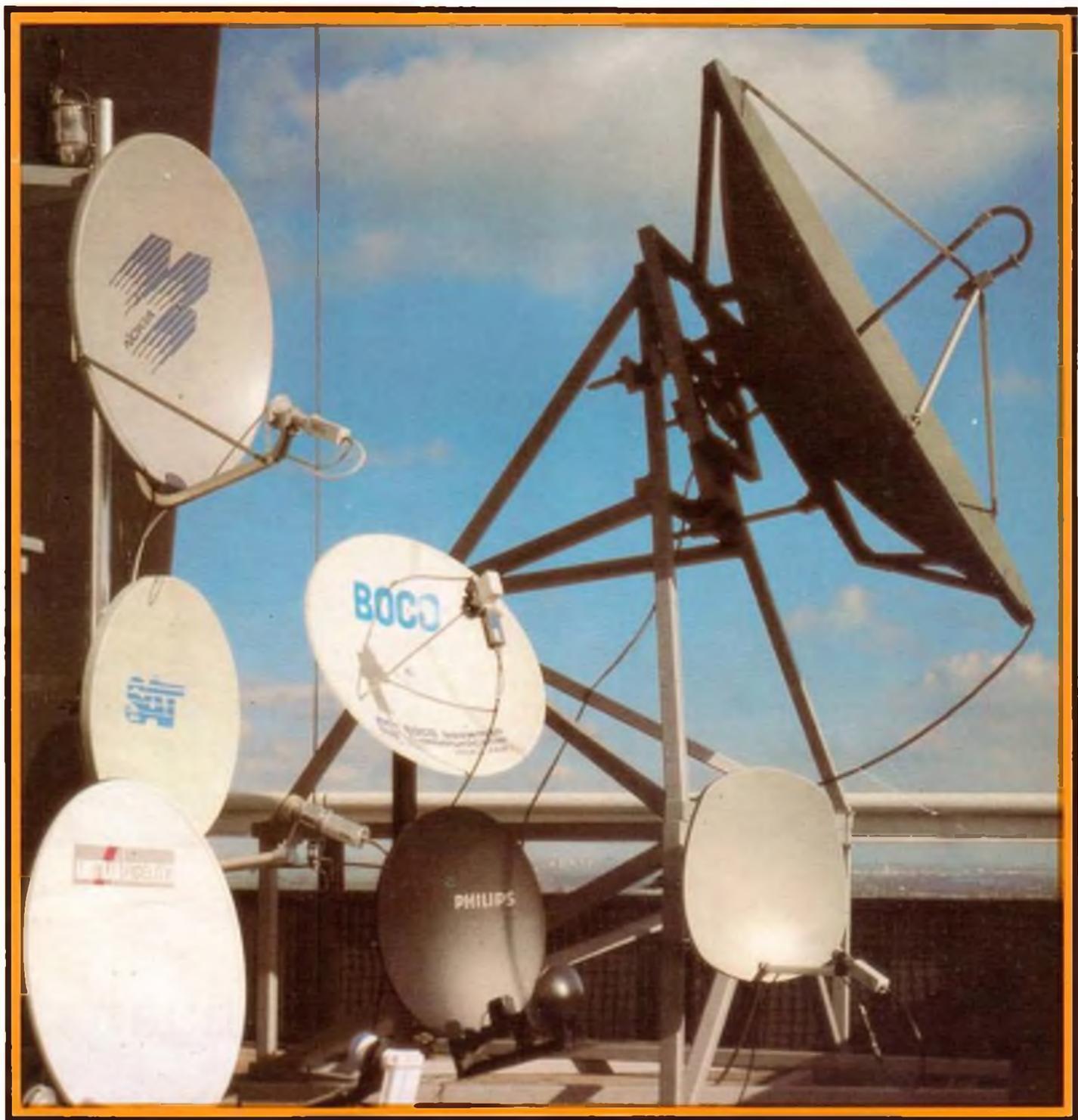


# FUNKAMATEUR

Amateurfunk · Elektronik · Heimcomputer



**Aus dem Inhalt:**

- Netzersatz für Forster-Heizung
- Satelliten-TV: Der Einstieg
- Einführung in die 8086-Programmierung
- Wochenendprojekte für den Newcomer

# 5/90

DDR 1,30 M · ISSN 0018-2833

# Commodore auf der Leipziger Frühjahrsmesse 1990

Commodore präsentierte in Leipzig wiederum seine Produkte, die Heimcomputersysteme und die PC-Produktpalette einschließlich der Amiga-High-End-Linie. Wir stellen auf dieser Seite die Commodore-Computerreihen in einer kleinen Übersicht vor; viele kannten ja Commodore bisher nur vom Hörensagen und ausschließlich als Heimcomputerproduzent, z. B. des weltweit am meisten verkauften Heimcomputers, des C 64.



Seit 1983 Favorit: der „alte“ C 64, komplett.



Der „neue“ C 64, schon einige Jahre auf dem Markt erreicht sich ungebrochenen Zuspruchs.



Die Amiga-Heimcomputer bestehen durch ihre Grafikqualitäten und die komfortablen Benutzeroberflächen.



Der Übergangsbereich zu MS-DOS und UNIX wird mit der Serie Amiga 2000 durch eine offene Systemarchitektur eröffnet.



Der PC50II hat einen Intel-386-SX-Prozessor (16 MHz), der mit MS-DOS, UNIX oder OS/2 arbeiten kann.



Commodore stellt auch Drucker aller Komfortklassen her, vom einfachen HC-Drucker bis zum 24-Nadel-Farbdrucker.

Fotos: Werkfotos

## REX setzt Computern die Krone auf

Vor dem Herbst '89 war in der DDR das Firmenzeichen REX nur Eingeweihten bekannt. Immerhin hat der FUNKAMATEUR seit längerem, vor allem durch die Fachpresse, die Entwicklung des wohl bekanntesten Herstellers und Vertreibers von Computerezubehör und Software für Commodore- und Atari-Computer verfolgt. Aus dem Unternehmen REX ging später die sich allein mit dem Vertrieb befassende Firma DATA 2000 hervor, geführt von REX-Juniorchef Stefan König, der sich auch bereits frühzeitig dem osteuropäischen Markt zuwandte und demzufolge gemeinsam mit Commodore auf den Leipziger Messen präsent war, in diesem Jahr mit einem für den Amiga entwickelten Digitizer, der durch sein gutes Preis-/Leistungs-Verhältnis besticht. Das Stichwort Leipzig assoziiert natürlich den Namen Werner-Elektronik-Datentechnik, wir berichteten ja im vorigen Heft über den erfolgreichen Testverkauf von REX-Produkten zur Leipziger Frühjahrsmesse 1990.

Zu Beginn des Jahres hatte ich Gelegenheit, mich in Hagen in Westfalen vor Ort bei REX und DATA 2000 umzusehen. Erster Eindruck von Hagen: auf dem Bahnhofsvorplatz die stilisierte Berliner Mauer, nun ein Stück Geschichte. Firmenchef Helmut König führte mich als erstes in das noch im Aufbau befindliche Ladengeschäft von DATA 2000, hier schlug das Herz des Computerfreaks deutlich schneller. Alles da, von der C+4-Platine für nur wenige Mark bis zum Amiga-2000-Board, von der Tastatur bis zum kompletten PC aller Leistungsklassen. Dominierend die vielfältigen Angebote von REX, vom kleinen TAKE IT-Programmpaket zum Billigtarif über die diversen Hardwareerweiterungen für Commodore-, Atari- und Personalcomputer, fast ausschließlich im REX-Labor entstanden und je nach Bedarf in mehr oder minder großen Serien hergestellt. Als ich den Verkäufer begrüße, bezahlt gerade ein Freak sein Hardwarepaket für seine individuelle PC-Erweiterung, fachkundig von den Königs selbst beraten. Mit dem Angebot bei DATA 2000 ist es ohne weiteres und sehr preiswert möglich, sich einen XT oder gar AT „zusammenzustecken“.

Man gewinnt schnell den Eindruck, daß hier nicht nur Unternehmer mit Geschäftsinteresse, sondern auch kompetente



Neuer FUNKAMATEUR-Leser in Hagen – der DATA 2000-Chef Stefan König

Fachleute mit Herz für die Hobbys ihrer Kunden agieren. Selbst beim Abendessen im Restaurant beraten die Königs noch über Preislisten mit guten Angeboten, an diesem Tage auch über die, die es zur Frühjahrsmesse in Leipzig zu kaufen gab. Gesunder Unternehmergeist im ehrlichen Gewand, gepaart mit Sachverstand und Herz, so soll auch sicher das Firmenlogo der Königs, die Krone, verstanden werden.

In der mittelständischen Firma ein geradezu familiäres Betriebsklima, mittendrin treffe ich einen Angestellten der Firma Werner aus Leipzig, der hier die Struktur und die Arbeitsweise einer solchen Firma studiert und der zum Schluß seines Aufenthalts das Sortiment für den Messeverkauf zusammenstellt. Daß er dabei eine sichere Hand bewies, zeigte die Leipziger Resonanz.

REX und DATA 2000 sind der Commodore-Distributor in Deutschland, d. h., sie haben ein Vorkaufsrecht für Restbestände jeder Art, für eine Anzahl von Neugeräten und für bestimmte Software. Daher rührt auch das reichhaltige Angebot an preiswerter Hard- und Software dieser Firma. REX pflegt gute Kontakte zur renommierten Modellbaufirma Fischer. So entstand in gemeinsamer Arbeit ein Plotter-Kit, das durch seinen einfachen Aufbau und die gediegene Software überrascht. Der Vertrieb der REX-Produkte erfolgt europaweit, die beiden Juniorchefs der Firma „teilen“ sich den europäischen Markt für Heimcomputerezubehör für Atari und Commodore. REX ist sogar in den USA präsent. Dieser weltweite Ruf baut sich auf solider

Qualität der REX-Produkte auf, die nun auch zunehmend in der DDR Verbreitung finden. Da gibt es die verschiedensten EPROM-Programmiergeräte aller Leistungsklassen, alternative Betriebssysteme, die vor allem den relativ langsamen Massenspeichern „Beine“ machen, u. a. damit führte sich REX seinerzeit beim Computeriesen Commodore ein, die verschiedensten Druckeranpassungen, Meßadapter „für alle Fälle“ und natürlich die passende Software dazu. So können der harmlose C64 oder die „nackten“ Ataris zu einer erheblichen Leistungsfähigkeit aufgerüstet werden, die Heimcomputern der 8-Bit-Klasse noch eine lange Lebensfähigkeit sichern und die Zukunft z. B. der Amiga-Klasse auf lange Sicht erhalten. Ein paar Handgriffe machen den Amiga 500 zur 1-MByte-Rakete, und die „lahme“ 1541 wird mit Hypra-Disk plötzlich jung und dementsprechend schnell. Aber auch nahezu jede beliebige Druckeranpassung mitsamt passendem Kabel bietet das Haus REX, Floppy-Konfigurationen sind kombinierbar und der Userport-Adapter mit RESET-Taster kostet hier kein Vermögen wie bei unseren Schwarzhändlern.

24 Stunden in Hagen, für einen Stadtbummel fand ich erst zu mitternächtlicher Stunde Zeit, nachdem wir uns ausgiebig über die Perspektiven der Erfüllung der Wünsche vieler DDR-Computerfreaks, auf die sie lange warten mußten, ausgetauscht hatten. Und wir wurden Partner.



Geschickte Frauenhände sind beim Leiterplattenbestücken gefragt, das aufgrund der relativ kleinen Serien und des permanenten Sortimentswechsels manuell erfolgt



Die Verpackung der REX-Produkte erfolgt in sog. Blättern, hier u. a. ein TAKE-IT-Sortiment nach Verlassen des Automaten

Partner deswegen, weil REX uns die preiswerte materielle Absicherung des in Leipzig entstandenen FA-XT-Projekts zusagte. Ein Teil- oder Komplettkit soll dem, der sich seinen XT selbst bauen oder auch nur aus Komponenten zusammenstecken will und unsere Bauanleitung nur dazu nutzen will, tief ins MS-DOS einzusteigen, den preiswerten und schnellen Aufbau erleichtern. Doch Näheres dazu lesen Sie im nächsten Heft. Und wir hoffen, daß die DDR-Repräsentanz auch von REX bereits bei Erscheinen dieses Heftes erheblich erweitert werden konnte, zum Wohl unseres Hobbys und des damit auch für das weitere berufliche Leben wesentlichen Lerneffekts für alle an der Computertechnik Interessierten mit Kompetenz und einem gediegenen Preis-/Leistungs-Verhältnis seitens eines renommierten Betriebes.

