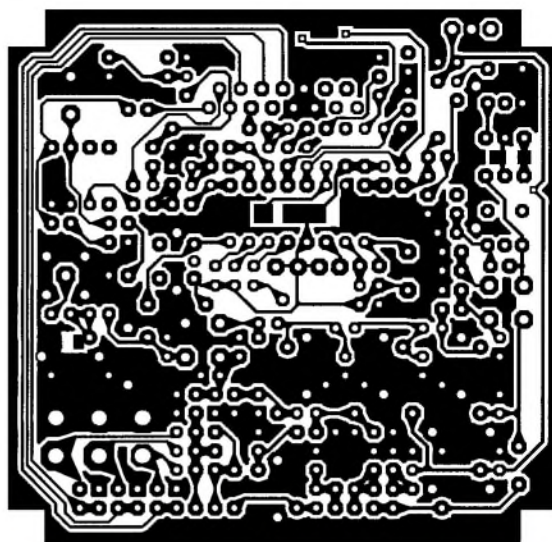
Anschließend ist der Rahmen nebst Platine auf ein passendes Stück Sperrholz mit 5 mm Stärke aufzulegen und mit einer Schraubzwinge sowie einem Holzklötzchen zu fixieren, sodass man von oben mittels eines 80-W-Lötkolbens die Platine an den Seiten verlöten kann und die Leiterplatte in ihrer Höhe fixiert ist. Danach zunächst Sub-D- und SMC-Buchse festziehen und dann ihre Pins in der Leiterplatte verlöten. Rahmen und Platine gründlich mit Brennspritzen reinigen, bis alle Überreste des Kolophoniums entfernt sind.

**Bild 4: Im Stromlaufplan des Oberon 5 sind links unten die drei Kanalquarze nebst Frequenzverdreifacher zu erkennen. Die Verbindung zu den externen Bedienelementen erfolgt über eine 15-polige Sub-D-Buchse.**

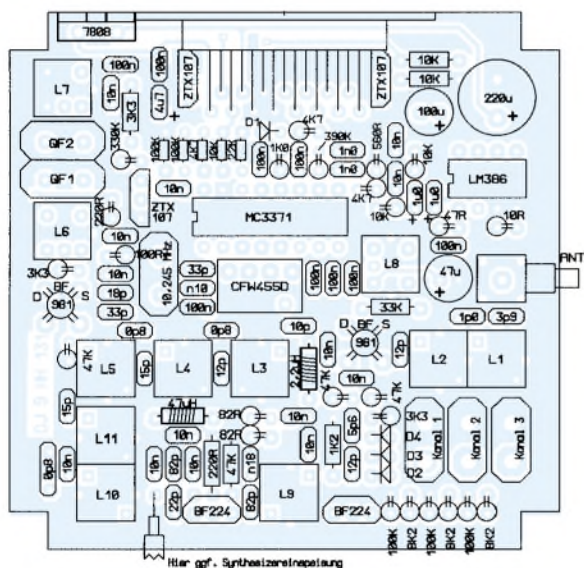




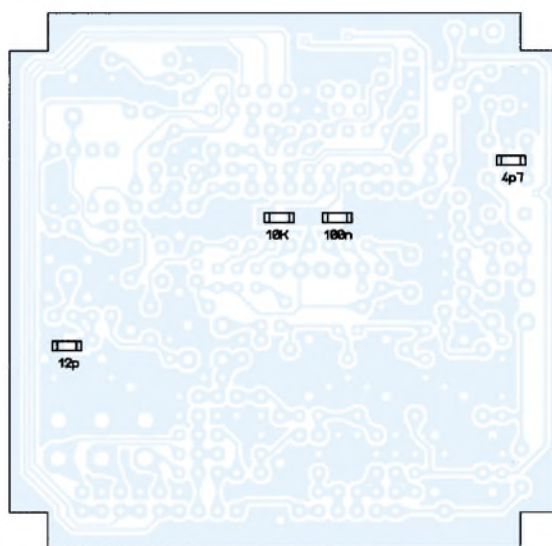
**Bild 5:**  
Layout der Oberseite  
der doppelt kaschierten,  
durchkontaktierten  
Leiterplatte



**Bild 6:**  
Layout der Unterseite  
der Oberon-5-Platine



**Bild 7:**  
Bestückung der Leiter-  
plattenoberseite  
des 2-m-Empfängers



**Bild 8:**  
Auf der Unterseite  
der Platine sind  
lediglich die vier  
aus Platzgründen  
erforderlichen SMD-  
Bauteile aufzulöten.

Zur dauerhaften Befestigung der Deckel, aber auch um das Festschrauben der ganzen Baugruppe zu ermöglichen, ist es sinnvoll, die vier Gewindebolzen in den Ecken einzulöten. Achten Sie darauf, dass die Bolzen nicht vorn oder hinten überstehen – anschließend wieder gründlich reinigen.

## ■ Bestückung der Bauteile

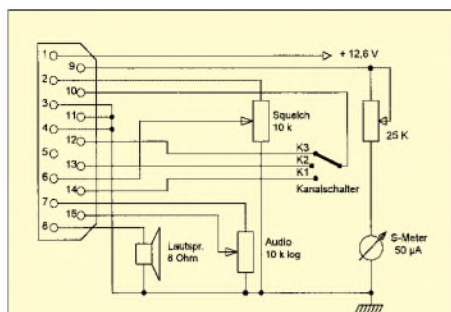
Beginnen Sie die Bestückung mit den Widerständen und Kondensatoren. Bei den liegenden Widerständen sind die Anschlussdrähte scharf am Körper abzuknicken, da sie in ein Raster von 7,62 mm passen sollen – alle restlichen stehend einlöten. Bei den keramischen Kondensatoren verfährt man so, dass man die Bauteile einsetzt, die Platine umdreht und die Anschlüsse etwas spreizt. Die Kondensatoren sollten maximal 1 mm durchsacken und dann angelötet werden. Bei der Erstellung des Leiterplattenlayouts wurde auf optimale Platzierung von Masseleichen und Anschlüssen der Spulen geachtet, sodass sie im Lieferzustand nicht unbedingt mit den Bohrungen korrespondieren. Dies lässt sich leicht durch Verdrehen der

Abschirmhaube der Neosid-Spulen ändern. Drücken Sie dafür das Innenleben der Spule vorsichtig mit einem Schraubendreher von oben heraus und setzen Sie anschließend den Becher um 90° verdreht wieder auf. Ein Hinweis zu den beiden 10,7-MHz-ZF-Spulen: Hier war kein Platz für die linken Massepins – diese sind daher bei beiden Spulen vor der Bestückung mit dem Seitenschneider abzukneifen. Bei den Tantal- und anderen Elektrolyt-Kondensatoren ist auf die richtige Polung zu achten – der längere Anschluss ist der Pluspin. Die beiden Quarzfilter sind unten mit einer isolierenden Abstandsfolie zu versehen. Die Filter sind symmetrisch – auf eine bestimmte Einbaulage ist daher nicht zu achten. Aus Platzgründen mussten insgesamt vier SMD-Bauteile vorgesehen werden. Für sie sind große Lötflächen vorgesehen, sodass man hier keine Probleme haben sollte. Bei den beiden integrierten Schaltungen MC3371 und LM386 kann man bei Bedarf IC-Sockel verwenden. Es sollte jedoch die Ausführung mit gedrehten und vergoldeten Kontakten zum Einsatz kommen.

Zum Schluss der Bestückung sind die Halbleiter einzulöten. Vorsicht beim Handhaben der MOSFETs. Falls irgend möglich, ist auf einer geerdeten Arbeitsfläche zu arbeiten, statische Aufladungen zu vermeiden, die Beine der MOSFETs nicht zu berühren, mit der Pinzette nur der Kunststoffkörper anzufassen, beim Anlöten mit dem Source-Anschluss zu beginnen und dann Drain sowie die Gates anzulöten. Zum Schluss ist alles mit einer Lupe auf Lötspitzen und Kurzschlüsse zu prüfen. Der Spannungsregler muss nicht festgeschraubt werden, seine Kühlfahne ist aber mit einer Laubsäge zu kürzen.

## ■ Inbetriebnahme und Abgleich

Schließen Sie an eine passende Sub-D-Anschlussbuchse gemäß Bild 9 Plus, Minus, die beiden Potenziometer und den Lautsprecher an. Dieser sollte 8 bis 16  $\Omega$  haben. Vorsicht ist beim Anlegen der Betriebsspannung geboten. Eine Fehlpolung lässt den Spannungsregler 7808 sowie u.U. weitere Halbleiter ausfallen. Vorsichtige Menschen können den Anschluss 1 der Sub-D-



**Bild 9: Anschlussbelegung des Sub-D-Steckers für die externen Bedienelemente**

Buchse kürzen und dort eine 1-A-Schottky-Diode, z.B. SB120, einfügen, wodurch die Gefahr andauernd gebannt ist.

Mit einem eingeschleiften Amperemeter kann man die Stromaufnahme prüfen. Sie soll etwa 33 mA bei nicht vernehmbarem NF-Signal und rund 45 mA bei hörbarem Signal betragen. Das NF- und das Rauschsperrpotenziometer sind so einzustellen, dass ein Rauschen hörbar ist. Falls dies nicht möglich ist, ist die Reparaturanweisungen der Bauanleitung zu beachten.

Geht hingegen alles glatt, drehen wir zunächst am Diskriminatorkreis L8 auf stärkstes Rauschen und wenden uns dann der Inbetriebnahme des ersten Oszillators zu. Am Emittierwiderstand des Verdreifachers T7 ist mit Vorbedacht ein Lötage zum Anlegen der Messleitung freigelassen worden. Hier klemmen wir ein Voltmeter an. Bei eingestecktem Kanalquarz und richtiger Schalterstellung sollte eine Spannung von 0,3 V zu messen sein. Falls T6 nicht schwingt, messen wir 0 V. Wir drehen nun am Abstimmkern von L9, bis sich das Einsetzen der Schwingung durch eine Spannung an R36 bemerkbar macht.

Wir sollten einen Wert von etwa 0,3 V erreichen können. Dreht man den Kern ein ganz klein wenig weiter ein, fällt die Spannung auf rund 0,28 V. Bei den nun folgenden Abgleicharbeiten an L10 und L11 ist ein Tastkopf erforderlich. Die Baumappe gibt entsprechende Hinweise für den Selbstbau, sodass für wenige Cent ein gut verwendbares Exemplar aus der Bastelkiste entstehen kann. Im Notfall geht es auch mal ohne Tastkopf mit den folgenden Kernstellungen: L10 1 mm unter Oberkante, L11 2 mm unter Oberkante. Den Tastkopf legt man an das Gate 2 von T2 und dreht L10 und L11 auf Maximum.

Zum Abgleich des übrigen Empfängerteils wird ein HF-Signal benötigt. Dafür kann entweder ein Messsender, das nächstgelegene 2-m-Relais oder der von einem befreundeten Funkamateurl in der Nähe abgestrahlte HF-Träger dienen. Selbstverständlich muss der dazu passende Kanalquarz eingesteckt und aktiviert sein.

Wir versuchen nun, durch Abgleich an den Spulen L1 bis L5 das Signal hörbar zu machen. L6 und L7 am Quarzfilter sollten zunächst im Lieferzustand belassen werden, sie sind von der Fabrik vorabgegleichen.

Beim Abgleich des Messsenders wird die Modulation abgeschaltet, der Träger soll jedoch stehen bleiben. Wir klemmen jetzt ein Oszilloskop oder besser ein NF-Voltmeter an den Lautsprecherausgang und messen die Rauschamplitude. Sie sollte bei etwa 30 mV liegen. Durch sorgfältigen Abgleich der Spulen L5 bis L1 in der genannten Reihenfolge minimiert man die Rauschspannung. Damit ist der Abgleich des HF-Eingangsteils abgeschlossen.

Durch Drehen des L8-Kerns ist der Diskriminatorkreis bei jetzt wieder eingeschalteter Modulation auf höchste Amplitude einzustellen. Zum Schluss lassen sich noch L6 und L7 auf bestes Sinussignal abgleichen. Wer hat, verwendet hierzu einen Klirrfaktormesser, der am Lautsprecherausgang oder am Pin 7 der Sub-D-Buchse anzuschließen ist. Mit seiner Hilfe stellt man L6 und L7 auf minimalen Klirrfaktor ein, die Eingangsspannung an der Antennenbuchse ist für diese Messung auf rund 5 µV zu erhöhen.

Um die Empfindlichkeit des Empfängers durch Messung des Signal-/Rauschabstands zu bestimmen, legt man an die Antennenbuchse ein mit 1 kHz modulierte HF-Signal von 0,14 µV an, dessen Hub 3 kHz betragen sollte. Anschließend ist die NF-Amplitude  $U_{NF1}$  am Pin 7 der Sub-D-Buchse mit einem genauen NF-Voltmeter zu messen – im Beispiel 300 mV. Nach dem Abschalten der Modulation am Messsender – Träger bleibt bestehen – erneut den NF-Pe-

## Stückliste: Spezialbauteile

| Anzahl   | Bauteil                      |
|----------|------------------------------|
| D1       | Schottky-Diode BAT85         |
| D2...D4  | Pin-Schaltdioden BA244       |
| L1...L5, |                              |
| L10, L11 | Neosid 511830, 4,5 Windungen |
| L9       | Neosid 511732, 9,5 Windungen |
| L6, L7   | ZF-Spule 10,7 MHz            |
| L8       | ZF-Spule 455 kHz             |
| Dr1      | HF-Drossel 2,2 µH            |
| Dr2      | HF-Drossel 47 µH             |
| IC1      | MC3371                       |
| IC2      | LM386                        |
| IC3      | 7808                         |
| Q1       | 10,245 MHz, 30 pF Bürde      |
| Q2...Q4  | Kanalquarz, 3. Oberton       |
| T3...T5  | ZTX107, BC108 o.ä.           |
| T6, T7   | BF224                        |
| Z1, Z2   | Quarzfilter 10M15A           |
| Z3       | Keramikfilter CFW455D        |

gel messen, z.B.  $U_{NF2} = 30$  mV. Der Signal-Rausch-Abstand ergibt sich zu

$$\frac{S+N}{N} = 20 \log \frac{U_{NF1}}{U_{NF2}} = 20 \text{ dB.}$$

## Fehlersuche

Falls nach dem Einschalten gar nichts vernehmbar ist, sollte zunächst eine Spannungsanalyse erfolgen. Hierzu sind in Tabelle 2 alle relevanten Werte angegeben. Durch Überprüfen der abfallenden Spannungen an den einzelnen Vorwiderständen kann man die Stromaufnahme der einzelnen Stufe ermitteln, Tabelle 3. Eine deutlich höhere Stromaufnahme als angegeben deutet auf einen Defekt, kein Stromfluss auf eine Leiterbahnunterbrechung oder nicht eingelötete Bauteile in diesem Teil hin. Wichtiger Hinweis: Falls die Spannung am Gate 2 des T1 nur etwa 0,5 V beträgt, ist der Transistor defekt und daher auszuwechseln.

Die Funktion der Rauschsperr kontrolliert man am Pin12 des MC3371. Dazu ist die Spannung gegen Masse an diesem Punkt zu messen. Bei Linksanschlag des Rauschsperr-Potenzimeters liegt etwa 0,1 V an, es können aber auch bis zu -0,3 oder -0,5 V sein. Bei Rechtsanschlag des Potenziometers sollen 2 bis 3 V anliegen. Die Rauschsperr schaltet bei rund 1 V um.

## Bezug von Bausätzen

Bei den zum Bausatz [2] von mir mitgelieferten Aufbau- und Abgleichhinweisen ging ich mit Vorbedacht sehr ins Detail. Dies geschah im Hinblick darauf, dass speziell dieser Empfänger auch von Anfängern aufbaubar sein soll, die noch keine große Erfahrung auf diesem Sektor besitzen.

## Literatur

- [1] Helpert, H., DJ9HH: „Oberon“ 2-m-Sende-/Empfänger-Konzept zum Selbstbau. cq-DL 55 (1987) H. 5, S. 288–292; H. 6, S. 354–359
- [2] Helpert, H., DJ9HH: Oberer Kirchwiesenweg 7a, 60437 Frankfurt/M.; E-Mail: helpert@t-online.de

**Tabelle 2: Spannungskontrolle**

| Messpunkt     | Spannung [V] <sup>1)</sup> |
|---------------|----------------------------|
| T1, Drain     | 6,94                       |
| T1, Gate 2    | 3,45                       |
| T2, Drain     | 7,40                       |
| T2, Source    | 0,27                       |
| T3, Kollektor | 2,24                       |
| T6, Kollektor | 7,84                       |
| T6, Emitter   | 1,40                       |
| T7, Kollektor | 8,02                       |
| IC1, Pin 4    | 7,71                       |
| IC2, Pin 6    | 8,01                       |

<sup>1)</sup> gemessen mit Digitalvoltmeter bei  $U_B = 12,6$  V

**Tabelle 3: Kontrolle der Stromaufnahme**

| Messpunkt | Spannungsabfall <sup>1)</sup> über | Wert [mV]            | Stromaufnahme [mA] |
|-----------|------------------------------------|----------------------|--------------------|
| T1        | R3                                 | 976                  | 11,9               |
| T2        | R7                                 | 594                  | 2,7                |
| T3        | R9                                 | 5610                 | 1,7                |
| T6        | R34                                | 90                   | 1,1                |
| T7        | R36                                | 286                  | 1,3                |
| IC1       | R38                                | 296                  | 6,3                |
| IC2       |                                    | 1...80 <sup>2)</sup> |                    |

<sup>1)</sup> gemessen mit Digitalvoltmeter bei  $U_B = 12,6$  V

<sup>2)</sup> je nach NF-Ausgangsleistung

ANZEIGENSEITE

ANZEIGENSEITE

ANZEIGENSEITE

ANZEIGENSEITE

ANZEIGENSEITE

ANZEIGENSEITE

ANZEIGENSEITE

ANZEIGENSEITE

ANZEIGENSEITE

ANZEIGENSEITE

ANZEIGENSEITE

ANZEIGENSEITE

ANZEIGENSEITE

ANZEIGENSEITE

ANZEIGENSEITE

ANZEIGENSEITE

ANZEIGENSEITE

ANZEIGENSEITE

ANZEIGENSEITE

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

### ■ Bojenmission 2004 mit überraschendem Abschluss

Dieses Jahr bot uns Karl, DC9DZ, das Aussetzen der Treibboje auf den Bodensee an. Deshalb traf sich das Team am Freitagabend, dem 25.6.04, also dem ersten Messtetag der Ham



Mittels eingebautem GPS-Empfänger und Amateurfunktechnik konnte die Spur der Treibboje auf dem Bodensee über den gesamten Zeitraum bis zu ihrem Ausfall verfolgt werden.

Radio, zunächst in Langenargen, um dann gemeinsam zum Yachthafen Gohren zu fahren und dort an Bord der Motoryacht Bibiana zu steigen. Auch dieses Mal wurde als Aussetzpunkt die Mitte zwischen Langenargen und Romanshorn gewählt; um 19.28 ME(S)Z sandte die Boje ihre erste Positionsmeldung aus dem Wasser, nachdem sie bereits auf dem Wege dorthin mehrfach auf dem 2-m-Band von sich hören ließ.

Gleich zu Beginn der diesjährigen Mission wurde wiederholt die Sprachansage auf 145,200 MHz ausgelöst, APRS-Aussendungen erfolgten auf 144,800 MHz und für die Telemetrieübertragung stand zusätzlich die Verbindung in das DL-weite Convers-Netz über den Digipeater OE9XPR-2 auf 144,900 MHz zur Verfügung.

Für eine Vorführung der Bojenposition am Messtand des AATiS auf der Ham Radio war es am Freitag schon zu spät, aber Samstag und Sonntag konnten sich Interessierte vom aktuellen Stand des Experimentes ein Bild machen. Wer dies wollte, konnte der Boje auch über Packet-Radio vom Messestand aus einen "Besuch" abstatten und eine Grußbotschaft im Logbuch hinterlassen.

Über 52 Stunden legte die Boje im Bodensee eine chaotisch anmutende Strecke zurück. Wer sich bereits mit den Ergebnissen der vorangegangenen Versuche in 2002 und 2003 beschäftigt hat, wird jedoch abschnittsweise auffällige Parallelen erkennen. Sieht man von etwas erratischen Bewegungen unmittelbar nach dem Aussetzen ab, die sich vielleicht auch durch



GPS-Fehler erklären lassen, so bewegte sich die Boje wie im Vorjahr in Richtung Südwesten und wäre vermutlich erneut im Hafen von Ar-



**Das Bojen-Aussetzteam im Hafen von Gohren.**  
V.l.n.r.: Martin, DB2IX, Florian, DO9KF, Michael, DB2DV, Hans, DG1FEA, Karl, DC9DZ, und Klaus, DK4EB  
Fotos: AATiS

bon gelandet, wenn sie diesmal nicht ein wenig weiter südlich ausgesetzt worden wäre. Daran schloss sich ein Halbbogen an, der schließlich in eine verkümmerte Schleife mündete (2002 zog die Boje in der Rorschacher Bucht mehrere große Kreise).

Ebenfalls wie vor zwei Jahren, setzte die Boje zu einer weiteren Schleife an, um dann westlich der Altrheinmündung plötzlich einen Haken in Richtung Süden einzuschlagen, diesmal allerdings nicht für eine Landung am Ufer, sondern um nach einer längeren „Entscheidungspause“ auf die östliche Seite des Rheinspitz zu wechseln.

Zu dieser Zeit setzte vor Ort starker Regen ein, wie auch der Telemetrie der Außensensoren zu entnehmen war.

Leider setzte die Boje an dieser Stelle nicht die Fahrt in Richtung Bregenzer Bucht fort, sondern entschied sich erneut zu einem abrupten Kurswechsel zurück in Richtung Schweizer Seite. Völlig überraschend stellte die Boje dann am Sonntag kurz nach 23.40 ME(S)Z ihren Sendebetrieb ein. Alle Versuche, sie von außen zu reaktivieren, scheiterten.

Die vorliegenden Telemetriedaten zeigten leider kein eindeutiges Bild von der Lage, so dass auch die nachfolgenden Tage über die Ursache des Ausfalls nur spekuliert werden konnte. Von „unfreundlichem Besuch“, über Blitzschlag, Kollision bis hin zu Wassereintrich infolge heftiger See reichte die Palette der Vermutungen.

Welche Erleichterung, als sich am 2.7. ein Finder telefonisch und per E-Mail meldete und von der Bergung der Boje östlich der Altrheinmündung berichtete.

Nähere Informationen zum Zustand der Boje und mögliche Ursachen für das Verstummen der Bake lagen zum Zeitpunkt dieser Berichterstattung leider noch nicht vor.

Die Boje legte in den 52 Stunden bis zum Ausfall mehr als 13 km zurück und lieferte während dieser Zeit im PP-Convers 372 Telemetriedatensätze ab. Im Verlaufe des Einsatzes konnte die Boje 82 Packet-Radio-Besuche im Logbuch registrieren. Dies waren im Vergleich zum Vorjahr erfreulich viele Kontakte und auch in Convers verfolgten deutlich mehr Interessierte das Geschehen auf dem Bodensee aus der Ferne.

### AATiS-Ballonstart mit SSTV in Bad Mergentheim

Zum Sommerfest des OV Taubertal-Mitte (P56) am 7.8.04 findet um 10 Uhr ein Wetterballonaufstieg in Zusammenarbeit mit dem Arbeitskreis Amateurfunk und Telekommunikation in der Schule (AATiS) statt. Der Start erfolgt am Sportplatz in Herbsthausen (JN49VJ) bei Bad Mergentheim. Neben der üblichen Datenübertragung von GPS-Position und Messwerten als PR-Daten und in Sprache soll eine SSTV-Ausgabe von Videobildern und Positionskarten stattfinden. Autarke 70-cm/80-m-Peilsender sollen die Bergung unterstützen.

Eine zweite Nutzlast mit Videoübertragung wird bereits nach wenigen Minuten abgetrennt und gleitet gesteuert zum Boden. Auch hier soll ein Peilsender die Bergung erleichtern.

Die Aussendungen erfolgen auf 145,200 MHz. Ein kleiner 70-cm-Sender bei 433 MHz soll die Teilnahme von Jugendlichen mit LPD-Funkgeräten ermöglichen. Aktuelle Informationen zum Start sind unter [www.ballonprojekt.de](http://www.ballonprojekt.de) bzw. [www.p56.de](http://www.p56.de) zu finden.