Schreiben Sie uns, liebe Leser, die Sie in Leipzig oder anderswo das Zubehör für Ihren Computer erworben haben, welche Erfahrungen Sie gemacht haben, welche Tips Sie weitergeben möchten, ob es zum REX-DOS oder zur 1764 ist. Wir wollen Ihre Erfahrungen gern weitergeben.



Computer beherrschen die Arbeitsplätze bei REX, hier im Softwarelabor ein CAD-System

Fotos: M. Schulz

Hier noch die wichtigen Anschriften, bei denen Sie das aktuelle Angebot erfahren können:

Fa. Th. Giersberg,  
Th.-Müntzer-Str. 31,

Sömmerda, 5320,

Tel. 2 12 33

DATA 2000 GmbH & Co.KG,

Stresemannstr. 16, D-5800 Hagen I

M. Schulz

**FUNK  
AMATEUR**

**- Preisausschreiben!**  
**C 64**  
für den Feriensommer  
zu gewinnen!

Fragen über Fragen zum C 64! Damit soll der eingeschworene Freak, aber auch der angesprochen werden, der hier vielleicht erst einen Computer gewinnen will!

Einzige Voraussetzung: Sie sollten ein aufmerksamer und treuer FUNKAMATEUR-Leser sein, dann fällt es sicher keinem schwer, unsere Fragen zu beantworten.

Unter den richtigen Einsendungen lösen wir unter Ausschluß des Rechtsweges einen C 64 als ersten Preis und 250 weitere Preise wie Disketten, Zusatzmodule,

Peripheriezubehör aus! Also, nichts wie ran, Schreibwerkzeug ready, die (hoffentlich) richtigen Lösungen angekreuzt und den ausgeschnittenen und auf eine Postkarte (nur auf diese!) aufgeklebten Coupon an unsere Redaktion gesandt!

Einsendeschluß ist der 15. 6. 90 (Datum des Poststempels).

Unsere Adresse: Redaktion FUNKAMATEUR, Kenwort „Rund um den C 64“, Storkower Str. 158, Berlin, 1055.

Die Preise stellte uns freundlicherweise die Firma REX zur Verfügung, wofür wir uns an dieser Stelle herzlich bedanken.

1. Was bedeutet die 64 in der Bezeichnung C 64?

- a) 64 KByte RAM
- b) 1964 wurde die Grundidee zum C 64 geboren
- c) der C 64 hat eine Tastatur mit 64 Tasten

2. Was ist GEOS?

- a) eine weltweite Vertriebsorganisation
- b) ein Computerclub „around the world“
- c) eine intelligente Bedienoberfläche

3. Welcher Prozessor treibt den C 64 an?

- a) 6502
- b) 6510
- c) 6520

4. Wo hat REX seinen Firmensitz?

- a) Hannover
- b) Hamm
- c) Hagen

5. Was bedeutet POKE?

- a) eine Spielsequenz beim Poker

b) liefert einen Wert, der dem Inhalt einer Speicherzelle entspricht

c) schreibt einen Wert in eine spezifische Speicherzelle

6. Welche Bildschirmauflösung liefert der C 64?

- a) 320 x 200 Pixel
- b) 320 x 320 Pixel
- c) 320 x 192 Pixel

7. Wieviel Zoll mißt die Normaldiskette?

- a) 5,25"
- b) 3,5"
- c) 8"

8. Welches Tier gelangte in Computerkreisen zur Berühmtheit?

9. Welches der aufgeführten Speichermedien eignet sich als Massenspeicher für Computer?

- a) Kompaktkassette
- b) Schallplatte
- c) Compact-Disk

**FA-Preisausschreiben: „Rund um den C 64“**

Bitte kreuzen Sie die richtige Lösung an bzw. tragen Sie sie in Blockschrift ein.

- 1.  A  B  C
- 2.  A  B  C
- 3.  A  B  C
- 4.  A  B  C
- 5.  A  B  C
- 6.  A  B  C
- 7.  A  B  C
- 8. Welches Tier?
- 9.  A  B  C

Name: ..... Vorname: .....

Straße, Nr.: .....

PLZ, Wohnort: .....

Alter: .... Beruf: .....

Ich besitze keinen/einen Computer,

wenn ja, welchen Typ: .....

Was wünschen Sie sich von Ihrer Zeitschrift für die Zukunft?

# ISDN – eine neue Ära der Telekommunikation (2)

H.-D. NAUMANN

## Technik des Schmalband-ISDN

Das auch 64-Kbit/s-ISDN genannte System, das die Nahperspektive darstellt, macht dem Nutzer zwei 64-Kbit/s-Kanäle für Nutzinformationen verfügbar. Sie werden als B-Kanäle bezeichnet. Die Übermittlungsrate ergibt sich aus der bei der Sprachdigitalisierung angewandten PCM (Pulsmodulation). Dabei wird das Sprachsignal 8000mal pro Sekunde abgetastet und mittels eines 8-bit-Kodes digitalisiert. 8000 Amplitudenproben pro



So könnte ein künftiges ISDN-Bildtelefon aussehen

Foto: Siemens

Sekunde mal 8 bit ergeben 64 Kbit/s Übertragungsrate. Die beiden Kanäle B1 und B2 sind wechselseitig betriebene Basiskreise. Sie werden über einen genormten Basisanschluß  $S_0$  bereitgestellt, der die Teilnehmer-Netzschnittstelle darstellt.

Neu am ISDN ist, daß mit den B-Kanälen eine simultane Kommunikation mehrerer Dienste möglich ist, z. B. Fernsprechen und Telefax. Neben diesem  $S_0$ -Basisanschluß sind auch  $S_{2M}$ -Primärmultiplexanschlüsse für 30 B-Kanäle in einem 2048-Kbit/s-Zeitmultiplexsystem möglich. Dieser Anschluß kann aber auch vier 384-Kbit/s-Kanäle bereitstellen oder prinzipiell auch einen 1920-Kbit/s-Kanal. Neben diesen Anschlüssen wird für Zeichengabezwecke ein weiterer logischer 16-Kbit/s-Kanal (D-Kanal) übertragen, der mit den Nutzkanälen ebenfalls in einem Zeitmultiplexrahmen verschachtelt ist. Beim  $S_{2M}$ -Anschluß hat er eine Bitrate von 64 Kbit/s.

Unter Zeichengabe ist hierbei der Austausch von Steuerinformationen zwischen dem Netz und den Endeinrichtungen zu verstehen, der simultan erfolgt. Hier besteht ein wesentlicher Unterschied zu konventionellen Netzen – bei denen Steuersignale vor und nach den Nutzsignalen übertragen werden –, wor-

aus eine Reihe neuer Gebrauchswerte resultieren. Hinzu kommen schließlich für den Betrieb der Schnittstelle notwendige Informationsbits (48 Kbit/s), so daß sich eine Übertragungsrate von 192 Kbit/s ergibt. Die Signale am  $S_0$ -Teilnehmeranschluß werden durch eine Netzabschlußeinheit NT auf eine zweidrähtige Teilnehmeranschlußleitung umgesetzt, bzw. das von der digitalen Ortsvermittlungsstelle kommende digitale Zweidrahtsignal ( $U_{KO}$ -Bezugspunkt) auf das Vier-

drahtsignal des lokalen Netzes. Durch den Netzabschluß werden keine eigenen Funktionen aus dem D-Kanal abgeleitet. Er wirkt nur als „Übersetzer“ für die Nutzinformationen. Hinzu kommen Steuerfunktionen. Die Verbindung zwischen Vermittlungsstelle und Netzabschluß beim Teilnehmer ist so zu gestalten, daß die Nettobitrate in einer Zweidrahtkupferleitung 8 km übertragen werden kann.

An die  $S_0$ -Schnittstelle können im Teilnehmerbereich bis zu acht verschiedene Endgeräte TE angeschlossen werden, von

denen zwei immer gleichzeitig nach außen kommunizieren können. Es sind dies:

- Sprachterminals für ISDN-Telefonie,
- Datenterminals für Text-, Faksimile- und Datendienste,
- Endgeräte-Anpassungsadapter für den Anschluß nicht ISDN-fähiger, aber beim Nutzer vorhandener analoger Modems und Terminals für früher eingeführte Dienste. Damit wird eine Kompatibilität zu bestehenden Diensten und Ausrüstungen gesichert.

Besonders hohe Anforderungen werden im ISDN an die Technik der Schnittstellen gestellt, so der postalischen  $U_{KO}$ -Schnittstelle und des Teilnehmernetzabschlusses. Um aus dem ankommenden Signal, das gedämpft und verzerrt ist, wieder ein brauchbares herzustellen, sind etwa 80 000 Transistorfunktionen erforderlich, die nur mit kostengünstigen VLSI-Schaltkreisen vertretbar sind.

## Vorteile des ISDN

ISDN bietet dem Nutzer die universelle Informationssteckdose für den Anschluß unterschiedlicher Endgeräte, die jeweils unter der gleichen Nummer anwählbar sind, wie Telefon, Telefax, Teletext, Datenterminal oder Bildschirmtext. ISDN ist für alle potentiellen Nutzerbereiche bestimmt und geeignet, sowohl den wirtschaftlich-institutionellen als auch den individuellen Sektor. Obige Beispiele zeigen jedoch, daß die Vorteile zunächst einmal vorwiegend im kommerziellen Bereich wirksam werden können, wo heute diese Dienste bereits vorhanden sind, weniger im Konsumbereich, wo das Telefon zunächst einmal – zumindest in den meisten Ländern – das wohl einzige in ISDN einbeziehbare Endgerät ist. Die wichtigsten Vorteile des ISDN sind:

- Zugang zu mehreren Diensten über einen Basisanschluß,
- Möglichkeit des Simultanbetriebes zweier Endgeräte unterschiedlicher Kommunikationsarten,
- höhere Übertragungsqualität,
- kürzerer Verbindungsaufbau,
- kürzere Übermittlungszeiten (s. Tabelle),
- Realisierbarkeit neuer Gebrauchswerte und -eigenschaften bei der Nutzung der Dienste.

Mögliche neue Gebrauchseigenschaften sind z. B. beim Telefon:

- Rufnummeranzeige anwählender Partner, bei besetztem Anschluß z. B. auch weiterer den Anschluß anwählender,

## Übermittlungszeiten für verschiedene Kommunikationsdienste im analogen und digitalen Netz

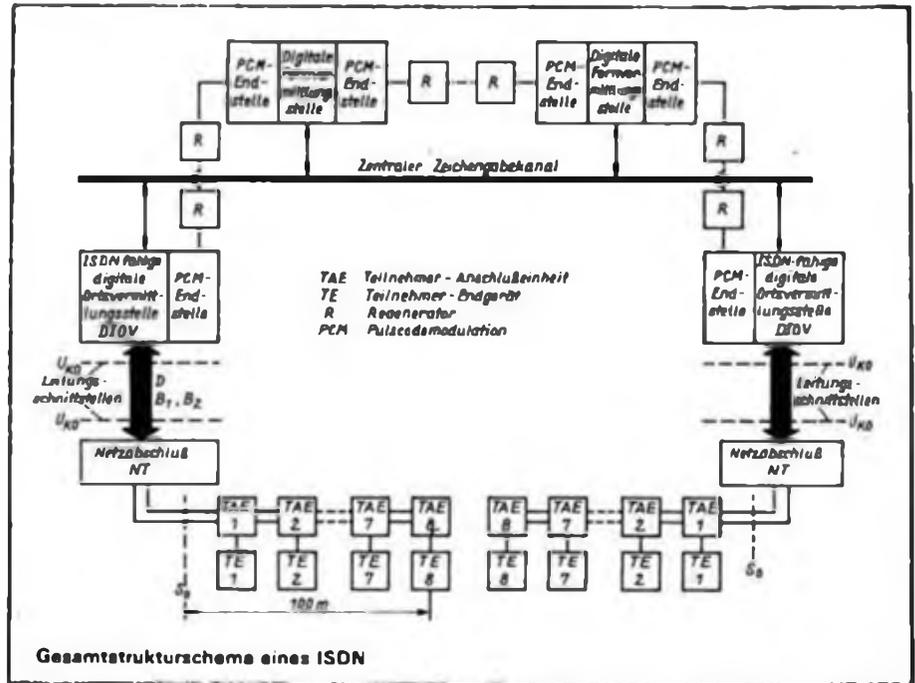
Dienst	Analog 0,3...3,4 kHz	Digital 64 Kbit/s
Fernsprechen-Verbindungsaufbau	10 s	0,5 s
Textübertragung (1 Seite mit 2 500 Zeilen)	5...10 s	0,5 s
Fernkopieren (1 Seite A 4)	120 s	10 s
10-Kbit-Datenübertragung	2 s	0,2 s
Btx-Seite	8 s	0,2 s

- automatische Rufnummerauswertung Anrufer auf der Basis gespeicherter Daten, z. B. zur optischen Anzeige des Namens des Anrufenden,
- Programmierbarkeit des Telefons, z. B. für Reaktionen auf Anrufe von bestimmten Rufnummern aus bei Abwesenheit (Speicherung des Anrufenden, Anrufumleitung zu einem momentanen Aufenthaltsort, Anrufbeantwortung).