Neben der Einspielung der Empfangsdaten im PP-Convers auf Kanal 55 ist auch eine Live-Audio-Übertragung per Echolink (DL0TTM) und Datenübertragungen auf die obigen Websites geplant. Konfigurationsbeispiele, wie z.B. APRS und SSTV mit einem Rechner empfangen werden können, werden ebenfalls auf diesen Websites veröffentlicht.

Das weitere Programm des Sommerfestes bietet umfangreiche Aktionen für Alt und Jung. Kinder haben im vorbereitenden Ferienprogramm die Möglichkeit zum Aufbau einer Blinker-Schaltung. Somit lohnt sich der Besuch nicht nur für Erwachsene!

# VLF-/LF-QTC

**Bearbeiter: Holger Kinzel**  
**Bürgerhausstr. 7, 31226 Peine**  
**E-Mail: dk8kw@qru.de**  
**DK8KW@DK0MAV**

## ■ SAQ wird Weltkulturerbe

Der schwedische Langwellensender SAQ der von Grimeton aus auf 17,2 kHz mit einem Maschinensender von 1924 sendet, wurde von der UNESCO anlässlich der Fertigstellung der Anlage vor 80 Jahren zum Weltkulturerbe erklärt. Dieses schließt sowohl den von dem schwedischen Ingenieur Ernst F.W. Alexanderson (1878-1975) entwickelten 200 kW Wechselstromgenerator als auch das Antennensystem ein, das aus sechs jeweils 127 m hohen Stahlmasten besteht.

Wegen seiner geschichtlichen Bedeutung als Kommunikationseinrichtung der „vor-elektronischen Zeit“, wie es auf der Internet-Seite der UNESCO ([http://whc.unesco.org/pg.cfm?cid=31&id\\_site=1134](http://whc.unesco.org/pg.cfm?cid=31&id_site=1134)) heißt, wurde das Bauwerk und alle auf dem 109,9 ha großen Gelände stehenden Gebäude unter diesen besonderen Schutz der Vereinten Nationen gestellt. SAQ sendete am 4.7.04 wieder seine traditionelle Grußbotschaft auf 17,2 kHz in alle Welt und wurde in Europa und den USA einwandfrei empfangen. Unter anderem liegen Empfangsberichte von M0BMU, EA1PX und W1TAG vor.

## ■ Aktivitäten im Pazifik: 3D2KL

Wie in der vergangenen Ausgabe schon berichtet, befindet sich Laurence, KL1X/5, zurzeit beruflich auf den Fidschi-Inseln. Sein Lizenzantrag war letztendlich doch erfolgreich, Laurence erhielt das Rufzeichen 3D2KL. Nach der Ankunft auf der Insel baute er sein Langwellen-Empfangsequipment auf.

Zunächst war jedoch nichts zu hören, auf dem ARGO-Bildschirm zeigten sich keinerlei Amateurfunkaktivitäten. Nicht einmal DCF39 war aufzunehmen. Dafür gab es am Donnerstag, den 24.6., eine Überraschung: Auf 137,700 kHz erschien plötzlich ein Telegrafie-Signal, änderte mehrmals die Frequenz und verschwand wieder, bevor Laurence in der Lage war, das Signal zu identifizieren. Das mysteriöse Signal erreichte S4. Dafür, dass Fidschi mitten in der Südsee liegt, wahrlich ein seltsames Phänomen.

Das Rätsel klärte sich wenige Tage später auf: Bob, ZL2CA, und die Mannschaft der Station ZM2E hatten sich darauf vorbereitet, mit 3D2KL auf Langwelle in Kontakt zu treten. Nach ein paar Absprachen auf 7 MHz kam dann die historische Crossband-Verbindung zu Stande. Das Signal von ZM2E auf Fidschi war, wie Laurence berichtete, sehr stark. Er vermutet, dass sogar SSB aufzunehmen gewesen wäre. Laurence hat mir per E-Mail versprochen, nach seiner DXpedition einige Bilder seiner Station für den nächsten FUNKAMATEUR zur Verfügung zu stellen.

## ■ Neue Station in Kanada: VE7TIL

Lorne „Scott“ Tilley, VE7TIL, aus Vancouver blätterte als Kind in alten Amateurfunkzeit-



Wie vielen Langwellenstationen sieht man auch diesem Sender seinen experimentellen Aufbau unmittelbar an.



„Fliegender Aufbau“ für den Langwellenempfang



Die Langwellen-Antennen von VE7TIL



Die XYL von VE7TIL und ein Teil der selbstgebauten Rahmenantennen  
 Fotos: VE7TIL

schriften seines Vaters (VA3TD) und stolperte über einen Artikel, der von LowFER Stationen, „lizenzfreien Bakensendungen“ und von den besonderen Ausbreitungsbedingungen auf Langwelle zwischen 160 und 190 kHz berichtete. Analog zu den Part 15 Regelungen in den USA darf in Kanada nach einer Verfügung, die sich RSS-210 nennt, jedermann Kleinleistungssender auf bestimmten Frequenzen, darunter auf Langwelle betreiben.

Als Jugendlicher machte sich Scott mit einem geschenkten AR-88LF-Empfänger zunächst einmal auf die Suche nach Flugfunk-Navigationsbaken (NDBs) im Langwellen- und Mittelwellenbereich. Jedoch war bald schon die Zeit gekommen, einen eigenen Sender aufzubauen sowie die entsprechenden Sendeantennen zu errichten. Auf 170,4830 kHz betreibt Scott die Bake TIL (auch in Kanada dürfen die Rufzeichen für diese Baken frei gewählt werden).

Am 15.6.04 stellte Scott bei der kanadischen Fernmeldebehörde mit einer umfangreichen wissenschaftlichen Begründung einen Antrag auf Benutzung des Langwellenbereiches bei



Die Antennenanpassung der LowFER-Bake TIL

137 kHz mit 1 W ERP. Die Genehmigung wurde inzwischen erteilt und VE7TIL hat seine bisherige LowFER-Bake sogleich umgebaut und ist nun zunächst mit 35 W auf dem Langwellenband QRV. Später sollen es dann 300 W werden, unter Umständen bis 1 kW. Einzelheiten zu TIL und VE7TIL, sowie seinen Kleinleistungs-Baken auf Mittel- und Kurzwelle finden sich auf <http://www.scottboxx.com/radio/>. Die Ergebnisse seiner Forschungen im Langwellenbereich sollen in einem wissenschaftlichen Bericht zusammengefasst werden, der allen Interessierten zur Verfügung gestellt wird.

## ■ VLF auf der UKW-Tagung

Walter, DJ2LF, hat sich für einen VLF-Vortrag angemeldet. Das komplette Vortragsprogramm der 49. UKW-Tagung Weinheim findet am 11.9. in der Karl-Kübel-Schule in Bensheim statt. Näheres unter [www.ukwtagung.de](http://www.ukwtagung.de).

## 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-DX-Aktivitäten

Nach den interessanten Sporadic-E-Öffnungen (mehr dazu im FA 9/04) dürfte sich nun die Hauptaktivität auf den Perseiden-Meteorschauer (11. bis 13.8., mit einem erwarteten Peak am 12.8. um 1100 UTC) konzentrieren. Via WSJT bzw. HSMS wollen u.a. SK5CR/3 aus JP63 (144,357 MHz), OH8K von KP18, KP28 oder auch KP27 sowie UR5SKB und UR5SEL aus KN38 und RK1B aus KP70 aktiv sein.

### ■ Magic-Band

Neben dem „normalen“ E<sub>s</sub>-Geschehen bringt der Juni auch eine Rarität: ST2DX (KK65) taucht am 11.6. am frühen Nachmittag auf 50,110 MHz auf und beschert auch einigen DLs

weise auf unter ein QSO in zwei Minuten. Um 1125 UTC melden britische Stationen W1JJ über Doppel-Hop-E<sub>s</sub>, eine bemerkenswert frühe Uhrzeit für transatlantisches E<sub>s</sub>. Zur selben Zeit ist die Bake OD5SIX konstant mit 579 in Mitteleuropa aufzunehmen, allerdings ist keinerlei Aktivität in OD oder YK. Dafür macht ZC4CW (KM65WC) guten CW-Betrieb und beschert vielen DXern ein neues DXCC-Gebiet. Auch OM3CGN bediente als 4U1ITU fast ganz Europa im flotten CW-Stil, allerdings war der Skip für viele DLs nicht „short“ genug... Sogar am späten Abend (bis 2100 UTC!) fielen die Signale von der US-Ostküste mit bis zu 59 in DL ein, darunter z.B. W1JJ (FN41), K2OVS (FN30) sowie K1TEO (FN31). Auch 5B4FL (KM64) war bis nach Mitternacht Lokalzeit in Berlin aufzunehmen. Um 2145 UTC kann man im Cluster mitlesen, dass 4Z5LA ein E<sub>s</sub>-QSO mit W1JJ gelingt. Eigentlich unfassbar! 9000 km via Sporadic-E um kurz vor Mitternacht Ortszeit.

Am nächsten Tag taucht gegen 1800 UTC unvermittelt J79KV (FK95) in Telegrafie auf und arbeitet bis nach SP. Auch viele DLs kommen zum Zuge. Mittendrin lässt sich noch CU3EQ (HM68) in SSB arbeiten, das gibt es ja auch nicht immer. Und die südosteuropäischen DXer stolpern zur selben Zeit ein paar Kilohertz daneben über YA4F in CW. Noch um 1930 UTC meldet UT5JAJ ein E<sub>s</sub>-QSO mit J79KV, es ist und bleibt ein Magic Band.



Contestaufbau von DF0YY auf dem Hagelberg (JO62): Im Vordergrund gestocktes Antennensystem für 70 cm sowie weitere Antennen für die SHF-Bänder; im Hintergrund die 2-m-Station mit 4 x 9-El.-Yagis vertikal gestockt.

Foto: DL7AKC

ein neues DXCC. Damit nicht genug, um 1530 UTC meldet sich 7X0AD (JM16) mit kräftigem Signal auch in DL. Am 17.6. kommen mehrere DLs zum QSO mit SP1LJP/mm, der das Wasserfeld IN76 verteilte. Am 19.6. musste man etwas mehr Zeit mitbringen, um ein neues DXCC und ein neues Grid zu erwischen. TF/G4ODA (IP16) kam in Deutschland hin und wieder aus dem Rauschen hoch und auch TF3BM konnte von West-DL aus erreicht werden. Um durch das Pile-Up der holländischen und englischen Stationen durchzufunkeln, brauchte es in der Regel aber etwas Zeit.

Ein neues Signal tauchte aus Georgien auf. George, 4L7AZ, meldete sich aus LN12 in CW. Am 27.6. geriet SV2ASP/A auf 6 m in eine europaweite E<sub>s</sub>-Öffnung. Da die meisten „Interessenten“ seine Anweisungen geflissentlich ignorierten (er arbeitete nach selbst aufgenommenen Suffix-Listen), sank die QSO-Rate zeit-

Am ersten Juli-Wochenende ist die 6-m-Welt zweigeteilt. Während holländische, englische und spanische Stationen bereits um 1030 UTC E<sub>s</sub>-QSOs mit der amerikanischen Westküste, der Karibik (VP9/W3CMP, FM72) melden, ist das Band im Nordosten Deutschlands völlig tot. Ab 1100 UTC geht es richtig rund in Richtung Karibik und USA. FM5WD, KP4EIT, PJ7M, J79KV, KF2O, K8GUN, W1MU, WP4U, VE1CSM und K3KYR werden aus allen teilen Europas im Cluster gemeldet.

### ■ 2-m-DX im Juni

Nachdem die E<sub>s</sub>-Saison im Mai etwas mager war, kam im Juni für die Groß- und Mittelfeldjäger Freude auf. Am 27.6. konnten bereits an 1000 UTC Stationen aus ganz DL in Richtung Süditalien, IT und 9H arbeiten. Am frühen Abend öffnete das Band Richtung Spanien. Wer Glück hatte, erwischte gar 7X0AD (JM16).

### ■ FA-Topliste 2/2004

Der Redaktionsschluss für die nächste Topliste ist der 31.8.2004. So können die Meldungen noch die letzten E<sub>s</sub>-Ereignisse der Saison und bei den Meteorscatter-Fans die Verbindungen während der Perseiden berücksichtigen.

Bitte schicken Sie ihre Ergebnisse der auf den Bändern oberhalb 30 MHz gearbeiteten Locatoren sowie der Anzahl der gearbeiteten DXCC-Gebiete und des jeweiligen ODX an die im Kopf des QTC angegebene Adresse von DL7YS.

Dazu bitte die Information, ob die Felder rein in den klassischen Betriebsarten SSB bzw. CW oder aber mit Hilfe digitaler Betriebsarten gearbeitet wurden. Ohne einen entsprechenden Hinweis gehe ich davon aus, dass das Ergebnis mit digitalen Betriebsarten erreicht wurde.

### ■ DL-Ergebnisse vom Mai-Contest

#### 144 MHz Einmann

|     |         |     |        |     |        |
|-----|---------|-----|--------|-----|--------|
| 1.  | DJ1SR   | P09 | JN48VF | 564 | 193683 |
| 2.  | DJ0QZ   | K32 | JN49LM | 549 | 151489 |
| 3.  | DJ7LH/p | T01 | JN58FP | 451 | 139153 |
| 4.  | DK5TX   | N01 | JO41PU | 611 | 134508 |
| 5.  | DG2NJ   | B39 | JO50SF | 495 | 133731 |
| 6.  | DL5YYM  | Y43 | JO61OA | 450 | 124926 |
| 7.  | DH1NAX  | X43 | JO50RK | 499 | 117310 |
| 8.  | DL1APW  | X21 | JO50SP | 428 | 106155 |
| 9.  | DM3EF   | Y4  | JO60RP | 418 | 102445 |
| 10. | DD7PA/p | K32 | JN49LM | 304 | 84955  |

#### 144 MHz Mehrmann

|     |         |     |        |      |        |
|-----|---------|-----|--------|------|--------|
| 1.  | DK0BN   | K15 | JN39VX | 1013 | 339153 |
| 2.  | DK0TR   | F17 | JO40QL | 1015 | 312987 |
| 3.  | DL0BL   | A02 | JN48CO | 837  | 275168 |
| 4.  | DF0OL   | O26 | JO40BP | 943  | 269644 |
| 5.  | DL0RTA  | RTA | JO30EM | 818  | 259996 |
| 6.  | DL0GTH  | X17 | JO50JP | 899  | 256482 |
| 7.  | DL0HEU  | T15 | JN47NX | 648  | 242914 |
| 8.  | DK0MN/p | C12 | JN58TH | 717  | 242617 |
| 9.  | DL0DR   | A35 | JN48FX | 740  | 225819 |
| 10. | DK0ES   | P02 | JN48TN | 685  | 221086 |

#### 432 MHz Einmann

|     |          |     |        |     |       |
|-----|----------|-----|--------|-----|-------|
| 1.  | DL2OM    | K32 | JO30SN | 241 | 65731 |
| 2.  | DK6AS    | H24 | JO52JK | 203 | 64305 |
| 3.  | DJ5IR    | A24 | JN48EQ | 208 | 59507 |
| 4.  | DK2OY/p  | M15 | JO40IT | 197 | 57750 |
| 5.  | DK8SG    | A24 | JN48GT | 195 | 55841 |
| 6.  | DG5NFF/p | B13 | JN59NB | 177 | 50358 |
| 7.  | DJ9KH/p  | I17 | JO42OX | 130 | 42676 |
| 8.  | DB6NT    | B23 | JO50VJ | 159 | 42250 |
| 9.  | DG6QF    | Y43 | JO61OA | 139 | 36899 |
| 10. | DF8XC    | N01 | JO42DC | 178 | 35422 |

#### 432 MHz Mehrmann

|     |        |     |        |     |        |
|-----|--------|-----|--------|-----|--------|
| 1.  | DL0UL  | P14 | JN48UO | 364 | 118202 |
| 2.  | DL0GTH | X17 | JO50JP | 408 | 106399 |
| 3.  | DF0YY  | D26 | JO62GD | 312 | 94774  |
| 4.  | DK0OG  | C15 | JN68GI |     | 74334  |
| 5.  | DL0RTA | RTA | JO30EM | 269 | 72513  |
| 6.  | DL0TUD | S07 | JO60LK | 273 | 68332  |
| 7.  | DL4YAJ | N01 | JO41PU | 309 | 67075  |
| 8.  | DF0MTL | S34 | JO61JF | 176 | 45037  |
| 9.  | DL0VR  | R15 | JO31MI | 222 | 44192  |
| 10. | DK0GNO | S59 | JO60QU | 183 | 41345  |

#### 23 cm Einmann

|    |          |     |        |    |       |
|----|----------|-----|--------|----|-------|
| 1. | DH9NFM   | B21 | JO50RF | 74 | 17781 |
| 2. | DL4MEA   | T01 | JN58RI | 55 | 17493 |
| 3. | DK9IP    | A24 | JN48EQ | 78 | 16243 |
| 4. | DL3YCW/p | N01 | JO41PU | 75 | 14146 |
| 5. | DF2IY    | A24 | JN48GT | 58 | 13065 |

#### 23 cm Mehrmann

|    |         |     |        |     |       |
|----|---------|-----|--------|-----|-------|
| 1. | DL0GTH  | X17 | JO50JP | 172 | 42003 |
| 2. | DF0HS/p | G13 | JO31AA | 120 | 27604 |
| 3. | DL0TUD  | S07 | JO60LK | 117 | 26078 |
| 4. | DL0RTA  | RTA | JO30EM | 90  | 18044 |
| 5. | DL0AR   | B39 | JO50VF | 63  | 15398 |

# Sat-QTC

**Bearbeiter: Thomas Frey**  
**HB9SKA@HB9PD.CHE.EU**  
**E-Mail: hb9ska@amsat.org**  
**Holzgasse 2, CH-5242 Birr**

## ■ Empfangsrapporte von FO-29 erwünscht

Das JARL FO-29 Kommando-Team wünscht Empfangsrapporte. Das Abschaltproblem erfolgte nicht wegen zu geringer Spannung, der Grund ist unbekannt. Um das Problem zu analysieren benötigt das Kommando-Team folgende Informationen:

1. CW-Telemetrie, empfangen bei einem nächtlichen Überflug;
2. Zeit und Status des Analog-Transponders;
3. andere Hinweise.

Senden Sie den Bericht bitte per E-Mail an [lab2@jarl.or.jp](mailto:lab2@jarl.or.jp) mit dem Titel „FO-29 reception report“.

## ■ Laderegelung bei LO-19 ausgefallen

Da bei LO-19 die Laderegelung der Batterien ausgefallen ist, erhalten diese konstant den vollen Ladestrom. Im ständigen Sonnenlicht könnten die Akkus daher Schaden nehmen. Der CW-Sender erzeugt mit knapp 1 W HF-Leistung ein starkes Signal mit Telemetrie-Informationen. Informationen und ein Decodierprogramm für DOS ist unter <http://www.dl6dbn.de/amsat/lo-19/> zu finden.

## ■ AO-27 ist im Erdschatten

AO-27 wurde seit dem 16.5.04 nicht mehr gehört, als der TEPR-Fahrplan geändert wurde. Seit dem 17.5. befindet sich der Satellit wieder in Erdschatten. Am 20.5. um 0000 UTC schaltete sich der Sender drei oder vier Mal mit Telemetrie ein und aus und ist seither verstummt.

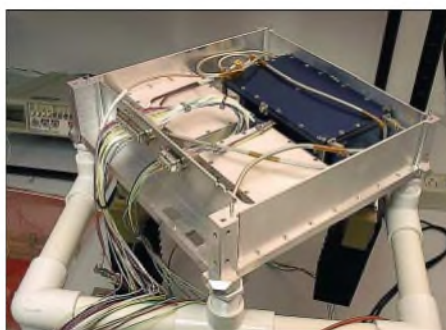
## ■ NO-45 als Digipeater aktiv

NO-45 ist nach wie vor als Digipeater mit dem Rufzeichen KE6QMD, z.B. für APRS, aktiv. Direkte Connects sind nach eigenen Experimenten auch möglich. Die Mailbox sollte man, wie schon berichtet, nicht connecten.

## ■ AMSAT-OSCAR Echo (Teil 1)

Die AMSAT-North America konstruierte und baute einen neuen LEO-Amateurfunk-Satelliten. Der Satellit entspricht in Gewicht und Größe dem AMSAT Microsat-Design. Er beinhaltet neue und modernste Elektronik sowie HF-Technologie und soll auch als Testplattform für neue Technologien dienen.

In Anlehnung zum originalen Nummerierungssystem, bei den allerersten Satelliten der AMSAT-NA vor dem Start angewandt, wurde der neue „Vogel“ AMSAT-OSCAR E (Echo) genannt. OSCAR D (Delta) wurde im März 1978 zu AMSAT OSCAR-8. Für die Realisierung dieses Projektes schloss die AMSAT-NA am 8.2.02 eine Partnerschaft mit der Firma SpaceQuest Ltd. in Fairfax, Virginia USA. AMSAT-OSCAR E soll die Tradition des Satellitenbaus bei der AMSAT-NA fortsetzen. Zuletzt, 1990, waren es die MicroSats AO-16, DO-17, WO-18 und LO-19.



Das vorderste Modul enthält den Multiband-/Multimode-Empfänger und die zwei 70-cm-Sender.

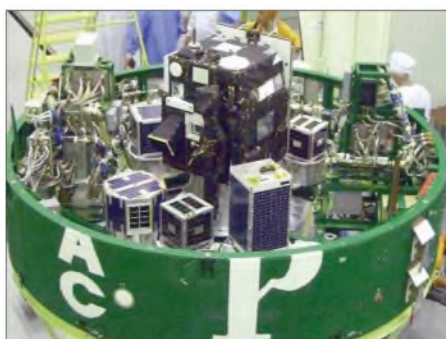
Foto: KE4AZN

Eine der interessantesten neuen Innovationen bei Echo ist der programmierbare Lageregelungs-Magnet. Bei früheren MicroSats wurde die Lageregelung mit fixen Stabmagneten durchgeführt. Im „Echo“ werden Magnetstäbe aus Weicheisen mit gepulster Spannung versorgt, um die Richtung des Magnetfeldes zu ändern. Der Magnet wird den Satelliten zwischen der nördlichen und südlichen Hemisphäre umdrehen. Benutzer in der südlichen Hemisphäre waren bis jetzt immer benachteiligt, weil die Antennen in die falsche Richtung zeigten.

Der Satellit beinhaltet zwei 70-cm-Sender, jeder mit 1 bis 8 W Sendeleistung und der Möglichkeit für gleichzeitigen Betrieb. Weiterhin verfügt er über vier 2-m-Empfänger und einen Multiband-/Multimode-Empfänger für die Bänder 10 m, 2 m, 70 cm und 23 cm. Echo unterstützt V/U-, L/S- und HF/U-Betrieb, V/S, L/U und HF/S sind auch möglich. FM-Fonie und verschiedene digitale Modi, inklusive PSK31 mit einem 10-m-SSB-Uplink, sind ebenfalls vorgesehen.

Am 14.6.04 war die Überprüfung von Echo am Startplatz in Baikonur beendet, die Prüfung und Integration dauerte lediglich zwei Tage. Am folgenden Tag wurde er mit dem italienischen Satelliten UniSat-3 auf die Startplattform montiert.

Chuck Green, N0ADI, berichtete am 29.6.04 telefonisch vom Kosmodrom, dass der Start von AMSAT Echo und den anderen Satelliten mit einer Dnepr LV-Rakete pünktlich um 0630 UTC erfolgt ist. In einem zweiten Telefonat, 18 min später, bestätigte er das erfolgreiche Aussetzen aller Satelliten. Chuck wurde bei der Integration und der Prüfung in Baikonur vom SpaceQuest-Team, bestehend aus Dr. Dino Lorenzini, KC4YMG, Mark Kanawati, N4TPY, und Lyle Johnson, KK7P, unterstützt. Sie sind alle ebenfalls AMSAT-Mitglieder.



Sicht auf die ganze Integrations-Plattform: AO-Echo befindet sich unten auf 7 Uhr. Foto: AMSAT

Der erste Kontakt mit Echo erfolgte um 1452 UTC am 29.6. Nach dem Sammeln von Telemetriedaten wurde der Sender um 1500 UTC wieder ausgeschaltet. Die erste Auswertung der Daten zeigte gute Werte. Die Batterie war voll geladen und die Solarpaneele lieferten einen Strom von etwa 950 mA. Der Satellit taumelte wie vorausgesehen, und die internen Temperaturen betrugen um die 10° C.