Obwohl für den D-Kanal die Zeichengabe Vorrang hat, können hier mit einer freien Datenrate von 10 Kbit/s oder auch bei fehlender Zeichengabe Zusatzdienste angeboten werden, wie z. B. Fernwirken und Fernschalten.

**Hör- und Fernsehrundfunk im ISDN**

Für die Verteilung von Hör- und Fernseh Rundfunkprogrammen hat das Schmalband-ISDN keine Bedeutung. Die Bitrate für eine Tonübertragung beträgt 2 Mbit/s, für eine Bewegtbildübertragung 140 Mbit/s, bei Datenreduktion mindestens 30 Mbit/s. Für beide ist ISDN nicht geeignet, so daß die Programmverteilendienste autark bleiben. Möglich ist die Übertragung von hochwertigen Standbildern und Einzelbildfolgen, was in der journalistischen Berichterstattung Bedeutung hat. Breitband-ISDN stellt für hochwertige Verteildienste bis hin zum HDTV-Fernsehen hinreichende Bandbreiten zur Verfügung. Die Nutzung aber ist noch nicht klar zu übersehen und zu bewerten. Ein Breitband-ISDN-Individualanschluß dürfte relativ hohe Kosten verursachen, die der Kunde nur für Hör- und Fernseh Rundfunk eventuell nicht aufzubringen bereit sein wird. Hier müßten gleichzeitig



weitere, neue Breitbanddienste mit hoher Kundenwirksamkeit erschlossen werden.

**Vom ISDN zum IBFN**

Fernziel der Entwicklung der Telekommunikation ist das integrierte Breitbandfernmeldenetz IBFN, bis zu dessen Verwirklichung allerdings noch Jahre, wenn nicht Jahrzehnte vergehen dürfen. Der Entwicklungsweg dorthin führt über das Breitband-ISDN mit 140 Mbit/s, das weit über die 64-Kbit/s-Technik hinausgehende Kommunikationsmöglichkeiten schafft. Voraussetzung ist der vollständige Übergang auf Glasfaserkabel, da die Breitbandtechnik das Kupferkabel weit überfordert. Charakteristische Dienste

sind die schnelle Datenübermittlung, hochauflösendes Fernsehen (HDTV) oder Videotelefonie mit Fernsehbildqualität. Zusammenfassend ergeben sich damit für die (evolutionäre) Entwicklung der Telekommunikation vier absehbare Etappen, deren Realisierung international stark differenziert ist:

1. Digitalisierung des Fernsprechnetzes in den Bereichen Übertragungs- und Vermittlungstechnik
2. Aufbau eines 64-Kbit/s-Schmalband-ISDN
3. Aufbau eines 150-Mbit/s-Breitband-ISDN
4. Aufbau eines alle Dienste integrierenden Breitbandfernmeldenetzes IBFN.

**Aus Unternehmen**

**Varta A.G.**

Bei uns bisher wohl fast ausschließlich als Batteriehersteller bekannt, empfiehlt sich das Unternehmen jetzt mit einer Neuauflage seines Standardwerkes für Viel-Reisende: Der „Varta-Führer 1990/91 – Ausgewählte Hotels und Gaststätten“ ist da. Erstmals überschreitet der Führer die BRD-Grenzen; auch Reiseinformationen zur und Hotels in der DDR sind verzeichnet. Mit Stadtplänen, Übersichtskarten, detaillierten Karten sowie mit vielen hilfreichen Informationen wird der Varta-Führer ein idealer Reisebegleiter. Es gibt auch eine Version davon im Bildschirmtext-System (Btx) der Bundespost. Jetzt will Varta den Weg von der komfortablen Datenbank zum intelligenten Buchungssystem bis zum Ende gehen.

**Standard Elektrik Lorenz AG**

Mit der Lieferung von weiteren digitalen SYSTEM-12-Vermittlungsstellen trägt die Standard Elektrik Lorenz AG (SEL), Stuttgart, zum

raschen Ausbau des Telefonnetzes der DDR bei. Ein Vertrag über die Lieferung von 14 Container-Vermittlungsstellen mit insgesamt rund 34000 Anschlüssen in SYSTEM-12-Technik sowie über die Errichtung einer digitalen Fernsprechvermittlung wurde mit der DDR unterzeichnet.

Von den 14 digitalen Vermittlungsstellen werden 8 in Dresden errichtet, wobei die ersten 3 bereits Anfang Mai d. J. in Betrieb genommen werden sollen. Die restlichen 6 Vermittlungsstellen werden in Karl-Marx-Stadt, Zwickau, Reichenbach, Leipzig, Neubrandenburg und Erfurt installiert und bis Ende des Jahres ans Netz gehen. Die digitale Fernvermittlungsstelle mit insgesamt 12000 Anschlüssen wird in Berlin, DDR, errichtet; die erste Phase soll im Oktober 1990, die zweite im Juli 1991 übergeben werden. Das digitale Vermittlungssystem 12 ist das bedeutendste Projekt in der Unternehmensgeschichte von SEL Alcatel. Erstmals in der Welt wurde vermittlungstechnisch das Prinzip der vollverteilten Mikrorechnersteuerung verwirklicht. Dies ermöglicht die wirtschaftliche Realisierung von Orts-, Fern- und Auslandsvermittlungsstellen von kleinsten bis zu größten

Ausbaustufen mit nur wenigen Baugruppentypen.

**Loewe**

Die im oberfränkischen Kronach beheimatete Firma hat sich zu dem größten Anbieter von Bildschirmtext-Ausrüstungen in der Bundesrepublik entwickelt. Zur Unternehmensstrategie heißt es in einer Information der Firma: „Ein ‚intelligentes‘ Fernsehgerät kann schon heute den Weg zur Bank ersparen und Einkäufe erledigen. Und morgen wird es die Heizung steuern, die Haussicherheit überwachen, den Speisezettel zusammenstellen. Fernsehen, Telefon und Rechner sind dabei, zu einem geschlossenen Informationssystem zu verschmelzen.“

Und auch innerhalb der Telekommunikation verschwimmen die Trennungslinien. „Telefon, Telex, Teletex, Telefax, Bildschirmtext und Datenübertragung werden in einem einzigen Netz verbunden sein.“ Dementsprechend hat sich Loewe u. a. auf großformatige Fernsehempfänger in Digitaltechnik sowie auf Geräte zum Empfang direkt strahlender Satelliten nach der neuen Norm D2-MAC eingestellt.

# Satellitenempfang für jedermann (1)

Dipl.-Ing. H. KUHNT – Y23FL

Dem Wunsch vieler Leser entsprechend, sollen einige der nun freigewordenen Seiten des FUNKAMATEUR zur Behandlung des aktuellen Themas Satellitenempfang genutzt werden.

Dabei wollen wir vor allem die technischen Aspekte dieses Metiers aus der Sicht des Funkamateurs mit dem Blick auf den Selbstbau einer Anlage und die eventuelle Nutzung für Amateurfunkzwecke (z. B. ATV) behandeln.

Weiterhin soll versucht werden, durch Übersichts-Darstellung des Standes der Technik dieses Fachgebietes eine Orientierung für eigene Entscheidungen zu erleichtern.

Dabei beschränken sich die von mir geplanten Beiträge auf die erdgebundene Technik und wagen nur gelegentlich einen Blick zum Himmel. Interessierte Leser, die sich sofort einen Überblick über mögliche Varianten von Selbstbauanlagen verschaffen wollen, finden als Abschluß dieses Beitrages eine relativ umfangreiche Literaturzusammenstellung zu diesem Gebiet.

## Eine Satelliten-Empfangsanlage im Überblick

Bevor wir uns mit einzelnen Komponenten eingehender befassen, wollen wir zunächst, am Beispiel einer einfachen Anlage einige wichtige Baugruppen kennenlernen (Bild 2).

### Vorteile Parabol

- Direkte Ausrichtung auf Satellit
- amateurmäßig leichter herstellbar
- leichtes Finden des Brennpunkts direkt über dem Mittelpunkt
- geringe Nebenkeulen im Strahlungsfeld
- keine Vereisung der Feedöffnung

### Nachteile Parabol

- Schneematsch im Reflektor kann zu Empfangverschlechterungen führen
- Abschattung des Reflektors durch Kopftechnik (bei Spiegeln kleiner 80 cm von Bedeutung)
- Wirkungsgrade bis 72 %

### Vorteile Offset

- kein Schneematsch im Reflektor
- elegantes Erscheinungsbild
- leichte Vorwandmontage durch nahezu senkrechten Aufbau
- sehr kleine Antennen (unter 60 cm) mit hohem Wirkungsgrad möglich
- großzügige Abdeckungen von Feedantenne, Polarizer und SHF-Umsetzer möglich
- Wirkungsgrade bis 85 %

### Nachteile Offset

- Bei Vereisung der Feedöffnung können Empfangverschlechterungen eintreten
- Abdichtung der Kopftechnik muß sehr sorgfältig erfolgen
- bei Verlust des Feedgestänges oder -halters ist Brennpunkt schwer rekonstruierbar
- amateurmäßig schwerer herstellbar
- mehr Nebenkeulen im Strahlungsfeld
- kopflastig

Bild 1: Hirschmann-Parabolantennen auf einen Blick; links Offsetantennen, rechts Vollparabolreflektoren

Foto: Hirschmann, Katalog DS 270



Der Parabolreflektor (1) reflektiert die vom Satelliten aus dem Weltraum (als parallele Wellenfront) ankommenden Funkwellen so, daß der größte Anteil das Feedhorn (2) trifft. Dieser Teil der Anlage ist die eigentliche Antenne und überträgt die empfangene Energie über einen meist runden Hohlleiter an eine Polarisationsweiche (3) oder einen Polarizer und zuletzt den SHF-Umsetzer (4). Dieser heißt auch Außeneinheit, Konverter oder in letzter Zeit in neudeutsch auch Low-Noise-Converter (LNC) oder Low-Noise-Block (LNB).

Der SHF-Umsetzer verstärkt das empfangene Signal zum Beispiel im Bereich 10,95...11,7 GHz zunächst und setzt es dann auf eine Zwischenfrequenz, die im Bereich von 950...1700 MHz liegt, um dieses ZF-Signal läßt sich nun über ein gutes HF-Kabel (5) dem Empfänger (6), der auch als Receiver oder Inneneinheit bezeichnet wird, zuführen.

Der Fernsehempfänger kann meist zwischen getrennt angebotenen Audio- und Videosignalen oder einem remodulierten HF-Signal, das vorwiegend im UHF-Band liegt, auswählen.

Die Betriebsspannung erhält der SHF-Umsetzer vom Empfänger über das HF-Kabel.

## Die Parabolantenne

Wie bereits bemerkt, ist der parabolförmig gestaltete Reflektor nicht die eigentliche Antenne, sondern hat die Aufgabe, die parallel vom Satelliten einfallenden Wellen auf einen Punkt, den Brennpunkt, zu konzentrieren. Der Parabolreflektor hört auch auf Namen wie Spiegel oder Schüssel.

Zur Antenne wird das Ganze erst mit dem Feedhorn, denn aus diesem gelangt die Empfangsenergie über eine Leitung (Hohlleiter) zur weiteren Verarbeitung. Die für den Satellitenempfang gegenwärtig bedeutenden Varianten sind der Vollparabolreflektor, auch symmetrischer Parabolreflektor, kurz „Parabol“ genannt und der Offsetreflektor, auch „Offset“ genannt.