Während des zweiten Überfluges begann man mit dem Laden der Software. Die Telemetrie sah weiterhin gut aus. Fading zeigte an, dass der Satellit immer noch taumelte. Aber bei 2,2 W Output entstanden keine Schwierigkeiten. Da der Stromhaushalt sehr gut aussah, wurde



Die Kompassnadel zeigt verschieden programmierte Magnetfelder. Foto: Dr. Thomas A. Clark

der Sender am Ende des Überfluges und der folgenden Überflüge nicht ausgeschaltet, sondern auf etwa 0,3 W heruntergeregt. So konnte ich an diesem Tag nach 2100 UTC OSCAR-Echo das erste Mal empfangen. Wegen des schwachen und mit Fading behafteten Signals konnte mein TNC jedoch keine Telemetrie decodieren. Dann wurde die „housekeeping“-Software geladen, die am 30.6. um 0525 UTC bereits lief. Während der morgendlichen Überflüge wurden Telemetriedaten gesammelt sowie abends Tests fortgeführt und damit die Kommissionierung begonnen.

Jim White teilte mit, dass die Kommissionierung zwei Wochen bis zwei Monate dauern wird. Dies hängt davon ab, wie gut sich der Satellit im Orbit verhält und wie schnell die Strom-Kenndaten bestimmt und kontrolliert werden können. Wenn die Kommissionierung abgeschlossen ist und sich der Satellit in einem stabilen Zustand befindet, wird er für die generelle Nutzung freigegeben.

fm FACB-1 to AMSATN-1 cti UI pid F0  
 July 4, 2004ECHO comissioning and testing  
 continues.The satellite is not yet open for general  
 use.Please do not transmit to ECHO. WDOE & KE4AZN

Der zweite Teil befasst sich dann im FA 9/04 mit den Betriebsarten aus der Sicht des Anwenders.

## DX-QTC

**Bearbeiter:** Dipl.-Ing. Rolf Thieme  
 Boschpolder Str. 25, 12683 Berlin

**E-Mail:** rthieme@onlinehome.de  
**PR:** DL7VEE@DB0GR

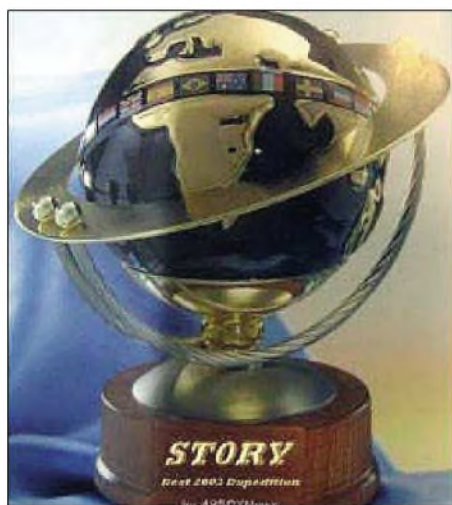
Alle Frequenzen in kHz, alle Zeiten in UTC  
 Berichtszeitraum 7.6. bis 5.7.04

### ■ Conds

Typische Sommerbedingungen: Auf 20 m konnte man selbst in den Nachtstunden DXen, dabei ging es in alle Richtungen. Gelegentlicher Short-Skip belebte 10 m, sonst zeigte sich dieses Band ziemlich verwaist.

### ■ DXpeditionen

**FO/ON4AXU** von den Marquesas war fast ausschließlich auf 20 m anzutreffen, überwiegend in SSB. Gerard klagte über schlechte Conds; so kamen bei einer Woche Betrieb von den Australs nur 1600 QSOs zusammen. –



**STORY** erhielt den Pokal der „425-DX-News“ für die beste DXpedition im Jahr 2003.

Auch **JW/CT1BWW** und weitere Swalbard-DXpeditionen tummelten sich entgegen der Ankündigungen fast nur auf 20 m.

Von der Osterinsel erschien **AC3A/CE0** morgens auf 20 m. – Sehr aktiv aus dem Sudan waren **ST2DX** und **ST2M**. Von **ST2T** (S57DX) gab es im Cluster keine Meldung. – **OJ0J** (Anfang Juli) war der ersten großen Market-Riff-DXpedition vor 35 Jahren gewidmet. Zahlreiche Teilnehmer dieser damaligen Aktivität machten erneut mit. QSL an **OH0RJ**. – **ET3TK** ist in letzter Zeit sehr aktiv in CW und den digitalen Betriebsarten. QSL an **OK1CU**. **4S7RO** ist zurzeit zu Hause und in allen Modes QRV. QSL an **DJ9ZB**. – Weitere seltene Stationen auf den Bändern waren **EP4HR**, **7Q7MT**, **TT8FC**, **CP4BT**, **D2PFN**, **ZF2AH** und **HF0QF**.

### ■ Kurzinformationen

Der anspruchsvolle **WAEDC-Contest** feiert 2004 sein 50jähriges Bestehen. Alle sind aufgerufen, in DXpeditionen und Contesten rare WAE-Länder zu aktivieren. Damit wird gleichzeitig der Erwerb der WAE-TOP-Diplome gefördert. **DK7YY**, **DJ9MH** und meine Wenigkeit planen eine Aktivierung von **4U1VIC** am

14./15.8. mit zwei Stationen. Es soll mit einer Station am **WAE-DC-CW** teilgenommen und mit der anderen besonders auf den **WARC-Bändern** sowie in **RTTY** gearbeitet werden. – **QRT** gegangen sind nach über 42000 QSOs **YI9ZF** (via **SM1TDE**) und nach mehr als 14000 QSOs **5X1CW** (via **F6GQK**). – **F8PLX** ist für die nächsten zwei Jahre an der Botschaft in Uganda (**9U**) tätig.

Die **Ham Radio 2004** bleibt weiterhin beliebter Treffpunkt für DXer aus aller Welt. Zahlreiche Vorträge über DXpeditionen und die abendlichen Treffen fanden große Resonanz. Der Pokal der 425-DX-News für die **beste DXpedition 2003** (**STORY**) wurde abends an die vier anwesenden OPs übergeben.

**3D2EA** ist **EC3ADC**, der noch bis September auf Fidschi bleibt. – **HZ1IK** ist das neue Rufzeichen von Manfred, **DF1IK**, der schon des öfteren von **HZ1AB QRV** war. Nach der ersten Amateurfunkprüfung in Saudi-Arabien mit neuen Vorschriften gibt es nun 18 Klasse-1- und ein Klasse-2-Rufzeichen. Man darf mit 200 W auf allen Bändern außer 80, 30, 6 m und 70 cm funken; Klasse 2 ab 2 m und höher. Regeln für die offenen Bänder sowie für Klubstationen werden noch erarbeitet.

**K4YT** plant für Juli/August einen vierwöchigen Aufenthalt an der Elfenbeinküste. Er versucht, sein früheres Rufzeichen **TU4BA** nochmals zu erhalten.

### ■ Vorschau

Die **Africa Triple Hop DXpedition** von **K4SV** und **VA7DX** startet vom 29.7. bis 6.8. in Lesotho (**7P8DA/NK**). Danach steht Swasiland (**3DA0**) vom 7. bis 11.8. auf dem Plan und anschließend geht es vom 12. bis 17.8. nach Mocambique (**C9**). Es sind Vertikalantennen und Beams für alle Bänder im Gepäck und alle Betriebsarten vorgesehen. – **DL1RTL** und **DL2RMC** wollen ab 8.8. einen ganzen Monat auf die Faroer-Inseln (**OY**) verbringen.

**PJ4/I4ALU** meldet sich vom 11. bis 24.8. auf 40 bis 10 m in CW. – Aus der Dominikanischen Republik funkt **H19/DL9MWG** vom 28.7. bis 16.8. auf allen Bändern, meist in CW. – Jun, **JH4RHF/OE1ZKC** geht auf Urlaubstrip nach Malta: **9H3RH** vom 25.7. bis 8.8. – Rolf, **DL6ZFG**, wird sich ab 28.7. für zehn Tage von Kreta (**SV9**) melden. – **ON5FP** und **ON4CJK** funken nach einigen Tagen Gibraltar (**ZB2**) ab Ende Juli aus Ceuta (**EA9**). – Ab 16.8. ist **RN3OA** für zwei Wochen als **S79OA** von den Seychellen in der Luft.

### ■ Bandmeldungen im Berichtszeitraum

|                  |            |                  |            |
|------------------|------------|------------------|------------|
| <b>160 m</b>     |            | <b>FO5RH</b>     | 14012 0445 |
| <b>ZP6CW</b>     | 1826 0245  | <b>JW7XM</b>     | 14200 1000 |
|                  |            | <b>V51GB</b>     | 14083 1620 |
| <b>80 m</b>      |            | <b>W2AZK/KP2</b> | 14179 2145 |
| <b>CP4BT</b>     | 3514 0230  | <b>17 m</b>      |            |
|                  |            | <b>G4WFO/H19</b> | 18081 1915 |
| <b>40 m</b>      |            | <b>XQ4ZW</b>     | 18073 2205 |
| <b>6W1RW</b>     | 7005 0430  | <b>15 m</b>      |            |
| <b>EM1HO</b>     | 7003 0500  | <b>5N9NDP</b>    | 18150 1700 |
| <b>G4WFO/H19</b> | 7008 0420  | <b>A71BX</b>     | 21010 1630 |
| <b>PZ5RA</b>     | 7009 0140  | <b>S9SS</b>      | 21033 2020 |
| <b>30 m</b>      |            | <b>ST2M</b>      | 21310 1625 |
| <b>OJ0J</b>      | 10105 0500 | <b>12 m</b>      |            |
| <b>SU9BN</b>     | 10120 0400 | <b>9M2TO</b>     | 24901 0715 |
| <b>YA0Y</b>      | 10103 1730 | <b>XQ3BRN</b>    | 24970 1820 |
| <b>20 m</b>      |            | <b>10 m</b>      |            |
| <b>A92GR</b>     | 14265 1830 | <b>ST2DX</b>     | 28430 1900 |
| <b>AC3A/CE0</b>  | 14012 0545 |                  |            |

## IOTA-QTC

**Bearbeiter:** Thomas M. Rösner, DL8AAM  
 Wörthstraße 17, 37085 Göttingen

**PR:** DL8AAM@DB0EAM

**E-Mail:** dl8aam@darc.de

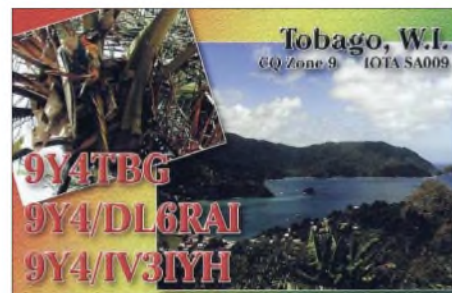
**URL:** <http://come.to/DL8AAM>

**Zur Erinnerung:** Der diesjährige IOTA-Contest findet am 24. und 25.7. (1200 bis 1200 Uhr UTC) statt. Weitere Informationen unter [www.islandchaser.com/iotw/contest](http://www.islandchaser.com/iotw/contest).

Zusätzlich stellt Ric, DL2VFR, wie bereits im vergangenen Jahr auf seiner Web-Seite [www.iota-post.com](http://www.iota-post.com) aktuelle Listen der teilnehmenden Inselstationen zusammen. Da viele der Contest-DXpeditionen auch nach dem Wettbewerb noch für einige Zeit im Nachgang von den jeweiligen Inseln QRV sind, werden diese hier noch genannt (weitere Stationen siehe auch IOTA-QTC im FA 7/04).

### ■ Insel-Aktivitäten

**Europa:** Ken, MM0KAL, Hans, MM0XAU (DJ6AU), und Peter, MM5PSL, sind im Zeitraum vom 13. bis 23.08. von verschiedenen QTHs in den Shetland Islands, **EU-012**, aktiv. Geplant ist u.a. Betrieb vom Leuchtturm der Insel Bressay sowie von den Leuchttürmen Eshaness (GB2ELH) und Sumburgh Head auf



der Hauptinsel „Mainland“. QSL für GB2ELH und MM5PSL via WA7OBH, für MM0KAL an WA8REI und MM0XAU via DJ6AU.

Bis 22.8. ist Martin, SM0DTK/1, von Gotland, **EU-020**, aktiv. Infos: <http://hem.passagen.se/sm0dtk>; Skeds via [sm0dtk@passagen.se](http://sm0dtk@passagen.se). – Jakob, OZ7AEI, aktiviert vom 13. bis 15.9. einige Leuchttürme auf und um Sjaelland, **EU-029**. Genannt sind u.a. Stevns GL P (DEN-042), Stevns NY (DEN-123) und Rødvig East Mole (DEN-175).

Ric, DL2VFR, ist vom 15. bis 27.8. als OZ/DL2VFR von Bornholm, **EU-030**, hauptsächlich in CW aktiv. Zum Internationalen Leuchtturmwochenende am 21. und 22.8. plant er, zusammen mit OZ/DL2SWW weitere Leuchttürme zu besuchen. – Jurrien, PA0JSE, macht noch bis zum 28.7. von den Vesteralen, **EU-033**, und den Lofoten, **EU-076**, mit vorangestelltem LA/ Betrieb.

Das Sonderrufzeichen SC6AG des skandinavischen CW-Aktivitätsklubs wird im IOTA-Contest von der Insel Tjorn, **EU-043**, aktiv werden. QSL via SM6CTQ. – Dov, 4Z4DX, ist vom 24. bis 28.7. unter SV8/M0DOV von Zante, **EU-052**, QRV. Im IOTA-Contest nimmt er unter dem Rufzeichen SZ8DX teil. QSLs via Heimatrufzeichen. – Nigel, 2E0NJW, und David, G4RQI, planen vom 22. bis 25.8. SSB- und

CW-Betrieb von 80 bis 20 m von St. Kilda, **EU-059**. Als Rufzeichen werden 2M0NJW/p sowie GM4RQI/p zum Einsatz kommen. QSL-Karten gehen an die Heimatrufzeichen. Bis zum 27.7. ist Teemu, SM0WKA, als OH/ SM0WKA (im IOTA-Contest unter OH/ SM0W) von Bergrund, **EU-101**, aktiv. QSLs via Heimatrufzeichen. – Im IOTA-Contest nimmt Bert, ON7BWB, unter PA/ON7BWB/p von Schouwen-Duiveland, **EU-146**, in SSB teil. Auch er kündigte einen längeren Aufenthalt an.

Axel, DL7VEA, plant vom 17.7. bis 6.8. als OZ7VEA SSB- sowie PSK31-Betrieb auf 80 bis 10 m von den Inseln Fyn und Langeland, **EU-172**. – Uwe, DH9YAT, besucht vom 3. bis 20.8. mit Faial, **EU-175**, eine der seltener aktiven Inseln der Azoren. Es ist ausschließlich QRP-CW-Betrieb auf 40, 20 und 15 m vorgesehen. – Kjell, SM4DDS, ist noch bis zum 28.7. auf allen Bändern in SSB und CW unter 7S5A von Stora Alo, **EU-177**, aktiv. QSL via Heimatrufzeichen.

Weitere angekündigte Aktivitäten zum IOTA-Contest sind: J49LH (Akra Sidheros Lighthouse, Kreta, **EU-015**), DC1HPS/p (Pellworm, **EU-042**), TM4Z (Ile d'Ouessant, **EU-065**), IU7I/p (Isola Grande di Porto Cesareo, **EU-091** – via IK7JWX), EA1YY/p und EA1ABS/p (Isla de la Deva, **EU-142**), ES2U/p (Rammu, **EU-149** – via EA1QV), 9A/HA6NL und 9A/HA6PS (Pasman, **EU-170**), 9A9Z (Obonjan, **EU-170** – via 9A1ADE), OZ/DL1OKB (Nordjyland, **EU-171**) sowie 9A/VE3ZIK und 9A/DL3PS (NN).

**Afrika:** Während seines Aufenthalts vom 16. bis 31.8. auf Mahe, **AF-024**, plant Igor, RN3OA, einen Abstecher zur Insel Alphonse, AF-033. Als Rufzeichen wurde S79OA genannt.

**Asien:** Noch bis zum 26.7. sind Alfeo, I1HJT, Tony, IK1QBT, und Claudio, I1NVU, jeweils unter OD5/Heimatrufzeichen/p von Ramkin, **AS-108**, auf allen Bändern (ohne 160 m) in SSB und CW QRV. Anschließend werden sie bis 29.7. (ohne /p) vom Festland aus aktiv. QSL via I1HJT. – Eine Gruppe indischer OPs um Basappa, VU2NXM, plant vom 23. bis 28.7. eine Aktivität unter AT0BI von Elephanta Island, **AS-169**.

IOTA-Contest: 5B4PRC und 5B4/GM4AFF (**AS-004**), E20HHK/p (Chang Island, **AS-125**), JI3DST/8 (Okushiri, **AS-147**).

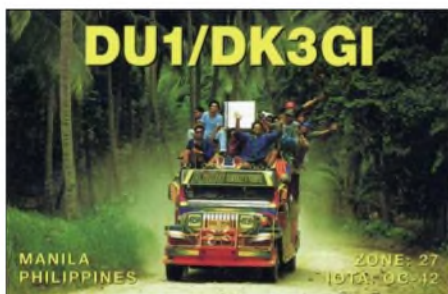
**Nordamerika:** Der Leuchtturm auf Anclote Key, **NA-034**, wird am 21. und 22.8. durch Keith, N4ZQ, unter N4A aktiviert. QSL via N4ZQ. – Manfred, VA3RMF, wird vom 30.7. bis 2.8. unter VA3RMF/W1 von Mount Desert Island, **NA-055**, vor der Küste Maines auf 80, 40 und 20 m QRV.

Der Old Barney Amateur Radio Club, N2OB, ist am 7.8. (1300 bis 2200 UTC) oder 8.8., abhängig von der aktuellen Wetterlage, vom Barnegat Lighthouse, **NA-111**, in SSB auf 20 und 40 m aktiv. Vom 21. bis 22.8. besucht die gleiche Gruppe das Tucker's Island Lighthouse, ebenfalls **NA-111**. Hier kommt das Rufzeichen W2T zum Einsatz. QSL für W2T via N2OO. Weitere aktuelle Informationen unter <http://www.obarc.org>.

Bruce, KD6WW, ist vom 27. bis 28.7. unter VY0/KD6WW von **NA-174** und anschließend



vom 29.7. bis 2.8. aus der IOTA-Gruppe **NA-130** hauptsächlich in CW aktiv. QSL via Heimatrufzeichen. – Der Roanoke Valley Amateur Radio Club (RVARC), W4CA, will vom 28. bis 29.8. von Christmas Tree Island im Smith Mountain Lake (VA) auf 80, 40 und 20 m (14270 kHz) funken.



IOTA-Contest: K1VSJ (Martha's Vineyard, **NA-046**), WB8YJF/4 (Ocracoke Island, **NA-067**), HI3/ON4QX (**NA-096**), N1DX (Bailey Island, **NA-137**), WA6WPG/p (Santa Rosa, **NA-144**).

**Südamerika:** Zum IOTA-Contest ist PY7GK/PY6 von Itaparica Island, **SA-023**, angekündigt (20 und 15 m, SSB/CW).

**Ozeanien:** Christian, EC3ADC (ex 7Q7DX), ist bis September von Viti Levu, **OC-016**, auf 17, 20 und 40 m als 3D2EA aktiv. QSL via EB2AYV. – Das Team der bekannten Conteststation ZL6QH mit den OPs Chris, ZL1CT, und Franz, ZL2III, nimmt am IOTA-Wettbewerb unter ihrem neuen Rufzeichen ZL1V/p von Mana Island, **OC-201**, teil. Auf 40 m wird speziell für Europa Betrieb auf 7190 kHz mit QSX bis 7100 kHz gemacht. QSL via N3SL. – Unter ZL/G3SQX wird mit Waiheke Island zeitgleich eine weitere Insel der Gruppe **OC-201** aktiv. OP Ed macht ausschließlich CW. QSL via Heimatrufzeichen, Büro-QSLs können per E-Mail über [ed@g3sqx.net](mailto:ed@g3sqx.net) angefordert werden.

Eine Gruppe indonesischer OPs um Dudy, YB0DPO, sind im IOTA-Contest unter YE1P von Peucang Island, **OC-237**, mit drei Stationen QRV. Vor und nach dem Contest kommt auch RTTY, PSK31 sowie SSTV zum Einsatz.



QSL via YB1TC, auch übers Büro. Infos unter [www.peucang.org](http://www.peucang.org).

## IOTA 2004 – August 2004

Für das kostenlose Jubiläumsdiplom IOTA-2004 (siehe FA 12/03, S.1283) gelten im August QSOs mit IOTA-Gruppen innerhalb des Segments von 30° W bis 60° W als *premium contact* und zählen 3 Punkte, d.h. AN-007, AN-008, AN-013, AN-014, EU-089, NA-018, NA-021, NA-027, NA-032, NA-044, NA-063, NA-084, NA-134, NA-151, NA-198, NA-205, NA-220, SA-002, SA-003, SA-016, SA-019, SA-020, SA-023, SA-024, SA-025, SA-026, SA-027, SA-028, SA-029, SA-030, SA-038, SA-039, SA-041, SA-042, SA-045, SA-046, SA-047, SA-055, SA-057, SA-060, SA-062, SA-067, SA-068, SA-071, SA-072, SA-077, SA-079, SA-080, SA-088 und SA-092.



QSOs mit sämtlichen anderen IOTA-Gruppen, die außerhalb dieser Zone liegen (*normal contact*), ergeben 1 Punkt. Jede Gruppe kann jeweils einmal als *premium* und als *normal contact* geloggt werden. Die Arbeitsgrundlagen (Logging-Formular und Tabellen) sind auf der genannten Homepage des Chiltern DX Club (CDXC), [www.cdxc.org.uk](http://www.cdxc.org.uk), verfügbar.

## IOTA-Gültigkeiten

Aktivitäten, die bis zur Vorlage von entsprechenden Unterlagen noch nicht für das IOTA-Diplom anerkannt werden (Stichtag 23.6.04): AF-095/pr (TJ3MC/p); SA-074 (OC31) sowie SA-089 (YV5ANF/1). Zwischenzeitlich anerkannt wurden die folgenden Inselaktivitäten: OC-071 (VK6LI) und OC-266 (VK6AN).

## Leuchtturmaktivitätswochenenden

Das nordamerikanische NLLW (National Lighthouse-Lightship Weekend) der Amateur Radio Lighthouse Society, findet vom 7. bis 8.8. (0001 bis 2359 UTC) statt. Informationen unter <http://arlhs.com/NLLW-2004-guidelines.html> oder über Jim, K2JXW ([k2jxw@arll.net](mailto:k2jxw@arll.net)). Das internationale Gegenstück zum NLLW, das ILLW (International Lighthouse/Lightship Weekend) läuft zwei Wochen später vom 21. bis 22.8. (0001 bis 2359 UTC). Weitere Informationen dazu unter <http://illw.net/2004.htm> bzw. [http://illw.net/2004\\_list.htm](http://illw.net/2004_list.htm).

Beide Events bieten, wie in den vergangenen Jahren, sehr gute Chancen auch die eine oder andere kleinere Leuchtturminsel zu arbeiten.

## MIA-Contest

**Vorankündigung:** Der Mediterranean Islands Contest des Mediterraneo DX Club findet vom 18. bis 19.9. (1200 bis 1200 UTC) statt. Die ausführliche Ausschreibung findet man unter [www.mdx.org/contestmia/rules.htm](http://www.mdx.org/contestmia/rules.htm).

## SWL-QTC

**Bearbeiter: Andreas Wellmann**  
**DL7UAW@DB0GR**  
**E-Mail: Andreas.Wellmann@t-online.de**  
**Angerburger Allee 55, 14055 Berlin**

### ■ Küstenfunkstellen als Ausbreitungsindikatoren

Mit der am 1.2.1999 vollzogenen Umstellung des Seenotfunk- und Sicherheitsverkehrs ist eine der wesentlichen Aufgaben für die Küstenfunkstellen entfallen.

Die generelle Überwachung der internationalen Not- und Anruf Frequenzen (500 kHz bzw. 2182 kHz) ist mit der Umstellung auf GMDSS (Global Maritime Distress and Safety System) nicht mehr gegeben. Darüber hinaus ist in den vergangenen Jahren das Fernmeldeverkehrsaufkommen der Küstenfunkstellen stetig zurückgegangen.