Beim Parabol liegt der Brennpunkt über dem Mittelpunkt, während er beim Offset außerhalb der Mitte liegt. Der Offsetreflektor ist korrekt ein Ausschnitt aus einem gedachten Vollparabolreflektor und hat aufgrund der fortlaufend verbesserten LNCs und der leistungsstärkeren Satelliten sowie der damit verbundenen kleineren Reflektorflächen zunehmend an Bedeutung gewonnen. Das typische Erscheinungsbild der in Betrieb befindlichen symmetrischen Parabolantenne sind

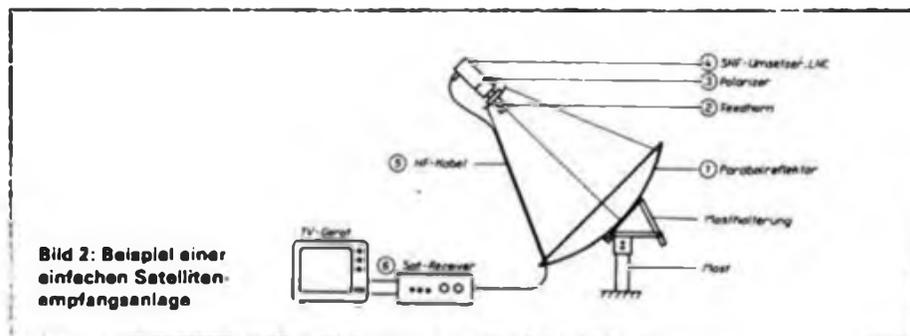


Bild 2: Beispiel einer einfachen Satellitenempfangsanlage

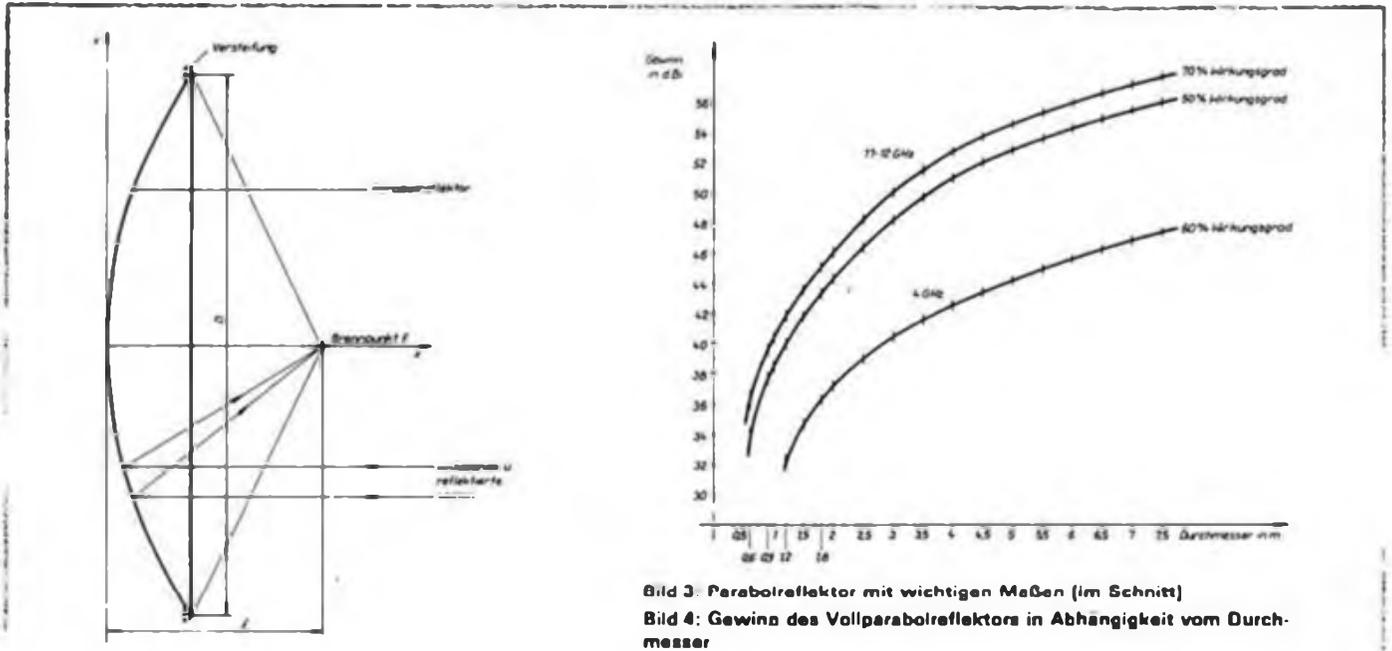


Bild 3: Parabolreflektor mit wichtigen Maßen (im Schnitt)  
 Bild 4: Gewinn des Vollparabolreflektors in Abhängigkeit vom Durchmesser

die große Neigung aus der Senkrechten (in Deutschland etwa 12 bis 35°) und der meist an drei oder vier Standbeinen angebrachte Empfangsumsetzer einschließlich Feedhorn. Ein Offsetreflektor steht dagegen näherungsweise senkrecht, und sein Empfangsumsetzer wird meist von einem stabilen Arm gehalten.

Die Vor- und Nachteile beider Varianten sind als Tabelle gegenübergestellt. Unter Berücksichtigung der Vor- und Nachteile beider Bauformen hat sich ein Übergangsbereich herausgebildet, der von etwa 0,7 bis 1,2 m reicht. Innerhalb dieses Bereiches sind beide Reflektorformen, oberhalb fast nur noch symmetrische und unterhalb fast nur Offsetparabolreflektoren zu beobachten.

**Abmessungen und Eigenschaften des Parabolreflektors**

Wir wollen uns nun mit den Abmessungen und den damit verbundenen Eigenschaften des Parabolreflektors befassen. Über die Formel

$$y = \sqrt{4 \cdot D \cdot x \cdot (f/D)}$$

kann man die Parabel für die Spiegelform (Bild 2) berechnen. Wenn man diese Parabel um die x-Achse rotieren läßt, erhält man die gewünschte Form des Parabolreflektors.

Das Verhältnis f/D ist ein wichtiger Parameter des Spiegels und wird praktisch im Bereich 0,4 bis 0,6 gewählt. Zur Abschätzung der Genauigkeit der Spiegelform gilt die Faustregel, daß die Abweichungen der praktischen Parabelform von der idealen (berechneten Form) unter  $1/10 \lambda$  liegen sollten, d. h.  $\leq 2,5 \text{ mm}$ . Bei größeren Abweichungen ist mit Gewinnverlusten zu rechnen.

Wichtigster Parameter eines Parabolreflektors ist der Gewinn. Er hängt hauptsächlich von der wirksamen Fläche, d. h. vom Durchmesser ab (Diagramm, Bild 3). Bezogen auf gleiche Reflektorgröße nimmt der Gewinn mit steigender Frequenz zu. Durch verschiedene Einflüsse wie Anpassung des Feeds an die Parabolreflektorfläche, Oberflächengenauigkeit und Reflexionseigenschaften sowie störende Nebenkeulen des Strahlungsdiagramms und die Wirkung der Abschattung

der Kopftechnik arbeitet eine Parabolantenne nur mit einem bestimmten Wirkungsgrad.

Praktisch erreichte Wirkungsgrade sind als Parameter im Bild 4 eingetragen.

Mit steigendem Durchmesser nimmt der Öffnungswinkel, oft auch als Halbwertsbreite des Strahlungsdiagramms bezeichnet, ab. Praktisch bedeutet dies, daß ein großer Spiegel genauer ausgerichtet und stabiler befestigt werden muß.

Die tabellarische Zusammenstellung (Tabelle 1) der Werte einiger Parabolantennen eines führenden Herstellers, der Fa. Richard Hirschmann, Esslingen, vermittelt eine Vorstellung von den bei präziser industrieller Fertigung praktisch erzielbaren Parametern.

Beim Selbstbau eines Parabolreflektors sollte man einige Reserven für mechanische Ungenauigkeiten durch Wahl eines etwas größeren Durchmessers einkalkulieren.

**Literatur**

- [1] Foreman, L.: PA0VT: Bauanleitung „elam“, elrad (1986), H. 1 bis 5
- [2] Vidmer, M.: YU3UMV: Empfangsanlage für TV-Satelliten, Teil 1: Rauscharmer 11-GHz-Konverter, Teil 2: Die Inneneinheit, UKW-Berichte 26 (1986), H. 3 und 4
- [3] v. Terborgh, L.; v. Terborgh, R.: R-Sat (Bauanleitung für einen kompletten Receiver), Elektor 17 (1986), H. 10, 11 und 12
- [4] Viterel, I.: Múholdvevú Keszólek (komplette Bauanleitung eines Receivers), H. 8, 9 und 10, Radiotechnika 37 (1987) Múholdvevú 4; Radiotechnika 1988, Heft 5 (Bauanleitung eines Polarizers)
- [5] Druzicovy prijmac (Abdruck der Bauanleitung nach [4] in tschechischer Übersetzung), Amatérské Radio 37 (1988), H. 12; 38 (1989), H. 1 und 2
- [6] Jansa, J.: Zanizeni pro prijem; druzicove televize (komplette Bauanleitung eines Receivers), Amatérské Radio 38 (1989), H. 6 und 7
- [7] Salewski, M.: DC9DO: SAT-X, Empfänger für den ZF-Bereich 900-1700 MHz, UKW-Berichte 29 (1989), H. 3 und 4

**Gegenüberstellung der Eigenschaften einiger Parabolantennen**

Durchmesser [m]	0,55	0,85	1,2	1,5	1,8
Typ	Pesat 5504 <sup>1</sup>	Fesat 850 <sup>1</sup>	CSA 1212 G <sup>1</sup>	CSA 1510 L <sup>2</sup>	CSA 1810 L <sup>2</sup>
Empfangsbereich [GHz]		10,95...12,75			
Antennengewinn [dBi]					
bei 11,326 GHz	34,1	37,9	40,6	42,8	44,3
12,100 GHz	34,75	38,5	41,2	43,3	44,9
12,625 GHz	35,1	38,8	41,6	43,7	45,3
Halbwertsbreite (°)	≤ 3	≤ 2	≤ 1,5	≤ 1,2	≤ 1,0
Windlast [N]	276	660	1300	2000	2700
bis 20 m Montagehöhe					

1 Offsetparabolantenne  
 2 symmetrischer Parabolreflektor

## Tips für CB-Einsteiger (2)



Mobilfunkgeräte sind bei der Pannenhilfe und in Not Situationen sehr nützliche Hilfsmittel

Foto: J. Wernicke

In der vorhergehenden Ausgabe hatten wir begonnen, einige Grundlagen für CB-Einsteiger zu veröffentlichen. Wir setzen an dieser Stelle mit dem Sprachführer fort und geben Hinweise für den Funkbetrieb.

Wer endlich nach geduldigem Warten die Betriebsgenehmigung in der Tasche hat, will natürlich möglichst schnell eine Verbindung bekommen. Wie aber beginnt der CB-Neuling sein erstes QSO, hört er doch beim ersten Zuhören ein Wirrwarr von Abkürzungen und Ausdrücken.

Hier wollen wir natürlich helfen und Ihnen einen Überblick verschaffen. In der Tabelle sind die wichtigsten Q-Gruppen und Redewendungen zu finden.

Für ein gutes QSO sind gegenseitige Rücksichtnahme und vor allem Höflichkeit die wichtigsten Voraussetzungen. Eine Regel, die sich gut bewährt hat, ist das Hineinhören in den Kanal, um eine bestehende Verbindung nicht zu stören. Dies sollte am besten mit geöffneter Rauschsperr (Squelch) erfolgen, um auch leise Stationen zu hören.

Ein Rat. Man sollte sich früh genug angewöhnen, vor jeder zu sendenden Antwort eine kleine Pause zu lassen, damit schwach rufende Stationen gehört werden können. Jeder, der schon einmal selbst versucht hat, in ein QSO zu kommen, kennt die Problematik.

Übrigens: Ein „Trägerstellen“ durch Drücken der Sendetaste oder gar eine Übertragung von Musik- bzw. Computerprogrammen stört nicht nur andere Funker, sondern ist grundsätzlich verboten. In hartnäckigen Fällen schreitet die Post ein, und der Störer muß mit ernsthaften Konsequenzen rechnen.

Gleiches gilt auch, wenn der CB-Funker mit seinem Sender Rundfunk- und Fernsehteilnehmer stört (BCI/TVI). Hierbei

liegt die Ursache meist in der Verwendung von sogenannten „Nachbrennern“. Das sind Sendeverstärker, die zum Übel der Post in westlichen Fachgeschäften verkauft werden, deren Betrieb aber verboten ist. Auch eine falsche Antenne, wie etwa eine horizontal gespannte Langdrahtantenne, kann kräftig TVI erzeugen, so daß man von vornherein auf diese illegalen „Kraftmittel“ verzichten sollte.