Für den Verkehr zu Schiffen stehen heute unter anderem Satellitensysteme wie die des INMARSAT-Dienstes zur Verfügung. Wo früher ein Bordfunker und zusätzlich ein Operator der Küstenfunkstelle zur Herstellung einer Telefonverbindung erforderlich waren, geschieht das heute in der Mehrzahl der Fälle im automatischen Selbstwählverkehr.

Im küstennahen Bereich greifen vor allem Freizeitkapitäne gern auf die terrestrischen Mobilfunknetze zurück. Im Gegensatz zum nach wie vor verfügbaren UKW-Seefunkdienst sind dafür keine speziellen Geräte oder Funkzeugnisse erforderlich. Allerdings kann sich dieser vermeintliche Vorteil bei einem eintretenden Seenotfall möglicherweise in einen schwerwiegenden Nachteil verwandeln. Funklöcher



Typische Arbeitsplätze einer Küstenfunkstelle

oder ein leerer Handyakku können dann das Absetzen eines Notrufes unter Umständen verhindern. Ein Anruf auf Kanal 16 (Not- und Anrufkanal – Sprechfunk) des UKW-Seefunkbereiches ist da eindeutig die bessere Alternative, da hier weiterhin eine Hörwache besteht. Übrigens, Küstenfunkstellen müssen nicht zwangsläufig direkt an der Küste ihren Standort haben, wie Bern-Radio (HEB) beweist. Viele der früher im Grenz- und Kurzwellenbereich sehr aktiven Küstenfunkstellen haben ihren Betrieb teilweise oder bereits vollständig eingestellt. Traditionsreiche Küstenfunkstellen wie Norddeich-Radio und Rügen-Radio sind aus dem Äther verschwunden. Die noch aktiven Stationen wickeln die verbliebenen Verkehrsanteile zusätzlich mit ab.

Der früher übliche Telegrammaustausch in der Betriebsart Telegrafie wurde inzwischen durch effizientere und sichere Funkfernsehverfahren (SITOR, PACTOR) ersetzt.

Wenn man die KW-Bereiche für den Seefunkdienst beobachtet, dann wird man noch immer Telegrafiesignale vernahmen können. Werden keine Nachrichten ausgetauscht, dann senden

Küstenfunkstellen meist eine „CQ-Schleife“ mit ihrem Rufzeichen.

Der Nachrichteninhalt der zwischen den Küstenfunkstellen und den Schiffen ausgetauscht wird, ist für Dritte grundsätzlich tabu. Senden Küstenfunkstellen allerdings Nachrichten an alle, dann können wir als SWLs diese Aussendungen beobachten. Da die Küstenfunkstellen meist rund um die Uhr QRV sind, bietet sich dem interessierten SWL eine gute Gelegenheit, deren Signale als Indikatoren für die KW-Ausbreitungsbedingungen heranzuziehen.

Wer mit der Betriebsart Telegrafie noch auf Kriegsfuß steht, kann die meist in einer „CQ-Schleife“ und mit moderater Geschwindigkeit ausgesendeten Rufzeichen nach einiger Zeit auch ohne fremde Hilfe schnell erkennen. Ein Blick in die ITU-Präfixliste gibt darüber Auskunft, aus welchem Land die Station sendet.

Wurde ein Seefunkbereich gewählt, der benachbart zu einem Amateurfunkbereich liegt, dann können die aus der Beobachtung gewonnen tageszeitbezogenen Feldstärkeinformationen auch auf die dort zu erwartenden Ausbreitungs- und Verkehrsmöglichkeiten herangezogen werden.

Hier eine kleine, nicht repräsentative Auswahl von Beobachtungen im Juli 2004:

| UTC  | kHz   | Rufz. | Bemerkung      |
|------|-------|-------|----------------|
| 1507 | 10046 | 4XZ   | Haifa Radio    |
| 1520 | 6330  | LZW   | Varna Radio    |
| 1939 | 8484  | HLG   | Seoul Radio    |
| 2010 | 8600  | XSV   | Tianjin Radio  |
| 2017 | 8502  | XSG   | Shanghai Radio |
| 2020 | 8434  | TAH   | Istanbul Radio |
| 2022 | 8431  | UAT   | Moskva Radio   |
| 2022 | 8327  | A9M   | Bahrein Radio  |
| 2144 | 6322  | UDK2  | Murmansk Radio |

## DO-QTC

**Stefan W. D. Häusler, DO2JAX**  
**Postfach 520329, 12593 Berlin**  
**E-Mail: do2jax@yahoo.de**

### ■ Warum nicht Satellitenbetrieb?

Nach 21jähriger „Sendepause“ ist auch für DO-Stationen AO-7 relativ problemlos zu arbeiten.

Mit dem Programm ORBITRON (<http://www.stoff.pj>) sind die Überflugdaten einfach zu finden. Es genügt ein Gerät mit 5 W Ausgangsleistung an einer Rundstrahlantenne; dem Einfallsreichtum des Users sind keine Grenzen gesetzt.

Wichtige Daten: AO-7 AMSAT OSCAR 7; gestartet am 15.11.1974. Nach Ausfall wieder Betriebsbereit seit 21.6.2002.

Uplink: 145,850 bis 145,950 MHz (CW/USB)

Downlink: 29,400 bis 29,500 MHz (CW/USB) oder 145,975 bis 145,925 MHz (CW/USB).

Achtung: Der 70-cm-Uplink liegt nicht mehr im Bereich unseres Bandplans für Satellitenbetrieb! Baken: 29,502 MHz, 145,972 MHz, 435,100 MHz, 2304,100 MHz. Status: Teilweise Betriebsbereit bei Sonnenlicht.

Vielen Dank an Markus, DO2NMS, für die Veröffentlichung der Satellitendaten im Internet.

### ■ Zum Thema DO-Stationen und Ausgaben auf Kurzwelle

Nachdem der DL-Rundspruch 7/2004 klarstellte, dass es nach Angaben der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post (RegTP) erlaubt sei, als Klasse-3-Inhaber Satelliten und Relaisfunkstellen zu benutzen, deren Ausgabefrequenz im Kurzwellenbereich (z.B. im 10-m-Band) liegen, hier eine Information aus dem Berlin/Brandenburg-Rundspruch vom 8.7.2004:

#### 10-/2-m-Versuche

Um das 10-m-Band zu beleben, werden auf 29,200 MHz zurzeit Crossband- und ARTS-

Versuche durchgeführt. ARTS bedeutet „Auto Range Transponder System“ und ist mit allen modernen Yaesu-Geräten machbar. Ist ARTS aktiviert, so werden, wenn der Subton auf 754 DCS eingestellt ist, automatisch alle anderen Stationen, deren ARTS aktiviert ist, gefunden, falls sie sich in Reichweite der eigenen Station befinden.

Beim Crossband-Betrieb wird die Ausgabe des 2-m-Relais DB0SP auf 29,200 MHz übernommen und dort abgestrahlt. Möchte jemand von 10 m aus das Spandau-Relais öffnen, so schaltet er den Subton 754 ein und sendet auf 29,200 MHz. DB0SP kann auf diese Art sogar aufgetastet werden, wenn am 10-m-Transceiver zusätzlich zum Subton der 1750-Hz-Rufton ausgesendet wird.

Crossband und ARTS stehen immer dann zur Verfügung, wenn ich mich an der Station befinde. „Diese Aktivität soll zur Belebung des 10-m-Bandes beitragen und gleichzeitig einen Versuch mit einem 10-m-Relais sein.“

Mein Standort ist in Berlin-Steglitz, als Technik kommt ein FT-897 an einer FD4 zum Einsatz. Der Subton beträgt immer 754, und die Betriebsart ist FM.

Die Anbindung an DB0SP erfolgt auf 2 m mit 25 W an einer Vertikalantenne. Weitere Informationen sind direkt bei mir zu erfragen. Entweder auf DB0SP, auf 29,200 MHz oder per E-Mail über [dh7aek@dar.de](mailto:dh7aek@dar.de).



Orbitron-Terminal: Findet Überflugdaten schnell

# Packet-QTC

**Bearbeiter: Jürgen Engelhardt**  
**Azaleenstr. 31, 06122 Halle**  
**DL9HQH@DB0ZWJ**  
**E-Mail: DL9HQH@AOL.COM**

## ■ Digipeater-News

### DB0EXP (Leipzig)

Eine Umfrage zum Erhalt bzw. Änderungen wurde vom Betreiber von DB0EXP durchgeführt. Bestätigt hat sich das Konzept, einen einfachen Zugang zum Packet-Radio-Netz anzubieten. Von 13 eingegangenen Meinungen sprachen sich 11 Funkamateure für die Beibehaltung des jetzigen 1200-AFSK-Zugangs aus. Fans des HighSpeed-Packet-Radio kommen allerdings ebenfalls auf ihre Kosten. Wer möchte, kann mit 76k8 auf 13 cm bei DB0EXP einsteigen.

### DB0EAM (Kassel)

Der seit nahezu einem Jahr von der PRIG-EAM e.V. Kassel bereitgestellte Kurzwelleneinstieg DF0EAM für 1k2 auf 29260 kHz

ist wider Erwarten von den PR-Usern nicht angenommen worden. Es fand keine nennenswerte Anzahl von Connects statt.

Der Vorstand der PRIG-EAM hat sich daher entschlossen, die Genehmigung für DF0EAM und die Frequenz 29260 kHz der RegTP wieder zur Verfügung zu stellen. Mit Ablauf des 31.12.2004 wird DF0EAM abgeschaltet, es sei denn, die Mitgliederversammlung im November fasst einen anderen Beschluss.

### DB0FHK (Gummersbach)

Zwischen DB0FHK und DB0DRD ist ein neuer 3-cm-Link mit 614 kBit/s in Betrieb gegangen. Technische Parameter:

Frequenzen: 10,075/10,325 MHz. Leistung: 50 mW. Übertragungsrate: 614 kBit/s. Antenne FHK: 60-cm-Parabolspiegel (541 m ü. NN). Antenne DRD: 1,2-m-Parabolspiegel (700 m ü. NN). Entfernung: 60 km.

Bei DB0FHK befindet sich die Technik in einem Outdoorgehäuse, bei DB0DRD sind der 13-cm-Sender und der 23-cm-Empfänger im Innern installiert, der Rest direkt an der Antenne. Weitere Infos sowie Fotos findet man in DB0FHK-8 unter der Rubrik „Lokal“.

Die Konfiguration ist bis zu einer Modulationsbandbreite von etwa 20 MHz geeignet, so dass auch das Netzwerkartenlinkkonzept damit realisiert werden kann (<http://www.atvlink.de/>).

## ■ Bitte an die Sysops

Eine Bitte an die Sysops der Digipeater brachte kürzlich Peter, OE7PKI, in den Mailboxen zum Ausdruck. Dabei spricht er sich für mehr bzw. aktuellere Informationen im Infotext der Digipeater aus. So sollten an dieser Stelle u.a. die Zugangsfrequenzen für 1k2 und 9k6 bzw. der Weg zu weiteren Linkknoten und Mailboxen aufgezeigt sein.

Für den Mobil- und Portabelbetrieb der User, speziell ortsunkundiger Urlaubsgäste, wären diese Hinweise wertvolle Tipps, um die Einstiegsfrequenz des nächsten Knotens und zur Box zu finden. Dadurch könnte man sich bereits von zu Hause aus gut orientieren. Dieser Service würde die mühsame Frequenzsuche ersparen und dadurch vermutlich die Aktivitäten in Packet-Radio steigern.

*Vielen Dank für die Information von DJ3AS. Mitteilungen für das nächste PR-QTC bitte an [dl9hgh@aol.com](mailto:dl9hgh@aol.com).*

# Zur gegenwärtigen Rechtslage für Amateurfunk oberhalb 300 GHz

Aufgrund der aktuellen Gesetzeslage gibt es für Funkamateure in Deutschland zurzeit eine paradoxe Situation beim Funkverkehr oberhalb von 300 GHz, die nachfolgend kurz erläutert werden soll.

## ■ Zurzeit keine Gestattungen

Die Beantragung einer Gestattung „für besondere experimentelle und wissenschaftliche Studien im Frequenzbereich ab 300 GHz“ gemäß § 16 AFuV [1] führt momentan zu keinem positiven Ergebnis. Es existieren zurzeit keine gültigen Gestattungen mehr, diese gab es personengebunden nur vom 22.6.1998 bis 4.10.2003.

Tabelle 1 listet die gegenwärtigen Funkmöglichkeiten auf. Es existiert eine „Allgemeinzuteilung“.

Möglichkeit, bei der Reg TP einen formlosen Antrag auf Frequenzzuteilung nach § 4 Abs. 3 der Frequenzzuteilungsverordnung [6] zur Nutzung einzureichen. Dieser kann durch eine kostenpflichtige Einzelzuteilung beschieden werden, wenn keine telekommunikationsrechtlichen Gründe dagegen sprechen bzw. Störungsprobleme zu erwarten sind.

## ■ Kein Amateurfunk möglich

Der im Februar 2003 vorgestellte optimistische Entwurf der AFuV wurde u.a. durch den aktuellen Entwurf vom 19.4.2004 ersetzt, der den optischen Bereich nicht mehr enthält.

Da die zurzeit gültige Frequenzbereichszuweisungsplanverordnung [7] nur Frequenzen bis 275 GHz erfasst, ist Amateurfunk oberhalb erst

nen die in Tabelle 1 genannten Frequenzbereiche unter den angegebenen Randbedingungen durch Funkamateure aller Zeugnisstufen sowie durch andere Bürger der BRD genutzt werden. Dabei handelt es sich jedoch nicht um Amateurfunkbetrieb!

Dies bedeutet im Klartext, dass Funkverbindungen oberhalb 300 GHz auch nicht in Contesten wie dem Bayerischen Bergtag abgerechnet oder für Diplome in Anrechnung gebracht werden können. Die Verwendung von Amateurfunkrufzeichen ist in diesem Fall nach den Radio Regulations [8] eine irreführende Aussendung. Da dieser Punkt nicht in nationales Recht überführt ist, darf ein Amateurfunkrufzeichen genannt werden, der Anstand gebietet jedoch, dies zu unterlassen.

Ferner sollte in den im Kasten aufgeführten Frequenzbereichen nach Möglichkeit kein Funkbetrieb durchgeführt werden, um sensible Funkdienste nicht zu stören. Dies betrifft also auch das 411-GHz-Band.

**P. Greil, DL7UHU ([dl7uhu@dark.de](mailto:dl7uhu@dark.de))**

**Tabelle 1: Funkbetrieb oberhalb 300 GHz in Deutschland**

| Pos. | Frequenzbereich | Status                                                            | Amateurfunk | Rufzeichnennung |
|------|-----------------|-------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------|
| 1    | 0,3 ... 3 THz   | Allgemeinzuteilung, FTEG und EMVG sind einzuhalten                | nein        | nicht verboten  |
| 2    | 3 ... 500 THz   | keine Frequenzzuteilung notwendig, FTEG und EMVG sind einzuhalten | nein        | nicht verboten  |
| 3    | > 500 THz       | Frequenznutzung nicht geregelt, relativ freizügig nutzbar         | nein        | nicht verboten  |

teilung der Frequenzen 300 GHz bis 3000 GHz für die Nutzung durch die Allgemeinheit für nichtöffentliche Funkanwendungen des optischen Richtfunks und Infrarot-Funkanwendungen“ [4].

Frequenznutzungen oberhalb von 3000 GHz bedürfen keiner Frequenzzuteilung [4], [5]. Die Obergrenze der derzeitigen Regelungen für Frequenznutzungen endet bei 500 THz.

Sollten Funkvorhaben im Bereich nach in Tabelle 1 mit der o.g. „Allgemeinzuteilung“ nicht umfassend abgedeckt werden, besteht die

nach der Novellierung der FreqBZPV und einer entsprechenden Anpassung des Frequenznutzungsplanes und/oder der Anlage 1 der Amateurfunkverordnung möglich.

Dazu sind vorher im Rahmen der EU-Notifizierungen nötig. In der Übergangsphase kön-

## Auszusparende Frequenzbereiche

|                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| 300 ... 444 GHz | 453 ... 510 GHz |
| 546 ... 568 GHz | 623 ... 711 GHz |
| 730 ... 732 GHz | 795 ... 909 GHz |
| 926 ... 945 GHz | 951 ... 956 GHz |

## Literatur

- [1] Verordnung über das Gesetz zum Amateurfunk (AFuV). BGBl I (1998) S. 42 vom 23.12.1997, zuletzt geändert durch V. vom 13.12.2001, BGBl I (2001) S. 3630
- [2] Gesetz über Funkanlagen und Telekommunikations-einrichtungen (FTEG). BGBl I (2001) S. 170 vom 31.1.2001
- [3] Gesetz über elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG). BGBl I (1998) S. 2882 vom 18.9.1998
- [4] Reg TP: Verfügung Vfg 75/2003, Reg TP-Amtsblatt 25/2003 vom 17.12.2003 S. 1366
- [5] Reg TP: Mitteilung Nr. 193/2003, Reg TP-Amtsblatt 14/2003 vom 16.7.2003
- [6] Frequenzzuteilungsverordnung (FreqZutV). BGBl. I (2001) S. 829 vom 26.04.2001
- [7] Frequenzbereichszuweisungsplanverordnung (FreqBZPV). BGBl I (2001) 778 vom 26.04.2001
- [8] ITU: Radio Regulations (Vollzugsordnung für den Funkdienst, VO Funk)
- [9] Greil, P., DL7UHU: Website. [www.lightsprechen.de](http://www.lightsprechen.de)

# Morokulien – im Winter erlebt

Wenn sich im Winterhalbjahr verschiedene DXpeditionen meist auf der südlichen Halbkugel tummeln, um den Rest der Welt seltene Länder zu beschenken, warum sollten wir es nicht einmal anders versuchen. Ab in nördliche Gefilde: Nach Morokulien! Zugegeben, das ist kein DX-Land, doch ein bisschen exotisch sind die beiden Rufzeichen LG5LG und SJ9WL schon.

## ■ Absage aus Mora

Nachdem ich mit meiner XYL schon einige Male im Sommer Skandinavien bereist hatte, reifte immer mehr der Entschluss, es auch einmal in den Wintermonaten zu versuchen. Sicherlich ist diese Jahreszeit ebenso reizvoll. Bei den Sommerreisen war bisher immer nur ein 2-m-Handfunkgerät dabei. Die Erfahrungen mit dieser Ausrüstung sind natürlich nicht berauschend.



Klaus, DL2DVL, als Operator von SJ9WL (zählt zu Schweden) und LG5LG (zählt als Norwegen) in Morokulien  
Fotos: Holger W. Friedel

Im vergangenen Jahr bot sich erstmals die Gelegenheit, Schweden im Winter zu erleben. Unsere Frauen lehnen solche Winterreisen ab. Wir fuhren zum 79. Vasalauf (von Sälen nach Mora) in Dalarna. Wieder nur mit Handfunke, weil ein rechtzeitig bestellter Tuner nicht geliefert werden konnte.

Kurz vor Jahresende 2003 fragten wir bei unseren Freunden in Mora an, ob das Quartier für die anstehende Vasalauf-Woche frei sei. Außerdem wollten wir noch irgendwo in Schweden oder Norwegen ein paar Tage verbringen. Warum nicht in Morokulien? Die skandinavischen Kurzwellen-Verhältnisse sollten endlich mal getestet werden.

Dass es dieses „Land“ gibt, wusste ich schon lange. Auch die Besonderheit an einem Ort mit zwei verschiedenen Landeskennern zu funken, war mir bekannt. Alles weitere findet sich im Internet. Als Ansprechpartner und Vermittler wird Enar, SM4IM, genannt. Ein paar E-Mails sowie zwei Telefonanrufe machten die Sache schließlich klar. Im Februar/März 2004 wird die Hütte frei sein. Kaum war der Reiseplan fertig, als aus Mora eine unerwartete Absage kam. Nun, dann soll die Grenzhütte sofort unser Domizil sein. Enar signalisierte dazu ebenso sein Einverständnis.

Das Jahr 2004 bietet für Morokulien allerlei „runde“ Jahrestage. Während in Zentraleuropa gerade der 1. Weltkrieg ausgebrochen war, trafen sich im August 1914 hier an der Grenze 12 000 Friedensfreunde und Kriegsgegner, um unter dem Motto „Ein Krieg zwischen Brüdern ist unmöglich!“ ein Monument einzuweihen, das an den 100jährigen Frieden zwischen den beiden skandinavischen Ländern erinnern soll. Für diese Denkmalstätte wurde eine etwa 6 ha große Fläche beiderseits der Grenze als „Friedensreich“ deklariert.

Anlässlich der jährlichen Gedenkfeier prägte 1959 ein schwedischer Rundfunk- und TV-Reporter den Namen Morokulien. Moro und kul stehen als norwegische bzw. schwedische Bezeichnung für neudeutsch „fun“.

Anfang der 60er Jahre begannen die SSA und die NRRL mit gemeinsamen Amateurfunkaktivitäten in Morokulien. Außerdem boten sie



allen Funkamateuren die Möglichkeit, hier QRV zu sein. Seither haben viele OM, XYL und YL und Klubs aus aller Welt dieses Angebot, vor allem für Conteste genutzt.

Der schwedisch-norwegische Verein (ARIM – Amateurradio in Morokulien) vermietet die Grenzhütte zum moderaten Preis von 300 SEK (33 Euro) pro Tag. ARIM verwaltet und hält dafür die Hütte jederzeit in Stand. Der Erlös aus der Vermietung wird zur Unterstützung an interessierte Behinderte in Schweden und Norwegen gegeben, wenn sie eine Amateurfunklizenz erwerben möchten. In dieser Hinsicht sind uns die Verbände und Klubs in Skandinavien weit voraus!

Im Internet ist zu lesen, dass die Funkausrüstung aus ICOM-Geräten für Kurzwellen und UKW besteht und Antennen von 160 m bis 70 cm vorhanden sind. Für 6 m und 70 cm soll man eigene Geräte mitbringen. Besser man hat...! Vorsichtshalber wurden der IC-706, der Tuner, ein 20-m-Dipol sowie die Eigenbau-Mobilantenne (DV-27) im Reisegepäck verstaut. Die Mobilantenne hatte ihre erste Bewährungsprobe bereits im Frühsommer 2003 in den Dodecanes als SV5/DL2DVL bestanden.

## ■ Ohne Zoll keine Einreise

Am 1.3. begann die Reise mit der Fahrt nach Rostock. Die Fähre schaukelte uns über Nacht nach Trelleborg. Gegen 14 Uhr erreichten wir Morokulien an der Grenze zwischen Charlottenberg (Schweden) und Kongsvinger (Norwegen). In der „Turiststation“ wollten wir nach dem Schlüssel fragen, weil Enar nicht erreichbar war.

Bevor wir zur Station gingen, befragten uns zwei norwegische Zöllner nach dem Woher und Wohin. Das hatte ich auf meinen Reisen zwischen Trelleborg und Nordkap noch nie erlebt. „Vi har beställt i gränsstugan. Jag är radioamatör och det är min systerson (Neffe) Holger. Vi kommer fra Tyskland“, antwortete ich. „Hm, ni är tyska? Du pratar god svensk-norsk. Kommer du fra Vest- eller Östtyskland?“ „Fra Öst!“ – „Va har du i bilen? (was hast du im Auto?)“ „Allt man behöver här i vintern, skidutrustningen och min radiostation“. Alles wurde in Augenschein genommen und für gut befunden. Jetzt durften wir nach Morokulien einreisen. Den Schlüssel bekamen wir in der schwedischen Zollstation.

Somit sind wir für knapp eine Woche Herren dieses herrlichen Domizils. Mit Spannung und Neugier betraten wir das Innere. Zur großen Überraschung war die Hütte angenehm temperiert. Enar hatte schon vorgesorgt und uns eine



Das Friedensdenkmal in Morokulien

Nachricht hinterlassen, dass wir das Holz hinter dem Hause nehmen könnten, wenn wir den Ofen zusätzlich heizen wollten.

Die Grenzhütte besteht aus fünf Räumen: Vorraum, Wohnzimmer mit TV, Shack, Küche mit vier Schlafkojen und Dusch-/WC-Raum. Das Wohnzimmer ist geradezu gemütlich eingerichtet. Viele Gäste aus aller Welt haben hier die Wände mit QSLs, Fahnen, Wimpeln und Fotos verziert. Die Küche bietet alles an Geschirr und Geräten, die für verwöhnte Mitteleuropäer scheinbar nötig sind. E-Herd, Kühlschrank, Mikrowelle, Kaffemaschine usw. sind in vielen skandinavischen Hütten oder Herbergen jedoch Standard. Im Shack befindet sich ein IC-765. Für 2 m steht ein IC-221 zur Verfügung; dazu noch das Steuergerät für den KW-Beam sowie ein älterer PC usw.