Sportlicher und reizvoller ist es, das Maximum aus den 4W HF-Leistung herauszubohlen. Hierbei gibt es zwei verschiedene Methoden. Zum einen ein Mikrofon mit integriertem Verstärker einzusetzen, um eine möglichst gute Modulation zu erreichen und zum anderen, sein Augenmerk auf die Antenne zu richten. Sie ist das wichtigste Element der Anlage. Genau abgestimmt, bringt sie die besten Ergebnisse, und es ist erstaunlich, was eine gute Antenne leisten kann.

Einige Tips dazu. Um eine exakte Anpassung zwischen Sender und Antenne zu erreichen, ist ein Stehwellenmeßgerät unentbehrlich. Wer sich damit nicht auskennt oder keines besitzt, dem hilft bestimmt ein erfahrener CB-Funker.

Auch das Lötten von Antennensteckern will gelernt sein. Hände weg, wenn man unsicher ist. Ein einziges falsch liegendes Litzenhaar kann die Ursache für einen Kurzschluß in der Antennenzuleitung sein und bedeutet den sicheren Tod der Senderendstufe. Und das wird teuer.

Die Antenne wird grundsätzlich im montierten Zustand abgestimmt. Äußere Einflüsse, wie das Mauerwerk, die Aufbauhöhe und der Aufstellungswinkel haben einen wesentlichen Einfluß auf das Stehwellenverhältnis.

Wir werden in einen unserer nächsten Beiträge speziell auf CB-Antennen eingehen.

Ein Wort zu den Rufnamen. Bekanntlich erhält der CB-Funker mit der Genehmigung ein Rufzeichen von der Post (in Berlin Oskar ...). Das führt dazu, daß, bedingt durch den schnellen Aufschwung, die vergebenen Nummern sehr hoch werden. Anfang März gab es in Berlin bereits den Oskar 650. Wer sollte sich diese Zahlen merken!

Da die Redaktion vom zuständigen Ministerium die Auskunft bekam, daß es in Kürze nur noch eine allgemeine Genehmigung geben wird, sollte sich jeder CB-Funker Gedanken über einen Rufnamen (Skip) machen. Zugegeben, bei der großen Anzahl von CB-Freunden ist es nicht einfach. Aber merken kann man sich einen Skip besser als eine Zahl.

Eine Bitte an die CB-Funker unter unseren Lesern. Wir sind weiterhin bemüht, dem Jedermann-Funk noch eine Zeitlang eine Seite in dieser Zeitschrift zu widmen. Deshalb rufen wir die Leser auf, uns über ihre ersten Erfahrungen zu schreiben.

J. Wernicke

QRA	- Der Name meiner Station ist ...
QRG	- Frequenz, Kanal
QRL	- Arbeitsstelle
QRM	- Störungen durch andere Stationen
QRN	- Atmosphärische Störungen
QRT	- Stelle Sendung ein
QRV	- Bin sende- und empfangsbereit
QRX	- Bitte warten sie
QRZ	- Ich rufe Station ...
QSB	- Ihre Lautstärke schwankt
QSL	- Empfangsbestätigung
QSO	- Habe Verbindung mit ...
QTH	- Mein Standort ist ...
QTR	- Die Uhrzeit ist ...

55	- Viel Erfolg
73	- Viele Grüße
88	- Viele Küsse
99	- Verschwinde

BCI	- Rundfunkstörungen
Break	- Zwischenruf, bitte um Gehör
Breake, Funke	- Funkgerät
cq	- Allgemeiner Anruf
Dummy	- Künstliche Antenne
Ella	- Sendeverstärker
Glatteis	- Radarkontrolle
Handschachtel	- Handfunkgerät
Langdraht	- Dauergespräch
Müll	- Störungen insgesamt
Mike	- Mikrofon
Negativ	- Habe nicht verstanden
OM, OW	- Funker, Ehefrau
Paula	- Mitteilung über einen dritten CB-Funker
roger	- Habe verstanden
Runde	- QSO mit mehreren OM's
Stamm	- Stamm- bzw. Ortskanal
stand by	- Bleibe empfangsbereit
Spargel	- Antenne
Skip	- Rufname
TVI	- Fernsehstörungen
uß	- Ganz prätig
Zappel	- S-Meter
2 Meter	- Bett, Liege
600 Ohm	- Telefongespräch



Redaktion  
FUNKAMATEUR  
Storkower  
Str. 158  
Berlin 1055

Achtung, CB-Funker!

Da wir als Redaktion für die Leser da sein möchten, interessieren uns Vorschläge, was Sie sich zum Thema CB-Funk wünschen. Über Ihre Zuschriften würden wir uns sehr freuen.

Viele 73 + 55



LMM (4) – das war's!

Im FA 1/90 suchten wir eine originelle Unterschrift für obenstehendes Bild. Aus der Vielzahl der Einsendungen (auch aus der BRD), für die wir uns recht herzlich bedanken, wählten wir die drei Besten aus:

1. „Wir stehen nicht mehr auf, bis wir wissen, wo unser Parabolspiegel abgeblieben ist.“ (H. Schulz, Oranienburg, 1400)
  2. „Wollen wir nun zum Contest oder zum Schwangerschaftstest?“ (A. Wobland, Zwickau, 9540)
  3. „Extra vom FKK-Strand in die Stadt gekommen – und der Elektronikladen hat Urlaub!“ (J. Jaußich, Gersdorf, 8291)
- Herzlichen Glückwunsch. Alle drei Gewinner erhalten einen Buchpreis.

DKL – rosige Aussichten!

Nach unserem Aufruf in Ausgabe 2, daß sich Leiterplattenhersteller für DKL für eine Zusammenarbeit mit uns melden sollen, erreichten uns zahlreiche Anrufe und Zuschriften aus allen Teilen unserer und der anderen deutschen Republik. Derzeit entscheiden wir, vor allem im Interesse der Honorierung der Arbeit unserer Autoren an den Leiterplattenentwürfen und der günstigen Preisbildung, wem wir den Zuschlag für die Produktion der FA-Leiterplatten zukünftig erteilen werden. Alle anderen Hersteller von Leiterplatten, die dies aus gewerblichen Zwecken betreiben, haben somit fortan kein Recht, Leiterplattenlayouts aus dem FUNKAMATEUR ohne Absprache mit der Redaktion und, über diese, mit dem Autor zu vermarkten. Wir tun dies vor allem zum

Schutz unserer Autoren vor „Raubkopierern“ und zur Stimulierung einer höheren Leiterplattenqualität in Bezug auf Fehlerfreiheit. In einer der nächsten Ausgaben können Sie die Adressen der von uns autorisierten Firmen finden, die auch ein tagfertiges, d. h. am Erscheinungstag der Zeitschrift in den Amateurfachfilialen vorliegendes, Leiterplattenangebot garantieren. Darüber hinaus treten wir für ein stark verbessertes Versandsystem ein, das pünktlich und kostengünstig Leiterplatten auch für den weitab wohnenden Amateur liefert. Die Bereitschaft einiger Firmen liegt uns dazu bereits vor, auch Vertriebsideen, die den Kauf von fertigen Leiterplatten wesentlich erleichtern sollen.

o'Tvols Kommentar zu Murphy:  
Murphy war ein hemmungsloser  
Optimist

Termine und Veranstaltungen

Wir sind ständig bemüht, unsere Zeitschrift zu aktualisieren. Deshalb richten wir ab Heft 6/90 für unsere Leser einen besonderen Service ein, der Veranstaltungstips, Verkaufstermine und Klubmeldungen beinhalten soll. Diese Hinweise müssen einen guten Monat vor dem Erscheinen der nächsten Ausgabe in der Redaktion eintreffen.

Floppy-Offerte

Kurz vor Toresschluß erhielt die Redaktion ein Angebot, daß bestimmt einige Computereffreaks annehmen werden. Generalüberholte Laufwerke K 5600.10 (1.2) werden inklusive Service-Leistungen vom Fernamt Berlin, Inst. Rechentechnik, Großberliner Damm 100, 1197 Berlin, angeboten. Preis erfragen.

Noch einmal:  
Programmiermeisterschaft 1990

Die Verfahrensweise zur Einreichung von Lösungen zur Programmiermeisterschaft kann in der angegebenen Form (FA 2/90, S. 58) durch Strukturänderung des ehemaligen Computersportes nicht mehr erfolgen.

Der neu entstandene Verband der Computerclubs (VCC), der sämtlichen Computerfreunden (8 Bit) zur Verfügung steht, hat diesen Wettbewerb übernommen. Dieser Verband orientiert sich auf Länderstrukturen, bei denen Computerklubs Leitfunktionen übernehmen werden. Da die Organisationsstruktur des Verbandes noch nicht vollständig ausgeprägt ist, kann jeder Teilnehmer der Meisterschaft die Lösungsaufgabe direkt an den:

Verband der Computerclubs  
– Geschäftsstelle –  
Langenbeckstraße 36–39  
Neuenhagen, 1272  
unter den angegebenen Bedingungen einreichen.

Eine fachkundige Jury wird die Bewertung der Einsendungen und die Nominierung zum Endausscheid vornehmen. Einsendeschluß ist der 31. 8. 1990 (Poststempel).

KATHREIN in der DDR

Seit Anfang April gibt es ein autorisiertes Kathrein-Vertriebsbüro auch in der DDR. Die Firma KATHREIN ist renommierter Anbieter von terrestrischen und Satelliten-Empfangsanlagen (mehr dazu finden Sie in der Juni-Ausgabe).

Der Kathrein-Distributor heißt Rolf Kirchberg, seine Firmenadresse lautet wie folgt:  
KATHREIN-Vertriebsbüro Halle,  
Rolf Kirchberg, Siedlung Döblau Nr. 2,  
Halle/Lieskau, 4101, Tel. Halle 61 22 88

GEOS-Klub in Leipzig

C 64-User, die Kontakte zur GEOS-Nutzung suchen, sei hiermit die Adresse des Leipziger GEOS-Klubs mitgeteilt:  
Lothar Neubert, Klara-Wieck-Str. 11,  
Leipzig, 7024

Free ATARI!

Das war der wesentliche Inhalt der Atarianer-Fanpost, die uns nach unserer Ankündigung, daß wir zukünftig dem C 64 breiten Raum geben wollen, erreichte, so von K. H. Schneider aus Berlin und von F. Mücke aus Stendal. Natürlich wollen wir keinen ausgrenzen, das erinnert ja irgendwie an früher! Unser Beitrag in Heft 2 sollte eigentlich nur bedeuten, daß wir den C 64 zu einem Schwerpunkt machen wollen. Selbstverständlich sollen auch ATARI-, Schneider- und SPECTRUM-Fans hier Tips und Kniffe finden, wie es bereits in diesem Heft zu sehen ist. Besonders für kurze Software- und Hardwaretips sind wir und sicher auch unsere Leser dankbar. Nach wie vor gilt auch unser Angebot, an dieser Stelle Klubadressen abzudrucken!

Computererfahrungsaustausch  
gesucht

Z 1013: H. J. Hocker, Boxberger Str. 11, Weißwasser, 7580; F. Fischer, Uferstr. 6, Schmölln, 7420; Th. Haase, Fr.-Sieber-Str. 12, Lunzenau, 9293 (sucht Erfahrungsaustausch zur Vollgrafik nach practic 2/88); S. Erdenberger, WH 3/105, Magdeburg, 3032

C 64: V. Krypczyk, Hamburger Str. 21, Erfurt, 5025; Th. Barthold, Mittelstr. 6, Mittelndorf, 8361 (sucht Spiele)

KC 85/4: J. H. Loepeke, MTS-Siedlung 18, Bad Doberan, 2560; G. Tänzle, Talstr. 9, Naumburg/S., 4800 (WordPro am /4 mit S 3004)

ATARI 520ST: J. Scholze, Altschmiedestr. 2, Rostock 1, 2500

... das Letzte:  
Aus dem second-hand-market:  
... suche Handfunke, biete 90er  
Trabant,  
zahle Wertausgleich ...  
(dazu Murphy: „Lächle, morgen  
wird alles noch schlimmer!“)

## Sat-Infos

● Derzeit sind in Europa rund 20 Satelliten für die TV-Programmausstrahlung mit unterschiedlichen Leistungen und Versorgungsbereichen verfügbar, mit insgesamt 100 Kanälen.

● Top-Satelliten für den deutschsprachigen Raum sind der von der in Luxemburg ansässigen Gesellschaft SES betriebene ASTRA, der DFS-KOPERNIKUS der BRD sowie der TV-SAT 2 der BRD, dieser allerdings mit Einschränkungen. Diese Satelliten verkörpern unterschiedliche technische Konzepte, nutzen unterschiedliche Frequenzbereiche, arbeiten mit differenzierten Leistungsparametern und teils auch unterschiedlichen Normen. Zu beachten für die Empfangspraxis ist auch die Verschlüsselung (Scrambling) verschiedener Programme, deren Empfang nur gegen Gebührentrichtung möglich ist.

● Die ursprüngliche Zweckbestimmung von ASTRA und KOPERNIKUS war die TV-Programmführung für Kabelanlagen als rein postalisch internem Funkdienst. In den letzten Jahren jedoch hat sich auch für den Einzelteilnehmer der Empfangsaufwand reduziert, so daß in den meisten Ländern die den individuellen Empfang einschränkenden fernmelderechtlichen Regelungen verändert oder zumindest „aufgeweicht“ wurden.

● Der Sendebereich der Satelliten liegt zwischen 10,95 GHz und 12,75 GHz, wobei der Bereich 1,70 bis 12,50 GHz den Rundfunksatelliten und die Bereiche 10,95 bis 11,70 GHz und 12,50 bis 12,75 GHz den Fernmeldesatelliten zugewiesen sind. Zu beachten ist, daß Fernmeldesatelliten teils nur das obere oder nur das untere Ende dieser Bänder, teils aber auch beide zugleich nutzen (z. B. KOPERNIKUS), was für die Empfangsanlage wichtig ist. Die Mehrzahl der Satellitenprogramme wird in PAL gesendet. Einige skandinavische und englische benutzen C-MAC und D-MAC; TV-SAT 2 und TDF (Frankreich) D 2-MAC. Diese Normen einer Familie, denen eine zeitmultiplexe Übertragung von Luminanz-, Chrominanz- und digitalen Tonsignalen gemeinsam ist, erfordern spezielle Empfänger bzw. Dekoder, da sie nicht PAL/SECAM-kompatibel sind.

H.-D. Naumann

### Kanalbelegung des Satelliten ASTRA 1-A

Kanal	Polarisation	Frequenz [GHz]	Tonkanal [MHz]	Norm	Primäre Sprache	Programm
1	H	11,214 25	6,5	PAL	Engl.	Sportkanal
2	V	11,229 00	6,5	PAL	Deutsch	RTL plus
3	H	11,243 75	Digital	D2-MAC	Schwed.	TV 3
4	V	11,258 50	6,5	PAL	Engl.	Eurosport
5	H	11,273 25	6,5	PAL	Engl.	Lifestyle/ Childrens Channel
6	V	11,288 00	6,5	PAL	Deutsch	SAT 1
7	H	11,302 75	Digital	D2-MAC	Schwed.	TV 1000
8	V	11,317 50	6,5	PAL	Engl.	Sky One
9	H	11,332 25	6,5	PAL	Engl. (Versuchsbetrieb)	frei
10	V	11,347 00	6,5	PAL	Deutsch	Teleclub V
11	H	11,361 75	6,5	PAL	Engl.	Filmnet
12	V	11,376 50	6,5	PAL	Engl.	Sky News
13	H	11,391 25	6,5	PAL	Holl./Dt./Franz / Engl./Ital./Luxemb.	RTL-Veronique
14	V	11,406 00	6,5	PAL	Engl.	Pro 7
15	H	11,420 75	6,5	PAL	Engl.	MTV Europe
16	V	11,435 50	6,5	PAL	Engl.	Sky Movies/ The Sat. Shop

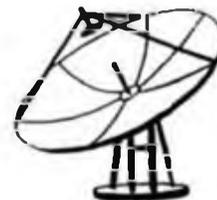
## TELE - SKY DDR

### Großhandel für Satellitenempfangstechnik

TELE - SKY, der Partner für den Einzelhändler. Es ist für uns eine ständige Herausforderung, Ihnen einen perfekten Service zu bieten. Perfekter Service, das heißt vor allem:

- ständige Lieferfähigkeit durch großzügigste Disposition
- unschlagbares Preis-Leistungsverhältnis
- sehr gute Gewinnkalkulation für Ihr Unternehmen
- prompter Reparaturservice
- technische Beratung von Experten auch per Telefon
- riesige Angebotspalette vor allem auch im Zubehörbereich

Wir führen u.a. folgende Marken: Grundig, sky vision, Drake, Echostar, Arcon, Best, Satcom und Sacura.



## TELE - SKY

Inhaber Ing. Oliver Welz Wasserstraße 6 Schönebeck/E 3300 DDR

Lassen Sie sich überzeugen! Testen Sie uns!

### Coupon

Zurechtfertigen bitte mit diesem!

- Bitte senden Sie uns Ihren kostenlosen Gesamtkatalog zu.
- Wir wollen in absehbarer Zukunft mit dem Verkauf von Sat-Anlagen beginnen.
- Wir sind schon heute im Sat-Bereich aktiv.

Unsere Anschrift:

Firmenname:

Straße, PLZ, Ort:

Telefon:

Coupon bitte senden an: TELE - SKY DDR, Wasserstraße 6, Schönebeck/E 3300

Berlin-Neukölln (44) Karl-Marx-Str. 27 (U-Bahn Hermannplatz)  
Berlin-Charlottenburg (10) Kaiser-Friedrich-Str. 17A (U-Bahn Bismarckstr.)

**Große Auswahl in Meßgeräten und Bauteilen.  
Preiswerte Audio / TV / und Video-Geräte.**

# Apit

**RADIO  
ELEKTRONIK**

## RFT auf der Leipziger Frühjahrsmesse – geschafft?

Umsatzrückgänge und Preisangleichungen bei RFT-Geräten seit Öffnung der Grenzen, Produktionseinstellungen wegen nicht absetzbarer Produkte, Fehlentwicklungen – ist das das Aus für RFT? Diese Frage mußte man sich schon stellen nach diesem Winter, und ich stellte sie auch dem Pressereferenten des Kombinats, Herrn Mantzsch, auf der LFM, nachdem ich das erste Staunen über die unerwartet umfangreiche RFT-Exposition überwunden hatte. Meistert man die Herausforderung Marktwirtschaft?

„RFT wird sich, hart am Markt orientiert und schneller aktuellen Trends folgend, spezialisieren, also die bisher aufdiktierte Breite an Heimelektronik nicht mehr selbst produzieren. Dies hat sich als der falsche Weg erwiesen, hohe Aufwendungen waren umsonst, da die Produktion insgesamt, ein-



Unter dem RFT-Label ausgestellt – Radiorecorder mit Doppelkassettendeck und X-Bass-System



Robotron und RFT zeigten eine Satellitenempfangsanlage für 100 000 Teilnehmer – in Dresden bereits im Einsatz. Der Videorecorder im Vordergrund ist ein Import unter RFT-Label.

schließlich des Zwangs, Bauelemente von bestimmten Herstellern zu beziehen, dementsprechend teuer, uneffektiv war. Nun können wir Bauelemente dort kaufen, wo sie am billigsten sind und damit auch billiger produzieren.“ Dieser

Aussage entsprechend, orientiert sich RFT zukünftig auch vorrangig auf die Produktion von großformatigen Farbfernsehgeräten. Die Fernsehgeräte der vierten Generation sind zu 70 % SMD-bestückt, damit effektiv herstellbar und durch neue Chipsätze von guter Wiedergabequalität.

Unmittelbar vor der Messe wurde die RFT-Einkaufs- und Marketinggesellschaft mbH Lübeck gegründet, die sowohl den Vertrieb von RFT-Geräten als auch den Vertrieb von importierten Geräten unter dem Label RFT übernimmt, wie an den ausgestellten Videorecordern, CD-Playern und Kassettencordern zu sehen war.

Text/Fotos: M. Schulz



67- und 51-cm-Farbfernsehgeräte sollen die tragende Säule der RFT-Produktion bilden

## BC-DX: Wie, wann, womit?

Als Antenne hat sich der gute alte Langdraht als T- oder L-Antenne bewährt. Wer die Möglichkeit hat, sollte sich eine T2FD-Antenne (nach Rothammel) bauen. Ein sogenanntes PI-Filter als Antennenanpaßgerät ist günstig.

Bei guten Empfängern reicht außerhalb von Gebäuden eine Teleskopantenne. In Neubaugebieten gibt es allerdings Schwierigkeiten, eine Langdraht aufzubauen. Blitzschutz beachten! Genehmigungen einholen. Vorhandene Gemeinschaftsantennen sind im allgemeinen unbrauchbar.

In der DDR gibt es zur Zeit nur die so-

wjetischen VEF-Typen, jetzt auch den „SALUT 001“. Man könnte sie gerade, mit Einschränkungen, als Weltempfänger bezeichnen. Analoge Skalen sind überholt! Über Nachteile und mögliche Umbauten kann man in „radio fernsehen elektronik“, 7/1989, nachlesen.

In der BRD sind Empfänger mit digitaler Skala ab 350,00 DM erhältlich. (Es gibt auch billigere, allerdings mit Nachteilen.) Der „Grundig Satellit“ ist im allgemeinen bekannt. Aber auch japanische Produzenten bringen gute BC-DX-Radios auf den Markt. Auf möglichen Kopfhörerbetrieb sollte geachtet werden!

Es empfiehlt sich, die Empfangsberichte in der ausgesendeten Sprache oder in Englisch abzufassen. Viele Stationen fordern für eine Bestätigungskarte (QSL) IRCs (Internationaler Postcoupon).

Die meisten Stationen wechseln ihre Frequenzen (QRGs) und Sendezeiten zwischen Frühling und Herbst.

Der Empfangsbericht muß enthalten: Datum, Zeit (in UTC), QRG, SINPO, Empfänger, Antenne, Programm (so aufgeschlüsselt wie möglich). Die Bitte um eine QSL-Karte sollte nicht fehlen.

H. Kotkiewitz/H. J. Seebauer

S	I	N	P	O	Sendungen in deutscher Sprache			
strength	inter- ference	noise	propa- gation	opinion	Station	Land	kHz	ME(S)Z
Signalstärke	Störungen durch Fremd-sender	Störungen durch Geräusch	Ausbrei- lungs- störungen	Gesamtbewer- tung (Lesbar- keit)	BRT Inter. „Hier ist Brüssel“	Belgien	9925	1030
					Radio Kairo	Ägypten	9900	1900
					Stimme der Anden	Ecuador	17790	2200
					R.F.E.	Frankreich	7145	1900
					Radio Japan	Japan	9745	2100
					Radio Schweden	Schweden	9615	1730 + 1930
					R.S.A.	Südafrika	17765	1800
					Radio Damaskus	Syrien	9950	1905
					Radio Kiew	Sowjetunion	6010	1800
					Herold d. Christl. Wissenschaft	Boston/USA	21780	Sa. 1505
					Stimme der Türkei	Türkei	9795	2030 + 2100
Wert (QSA)	(QRM)	(QRN)	(QSB)	(QRK)				
5	sehr gut	keine	keine	keine	sehr gut			
4	gut	gering	gering	gering	gut			
3	ausreichend	mäßig	mäßig	mäßig	ausreichend			
2	schwach	stark	stark	stark	schlecht			
1	kaum hörbar	sehr stark	sehr stark	sehr stark	unbrauchbar			

# Einführung in die Assemblerprogrammierung des 8086 (1)

H. LIPPMANN

Die hier beginnende Artikelserie soll die Einarbeitung in die Assemblerprogrammierung des Mikroprozessors 8086 erleichtern. Die Darstellung der Zusammenhänge wurde bewußt einfach gehalten, um dem Leser relativ schnell einen Überblick zu vermitteln, der Grundlage für einen tieferen Einstieg in die Assemblerprogrammierung ist. Dazu ist weitere Literatur, insbesondere [3], zu Rate zu ziehen. Kenntnisse zu allgemeinen Begriffen der Rechentechnik sowie zur Programmierung des U 880 (Z80) sind zum Verständnis dieser Artikelserie erforderlich.