Neben der Hütte steht jedoch das Wahrzeichen von Morokuliens Radiostation: Der Gittermast. Er trägt in 25 m Höhe eine drehbare TH6-DX



Morokuliens Radiostation: 25-m-Gittermast mit TH6DX für 20, 15 und 10 m

für 20, 15 und 10 m. Darüber ist eine 10-Element-Kreuzyagi für 2 m und ein X-300-Strahler für 2 m/70 cm montiert. Der Gittermast ist auch noch Stützpunkt für den WARC-Dipol, einen Dipol für 160, 80 und 40 m sowie einen Slooper für 80 und 40 m. Auf dem Hüttendach ist eine 6-Element-Langyagi für 6 m montiert. Wie diese Antenne gedreht wird, konnten wir leider nicht feststellen.

Bevor ich mich voller Erwartung an die Station setze, müssen unsere Sachen ins Haus gebracht werden. Holger, mein Neffe, hat zur Begrüßung einen Kaffee gekocht und drängt mich, doch endlich einzuschalten.

Mein erster Eindruck beim schnellen Durchdrehen des 20-m-Bandes war eigentlich etwas enttäuschend. Ist der Empfänger taub oder die Antenne nicht in Ordnung? Es rauscht und prasselt fast nicht. Da bin ich zu Hause in Dresden mit S5-Pegel „verwöhnt“, um zu wissen, dass die Anlage spielt. Nach etwas genauerem Hinhören waren ein paar Stationen zu hören, die zu Hause nicht so einfach zu empfangen sind.

Die ersten Verbindungen unter SJ9WL liefen mit UA4CTE, YU8/OE1RGC, VU2PEP, D2GG sowie IK2OTJ auf 20 m und mit T77EB auf

40 m. Es geht doch! Ungewohnt für mich ist allerdings das „große Gerät“ mit seiner Unzahl von Knöpfen und Reglern. Deshalb packe ich meinen IC-706 samt Tuner aus und stelle einfach beides mit dazu. Jetzt können die OMs zu mir kommen. Weil ich zu Hause nie auf 80 oder 40 m funke, werden am ersten Abend vor allem diese Bänder genutzt. Als Höhepunkt gab es zum Schluss noch eine Verbindung mit 6K2AVL auf dem 40-m-Band. Um möglichst beide gültigen Rufzeichen gleichermaßen zu nutzen, habe ich immer im Tageswechsel mit SJ9WL und LG5LG gefunkt. Der nächste Tag bringt somit LG5LG in den Äther.

Am Morgen besucht uns Enar, SM4IM, und wir führen ein kurzweiliges Gespräch über Land und Leute. Leider muss er uns bald wieder verlassen. Sein „Dienst“ als Enkelsitter ruft.

Bevor ich mich auf die heutigen Verhältnisse eingeeigelt habe, höre ich mit sehr gutem Signal Lothar, VK9NB, von Norfolk Isl. (siehe Bericht S. 777) auf 20 m. Ruckzuck ist das QSO im Log. Anschließend rufe ich selbst und produziere ein kleines Pile-Up mit 75 QSOs pro Stunde (ohne Computerlog). Es blieb kaum Zeit, einen Schluck Wasser zu trinken. Nach den vielen „five nines“ des Vormittags lockt das herrliche Wetter zum Wandern in Norwegens Wald und Flur. Ein gut gespurter Weg führt uns nach fast einer Stunde zu einem einsamen Bauernhof.

So finden wir unseren Tagesrhythmus: vormittags funken, mittags in der zauberhaften Wintersonne wandern, abends wieder funken. Außerdem planen wir einen Ausflug nach Hamar und Lillehammer. Auch die Städtchen Charlottenberg und Kongsvinger möchten wir noch kennenlernen.

Die Logs wurden komplett an den Morokulien-Manager Jan, SM5DJZ, gemailt. Er beantwortet nur eingehende QSL-Karten für SJ9WL und LG5LG mit einer Spezial-Karte. Nach meiner Erkenntnis beantwortet Jan keine eQSL-Eingänge. Eine Recherche, die ich Ostern 2004 durchführte, ergab: In den eQSL-Boxen beider Rufzeichen liegen jeweils etwa 250 QSLs aus vielen DXCC-Gebieten, die z.T. auch von mir gearbeitet worden sind.

DL ist mit jeweils etwa 40 Rufzeichen vertreten. Sollte jemand auf eine eQSL-Bestätigung von Morokulien warten, wird das wohl vergeblich sein. Sicher ist eine richtige „Karte“ übers Büro oder direkt an SM5DJZ. Ich besitze nicht einmal eine Morokulien-QSL für die eigene Souveniersammlung.

Ich bin eben kein richtiger DXpeditionär, allerdings auch nicht nur Urlaubsfunker. Zu DXpeditionen fehlen (noch) die richtigen Erfahrungen sowie die notwendige Ausrüstung. Sponsoren sind wir selbst, und eine Rechnung Euro/QSO wird es bei uns nie geben.

Der Sinn meiner/unserer Unternehmen liegt darin, Land und Leute kennen zu lernen und einmal selbst hinter dem „Pile-Up-Schalter“ zu sitzen.

Für uns steht nun ebenfalls die Frage: „Where we go to next?“ Es gibt in Europa vier sogenannte Besucherstationen: Morokulien mit SJ9WL/LG5LG, Ragunda mit SI9AM, Svalbard mit JW5E und Vatikanstadt mit HV3SJ.

Klaus E. Sörgel, DL2DVL

## Diplome

### ■ Kaliningrad Districts Award

Das Diplom „Kaliningrad Districts Award“ wird von der Vereinigung der Funkamateure Kaliningrads und des UA2-Contest-Clubs herausgegeben. Das Diplom „KDA“ wird für Funkverbindungen (SWL-Berichte) mit Amateurfunkstationen des Gebietes Kaliningrad mit mindestens 10 verschiedenen administrativen Bezirken verliehen. Das Diplom gibt es getrennt für Kurzweile und UKW.

Für das Diplom müssen die erforderlichen QSL-Karten beim Antragsteller vorliegen (GCR-Liste, bestätigt durch zwei andere Funkamateure). Werden die Bedingungen während der „UA2 QSO Party“ erfüllt, kann der Antrag für das Diplom „Kaliningrad Districts Award“ ohne Vorhandensein von QSL-Karten gestellt werden. Eine spezielle Trophäe wird vom UA2 Contest Club für Verbindungen mit allen 23 administrativen Bezirken verliehen.

Das Diplom kostet für Funkamateure aus Russland und den GUS-Staaten 50 Rubel, ausländische Funkamateure legen dem Antrag 3 IRCs bei. Die Trophäe kostet 23 US-\$.

Der Diplomantrag geht an: Yuri Trubej, UA2FAO., P.O. Box 810, 236016 Kaliningrad, Russland.

Tnx DL5KUA, DIG: 5949; DSW: 336MT

### ■ W-OE-XHQ Diplom

Dieses Diplom wird vom ÖVSV-Dachverband herausgegeben. Es zählen alle Verbindungen nach dem 1.1.2004. Wertbar sind alle Verbindungen mit den Klubfunkstellen des ÖVSV-Dachverbands OE1 bis OE9XHQ auf den KW-Bändern 10, 15, 20, 40, 80, 160 m.



Das W-OE-XHQ Diplom ist 210 mm × 297 mm groß und auf weißem, 200 g/m<sup>2</sup> starkem Karton, vierfarbig gedruckt.

Es müssen mindestens sechs OE1- bis OE9XHQ-Stationen auf verschiedenen Bändern bzw. Betriebsarten gearbeitet werden. Es ist also möglich z.B. auf 20 m in SSB und in CW jeweils eine wertbare Verbindung zu erzielen. Das Diplom kann in den Klassen SSB, CW und MIX gearbeitet werden, und jedes Jahr neu beantragt werden.

Anmerkung: Alle Klubfunkstellen des ÖVSV-Dachverbandes sind beim IARU HF World Championship-Contest am zweiten vollen Wochenende im Juli QRV.

Das W-OE-XHQ-Diplom ist kostenlos, und wird einmal im Jahr gegen Einsendung eines Logauszuges vergeben. Die Adresse lautet: ÖVSV Dachverband, Diplomreferat, Eisvogelgasse 4/1, 1060 Wien, Österreich.

# Ausbreitung August 2004

Bearbeiter: Dipl.-Ing. František Janda, OK1HH  
CZ-251 65 Ondřejov 266, Tschechische Rep.

Eine übliche Begleiterscheinung des sich nähernden Sonnenfleckenminimums ist oft ein Absinken der Aktivität des Geomagnetfeldes. Die letzten erwähnenswerten Störungen traten im Januar auf, während April und Mai schon zu den sehr ruhigen Monaten gehörten.

Das elfjährige Minimum ist im Januar des Jahres 2007 zu erwarten, das Maximum des 24. Zyklus dann wahrscheinlich 2011.

Mit dem August endet der Sommer in der Ionosphäre und vor allem eine Reihe von Tagen in der zweiten Monathälfte bzw. im letzten Drittel erinnert dann schon spürbar an den Herbst. Damit verbunden ist ebenfalls eine fortschreitende Dämpfung der Aktivität der sporadischen E-Schicht, was jedoch nicht die erste Augusthälfte betrifft, wo E<sub>s</sub> das 10- und 6-m-Band oft beleben dürfte. Ihre Vorkommen sind zwar allgemein in der zweiten Hälfte des Sommers schlechter vorhersagbar, in den mittleren geographischen Brei-

ten bildet sich Sporadic-E jedoch ziemlich regelmäßig während des Anstiegs der meteorischen Aktivität – und die ist im August mit am höchsten. Der Meteorstrom der Perseiden, mit seinem Maximum zwischen dem 11. und 13.8.2004 (genauer am 12.8. um 0920 bzw. 1100 UTC), könnte in diesem Jahr sogar stärker als gewöhnlich ausfallen.

Auch bei eventueller Mithilfe der sporadischen E-Schicht werden die Signale der DX-Stationen auf Frequenzen über 20 MHz praktisch nur aus den Südrichtungen kommen. DX-Verbindungen können öfter tagsüber auf den Bändern von 10 bis 18 MHz sowie nachts auf 7 und 14 MHz verlaufen (und natürlich auch auf den übrigen niederfrequenten Bändern, hauptsächlich bei geringem atmosphärischem Störpegel). Deutlich besser sollten sich schließlich einige Tage bei herbstlichem Verlauf im letzten Drittel des Monats gestalten.

## Internationales Bakenprojekt

Von den 18 IBP-Baken senden derzeit alle außer OH2B und OA4B. In Mitteleuropa kann man VE8AT, RR9O, ZS6DN, 5Z4B und CS3B am besten hören, praktisch täglich auch W6WX, 4X6TU, LU4AA und YV5B. Seltener und kürzer sind Öffnungsintervalle zu 4U1UN, ZL6B,

VK6RBP, JA2IGY und 4S7B. Ausnahmsweise kann man auch Signale von KH6WO und VR2B vernehmen.

Der Solarflux aus Penticton, B.C., betrug im Mai 94, 98, 91, 87, 89, 86, 85, 87, 93, 93, 90, 99, 101, 110, 115, 118, 111, 108, 109, 105, 107, 102, 104, 105, 102, 103, 102, 102, 101, 100 und 95; im Durchschnitt 99,7 s.f.u. (erstmalig unter 100 seit Februar 1998).

Die Tagesindizes der Geomagnetaktivität A<sub>k</sub> lagen in Scheggerott (DK0WCY) bei 10, 10, 8, 10, 19, 11, 31, 11, 8, 12, 18, 18, 17, 8, 7, 8, 7, 9, 15, 14, 11, 9, 14, 15, 6, 7, 8, 9, 21, 16 und 17.

Für Mai 2004 wurde im Brüssler SIDC die relative Sonnenfleckenzahl R = 41,5 festgesetzt. Für den vorjährigen November bekommen wir den geglätteten Durchschnitt R<sub>12</sub> = 56,9.

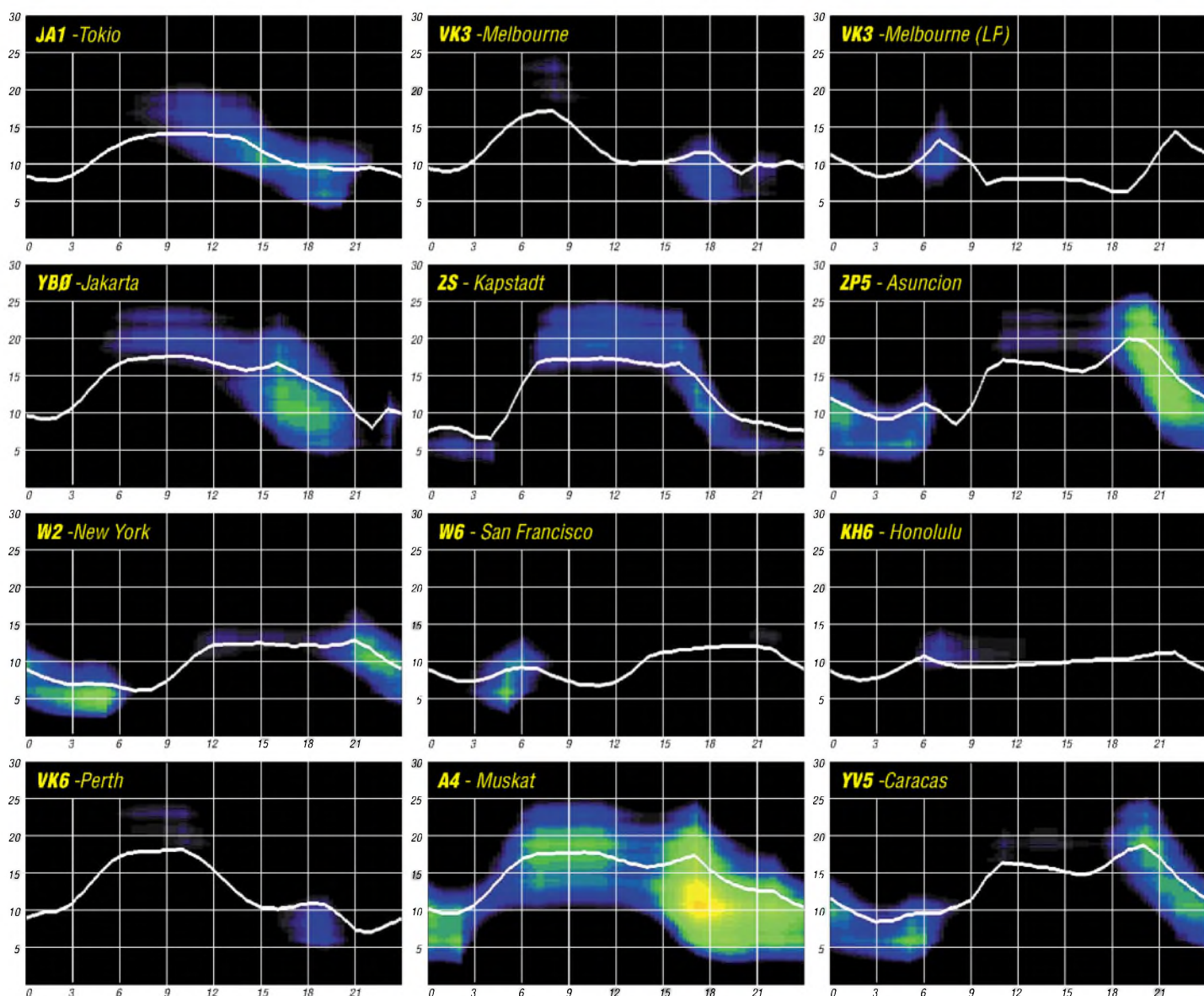
Als Berechnungsgrundlage dienen:

Sendeleistung: 100 W  
TX- und RX-Antennen: Dipol, horizontal  
Empfangsumgebung: ländlich  
Bandbreite: 300 Hz  
Parameter: Störabstand

Legende:

weiße Linie:

MUF



# QRP-QTC

**Bearbeiter: Peter Zenker**  
**DL2FI@DB0GR**  
**E-Mail: DL2FI@dl-qrp-ag.de**  
**Saarstraße 13, 12161 Berlin**

## ■ Ham Radio: QRP-Stand ein Renner

Ein Messestand ganz nach unseren Wünschen: Groß genug, und vor allem mit viel Platz davor und keinen Nachbarn direkt gegenüber, den wir durch zu großen Andrang vor unserem Stand aus dem Konzept bringen, wie es in der Vergangenheit manchmal geschehen ist. Die Stammbesatzung aus Berlin (Martin, DL7ARY, Nikolai, DL7NIK, Manne, DC7TR, Christian, DC7VS, und ich selbst, DL2FI, reiste bereits am Donnerstag an. Nach schnellem Aufbau des Zeltes auf dem zum Campingplatz umfunktionierten Parkplatz, der in diesem Jahr zum ersten Mal mit ausreichend Toiletten und Wasch- bzw. Duschgelegenheiten ausgestattet war, richteten wir den Stand in Halle A1 ohne Probleme ein. Der 8. Ham Radio Stand in Folge seit 1997, einige von Anfang an dabei, was soll da auch schief gehen. Neu in diesem Jahr ein großes DL-QRP-AG Transparent an zwei Laserfish-Angelruten weit hin sichtbar in 8 m Höhe, damit später niemand behaupten kann, er hätte uns nicht gefunden. Wir waren bereit für den großen Ansturm am Freitagmorgen.

Und der Ansturm kam. Bereits kurz nach Einlassbeginn tauchten die ersten QRPer am Stand auf. Die Standbesatzung, die seit Freitag früh noch durch Peter, DK1HE, verstärkt worden war, kam für die gesamte Messedauer nicht mehr zur Ruhe. So ziemlich jeder QRPer, der die Ham Radio besuchte, fand sich irgendwann am Stand zu einer kurzen Diskussion über die aktuellen Entwicklungen im QRP-Bereich ein, aber auch die Anzahl der Neugierigen, die sich über unseren Blickwinkel auf das Hobby informieren wollten, war enorm. An allen drei Tagen wurde deutlich, dass das Interesse am Selbstbau im Amateurfunk wieder deutlich zugenommen hat. Häufig hörte man von den Standbesuchern, dass ihr Hobby, seit sie sich den bastelnden QRPern angeschlossen hätten, einen völlig anderen Stellenwert für sie bekommen habe. Wir von der Standbesatzung realisierten schnell, dass durch die vielen interessanten technischen Diskussionen auch für uns die drei Tage einen Genuss darstellten. Es hat sich wieder einmal bestätigt, das QRP und Selbstbau abseits jeglicher Ideologie zu einem wichtigen Bestandteil im Amateurfunk geworden ist. Die Ham Radio 2004 hat uns, aber wohl auch viele unserer Gäste am Stand bestärkt, dass die DL-QRP-AG so weiter machen soll, wie bisher. Es gibt somit viel zu tun!

## ■ Ideen für Bausatzentwicklungen

In einem QTC vor der Ham Radio hatte ich darum gebeten, Ideen und Vorschläge zu schicken, was wir in nächster Zukunft im Bausatzbereich tun sollen. Es haben sich unerwartet viele OMs beteiligt, und wir hatten jede Menge Stoff für weitere Überlegungen. Im Ergebnis entschlossen wir uns gleich zu mehreren Projekten, weil zum einen unsere Entwickler auch eigene Vorstellungen besitzen, auf der anderen Seite einige Vorschläge so interessant waren, dass man sie ein-

fach nicht auf die Seite schieben konnte. Ich kann zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht allzu viel verkünden, da die Erfahrung der vergangenen Jahre zeigt, dass eine zu frühe Veröffentlichung viele Funkamateure dazu verführt, alle Nase lang anzurufen und zu fragen, wann wir endlich fertig wären. Aber ich kann ja eventuell andeuten, was es definitiv nicht wird. Wir haben darüber diskutiert und wir sind uns alle einig: Ein Spektrumanalyzer wird es nicht. Sicher wäre es schön, so ein Gerät für jedermann zugänglich zu machen, aber selbst ein Analyzer für den Kurzwellenbereich wäre so anspruchsvoll und aufwändig, dass letztlich doch nur eine recht kleine Gruppe Erfolg haben würde. Allen, die sich an ein solches Projekt heranwagen, empfehle ich den Rumpfbausatz von W7ZOI, der bei Kanga USA erhältlich ist ([www.bright.net/~kanga/kanga/w7zoi/w7zoi.htm](http://www.bright.net/~kanga/kanga/w7zoi/w7zoi.htm)). Rumpfbausatz, weil der Bausatz nur die Platinen und die schwer zu beschaffenden Bauteile enthält. Eine Baumappe gibt es nicht, stattdessen wird eine Kopie des Originalartikels aus der QST mitgeliefert. Das ist also kein Anfängerprojekt, eher etwas für Experten, allerdings werden dieser Konstruktion von einer Reihe erfolgreicher Nachbauer sehr gute Daten nachgesagt.

Auf dem Gebiet der Messtechnik sind wir aber trotzdem aktiv. Eine Gruppe von OMs beschäftigt sich mit einem Set von einfachen Messgeräten, die bei geschickter Handhabung zwar keinen Analyzer ersetzen können, aber ihn oft überflüssig



Andrang am DL-QRP-AG-Stand Foto: DK3RED

sich machen, wenn die Nachbausicherheit eines Bausatzes von vornherein gesichert ist. Bei einem solchen Bausatz, der schon von der Konstruktion her so aufgebaut ist, dass er auch ohne Einsatz teurer Laborgeräte nachbausicher ist, erleichtern einfache Messgeräte die Arbeit ungemein. Mit einfachen Messgeräten meine ich z.B. ein DIP-Meter, einen Signalgenerator, eine Rauschbrücke oder ähnliches. Woran es immer etwas mangelt, sind weitere Mitstreiter, die sich bereits in der Entwicklungsphase in ein Projekt einbringen möchten. Manchmal ist es einfach zu viel Arbeit für zu wenige Leute, und in bestimmten Gebieten verfügen wir grundsätzlich über zu wenig Kapazität bzw. eigenes Wissen. Was uns z.B. fehlt, sind ein oder zwei Menschen, die in der PIC-Programmierung zu Hause sind. Bei Atmel-Prozessoren sieht es da schon besser aus, aber ein wenig Verstärkung würde in dem Bereich gut tun. Falls von den Lesern jemand Lust hat, eine oder mehrere Aufgaben oder Teilaufga-

ben zu übernehmen oder sich mit eigenen Projekten einzubringen, dann sollte er sich melden. Das sollten aber bitte nur Leute sein, die sich wirklich praktisch mit eigener Leistung einbringen wollen. Anrufer, die uns nur erzählen wollen, was wir alles falsch machen, die aber selbst nichts zur Verbesserung beitragen können, weil sie selbstredend gar keine Zeit haben, gibt es jetzt schon in genügender Anzahl, da benötigen wir wirklich keinen Zuwachs.

## ■ Flying Pig QRP Club German Chapter

Die QRP-Gruppe der „fliegenden Schweine“ gibt es schon seit 2000 in den USA. Wie der Name vermuten lässt, nehmen die Mitglieder bestimmte Bereiche nicht sonderlich ernst, sondern versuchen, sich eher kabarettistisch damit auseinander zu setzen. Dazu gehören besonders die Bürokratie, die ja auch in unserem Hobby an manchen Stellen fröhliche Urstände feiert und ein wenig auch der manchmal arg förmliche Umgang von Klubfunktionären untereinander und mit den Mitgliedern. Eine Begegnung mit einem vielleicht 20 Jahre alten Jungfunktionär des DARC auf der Ham Radio, der sich wunderte, dass er im Jugendlager nicht für voll genommen wurde, obwohl er doch seinen besten Anzug an und eine Krawatte um hatte, zeigte mir, dass es richtig war, die Idee der „fliegenden Schweine“ auch nach Deutschland zu importieren. Seit kurzem gibt es nun das „German Chapter“ der „flying pigs“ mit dem schönen Namen „Pink Baron“. „Pink Baron“ deswegen, weil unser Maskottchen ein fliegendes Schwein mit typischer Kampfflieger-Brille ist.