Zu Beginn noch einige Bemerkungen zur Bedeutung der Assemblerprogrammierung in der 16-Bit-Rechentechnik. Mit der wesentlich leistungsfähigeren Rechentechnik war es möglich, in stärkerem Maße als bei der 8-Bit-Rechentechnik höhere Programmiersprachen zu implementieren, wobei die wesentlichsten Nachteile dieser Sprachen wie höherer Speicherplatzbedarf und größerer Rechenzeitbedarf in der 16-Bit-Technik aufgrund des größeren verfügbaren Speichervolumens und der wesentlich höheren Abarbeitungsgeschwindigkeit praktisch nicht mehr ins Gewicht fallen. Damit

geht die Bedeutung der Assemblerprogrammierung für allgemeine Problemlösungen zurück. Hier arbeitet man mit PASCAL, C oder BASIC effektiver, da der Programmieraufwand geringer ist. Zeitkritische Programme sowie Hardwaretreiber, auch beispielsweise die Steuerung speziell an den Computer angeschlossener Meßgeräte, sind aber in Assemblersprache am günstigsten zu programmieren.

## Überblick über die Mikroprozessorfamilie 8086

Obwohl in der folgenden Abhandlung der Mikroprozessor 8086 aus Programmierersicht behandelt werden soll, ist zunächst eine kurze Betrachtung der Hardwarekomponenten erforderlich. Mit dem 16-Bit-Mikroprozessor 8086 und seinen Weiterentwicklungen 80186, 80286 und 80386 wird eine wesentliche Leistungssteigerung und Anwendungserweiterung der Mikroprozesstechnik in Richtung Kleinrechentechnik als auch in Richtung Prozeßrechentechnik erreicht. In dieser Serie wird hauptsächlich auf den Mikroprozessor 8086 eingegangen. Die anderen nachfolgend entwickelten Mikroprozessoren dieser Familie, auch der 32-Bit-Mikroprozessor 80386, sind dazu aufwärtskompatibel, das bedeutet, daß sie einen erweiterten Befehlsumfang gegenüber dem 8086 besitzen. Sie können aber alle Befehle, die auf dem 8086 laufen, ebenfalls ordnungsgemäß abarbeiten. Damit können vorhandene Programme beim Übergang auf modernere Gerätetechnik, z. B. vom PC XT zum PC AT, problemlos und ohne Veränderung auf dem moderneren PC abgearbeitet werden. Als einziger Schönheitsfehler ist dabei zu sehen, daß die Vorteile des moderneren Prozessors mit Ausnahme der Rechengeschwindigkeit ungenutzt bleiben.

Zur Mikroprozessor-Familie 8086 gibt es eine ganze Reihe von Peripherieschaltkreisen, von denen keiner mehr als 40 Pins aufweist, was durch eine Funktions-Umsteuerung der Pins erreicht wurde (Bild 1). Bei den o. g. neueren Prozessoren der 8086-Familie konnte diese Beschränkung auf 40 Pins aber nicht mehr aufrecht erhalten werden.

Bei der CPU 8086 werden z. B. die 16 niederwertigsten Anschlüsse des 20-poligen Adreßbus gleichzeitig als Datenbus verwendet.

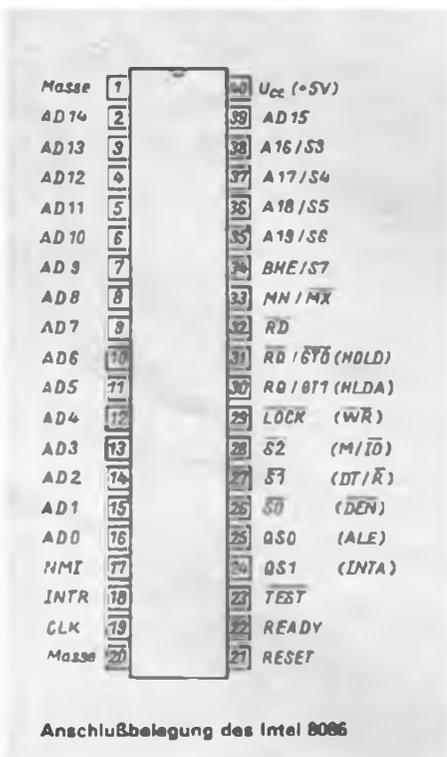
Der grundlegende Unterschied zur 8-Bit-Rechentechnik besteht, wie diese Bezeichnung schon ausdrückt, in der Zugriffsbreite von 16 Bit auf die Daten. Allein daraus ergibt sich schon eine Steigerung der Leistungsfähigkeit. Zugriffe auf nur ein Byte sind aber ebenfalls möglich. Die Arbeitsregister des Mikroprozessors 8086 sind grundsätzlich 16 Bit breit, wobei der Befehlssatz bei einigen Registern auch den Zugriff auf ein halbes Arbeitsregister (ein Byte) ermöglicht.

Eine neue Systemarchitektur, sie wird der 3. Generation der Mikroprozessoren zugeordnet, und die gegenüber der 8-Bit-Technik höhere Taktfrequenz von etwa 5–8 MHz (beim 8086, die Folgemodelle ermöglichen noch höhere Taktfrequenzen) bewirken neben der größeren Zugriffsbreite insgesamt eine Steigerung der Rechenleistung auf etwa das Zehnfache gegenüber dem Vorgängertyp 8085 oder dem U 880. Die 97 Befehlsarten des 8086 beinhalten auch Befehle für die vorzeichenbehaftete Multiplikation und Division. Auch das ist eine neue Qualität, denn diese Rechenarten mußten bei der 8-Bit-Technik durch aufwendige Routinen realisiert werden.

Mit Hilfe von Segmentregistern, die für die effektive Verwaltung des Adreßraumes erforderlich sind, können beliebig verschiebbare Programme aufgebaut werden. Das bedeutet, daß diese Programme auf beliebige Adressen geladen werden können, ohne daß sie dazu jedesmal auf die neue Adresse gebunden werden müßten, wie das bei der 8-Bit-Technik erforderlich war.

Besonders vorteilhaft sind auch die Zeichenketten-Manipulationsbefehle (Stringbefehle). Diese Befehle ähneln den Befehlen LDIR, LDDR usw. beim U 880.

Ein weiteres leistungssteigerndes Merkmal ist das sogenannte Pipelining. Darunter versteht man ein Warteschlangenprinzip zur Zwischenspeicherung von Befehlen. Damit werden im wesentlichen zwei Vorteile erzielt. Zunächst wird Zeit bei der Befehlsdekodierung gespart, weil bei der Abarbeitung des einen Befehls bereits der folgende dekodiert wird. Außerdem wird es bei Abgabe der Bus Herrschaft, ähnlich dem DMA-Betrieb beim U 880, oder im Wartezustand ermöglicht, noch einige Befehle abzuarbeiten, um diesen Zeitraum zu nutzen. Das setzt aber voraus, daß dazu kein Buszugriff erforderlich ist. Die Warteschlange umfaßt 6 Byte, im Voraus gelesen und nach dem Prinzip eines FIFO-Speichers (first in, first out) der Dekodierung zugeführt. Die Wirksamkeit dieser Maßnahme kann durch Vermeidung unnötig vieler Sprungbefehle, soweit sich das ermöglichen läßt, in ihrer Wirksamkeit unterstützt werden, da Sprungbefehle die War-



Anschlußbelegung des Intel 8086

teschlinge annullieren und am Sprungziel erneut aufnehmen müssen.

Die Multiprozessorarbeit wird besser unterstützt als bei 8-Bit-Mikroprozessoren.

Der Adreßbereich beträgt 1 MByte (1 048 576 Byte) gegenüber 64 KByte (65 536 Byte) beim U 880. Eine Vielzahl von Adressierungsarten unterstützt den Zugriff auf die Daten.

Die Möglichkeit des Prozessors, im Minimum- und im Maximum-Modus zu arbeiten, gestattet es, ihn sowohl in Minimalsystemen, z. B. für Steuerungsaufgaben unter Verwendung nur weniger Peripheriecontroller, als auch in größeren Rechnerstrukturen unter Verwendung vieler Controllerbausteine unter Ausnutzung aller Möglichkeiten einzusetzen. Die Festlegung dieser Betriebsart geschieht über den Eingang MN-/MX (Pin 33, Bild 1), mit dem der jeweilige Modus festgelegt wird.

**Minimum-Modus:** Alle Bus-Steersignale werden von der 8086-CPU selbst erzeugt. Das dient dem Aufbau einfacher Systeme ohne Bus-Controller.

**Maximum-Modus:** Die Bus-Steersignale werden vom Bus-Controller erzeugt. Die dadurch freierwerdenden Lei-

tungen der CPU werden nun für die Multiprozessorarbeit genutzt.

Der Prozessor benötigt eine Versorgungsspannung von 5 V. Er hat eine Stromaufnahme von etwa 350 mA. Die Taktperiode beträgt 200 ns (5 MHz) oder 125 ns (8 MHz). Der Mikroprozessor 8086 beinhaltet etwa 29 000 Transistorfunktionen und umfaßt eine Chipfläche von 5,7 mm x 5,7 mm. Das Gehäuse ist 40polig, wobei, wie schon erläutert, Pins mehrfach genutzt werden.

Die Interruptstruktur umfaßt 256 mögliche Interrupt-Quellen, vier interne Interrupt-Prioritätsebenen, vier Software-Interrupts und einen NMI (Nichtmaskierbarer Interrupt). Auf das Interruptsystem wird in dieser Artikelserie noch näher eingegangen.

Der Mikroprozessor 8088, der im PC XT eingesetzt wird, ist eine Version des 8086 mit einem 8-Bit-Datenbus, der bei 16-Bit-Zugriffen zwei 8-Bit-Zugriffe durchführen muß, um den entsprechenden Datentransfer zu bewältigen. Er wurde entwickelt, um den Computerherstellern bei vorhandener 8-Bit-Peripherie den Übergang zur 16-Bit-Technik zu erleichtern. Der 8088 ist zum 8086 softwarekompatibel, das bedeutet, daß alle für den 8086

geschriebenen Programme uneingeschränkt auf ihm abgearbeitet werden können. Allerdings ergeben sich aufgrund des vorstehend genannten Sachverhaltes im allgemeinen etwas längere Laufzeiten.

Weiterhin steht ein großes Sortiment von Coprozessoren, die dem CPU-Baustein spezielle Aufgaben abnehmen, und weiteren Peripherieschaltkreisen zur Verfügung. Da die Programmierung im Mittelpunkt dieser Beitragsfolge steht, soll darauf nicht weiter eingegangen werden. Lediglich der Arithmetik-Coprozessor 8087 und der Interrupt-Controller 8259A werden in diesem Zusammenhang nochmals in Erscheinung treten.

(wird fortgesetzt)

Literatur

- [1] Roth, M.: Mikroprozessoren, Hrsg.: Wissensch. Zeitschrift und KDT-Hochschulsektion der TH Ilmenau, 1980, 6. Aufl., S. 111-112
- [2] Bäurich, H.; Barthold, H.: Einführung in die 16-Bit-Mikrorechentchnik mit dem K1810 WM86, Militärverlag der DDR, Berlin 1988
- [3] Münzer, B.-G. u. a.: Mikroprozessorsystem K1810 WM86, Mikroprozessortechnik (MP), 1988, Beitragsreihe

# K 7659-Tastaturanschluß für den PC/M (2)

Dr.-Ing. A. MUGLER – Y27NN; Dipl.-Ing. H. MATHES

Das Betätigen der Taste SHIFT wird unmittelbar in der Matrix erkannt und zum Einstellen der Adressen des Zeichengenerators verwendet. Als Adreßbereich kommt 0100H-01FFH des EPROMs zur Anwendung. Zusätzlich ist die Funktion

des „Feststellers“ (CAPS) der SHIFT-Taste mit der Schaltung aus D7, D9, D11 und D13 realisiert. Eine Anzeige der gedrückten SHIFT-Taste ist mit VD1 vorgegeben. VD2 bis VDS der K7659 stehen einer beliebigen Verwendung zur Verfü-

gung (z. B. Anzeige der Funktionen der LED0...LED6 der zentralen Platine).

Die CONTROL-Steuerzeichen sind über die zugehörige, gleichfalls hardwareseitig festgelegte, Taste erzeugbar. Im EPROM wird dazu der Bereich 0200H-02FFH ausgewählt.

Das Listing zeigt den Inhalt des Zeichengenerators-EPROM. In der Spalte „Adresse“ wird für X eingesetzt:

- X = 0 – normaler Tastenkode (ohne SHIFT oder CONTROL)
- X = 1 – bei gedrückter SHIFT-Taste
- X = 2 – bei gedrückter CTRL-Taste.