Erste Aktionen der „fliegenden Schweine“ sind bereits geplant, unter anderem wollen wir ein Diplom herausbringen, das für besondere Verdienste um Förderung und Erhalt von Bürokratie im Amateurfunk verliehen werden soll. Einige potentielle Anwärter kennen wir schon, sind jedoch für weitere Anregungen offen. Für unsere Newcomer wäre vielleicht auch das „NichtDXCC-Diplom“ interessant, dass man für 100 nicht erhaltene 59- oder 599-Reporte aus fernem Ländern bekommen kann. Diese Variante könnte unmittelbar nach der Lizenzprüfung in umgekehrter Reihenfolge starten, also gleich mit der Honor Role, weil man ja 100 % aller DXCC-Gebiete nicht erreicht hat. Im Zuge der Weiterentwicklung zum richtigen Funkamateure könnte man dann so nach und nach das Diplom und die Sticker über Kreuz tauschen. Natürlich haben die „fliegenden Schweine“ nicht nur Jux im Kopf. Beim jährlichen QRP-Treffen in Dayton hat sich der Flying Pig QRP Club inzwischen dadurch einen guten Namen gemacht, dass sie ein Selbstbauseminar für Anfänger anbieten.

Eine Idee, die wir ebenfalls aufgreifen wollen. Ein Selbstbauseminar parallel zur DARC-Klubversammlung wäre doch mal eine nette Idee. Das Motto der „Pink Barons“ ist einfach: keine Verpflichtungen, keine Regeln, einfach zum Spaß – und wenns uns nicht passt, so machen wir es passend. Mehr über die neue Initiative findet man im Internet unter [www.fpqrp.de](http://www.fpqrp.de).

Wer mitmachen möchte, kann sich formlos anmelden. Formulare gibt es logischerweise keine. Stattdessen gibt es eine Mitgliedsurkunde, die muss sich aber jeder selbst malen oder ausdrucken, da wir als beitragslose Gruppe natürlich kein Geld haben.

# QSL-TELEGRAMM

## THE QSL ROUTES MONTHLY SHEET 8-04

DL9WVM-DL5KZA-SM5CAK-SM5DQC ©QSL-ROUTES BERLIN

| DX-Call           | Manager | DX-Call      | Manager |
|-------------------|---------|--------------|---------|
| 3B8ZV (TRY)       | ZL1HY   | AM3CFC       | EA3CFC  |
| 3B9ZV (TRY)       | ZL1HY   | AM3RX        | EA3RX   |
| 3D2AM             | K1ER    | AM4UCM       | EA4GU   |
| 3D2EA (6-9/04)    | EB2AYV* | BN0F         | JL1ANP  |
| 3D2KL (6-7/04)    | KL1X    | BY6DX        | BA4EG   |
| 3V8BB (8/6/04)    | DL1SMEV | CGAGN        | WD1DG   |
| 3V8SM             | DL1BDF* | CE2GLR       | EA5KB   |
| 3W2TXR            | JA2TXR  | CE2LZR       | EA5KB   |
| 3W9HRN            | DL1HRN  | CL2UW        | CO2ID   |
| 3Z0BL1            | SP2PMW  | CN2MP        | EA9AM   |
| 3Z10BDB           | SQ9BDB  | CN8NK        | EA5XX   |
| 3Z20MRP           | SP9MRP  | CN8YR        | K4KU    |
| 4C2X              | XE2K    | CN8YZ        | EA7FTR  |
| 4K7FA             | 4Z5LA   | CO2CI        | WD40IN  |
| 4K9W              | DL6KVA  | CO2JD        | AD4Z    |
| 4L1DA             | W7LPF   | CO2KK        | W5WP    |
| 4L1FL             | 4Z5CU   | CO6XN (1/03) | N3ZOM*  |
| 4L1MA             | ON4RU   | CQ14AHU      | CT1AHU  |
| 4L1W              | LY2MM*  | CQ14AUO      | CT1AUO  |
| 4L1Y              | DK6CW*  | CQ14AVR      | CT1AVR  |
| 4L4MM             | F5VHH   | CQ14BKK      | CT1BKK  |
| 4S7RO             | DJ9ZB   | CQ14BNW      | CT1BNW  |
| 4S7VK             | DJ9ZB   | CQ14EDX      | CT1EDX  |
| 4U1UN (12/3/04)   | HB9BOU  | CQ14EEB      | CT1EEB  |
| 4U1WB             | KK4HD   | CQ14EHX      | CT1EHX  |
| 4Z8GZ             | OE1GZA  | CQ14ELP      | CT1ELP  |
| 5N6EAM/7          | IK2IQD  | CQ14GPX      | CT1GPX  |
| 5N9NDP            | IK51AN  | CQ14HHP      | CT1HHP  |
| 5R8FL             | G3SWH   | CQ14HZE      | DL8HCZ  |
| 5R8FU             | SM5DJZ  | CQ14ILT      | CT1ILT  |
| 5R8GZ             | G3SWH   | CQ14YKH      | CT1YKH  |
| 5TSSN             | I21BIV  | CQ14VH       | CT1VH   |
| 5U7B              | I2YSB*  | CQ24FTD      | CT2FTD  |
| 5V7AD             | WG9J    | CQ24FUH      | CT2FUH  |
| 5V7BR             | F5RUQ   | CQ24GBU      | CT2GBU  |
| 5Z4DZ             | PC1A    | CQ24GMH      | CT2GMH  |
| 5Z4IA             | N3CLO   | CQ24HUU      | CT2HUU  |
| 5Z4IC             | MW0AIE  | CQ24ITZ      | CT2ITZ  |
| 5Z4PV             | FA3CBH  | CQ24IUA      | CT2IUA  |
| 6W1RD             | EA7FTR  | CQ44NH       | CT4NH   |
| 6W1RW             | F6BEE   | CQ44UW       | CT4UW   |
| 6W4RK             | F5NPS   | CQ44VB       | CT4VB   |
| 6W7FZ             | DK6ZZ   | CQ44X        | CT1EXE  |
| 6W7RV             | FA4HV   | CS0RCL       | CT1GFK  |
| 7Q7BP             | G3MRC   | CS0RCL/p     | CT1GFK* |
| 7Q7PF             | LA9PF   | CS2004ARL    | CT6ARL  |
| 7X0AD             | EA4URE  | CS2004ARR    | CT1ARR  |
| 7X2RO             | OM3CGN  | CS2004REP    | CT1REP  |
| 7X5JF             | DJ8OP   | CS2004RVM    | CT1RVM  |
| 8N3RI             | FI7ZZZ  | CS5E         | CT1CSY  |
| 8P6SH             | KU9C    | CS94BD       | CT3BD   |
| 8Q7AV (4/03)      | DK6AV   | CS94EE       | CT3EE   |
| 8R40USA           | 8R1AK   | CS94KN       | CT3KN   |
| 9A0CI             | DE0MST  | CS94MD       | CT3MD   |
| 9A80ADE           | 9A3KR   | CT1FJC       | G4MAW   |
| 9A80Z             | 9A3KR   | CU34AA       | CU3AA   |
| 9G1UW             | DL8UP   | CU34DI       | CU3DI   |
| 9H3BC             | DF6MS   | CU34EJ       | CU3EJ   |
| 9H6A              | PE1NGF  | CU34GD       | CU3GD   |
| 9J2BO             | G3TEV   | CX1UI        | EA5KB   |
| 9K2GS             | W6YJ*   | CK2XTQ       | IK2DUU  |
| 9K2MU             | WA4JTK  | CX9AU        | CS24UF  |
| 9M2TO             | JA0DMV  | D2BB         | W3HKN*  |
| 9M8DX/2           | VK6DXI  | D2PFN        | KK5DO   |
| 9V1GO             | OK1DOT  | D44TD        | CT1EFK  |
| 6A1AH (8/03)      | FA2V    | D68GA (TRY)  | ZL1HY   |
| 6A1AR             | UA6MF   | D68XX (TRY)  | ZL1HY   |
| 6A1AS             | Y03FRI  | D90HE/5      | DS2GOO  |
| 6A1EM (21/6/04)   | EA7FTR  | DF1DV/EA8    | DF1DV   |
| 6A1EM (NO LONGER) | LZ1YE   | DF4RD/SV9    | DF4RD   |
| 6A6AA-3B8 (TRY)   | ZL1HY   | DF6VU/TK     | DF6VU   |
| AB5EAB/VO2        | N6AWD   | DH7FB/TT9    | DH7FB   |
| AC3A/CE0          | AC3A    | J0LCL/X      | J0LCL   |
| AD5A/VO2          | N6AWD   | DJ3XD/HB0    | DJ3XD   |
| AI5P/FG           | A1SP    | DJ5AA/SV5    | DJ5AA   |
| AJ9C/9Y4          | AJ9C    | DJ6QT/W8     | DJ6QT   |

| DX-Call        | Manager | DX-Call           | Manager |
|----------------|---------|-------------------|---------|
| DK5IM/SV9      | DK5IM   | GX3WRS/p          | M3ZYZ   |
| DL1EJA/OZ      | DL1EJA  | HA2004EU/SP       | HA5X    |
| DL1KBQ/EA6     | DL1KBQ  | HA3HK/9A          | HA3HK   |
| DL1YD/W8       | DL1YD   | HA3HP/9A          | HA3HP   |
| DL2NUD/SV      | DL2NUD  | HA5MA/SV5         | HA5MA   |
| DL2RPS/SV5     | DL2RPS  | HC1MD/HCI         | K8LJG   |
| DL3BQA/OZ      | DL3BQA  | HF0POL (1/04)     | SP2GOW  |
| DL3DRN/SV5     | DL3DRN  | HF0QF             | SP7IWA  |
| DL4IU/EA6      | DL4IU   | HF110TG           | SP9PTG  |
| DL4KM/T9       | DL4KM   | HG3UHU            | HA3MQ   |
| DL4SCZ/SV5     | DL4SCZ  | HJ3TEJ            | ON4IQ   |
| DL4ZA/SV9      | DL4ZA   | HK1HHX            | EA7FTR  |
| DL5APO/LA      | DL5APO  | HL0C/4            | HL0C    |
| DL5CX/OZ       | DL5CX   | HL13APEC          | HL5AP   |
| DL5KUD/OZ      | DL5KUD  | HQ0SPS            | HR2CG   |
| DL5ME/LA       | DL5ME   | HQ0SDZ            | GM4FDM  |
| DL6BBT/OH1     | DL6BBT  | HS02EA            | OE2REL  |
| DL6GV/HB0      | DL6GV   | HO7VA             | IK0FVC  |
| DL6NBR/SV8     | DL6NBR  | HZ1AB             | K8PYD   |
| DL6RBG/9A      | DL6RBG  | I2ADN/IH9         | I2ADN   |
| DL6UCD/HB0     | DL6UCD  | I10P              | I2IEPM  |
| DL6UK/WCU4     | DL6UKW  | I10W              | IW0BET  |
| DL7AJA/YO      | DL7AJA  | I15LDV            | ISNZR   |
| DL7UCX/OZ      | DL7UCX  | I15MD             | IK5DND  |
| DL7UPF/KL7     | DL7UPF  | IK0BZY/IB0        | IK0BZY  |
| DL8AAV/F       | DL8AAV  | IK0REH/SV8        | IK0REH  |
| DL8KWS/EA8     | DL8KWS  | IK2CLC/IH9        | IK2CLC  |
| DL8MCA/SV8     | DL8MCA  | IK2DUV/IB1        | IK2DUV  |
| DL9CHR/9A      | DL9CHR  | IK2UKW/TK         | IK2UKW  |
| DL9MS/SV3      | DL9MS   | IK2ULC/IS0        | IK2ULC  |
| DL9YBY/TK      | DL9YBY  | IK2WZM/TK         | IK2WZM  |
| DM2AUJ/LA      | DM2AUJ  | IK4LHC/IS0        | IK4LHC  |
| ED1RAV (04)    | ED1RAV  | IK5PWQ/IA5        | IK5PWQ  |
| ED1SEM         | EA1UW   | IK5QLO/IS0        | IK5QLO  |
| ED1VIC         | EA1YS   | IK5WOB/IA5        | IK5WOB  |
| ED2BPV         | ED2CASH | IK5XCT/IA5        | IK5XCT  |
| ED3URE         | EA3URE  | IQ8BI             | I28CLM  |
| ED4CLA         | EA4AFY  | IQ8BI/IF9         | I28CLM  |
| ED4MAD         | EA4RCU  | IR1CL             | IK1AWW  |
| ED4PSV (5/04)  | EA4EGA  | IR1PL             | IW1RHG  |
| ED4RCP         | EA4RKF  | IR7MD             | IK7XNF  |
| ED5CPX/p       | EA5FER  | ITV9QC/IG9        | ITV9QC  |
| ED5DDK         | EA5DDK  | IU3AC             | IK3GES  |
| ED5JURM        | EA5JURM | IW2NEF/HB0        | IW2NEF  |
| ED5MUC         | EA5MUC  | I22DPX/HB0        | I22DPX  |
| ED5RCV         | EA5RCV  | J79DM             | KDSYDN  |
| ED5SRKX        | EA5SRKX | J79K              | W6KVC   |
| ED6FS (6/04)   | EA6ZV   | JA1BK/TF          | VE3HO   |
| ED6MPC         | EA6MPC  | JA1TVE/KH0        | JA1TVE  |
| ED6TDC (04)    | EA6S    | JA6WFM/H18        | JA6WFM  |
| ED6ZX          | EA6ZX   | JM1MAC/KH0        | JM1MAC  |
| ED7AAF         | EA7BQC  | JQ1SAC/BW2        | JQ1SAC  |
| ED7FPR         | EA7BNL  | JQ2GYU/KH0        | JQ2GYU  |
| ED7ICE         | EA7GOG  | JW0HZ             | SQ5IA   |
| ED7MCE (04)    | EA7CFU  | JW0IA             | UR5MMH  |
| ED7MCM         | EA7CFU  | JW7AT             | LA7AT   |
| ED7MMC         | EA7AYS  | LA7AT             | LA7AT   |
| ED7SRS         | EA7URC  | LA7XMX            | LA7XMX  |
| EG4UCM         | EA4GU   | JX7XMX            | LA7XMX  |
| EG4UPU         | EA4GU   | K2K (6/04)        | WY80    |
| EG7DFA         | EA7GRA  | K3F (6/04)        | N3DOU   |
| EK0AH          | RW3AH   | K4T (6-7/04)      | KC4PX   |
| EK3GM          | DK6CW*  | K4W (6/04)        | KB4XJ   |
| EK8WA          | SP9ERV  | K5K (6/04)        | WJSK    |
| EM1HO          | I2PIA   | K5P (6/04)        | KB5DBR  |
| EO59LIB        | UT12Y   | K5R (6/04)        | NSKA    |
| ER1DA          | ER1DA   | K5Z (6/04)        | NSYA    |
| ESSRY          | ESSRY   | K6R (6/04)        | K6RSD   |
| ESQ            | ESQ     | K6Z (6/04)        | K6HWE   |
| ES1AR/OH0      | EA1AR   | K7GEX/PJ4         | K7GEX   |
| EU1AM          | 4Z5NY   | K9OT/F            | K9OT    |
| EV5V (5/04)    | EV5V    | K9SEM/V44         | K9SEM   |
| RV3AR          | RV3AR   | KA6S/3B8 (TRY)    | ZL1HY   |
| DL8KAC         | DL8KAC  | KB9LIE/FP         | K9OT    |
| DL8KAC         | DL8KAC  | KE6TNN/Y1         | KE6TNN  |
| W3HKN*         | W3HKN*  | KE9I/9Y4          | KE9I    |
| DF9FXK         | DF9FXK  | KG4PC             | NOVPC   |
| EX9A           | EX9A    | KG8RP/KH0         | 7K4QOK  |
| EX1DPX         | EX1DPX  | KH0AC             | K7ZA    |
| DJ1MD          | DJ1MD   | KH0D              | JF1OCQ  |
| DJ1MD          | DJ1MD   | KH0N              | JA6CNL  |
| F6AJA          | F6AJA   | KH0WW             | JPI0F   |
| F5BUU/TK       | F5BUU   | KH6BB             | K1ER*   |
| F5CWU/HB0      | F5CWU   | KH6ZM             | IOMVI   |
| F5KAL/p        | F5KAL   | KH6ZM/BW2         | K18AF   |
| F5LPU/TK       | F5LPU   | KL1A              | UA3DX   |
| F5PTM/TU2      | F5PTM   | KL7J (2/03)       | N3SL*   |
| F5REF/p        | F5REF   | KP2AA             | K7JA    |
| F5TLN/TU8      | F5TLN   | KP2L (11/99-9/01) | W0NB    |
| F6ADQ/HB0      | F6ADQ   | KP2L/PJ2          | W0NB    |
| F6AUS/TK       | F6AUS   | KP2L/VP2V         | W0NB    |
| F6CTL/FO       | F6CTL   | KQ6XA/OA9         | KQ6XA   |
| FG5FC          | FG5FC   | L70H              | EA7FTR  |
| FK8GJ          | FK8GJ   | LU1ECZ            | EA5KB   |
| FM5GU          | FM5GU   | LU5FF             | EA7JX   |
| F05RJ          | F05RJ   | LU7HF             | EA7FTR  |
| FR0FLO/T (TRY) | ZL1HY   | 1W2DFH            | EA5KB   |
| FR7BP/T (TRY)  | ZL1HY   | 1W9EOC            | EA7JX   |
| G3AB/5B4       | G3AB    | 1X0SAR            | DJ8VH   |
| G3TTC/9A       | G3TTC   | 1Y2CY/P4          | 1Y2CY   |
| G40DA/TF       | G40DA   | 1Y40BC            | 1Y2ZO   |
| G4WFO/HI9      | G4WFO   | MODOV/HB0         | 4Z4DX   |
| G4WSB/E1       | G4WSB   | MODSD             | UT2UB   |
| G4ZFE/9M2      | G4ZFE   | MD3VPE/p          | M3VPE   |
| GB0BPM         | GB0BPM  | MM0AFJ/p          | MM0AFJ  |
| GB2ECR         | GB2ECR  | MM0ELR/CT         | MM0ELR  |
| GB2MOF         | GB2MOF  | MX0UKC/p          | M0UKC   |
| GB6JUN         | GB6JUN  | N1RL/Y5           | N1RL    |
| GB8CC          | GB8CC   | N2AMD/VPS         | N2AMD*  |
| GH8KGC         | GH8KGC  | N3GJ/NP3          | N3GJ    |
| GM3OFT/p       | GM3OFT  | N6OX/EW           | EU7SA   |
| GM3YOR/SV5     | GM3YOR  | N6VZ/3B8 (TRY)    | ZL1HY   |
| EA5ON          | EA5ON   | N7ET/DU7          | N7ET    |
| GM7V (NOT)     | GM7V    |                   |         |

| DX-Call         | Manager | DX-Call      | Manager |
|-----------------|---------|--------------|---------|
| N9LH/9Y4        | N9LH    | TT8PK        | F4EGS   |
| NA80/KH0        | JK1FNL  | TUSGK        | F4EFI   |
| NC2N/V44        | W3HKN*  | UA0KCE/UA1P  | RW3AH   |
| NH2DX           | KH2D    | UA0KCE/UG    | RW3AH   |
| NN5AA           | K5NA    | UA3YH/0      | UA3YH   |
| NQ4I/am         | K4PK    | UB5MED       | 4Z5ML   |
| OA4BQE          | EA4BQ   | UD6DFA       | 4Z5LA   |
| OA4WW           | EA4BQ   | UE0LLH       | UA0MF   |
| OD5NJ           | EA5BYP  | UE1AAA/p     | UA1ANA  |
| OD5UE (17/6/04) | I28CCW  | UE1ABC/3     | RA1ACJ  |
| OD5UJ           | Y03FRI  | UE1INV       | UA1NDX  |
| OD5UT           | K3IRV   | UE1QFF/A     | RA1QQ   |
| OE2XCW/90KK     | OE4RGC  | UE1RDA       | UA1RJ   |
| OE2XRM/90KK     | OE4RGC  | UE1SSD/3     | UA1RJ   |
| OE3WYC/9A       | OE3WYC  | UE3DEV/p     | RZ3DYG  |
| OE5XAM/90KK     | OE4RGC  | UE3DEA/3     | RZ3EC   |
| OE5XCL/90KK     | OE4RGC  | UE3MFU       | RK3MWI  |
| OE6YRG/SV9      | OE6YRG  | UE3SDA       | RU3SD   |
| OE7XBH/90KK     | OE4RGC  | UE3VKP       | RA3VI   |
| OH0TA           | OH2TA   | UE3XXX       | RA3XA   |
| OH2NXX/OH0      | OH2NXX  | UE4HFC       | RW4HO   |
| OH3BNL/ES0      | OH3BNL  | UE4HFC/p     | RW4HO   |
| OJ0J            | OH0RJ   | UE4HWG       | RM4HZ   |
| OJ0VR           | OH1VR   | UE4LKW       | UA4LCH  |
| OK1CRM/YU8      | OK1CRM  | UE4LPR       | UA4LCH  |
| OK1DSM/9A       | OK1DSM  | UE4NKL/p     | RW4NW   |
| OK1FIA/4X       | OK1FIA  | UE4MG/p      | UA6MF   |
| OK1FLK/TK       | OK1FLK  | UE6EWX       | RW6HKF  |
| OK1MBZ/SV8      | OK1MBZ  | UE9FDA/9     | RV9FQ   |
| OK1PGS/TK       | OK1PGS  | UE9XBX/p     | UA9XMM  |
| OK1TIC/TK       | OK1TIC  | UT4UN        | 4Z5MU   |
| OK2DU/9A        | OK2DU   | UT7FA        | 4Z5LA   |
| OK2UQ/9A        | OK2UQ   | UT7UT/F      | UT7UT   |
| OK8BWW          | CT1BWW  | UT7UT/T      | UT7UT   |
| OL5OH           | OK1TNM  | UT7UT/SM     | UT7UT   |
| OM500KM         | OM2FY   | UT7UZZ/p     | UT3UZ   |
| OM9FE           | OM8CA   | UT8AL        | DJ9YE   |
| ON4CCP/LA       | ON4CCP  | UU2JZA/mm    | DF2VD   |
| ON4QX/EA8       | ON4QX   | V31LW        | K0LW    |
| ON5JE/9A        | ON5JE   | V44KJ        | WB2TSL  |
| ON6HAM          | F6KWP   | V51KC        | WB4WJ   |
| ON6JUN/F        | ON5SD   | V63KB        | WB5PN   |
| ON6MX/SV9       | ON6MX   | VE3EXY/VE2   | VE3EXY  |
| OZ0MS           | DH8BQA  | VE6PR/T9     | VE6PR   |
| OZ1RDP          | DL9BPC  | V13JA        | VK3JA   |
| P29KPH          | N5FTR   | VK2GQV       | K0LW    |
| P29VR           | W7LFA   | VK4EET/S21   | VK4AN   |
| P29YS           | VK6YS*  | V2EREM       | WB2REM  |
| P400            | LY2TA   | V6GTC        | K6RPF   |
| FA1XA/SV8       | FA3BLS  | V8QCE (TRY)  | ZL1HY   |
| FA6JUN/F        | PB0AJN  | VQ9MJ        | KE4DXE  |
| P17AA           | P14AA   | UJ3RA        | DJ3KR   |
| P17M            | K2ZD    | VYOCQ        | VE3ZCO  |
| PW3A            | PY3CQ   | W0NB/FG      | W0NB    |
| RIANF/CE9       | RIK1PWA | W0NB/J8      | W0NB    |
| R3ARS/p         | RA3AKF  | W0NB/KP2     | W0NB    |
| RA0BY           | RW6GS*  | W0NB/NP2     | W0NB    |
| RA1QQ/1         | RA1QQ   | W0NB/PJ2     | W0NB    |
| RA3XR/0         | RA3XR   | W0NB/VP2V    | W0NB    |
| RE3HQ (TRY)     | RW3AH   | W0NB/VPS     | W0NB    |
| RI0MA           | UA3DX   | W1VX/KH0     | JF1OCQ  |
| RI9KM           | UA4RC   | W1XP/P4      | W1XP    |
| RK2FWA          | DK4VW   | W3CMP/V9     | W3CMP   |
| RN9WWW/9        | RW9WA   | W4V (6/04)   | W4DAI   |
| RW1ZZI/1        | RW1ZZ   | W5D (6/04)   | W5GAD   |
| RW4WR/5B4       | RW4WR   | W5IQS/HL2    | K5WSC   |
| RZ3BY/0         | UA3DX   | W8G (6/04)   | K4T2B   |
| RZ8VWA          | RU0UQ   | WA6WXD/PJ7   | WA6WXD  |
| S5048AL         | S58AL   | WH6CZC/KH0   | JF1UMK  |
| S51GL/OD5       | S51GL   | WK3D/AH0     | JF2MBF  |
| S52DG/9A        | S52DG   | WL7AP        | UA3DX   |
| S57GM/9A        | S57GM   | WL7AP/3A     | UA3DX   |
| SM0HS/5         | SM0MPV  | WP2A (NOT)   | W4DN    |
| SM4DHF/LA       | SM4DHF  | WW2DDM       | K4BSF*  |
| SM6ERS/SV5      | SM6ERS  | WX8CH/L1     | WX8CH   |
| SN0GB           | SP3ZJA  | XE1L         | WA3HUP  |
| SNOKAL          | SP3PKL  | XE2MX        | K6VNX   |
| SNOR            | SP2QCR  | XQ6ET        | W8UJZ   |
| SNORZ           | SP8AJK  | XR2F         | NK4U    |
| SN1LH           | SP3VT   | XT2DT/FY     | FINGP   |
| SN50BPN         | SP9PGB  | YA0J         | JG1OWV  |
| SO1CC           | DL1CC   | YA0Y         | DL5SE   |
| SO1VAF          | DL7VAF  | YAI1D        | JG1OWV  |
| SQ5DAK/9K2      | SP5KQS  | YBODPO       | K5ZE    |
| SU9BN           | EA7FTR  | YBOECT       | K5ZE    |
| SV0XAO          | DJ5JH   | YB1AQV       | N2KFC   |
| SV1CEI/8        | SV1CEI  | YCOLIE       | I28CCW  |
| T41             | CO2WL   | Y1IAK        | AD5W    |
| T94D0           | DJ2MX   | Y19WRV       | W3HKN*  |
| YL2ZF           | UT2UB   | YL2GM/PJ4    | YL2GM   |
| LA3DD           | K3PD    | YL2KL/PJ4    | YL2KL   |
| TG9NX           | N4FKZ   | YL2VW/PJ4    | YL2VW   |
| TI2VW           | EA7FTR  | YNIKDM       | TI5KD   |
| TJ3SL           | F5PSA   | YR7G         | Y07AFA  |
| TLOBQ           | IMPO    | Y3SU         | TI4SU   |
| TM0GP           | FSKCH   | YVSSB        | EA5KB   |
| TM1JNM          | F5PEZ   | Y280A        | Y21AA   |
| TM4FAF          | F6BZH   | Z3F (1/04)   | I28FVN  |
| TM4P            | F6CXJ   | ZAID (6/04)  | OH2BH   |
| TM5OVL          | F5POQ   | ZC4CW        | G3AB    |
| TM5TDF          | F8KGN   | ZC4DG        | G00AB   |
| TM6ACO          | F6KFI   | ZF2BI (02)   | K4BI    |
| TM6BMC          | F5IL    | ZL1BIL (NOW) | ZL1HY   |
| TM6J            | F6KCZ   | ZP77E        | ZP1LL   |
| TM6JDD          | F8KFE   | ZS10JUN      | ZS6AMX  |
| TM6MKI          | F6K1TW  | ZW7AA        | PS7KC   |
| TM6O            | F5SDH   | ZX7AA        | PS7KC   |
| TM6OCH          | F6K1FW  | ZX7XX        | PY7XC   |
| TM6VER          | F8IQS   |              |         |
| TM8SOE          | F8KKV   |              |         |
| TR8CA           | F6CBC   |              |         |
| TR8FC           | EA4AHK  |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         |              |         |
|                 |         | </           |         |

# QSL-Splitter

Im Berichtszeitraum gab es u.a. folgende **direkte** QSL-Eingänge: J28XX (DL2JRM), R1FJ (GDXF), T33C, TK5EP; sowie übers **Büro** (meist über Manager): 3B8/PA0VHA, 3W2NWS, 5Z4BL, 5Z4HW, 7X2ARA, A35TL, C31LJ, C5WW, CW4A, CX1JJ, D44AC, DU1EIB, EM0U, FG5FC, HI9X, HS0/OZ1HET, J3/DJ7RJ, KG4IZ, PJ6/DJ4SO, ST2X, TI5/AI5P, VK9CD, XE3/W0AH, ZD8T und ZW8P.

**3D2XX** war das Rufzeichen der ersten DXpedition auf Rotuma (22.10. bis 5.11.1988) und der Genehmigungsinhaber Eddie, VK4AN. Das Rufzeichen wurde nun nochmals ausgegeben, dieses Mal für Clark, N5XX. VK4AN kann noch mit QSLs für die 1988er Operation helfen; Karten für Kontakte mit Clark als 3D2XX gehen an W6YOO (direkt) oder N5XX (Büro).

Dmitri, N2OW (RA9USU), aktivierte am 26.6.04 die Station des UN-Hauptquartiers in New York (4U1UN). QSLs gehen an HB9BOU, direkt oder via Büro.

**4C2X:** QSL-Manager dieser Station, aktiv am 12. und 13.6.04, ist XE2K. Direkt-QSLs kommen über seine Adresse in den USA: Hector Garcia, 317 Heffernan Ave., PMB 12924, Callexico, CA 92231, USA.

PA0RRS beklagt, dass viele QSL-Karten für seine **9M6/PA0RRS**-Aktivität an seine fünf Jahre alte Adresse gehen. Seine korrekte Anschrift lautet: Richard Smeets, Schoorveken 100, 5121NM Rijen, Niederlande.

Fran, EA7FTR, ist neuer QSL-Manager von Juma, A71EM.

Büro-QSLs für die portugiesische Sonderstation **CS2004REP** können Online über <http://www.rep.pt> angefordert werden. Die normale QSL-Route geht über CT1REP, via Büro oder direkt an den R.E.P. Award/Contest-Manager, P.O. Box 483, 1112 Lisboa Codex, Portugal.

QSLs für **DS3HWS/5**, **DS2GOO/5**, **DS5BSX/5** und **6K2CLF/5** (Gadukdo Island) gehen an die Heimatrufzeichen (auch Büro).

Randy, W5UE, berichtet, dass die neuen QSL-Karten von **HC8L** gedruckt sind. Bisher einge-



Ham Radio: T33C-QSLs aus erster Hand Foto: TO

gangene Anfragen mit ausreichend SASE werden derzeit versandt. Er verfügt über Logs von HC8L für Februar/März 2004 und beschafft in Kürze ebenfalls die vorherigen Logs. Weitere Details findet man unter <http://www.datasync.com/~w5ue/qsl-w5ue.html>. Randy ist außerdem noch für HC8N, PZ5A, PZ5UE, C6ARB und W4D (IOTA NA-213) zuständig.

Karten der **CT9P-** und **CT9X-**Aktivität: QSL-Manager für beide Rufzeichen ist Kim Larson, Tochter von N3SL, via N3SL's CBA. QSL direkt nur mit SASE oder SAE und IRC/US-\$. Büroakten sind ebenfalls o.k., gehen jedoch nur vierteljährlich raus.

Petro, **HK3JJH/0A**, war kürzlich erneut für einige Tage von NA-132 (Bajo Nuevo & Seranilla Bank Cays) aktiv. Die QSLs zählen DXCC-mäßig für San Andres.

CT1GFQ erhält jede Menge QSL-Karten für **J87AB**, ist allerdings nicht dessen QSL-Manager. Mike (ZL3AX, J87AB, G0GPX), hält sich in Neuseeland auf, Karten an ihn sollte man direkt senden: Mike Wise, 116A Charles St, Kaiapoi, New Zealand.

Seit 17.6.04 arbeitet Antonio, IZ8CCW, als neuer Manager für Hussein, **OD5UE**.

**QSL-Manager-Update:** GM3WOJ, GM4YXI, 9M2/GM4YXI, GS2MP, ZL1CT und ZL1V gehen nun via N3SL; GM4AFF, GM7V und GZ7V via M0CMK.

**Tnx für die QSL-Karten via DG0ZB, DJ1TO, DL1UU und DL7VEE.**



| Call      | Adresse                                                                                                   |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3D2ER     | Raj Singh, Box 184, Suva                                                                                  |
| 4J3M      | Yuri A. Frolov, Box 1, 374311 Minechaur                                                                   |
| 4K8M      | Michael P. Syrov, Box 75, Baku, AZ-1000                                                                   |
| 4S7DRG    | Wolfgang Tute, 328/1C, Lake Drive, Galle Road, Gorkana, Moratuwa                                          |
| 4S7EA     | Ernest Amarasinghe, 275/14, Colombo Road, Divulpitiya, Borallegamuwa                                      |
| 5N8LRG    | George Fahel, P.O. Box 335, Kano, Nigeria                                                                 |
| 7K4QOK    | Hajime Nakamura, 14-9, Aoyamada 2, Abiko-City, Chiba 270-1175                                             |
| 7X4AN     | Mohamed Boukhar, Box 30133, E-08080 Barcelona E-08080, Spanien                                            |
| 7Z1SJ     | Sulaiman Al-Jedaie, Box 115, Thadiq 11953                                                                 |
| 8P6JD     | Rod Headley, Rock Dundo, St. James                                                                        |
| 9K2OK     | Waleed A. Abul, Box 9, P-1885-998 Kscavide                                                                |
| 9V1PC     | Peter Cook, 269 Bukit Timah Road, #04-08, Casa Rosita, 259707, Singapore                                  |
| 9V1RH     | David H. Rankin, Box 14, Pasir Panjang, 911121, Singapore                                                 |
| 9V1VV     | John Davies, 200 Pasir Panjang Road #02-13, 118571, Pasir Panjang, Singapore                              |
| A61Q      | T. E. M. M. H. Abdullah, Box 4799, Sharjah                                                                |
| A71A      | Box 2122, Doha                                                                                            |
| A71BX     | Ali Ali Al-Mohamadi, Box 10801, Doha                                                                      |
| CT1CSY    | Carlos Cortes, Box 9, P-1885-998 Kscavide                                                                 |
| DL1BDF    | Mustapha Landoulsi, Westinteler Weg 30, 26506 Norden                                                      |
| DL1HRN    | Jürgen Horn, Elsnigker Str. 4, 06846 Dessau                                                               |
| DL5SE     | Daniel Schürmer, Mittelweg 3, 09573 Erdmannsdorf                                                          |
| EA4AHK    | Hernando Francisco M., Box 10, E-28400 Villalba, Madrid                                                   |
| EB2AYV    | Box 6208, E-48012 Bilbao                                                                                  |
| F4EFI     | Gwenael Larhantec, Kervozou, 2 Rue Ker Eol, F-29640 Plougonven                                            |
| F4EGS     | Philippe Koch, 14 Rue du 8 Mai, F-37320 Esvres                                                            |
| F5PSA     | Lionel Schneider, 43 Ave Pasteur, F-19380 Forges                                                          |
| F5PTM     | Pascal Roha, 21 Rue du Cheval Rouge Ecuelle, F-54770 Bouxieres aux Chenes                                 |
| G3TMA/9M2 | Ian Buffham, Bekay Court, 7 Lorong Enau (off Jalan Ampang), 55000 Kuala Lumpur                            |
| I8MPO     | Lucio Pentimalli, Parco Comola Ricci 1 bis, I-80122 Napoli                                                |
| IZ1BZV    | Giorgio Tabilio, Box 95, I-19100 La Spezia - SP                                                           |
| J69AN     | Dudley Du Boulay, Box 1154, Castries                                                                      |
| JA1TVE    | Naotaka Takimoto, 12-1-201 Tamagawa 5choume Choufu shi, Tokyo                                             |
| JF1OCQ    | Hiroyuki Miyake, I-3-6 Asakura, Maebashi, Gumma, 371-0811                                                 |
| JF1UMK    | Tadayuki Tominaga, 462-4, Kounoyama, Abiko, Chiba 270-1145                                                |
| JF2MBF    | Mitsunobu Ichino, 4-16-7, Futamuradai, Toyooka, Aichi 470-1131                                            |
| JK1FNL    | Naoyuki Kobayashi, South-hill 2-703, 11 Nokenandai Higashi, Kanazawaku, Yokohama-City, Kanagawa, 236-0058 |
| JQ2GYU    | Yutaka Sakurai, Box 1, Suyama, Susono-City, Shizuoka 410-1299                                             |
| K1ER      | John D. Peters, 98-1547 Akaaka St., Aiea, HI 96701                                                        |
| K6RPF     | James P. Vaughn, 11162 Gaynor Ave., Granada Hills, CA 91344                                               |
| KB5PNI    | William H. Meredith, 108 Aero Vista, Kingsland, TX 78639                                                  |
| KE4DXE    | Matthew J. Strachan, 1014 Trinity Gate St., Herndon, VA 22070                                             |
| KI8AF     | Gregory L. Hanson, 624 Hampton St., Marquette, MI 49855                                                   |
| N5FTR     | William M. Loeschman, 717 Milton, Angleton, TX 77515                                                      |
| N6AWD     | Fred K. Stenger, 6000 Hesketh Dr., Bakersfield, CA 93309-1429                                             |
| ON4AXU    | Gerard Dijkers, Hobosstraat 28, B-3900 Overpelt                                                           |
| PC1A      | Alex Van Hengel, Bovenkruier 18, NL-2995 CA Heerjandam                                                    |
| PS7KC     | Carlos Cavalcanti, Box 251, 59010-970 Natal - RN                                                          |
| RA3XR     | Serge Konoplev, Box 5015, Obninsk-5, 249035                                                               |
| TY5ZR     | Romano Zanotti, Box 112, Abomey Calavi                                                                    |
| UA3DX     | Nick Averyanov, Box 39, Odintsovo-10, 143000                                                              |
| V31MD     | Robert Fox, Box 73, Placencia, Belize                                                                     |
| VE3ZCO    | Carl Ozyer, 1086 Dalhousie Drive, London, ON N6K 1M7                                                      |
| VK6YS     | Wally Gelok, 20 Vortilla Crt., Oakford, WA 6121                                                           |
| W0NB      | James M. Livengood, 5058 Frerres Lane, Box 104, Burlington, IA 52601                                      |
| W6JKV     | James G. Treybig, 10915 Bee Caves Rd., Austin, TX 78733                                                   |
| W9IMS     | Indianapolis Motor Speedway ARC, P.O. Box 18495, Indianapolis, IN 46218-0495                              |
| WC8VOA    | West Chester ARA, Box 913, West Chester, OH 45071                                                         |
| WG9J      | David F. Alm, 14233 Terry Dr., Orland Park, IL 60462                                                      |
| WH0V      | Jun C. Mercado, P.O. Box 1941, Saipan, MP 96950                                                           |
| XE2K      | Hector Garcia, 317 Heffernan Ave., PMB 12924, Callexico, CA 92231 USA                                     |
| XV2A      | Box 732 - SG Ho Chi Minh City                                                                             |
| XV2PS     | Pierre Siquet, Box 142, Saigon Center Post Office, Ho Chi Minh City                                       |
| Y11HXH    | Rafat Jamil, Box 28572, 12631 Baghdad                                                                     |
| Y11NHR    | Najah Al-Robaie, Al-Adhamya, SEC-312, Street 27/16                                                        |
| YO3FRI    | Maria Tina Muller, Box 18-130, Bucuresti RO-14770                                                         |
| ZL1HY     | Mike B. Edwards, 87 Fitzroy St., Palmerston North                                                         |

## Termine – August 2004

### 1.8.

1430/1830 UTC **SARL HF Contest (SSB)**

### 3.8.

1700/2100 UTC **NAC/LYAC 144 MHz (CW/SSB/FM)**

1700/2100 UTC **UBA HOB Contest 144 MHz**

### 6.-15.8.

**Fieldday** des OV Peine (H 20) auf dem Luhberg bei Peine. Weitere Informationen über: <http://darc.de/h20/> oder [dg3ake@darc.de](mailto:dg3ake@darc.de)

### 7.8.

0000/2400 UTC **TARA Grid Dip (PSK/RTTY)**

0001/2359 UTC **10-10 Int. Summer QSO Party (Fonie)**

0700/0930 UTC **Bayerischer Bergtag (1,2 GHz)**

0700/1500 UTC **Alpe Adria VHF-Contest (CW/SSB)**

0930/1200 UTC **Bayerischer Bergtag (2,3–5,7 GHz)**

1200/2359 UTC **European HF Championship (CW/SSB)**

### 7.-8.8.

1800/0600 UTC **North American QSO Party (CW)**

### 8.8.

0700/0930 UTC **Bayerischer Bergtag (430 MHz)**

0930/1200 UTC **Bayerischer Bergtag (144 MHz)**

1200/1500 UTC **Norddeutscher Höhentag (144/430 MHz)**

### 10.8.

1700/2100 UTC **NAC/LYAC 432 MHz (CW/SSB/FM)**

1700/2100 UTC **UBA HOB Contest 432 MHz**

### 13.-15.8.

**Internationale Deutsche Meisterschaft** im Amateurfunkpfeilen und Deutsche Schülermeisterschaft 2004. Weitere Infos unter [www.darc-saar.de](http://www.darc-saar.de)



**Sachsen-Anhalt-Feldtage** des OV W 19 auf den Burgstedten (Nähe Flugplatz Oppin, Loc. JO61AM). Jede Menge Platz für Camper! Eine Einweisung erfolgt auf 145,500 MHz. Funkbetrieb unter DL0DSA; SSTV und Fuchsjagd für Kinder sowie vieles mehr.

### 14.8.

**12. Weinebenetreffen.** Weitere Infos auf S. 870

### 14.-15.8.

**3. Fieldday der OVs I 05, I 22 und Z 43** am Schützenhaus Sievern (A 27, Abfahrt Debstedt). Einweisung auf 145,600 MHz (DB0WC) und 439,025 MHz (DB0QC). Weitere Infos über [www.darc.de/i/05](http://www.darc.de/i/05)

0000/2359 UTC **Worked All Europe DX-Contest (CW)**

1600/0400 UTC **Maryland-DC QSO Party (1) (CW/Fonie)**

### 15.8.

1600/2359 UTC **Maryland-DC QSO Party (2) (CW/Fonie)**

0800/1100 UTC **OK/OM V/U/SHF-Cont. (CW/SSB)**

### 17.8.

1700/2100 UTC **NAC/LYAC 1,3 GHz (CW/SSB/FM)**

1700/2100 UTC **UBA HOB Contest 1296 MHz**

### 20.-22.8.

**Fieldday** des OV (V 19) Hagenow. Weitere Informationen unter [www.dl4cu.de/lday04.html](http://www.dl4cu.de/lday04.html)

**Fieldday** von X 33 in Hildburghausen (JO50KM). Infos unter [www.xray33.de](http://www.xray33.de)

### 20.-23.8.

**Jugendfieldday** in Marlöfstein bei Erlangen (SDOK 04YFD). Infos unter [www.da0yfd.de](http://www.da0yfd.de); [da0yfd@da0yfd.de](mailto:da0yfd@da0yfd.de); PR: [DA0YFD@DB0MRW](mailto:DA0YFD@DB0MRW)

### 21.8.

**2. Amateurfunktag** von 11 bis 17 Uhr in 29336 Nienhagen mit Amateurfunk- und Computermarkt, Funkbetrieb, Vorträgen, Infoständen des VFDB, DARC und AATIS. Infos unter [www.VFDB.net/84](http://www.VFDB.net/84); E-Mail [dc8fg@vfdb.net](mailto:dc8fg@vfdb.net)

**Diex-Treffen in Kärnten.** Nähere Infos auf S. 870

**15. Fieldday** des OV Rudolstadt (X 24) am Luisenturm bei Großkochberg (JO50QS). Weitere Infos S. 869

0000/0800 UTC **SARTG WW RTTY Contest (1) (RTTY)**

1000/2200 UTC **RDA Contest (CW/SSB)**

1600/2400 UTC **SARTG WW RTTY Contest (2) (RTTY)**

1800/2400 UTC **Lithuanian VHF-Contest**

### 21.-22.8.

**Internationale Amateurfunktreffen** in Bairisch-Köllsdorf-Jamm. Weitere Infos auf S. 870

0800/2000 UTC **DARC VHF/UHF-FAX-Contest**

0800-2000 UTC **DARC HF-Fax-Contest**

1200/1200 UTC **Keymens Cl. of Japan (KCJ) Cont. (CW)**

1200/1200 UTC **SEANET Contest (All)**

1800/0600 UTC **North American QSO Party (SSB)**

2000/0700 UTC **New Jersey QSO Party (1) (CW/SSB)**

### 22.8.

0800/1600 UTC **SARTG WW RTTY Contest (3) (RTTY)**

### 22.-23.8.

1300/0200 UTC **New Jersey QSO Party (2) (CW/SSB)**

### 24.8.

1700/2100 UTC **NAC/LYAC 50/2320+ MHz (CW/SSB)**

1700/2100 UTC **UBA HOB Contest 50 MHz**

### 26.-29.8.

**Deutsch-Niederländische Amateurfunkertage (DNAT)** in Bad Bentheim. Mehr Infos auf S. 868

### 28.8.

0600/1000 UTC **Nieders./Sachsen-Anh./Sachsen (KW)**

1200/1500 UTC **Nieders./Sachsen-Anh./Sachsen (UKW)**

### 28.-29.8.

**UKW-Tagung** (ATW e.V.) in Weinheim. Infos siehe S. 869

**Höhbecktreffen des OV Lüchow (H 28)** ab 15 Uhr auf dem Höhbeck bei Vietze (Danneberg) – Parkplatz vor dem Restaurant „Schwedenschanze“ (mit Flohmarkt)

0000/2400 UTC **RTC Outdoor Weekend**

0600/1159 UTC **ALARA Contest (CW/SSB)**

0700/2200 UTC **Hawaii QSO Party (All)**

1200/1159 UTC **SCC RTTY Championship (RTTY)**

1200/1200 UTC **TOEC WW GRID Contest (CW)**

1200/1200 UTC **YO DX HF Contest (CW/SSB)**

1600/0400 UTC **Ohio QSO Party (CW/SSB)**

### 29.8.

0600/0800 UTC **DARC-Sachsen-Contest (3,5 MHz)**

1200/1400 UTC **DARC-Sachsen-Contest (144 MHz)**

1201/2400 UTC **FRACAP Contest (SSB)**

1400/1600 UTC **DARC-Sachsen-Contest (432 MHz)**

1430/1830 UTC **SARL HF Contest (CW)**



## DL-QTC

### ■ Amateurfunkverordnung: In-Kraft-Treten verzögert sich

Ein In-Kraft-Treten der novellierten Amateurfunkverordnung, AFuV, ist in naher Zukunft nicht zu erwarten. Die Abstimmung unter den beteiligten Ressorts zum Thema AFuV gestaltet sich offenbar schwieriger als gedacht. Hauptpunkt dabei sind die Gebühren nach Anlage 2. Hier steht das Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit noch in Diskussion mit dem Bundesfinanzministerium.

**DL-Rundpruch des DARC Nr. 25/04**

### ■ Deutsch-Niederländische Amateurfunker-Tage

Vom 26. bis 29.8.04 werden wieder mehrere tausend Besucher bei den diesjährigen Deutsch-Niederländischen Amateurfunker-Tagen (DNAT) in Bad Bentheim erwartet. Höhepunkte sind u.a. die Verleihung der „Goldenen Antenne“ an einen Funkamateure, der den Funk für humanitäre Zwecke genutzt hat, allabendliche gemütliche Treffen mit Preisverleihungen,



vier Mobilfunkwettbewerbe und eine Nachtfuchsjagd, Treffen verschiedener Amateurfunkgruppen wie DIG, EUDXF, DSW, DIG-YL, Ten-Ten, DASD, QCWA, DOK-Börse. Am Samstag finden eine Verkaufsausstellung, Afu-Flohmarkt und internationaler allgemeiner Flohmarkt, Vorträge und Hamfest statt. Das genaue Programm ist unter [www.dnat.de](http://www.dnat.de) nachzulesen. Die passend eingerichteten Campingplätze stehen ab 24.8. zur Verfügung.

**Karin Frey**

### ■ Telekommunikationsgesetz in Kraft

Am 26.6.04 trat das neue Telekommunikationsgesetz in Kraft. Es dient der Umsetzung von fünf EU-Richtlinien, von denen der Amateurfunk aber nicht betroffen ist. Eine Änderung befindet sich allerdings im so genannten Abhörparagrafen. Dort wird nun klargestellt, dass Nachrichten, die für Funkamateure im Sinne des Amateurfunkgesetzes bestimmt sind, abgehört werden dürfen.

### ■ Seminar zu MixW, WSJT & Co.

Der DARC-Distrikt Hessen veranstaltet vom 24. bis 26.9.04 auf dem „Hohen Meißner“ bei Hessisch-Lichtenau in der Nähe von Kassel ein Seminar unter dem Titel „MixW, WSJT & Co.“ Ziel des Seminars ist die Einführung und Vermittlung von grundlegenden Kenntnissen in Betriebsarten, die mit Soundblaster-Karten und Kompatiblen durchgeführt werden. Dazu bekommt man neben dem Überblick der Möglichkeiten der Software am Beispiel von MixW von UT2UZ und WSJT (Weak Signal communication von K1JT) auch praktischen Funkbetrieb mit Ausbildungsrufzeichen angeboten. Die Veranstaltung ist daher auch für Klasse-3-Inhaber empfehlenswert.

Tagungsort ist das „Natur-Freunde Meißnerhaus“, 37235 Hessisch Lichtenau-Hausen, Tel. (0 56 02) 23 75. Die Unterbringung erfolgt im

Doppelzimmer und sieht Vollpension vor. Der Unkostenbeitrag beträgt 65 Euro.

Die Anreise erfolgt am Freitagmittag und beginnt mit dem Aufbau der Antennen sowie einer Station auf der Wiese vor dem Natur-Freunde Meißnerhaus. Die Teilnehmeranzahl des Amateurfunkseminars ist auf 30 begrenzt. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Ralf Sinning, DL1EL, Buchhagener Str. 59, 34225 Baunatal, Tel. (0 56 65) 96 18 70, [dl1el@dark.de](mailto:dl1el@dark.de) oder Ralf Schiffner, DH8FAP, Postfach 1134, 63669 Altenstadt, Tel. (0 60 47) 66 99, E-Mail [dh8fap@dark.de](mailto:dh8fap@dark.de).

## ■ UKW-Tagung in Weinheim

Am 28. und 29.04 findet in der Dietrich-Bonhoeffer-Schule (Eingang Südzugang) diese vom Amateurfunk-Treffen Weinheim e.V. (ATW) organisierte Veranstaltung statt.

Ab 6 Uhr öffnet der Flohmarkt, von 9 bis 18 Uhr (Samstag) ist die Ausstellung geöffnet. Ende ist am Sonntag gegen 16 Uhr.

Höhepunkte der UKW-Tagung sind die 2003 erstmals eingeführten Foren, wie z.B. Frauen und Technik, Elektromog oder Ausbildung im DARC, die dank der starken Nachfrage ausgebaut werden.

Der 5. Selbstbauwettbewerb läuft unter dem Motto: „Selbstbau beflügelt den Geist“. Anmeldeschluss ist 16.04. Ausgeschrieben sind die Sektionen Funktechnik, Antennen- und Messtechnik sowie Digitaltechnik/Software.

Für den Flohmarkt steht das Freigelände im unteren Teil des Schulhofes zur Verfügung. Der Zugang zum Flohmarktgelände befindet sich im Süden der Schule vom Multring aus. Eine Anmeldung für den Flohmarkt ist nicht notwendig und wird auch nicht entgegengenommen. Das Übernachten auf dem Flohmarktgelände ist nicht erlaubt.

Aktuelle Informationen: [www.ukw-tagung.de](http://www.ukw-tagung.de); E-Mail: [Organisation@ukw-tagung.de](mailto:Organisation@ukw-tagung.de).

## ■ 15. Fieldday am Luisenturm

Am 21.8.04 findet der 15. Fieldday des OV Rudolstadt (X 24) am Luisenturm bei Großkochberg (JO50QS) in 525 m ü. NN statt.

Interessierte XYs, Ys und OMs sind recht herzlich eingeladen. Wir erwarten unsere Gäste ab 9 Uhr, und die Klubstation DL0RUD ist ab 8 Uhr auf 145,275 MHz zur Einweisung QRV. Voranmeldungen bitte an Uwe Heun, DL5AOJ, Goethestr. 55, 07407 Rudolstadt, per E-Mail an



Zum Luisenturm-Treffen 2003 kamen etwa 185 Teilnehmer aus 45 OVs. Foto: DL2AVK

[Afu-Rudolstadt@statt-markt.de](mailto:Afu-Rudolstadt@statt-markt.de) oder an Uwe, DL5AOJ ([dl5acj@dark.de](mailto:dl5acj@dark.de)).

Das ausgeschilderte Einbahnstraßensystem bei der Auf- bzw. Abfahrt zum bzw. vom Turm ist zu beachten. Es ist eine Geschwindigkeit von max. 30 km/h einzuhalten. Eine Auffahrt zum Turm über Schmieden ist nicht möglich, da diese Strecke im Einbahnstraßensystem als Abfahrt genutzt wird.

DL5AOJ OV X24

## ■ Inseltreffen – Distrikttreffen 2004

Das 14. Inseltreffen des Distriktes Mecklenburg-Vorpommern wird in gewohnter Weise im Ostseebad Göhren in der direkt am Strand gelegenen Ostsee-Residenz stattfinden. Hauptveranstaltungstag ist Sonnabend, der 2.10.04.

Das Treffen wird neben Informationen und Auszeichnungen des Distriktvorstandes Ausführungen und Vorführungen zu Amateurfunkthemen (mit QSL-Austausch und Aktivitäten in der Sonne, Technik-/DX-Vortrag) enthalten. Für Flohmarktanbieter werden Ausstellungsmöglichkeiten bereitgehalten.

Eine Voranmeldung über DL3KZA, Tel./Fax (0 38 38) 31 32 72, [dl3kza@online.de](mailto:dl3kza@online.de), bis zum 30.9.04 wäre sehr hilfreich.

Das abendliche Ham-Fest lässt mit Musik, Tanz und kultureller Darbietung den Tag angenehm ausklingen. Den Abschluss des Treffens wird der Funkerfrühschoppen am Sonntagvormittag bilden. Bei einem Mobilanreisewettbewerb können die funksportlichen Fähigkeiten unter Beweis gestellt werden. Die Ausschreibung dieses Wettbewerbs sind im Internet unter [www.amateurfunk-mvp.de](http://www.amateurfunk-mvp.de) zu finden.

Für die Unterbringung bieten sich an: Waldhotel, Waldstr. 7, 18586 Ostseebad Göhren, Tel. (03 83 08) 5 05 00, [www.waldhotelgoehren.de](http://www.waldhotelgoehren.de); der Fremdenverkehrsverein, Bahnhofstr. 3, 18586 Ostseebad Göhren, Tel. (03 83 08) 2 59 49, [www.zimmervermittlung-goehren.de](http://www.zimmervermittlung-goehren.de) oder auch Ostseecamping, 18586 Ostseebad Göhren, Tel. (03 83 08) 9 01 20.

Natürlich stehen darüber hinaus auf der Insel Rügen Unterkünfte für jeden Geschmack in verschiedensten Preiskategorien zur Verfügung. Bei besonderen Wünschen ist jedoch eine frühzeitige Reservierung ratsam.

Burkhard Bartel, DL3KZA

## ■ Ehren-Award für DA0HQ

Das Team von DA0HQ hat für seine beinahe 20jährige Teilnahme an den IARU-Kurzwellen-Weltmeisterschaften und die damit verbundene Aktivität sowie Öffentlichkeitsarbeit das Ehren-Award Nr. 27 des Distriktes Brandenburg erhalten. Stellvertretend für das Team nahm Dr. Horst Weissleder, DL5YY, die Auszeichnung vom Distriktvorsitzenden Wolfgang Möbius, DL8UAA, entgegen.

DL-Rundspruch des DARC Nr. 26/04

## ■ Klasse-3-Intensivierungslehrgang

Der Distrikt W führt vom 18. bis 22.10.04 einen überregionalen Klasse-3-Intensivierungslehrgang durch. Die Prüfung wird von der RegTP vor Ort abgenommen.

Interessierte sollten sich bei Mario, DH0BRO; Angerstr. 9, 38855 Wernigerode; [dh0bro@dark.de](mailto:dh0bro@dark.de) oder Tel. (0 39 43) 5 53 98 43, anmelden.



## ■ 80 Jahre Amateurfunk in YU

Anlässlich dieses Jubiläums (YUIAFS, 1924 gegründet) benutzen Stationen aus Serbien und Montenegro verschiedene Sonderrufzeichen. Rodja, YZ1AA, ist z.B. als YZ80A QRV.

425DXNews

## ■ Olympia-Aktivitäten

Kostas, SV1DPI, benutzt anlässlich der Olympischen Spiele vom 1.7. bis 15.9.04 das Sonderrufzeichen SX2004D. QSL via SV1DPI.

## ■ Sonderstation aus dem Museum

3Z0BLY ist auf allen Bändern aus dem Kriegsschiffmuseum ORP Blyskawica (Gdynia) bis 31.7.04 aktiv. QSL via Büro an SP2PMW.

## ■ 5-MHz-Bake in Betrieb

Die englische 5-MHz-Bake GB3RAL hat eine Behelfsantenne erhalten; in Zukunft soll aber eine Dauerlösung installiert werden. Sie sendet alle 15 min auf 5290 kHz. Zwar ist in Deutschland der Sendebetrieb auf 5 MHz nicht erlaubt, aber die Signale dürfen gehört werden.

DL-Rundspruch des DARC Nr. 19/04

## ■ Sonderpräfix in Slowenien

Bis 31.12.04 dürfen Funkamateure in Slowenien, S5, aus Anlass des EU-Beitritts einen Sonderpräfix benutzen. Zwischen die beiden Ziffern des Präfixes kann man die 04 einfügen. Aus S53XYZ wird somit S5043XYZ.

DL-Rundspruch des DARC Nr. 19/04

## ■ Frankreich: CEPT-Klasse 2 darf auf KW nur automatisches CW

Inhaber der CEPT-Klasse 2 dürfen in Frankreich auf Kurzwelle nur CW in der automatischen bzw. maschinellen Form abwickeln. Telegrafie im Handbetrieb ist nicht erlaubt. Davon betroffen sind die Betriebsarten A1A, A2A, F1A und F2A. Darüber informierte Michel Devezeau, DL20BZ, vom DARC-Auslandsreferat, und korrigierte damit auch die Meldung im FA 7/04, S. 761.

DL-Rundspruch des DARC Nr. 24/04

## ■ Vorstandswahlen der REF-Union

Auf der Hauptversammlung des französischen Amateurfunkverbandes REF-Union Ende Mai in Cognac wurden wiedergewählt: Präsident Jean Dumur, F5GZJ, Vizepräsident Joel Beleney, F1DUE, Schatzmeister Yvan Capo, FIUNA, sowie dessen Stellvertreter Jean-Pierre Grillere, F6BIG. Neu im Amt sind der Sekretär Michel Sebire, F6BLS, und sein Stellvertreter Jacques Herpin, F5URS.

DL-Rundspruch des DARC Nr. 24/04

## ■ 90 Jahre ARRL

Der US-amerikanische Amateurfunkverband ARRL feierte seinen 90. Geburtstag. Er wurde im Mai 1914 von Hiram Percy Maxim und Clarence Tuska gegründet. Die ARRL hat 163 000 Mitglieder und ist damit die größte Amateurfunkvereinigung in den USA. Weitere Informationen findet man unter [www.arrl.org/pio](http://www.arrl.org/pio).

DL-Rundspruch des DARC Nr. 19/04



**Bearbeiter: Ing. Claus Stehlik, OE6CLD**  
**Murfeldsiedlung 39, A-8111 Judendorf**  
**E-Mail: oe6cld@oevsv.at**

## ■ Neues aus dem Dachverband

Am 14.6.04 fand eine Besprechung bei der Obersten Post- und Fernmeldebehörde statt, bei der die folgenden Themen behandelt wurden:

### Fragenkatalog für Amateurfunkprüfung

Ab sofort liegt ein amtlicher Fragenkatalog für die Amateurfunkbewilligung (Bewilligungs-kategorie 1/CEPT und Bewilligungskategorie 3) vor, der auch auf der Homepage der OBFB verfügbar sein wird. Bis voraussichtlich Ende Juli 2004 stehen im Vereinsservice des ÖVSV die neuen Ausbildungsunterlagen zur Verfügung.

### Nutzung des 6-m-Bandes

Betreffend des Ersuchens des ÖVSV um Erweiterung der derzeitigen Möglichkeiten zur Benutzung des 6-m-Bandes für den Amateurfunkbetrieb (FM-Betrieb; Relais und Baken, Mobilbe-



trieb) wird die OPFB die zuständige Rundfunk-behörde befassen. Voraussichtlich im Herbst wird es die ersten Ergebnisse dazu geben.

### § 20 der AFV

Zur Frage der Liberalisierung des § 20 hat die OPFB darauf verwiesen, dass der Abs. (3) weitgehende Freiheit betreffend der verwendeten Verfahren lässt, wenn die dort angeführten Bedingungen eingehalten werden.

### Frequenzbereich 7100 bis 7200 kHz

Eine Entscheidung über die Nutzung des Frequenzbereiches 7100 bis 7200 kHz für den Amateurfunkdienst ist von der WAC 2007 abhängig (alle Anfragen vor der Konferenz sind daher zwecklos).

### Leistungsklasse C und D auf 70 cm

Bezüglich der Anfrage um Genehmigung der Leistungsklasse C und D für EME- und Meteor-scatter-Betrieb im 70-cm-Band wird von der OPFB geprüft, ob bei der nächsten Novellierung der FV diesem Antrag Rechnung getragen werden kann.

### Sonderrufzeichen OE50

Seitens des ÖVSV wird ein Antrag um Bewilligung des Sonderrufzeichens OE50 für die Zeit vom 1.1.2005 (0000) bis 31.12.2005 (2400 UTC) an die OPFB gerichtet (Anlass: 50 Jahre österreichischer Staatsvertrag). Seitens der OPFB wird dieser Antrag an die ITU zur Entscheidung weitergeleitet.

## ■ Aus dem LV Salzburg OE2

Die „Linux Installationsparty“ mit Schwerpunkt Amateurfunksoftware findet am 4.9.04 statt. Vermutlich wird die Veranstaltung wieder im Klublokal (Gasthaus „Laschenksky“) stattfinden, nähere Informationen und Anmeldungen über [oe2hnn@oevsv.at](mailto:oe2hnn@oevsv.at); weitere Hinweise gibt es unter <http://www.oe2.oevsv.at>. Organisator ist OE2HHN mit der Linux User Group im Amateurfunkverband Salzburg.

### Sonstige Termine

Tagesaktuelle Informationen findet man jederzeit auf der oben erwähnten Homepage. Dort gibt es neben den Terminen der nächsten Klub-abende des Landesverbandes und den Orts-stellen ADL 203, 204 und 205 sowie des APRS-Stammtisches in Berchtesgaden auch die regel-mäßig erscheinende OE2INFO zum Herunter-laden (im PDF Acrobat Reader Format).

## ■ Fieldday der ADL604 Hartberg

Das 11. QRP-Treffen und der 80-m-Peilwettbewerb (ADRF) finden am 1.8.04 in Bad Waltersdorf am Aussichtsplattform „Berner Haus“ statt. Im Nahbereich dieses Standorts befinden sich die Thermen Bad Waltersdorf und Blumau, Rad- und Wanderwege sowie originelle Buschen-schenken. Erreichbar über die A2-Abfahrt Sebersdorf/Bad Waltersdorf, 3 km Richtung Neu-dau. Eine Einweisung auf R0 und S20 ist mög-lich. Weitere Informationen unter <http://www.qsl.net/oe6fzg>.

QRP-Referent Hans, OE6JAD, ersucht um das Mitbringen der Eigenbaugeräte, Antennen sind vorbereitet.

## ■ 12. Internationales Weinebenetreffen

Die Ortsstelle ADL612 Deutschlandsberg ver-anstaltet am 14.8.04 auf der Weinebene das 12. Internationale Amateurfunktreffen. Ab 10 Uhr stehen u.a. Vorführungsmöglichkeiten von mobilen Stationen, Funkflohmarkt sowie gemütliches Beisammensein auf dem Programm.

## ■ Diex-Treffen in Kärnten

Die Ortsstelle ADL806 Völkermarkt lädt zum alljährlichen Diex-Treffen ein, das am 21.8.04 im „Hubertushof“ stattfindet. Eine Leitstation auf 145,4125 MHz ist aktiv. Die Zufahrt erfolgt wahlweise über Diex oder Brückl.

## ■ Afu-Treffen in Bairisch-Kölldorf-Jamm

Der ADL623 Graz-Vulkanland und der ARCG Amateur Radio Club Graz laden vom 21. bis 22.8.04 zum Internationalen Amateurfunktreffen in Bairisch-Kölldorf-Jamm ein.

Vorgesehen sind u.a. eine Fuchsjagd (wird für die Steirische Meisterschaft gewertet), geselliges Beisammensein und große Preisverlosung. Flohmarkt-Betrieb (nur für Funkamateure) findet an beiden Tagen statt; Tische müssen allerdings selbst mitgebracht werden. Funkbetrieb gibt es auf allen Bändern; Christian, OE6CUD, führt Sonderbetriebsarten wie APRS, Pactor, SSTV usw. vor.

Die Zufahrt zum Veranstaltungsgelände ist ab Bad Gleichenberg beschilddert. Ein Lotsendienst erfolgt über R0, R83 oder RU718 (438,975 MHz). Quartierbestellungen sind bei der Pension „Fasching“ unter Tel. (0 31 59) 23 12 möglich.

## Inserentenverzeichnis

|                                                  |             |
|--------------------------------------------------|-------------|
| Al-Towers Hummel.....                            | 839         |
| Andy's Funkladen, Bremen.....                    | 839         |
| appello GmbH; Hamburg.....                       | 851         |
| Bogerfunk Funkanl. GmbH.....                     | 835/840/848 |
| CadSoft Computer GmbH, Pleiskirchen.....         | 850         |
| Communication Systems Rosenberg.....             | 840         |
| Cube, CZ.....                                    | 851         |
| DIFONA Communications GmbH; Offenbach.....       | 847         |
| Elektronik-Service; R. Dathe.....                | 3 US        |
| Fernschule Weber.....                            | 836         |
| FlexaYagi.....                                   | 839         |
| Funktechnik Grenz.....                           | 849         |
| Funktechnik Grundmann.....                       | 851         |
| Haro electronic; Bubesheim.....                  | 849         |
| ICOM (Europe) GmbH.....                          | 4 US        |
| KCT Weißenfels; D. Lindner.....                  | 851         |
| KM Elektronik; Mering.....                       | 839         |
| Dieter Knauer; Funkelektronik.....               | 836         |
| KN-Electronic; K. Nathan.....                    | 848         |
| Kusch; Dortmund.....                             | 839         |
| maas funk-elektronik Importeur.....              | 835         |
| Oppermann GbR; Elektr. Bauelemente.....          | 835         |
| Petri Elektronik.....                            | 847         |
| QRP project.....                                 | 839         |
| QSL collection; Wien.....                        | 836         |
| Radau Funktechnik; Wittlingen.....               | 849         |
| Sander electronC; Berlin.....                    | 848         |
| Schellhammer; Lübeck.....                        | 839         |
| Schönherr electronic; Chemnitz.....              | 836         |
| Segor electronics; Berlin.....                   | 848         |
| SSB Electronic GmbH; Iserlohn.....               | 847         |
| Stadtsteiger; Berlin.....                        | 835         |
| Theuberger Verlag GmbH.....                      | 842/844/852 |
| TSV – Technische Sammlung Vorrath.....           | 850         |
| UKW Berichte Telecommunication.....              | 836         |
| UKW-Tagung; Weinheim.....                        | 837         |
| von der Ley; Kunststoff-Technik.....             | 849         |
| VTH; Baden-Baden.....                            | 841         |
| Wallfuss.....                                    | 850         |
| Wienbrügge TELEFUNK; Göttingen.....              | 848         |
| WiMo Antennen und Elektronik GmbH; Herxheim..... | 837         |
| YAESU EUROPE B.V.....                            | 2 US        |

*Elli P. staunt nicht schlecht, dass man in Deutschland zu »böhmischem« Preisen drucken 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 66 94 69 Internet: [www.qsl-shop.com](http://www.qsl-shop.com)





**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](http://www.funktechnik-dathe.de)  
[email@funktechnik-dathe.de](mailto:email@funktechnik-dathe.de)

### Öffnungszeiten:

Montag bis Freitag 9 – 18 Uhr  
 Samstag 9 – 12 Uhr  
 Montag – Samstag täglich Postversand  
**Vom 2.–14. August 2004  
 haben wir Betriebsurlaub!**

### Sie erreichen uns:

- Über die Bundesautobahn A 14 Abfahrt Grimma, dann noch ca. 15 min.
- Über die Bundesautobahn A 4 Abfahrt Ronneburg oder Glauchau-Ost
- Mit der Regionalschnellbahn ab Leipzig Hauptbahnhof in rund 25 min.
- Von Leipzig über Bundesstraße B2/B95 Richtung Borna in etwa 35 min.
- In Bad Lausick direkt am Bahnhof. Anfahrts-Tipps und aktuelle Informationen bei uns im Internet

Wir sind autorisierter Vertragspartner von:

- **ALINCO**
- **ICOM**
- **KENWOOD**
- **YAESU**

- 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
- Antennenkabelservice einschließlich Konfektionierung. Bei Bestellung vor 14 Uhr wird das Kabel am selben Tag versandt.

# Elektronik-Service seit 1. 12. 1988 Dipl.-Ing. Reinhard **Dathe**

**DLØKBL** • **DL2LVM** • **DG2LVM** • **DG1LQQ** • **DL7LVM**  
 Klubstation Reinhard Dathe Inge Dathe Frank Krauß Frank Dathe

## Sommerzeit – Ferienzeit!

FT-857



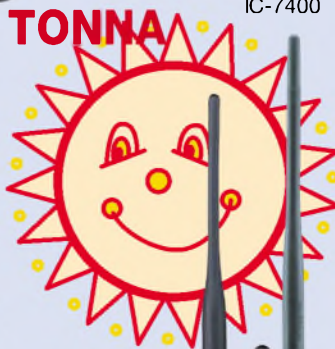
IC-7400



TS-480



IC-910



FT-897



DR-620



IC-703



TS-2000



VEC584B



TH-F7E



IC-E90



VX-7R



Eigentlich ist ein Informationsbesuch bei uns geplant, aber dem Ferienkind oder Enkel ist es zu langweilig? Das muß nicht sein. Wir haben interessante Bastelobjekte, mit denen man bei uns einen spannenden Nachmittag mit den Harmonischen gestalten kann. Bauteile und Werkzeuge stellen wir als „Amateurfunk-Fördermittel“ bereit. Anruf wegen Termin wäre zweckmäßig.



- 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 ...**

Vergessen Sie alles, was Sie bisher über KW-Transceiver wussten.

# DAS FLAGGSCHIFF

Icom war schon immer ein Pionier in der Welt des Amateurfunks. Beginnend mit der ersten Analog-PLL im IC-200 bis zur bahnbrechenden 32-Bit-DSP des IC-756PRO, haben wir einige der innovativsten Funkgeräte produziert, die jemals entwickelt wurden. In dieser Tradition steht nun der neue KW-/50-MHz-Transceiver IC-7800.

Mit unserer 40-jährigen Erfahrung ist uns bei diesem absoluten Spitzengerät eine Symbiose aus analoger HF-Technik und modernster Digitaltechnologie gelungen – mit technischen Daten, die nie zuvor bei einem Kurzwellen-Amateurfunkgerät erreicht wurden. Die beiden identischen Empfänger haben 110 dB Dynamikbereich, einen Intercept Point dritter Ordnung von +40 dBm und unübertroffene DSP-Performance. Kurz gesagt: Icom baut den ultimativen Transceiver.

Ausführliche Informationen finden Sie auf [www.icomeurope.com](http://www.icomeurope.com).



Einige weitere herausragende Merkmale:

- 200 W Sendeleistung
- eingebautes Netzteil
- vier 32-Bit-Fliekkomma-DSPs
- ultrastabiler OCXO mit  $\pm 0,05$  ppm
- Echtzeitspektrumskop
- PSK31 und RTTY ohne PC möglich
- HF-Sprachkompressor
- digitaler TX/RX-Sprachrekorder
- interner Automatiktuner
- vier Antennenbuchsen
- CF-Memory-Card
- Transverterausgang