## Tastencodebelegung mit EPROM nach vorliegendem Listing

Taste K7659	Adresse	normal (Hexadecimal und ASCII)	Shift	Control
A00	X77	13 'S	13 'S	13 'S
A01	X73	04 'E	04 'D	04 'D
A09	X75	20 Sp.	20 Sp.	60 '.
A10	X74	01 'A	01 'A	01 'A
A11	X78	06 'F	06 'P	06 'P
B00	X68	09 HT	09 RT	09 HT
J01	X14	72 y	59 Y	19 'Y
Q02	X18	75 a	53 Z	18 'X
R03	X24	63 c	43 C	03 'C
P04	X29	76 v	56 V	16 'V
S05	X34	62 b	42 B	02 'B
R06	X38	58 n	48 N	0E 'N
Q07	X44	65 m	4D M	05 'M
B08	X49	2C .	30 !	2C .
R09	X54	28 .	3A !	2E .
B10	X58	-	5F	2E .
B11				

C00	SHIFT-P									
C01	X13	61 A	41 A	01 'A						
C02	X17	73 a	53 S	13 'S						
C03	X23	64 d	44 D	04 'D						
C04	X27	66 f	46 F	06 'F						
C05	X33	67 g	47 G	07 'G						
C06	X37	68 h	48 H	08 'H						
C07	X43	6A j	4A J	0A 'J						
C08	X47	6B k	4B K	0B 'K						
C09	X53	6C l	4C L	0C 'L						
C10	X57	7C i	5C I	1C 'I						
C11	X63	7B (	5B [	1B '['						
C12	X66	23 #	27 ]	17 ']'						
C/B13	X72	0D @	0D 'M	0D '@						
C53	XA6	08 'M	08 'M	08 'M						
D00	X76	1B ESC	1B ESC	1P 'P						
D01	X12	71 q	51 Q	11 'Q						
D02	X16	77 w	57 W	17 'W						
D03	X22	65 #	45 E	05 'E						
D04	X26	72 p	52 R	12 'R						
D05	X32	74 t	54 T	14 'T						
D06	X36	7A z	5A Z	1A 'Z						
D07	X42	75 u	55 U	15 'U						
D08	X46	69 l	49 I	09 'I						
D09	X52	67 o	47 O	07 'O						
D10	X56	70 p	50 P	10 'P						
D11	X62	7D =	5D ~	1D '~						
D12	X65	2B =	2A ~	2B '='						
D13	X69	0C 'L	0C 'L	0C 'L						
D14	XB2									
D15	XA2	15 'U	15 'U	15 'U						

E00	X67	5E =	7E ~	1E '~						
E01	X11	31 !	21 !	31 '!						
E02	X15	32 2	22 2	32 '2						
E03	X21	33 3	40 @	33 '3						
E04	X25	34 4	24 #	34 '4						
E05	X31	35 5	25 \$	35 '5						
E06	X35	36 6	26 %	36 '6						
E07	X41	37 7	27 /	37 '7						
E08	X45	38 8	28 (	38 '8						
E09	X51	39 9	29 )	39 '9						
E10	X55	30 0	3D >	30 '0						
E11	X61	7B -	7F ?	7B '-'						
E12	X64	3C <	3C <	3C '<						
E13	X71	3E >	3E >	3E '>						
E14	X83	7F DEL	1B -	7F '-'						
E15	XA4	'J	0A -	0A '-'						
E16	XA5		nicht belegt (FF)							
F01	X86	05 'E	05 'E	05 'E						
F02	X85	18 'X	18 'X	18 'X						
F03	X86	13 'S	13 'S	13 'S						
F04	X87	04 'D	04 'D	04 'D						
F05	XA1	12 'R	12 'R	12 'R						
F06	X88	03 'C	03 'C	03 'C						
F07	X91	1A 'Z	1A 'Z	1A 'Z						
F08	X92	17 'W	17 'W	17 'W						
F09	X93	07 'O	07 'O	07 'O						
F10	X94	14 'Y	14 'Y	14 'Y						
F11	X95	19 'Y	19 'Y	19 'Y						
F12	X96	02 'B	02 'B	02 'B						
F13	X97	0B 'K	0B 'K	0B 'K						
F14	X98	11 'Q	11 'Q	11 'Q						
F15	XA3	1A 'Z	1A 'Z	1A 'Z						

**Aufbau und Inbetriebnahme**

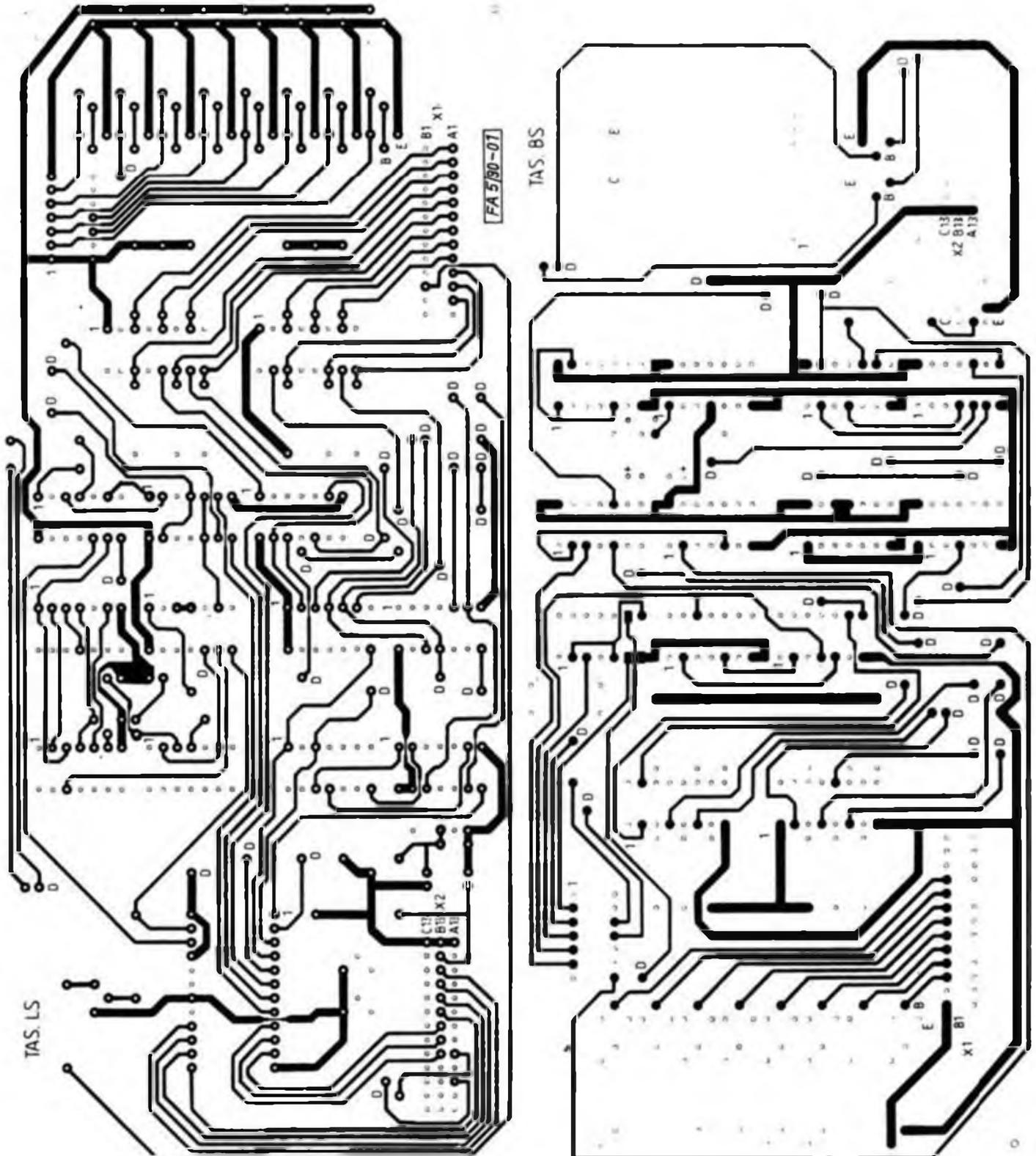
Die Leiterplatte der Tastatursteuerung für K7659 ist auf zweiseitigem Basismaterial zu realisieren. Die Inbetriebnahme der Tastatursteuerung ist nach kompletter Bestückung möglich. Es ist zu empfehlen, den Zeichengenerator dabei auf einer EPROM-Fassung steckbar anzuordnen, um bei Bedarf die Belegung der Ta-

statur ändern zu können. Zuerst sollte die Funktion der SHIFT- und CONTROL-Tasten durch Messen der Pegel mit einem Vielfachmesser überprüft werden. Danach testet man alle weiteren Tasten auf Funktionsfähigkeit und überprüft gegebenenfalls die zugehörigen Spalten- und Zeilendekoder bzw. -treiber. Zuletzt ist der EPROM einzusetzen, und die Ta-

statur wird an den PC/M-Computer angeschlossen. Weitere Informationen können über die im FUNKAMATEUR Heft 11/1988 angegebenen Quellen auf gleiche Art und Weise bereitgestellt werden.

**Bild 3:** Layout der Leiterseite der Ansteuerplatine

**Bild 4:** Layout der Bestückungsseite der Ansteuerplatine



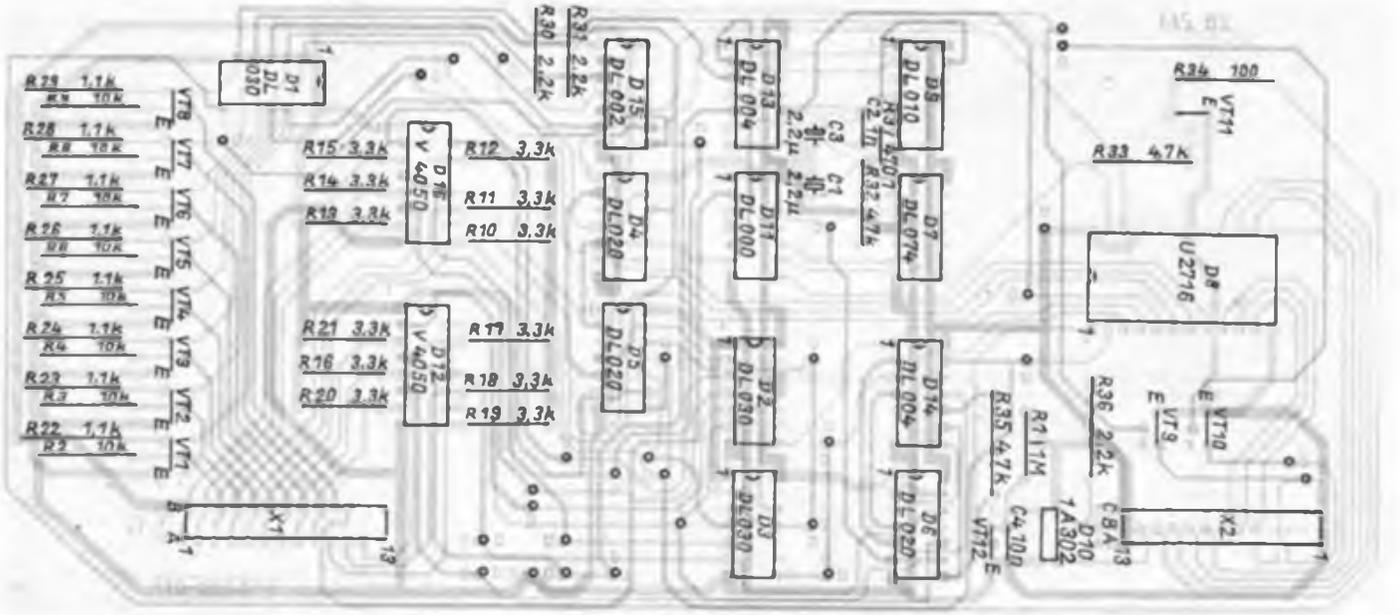


Bild 5: Bestückungsplan der Ansteuerplatine

**Inhalt des Zeichengenerator-EPROMs**

0000	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	0180	00 00 0c 18	05 18 13 04	03 00 00 00	00 00 00 00
0010	00 31 71 61	79 32 77 73	78 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	0190	00 1a 17 07	14 19 02 08	11 00 00 00	00 00 00 00
0020	00 33 63 64	63 34 72 66	76 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	01a0	00 12 00 1a	0a 15 08 00	ff 00 00 00	00 00 00 00
0030	00 35 74 67	62 36 7a 68	68 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	01b0	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00
0040	00 37 75 7a	6b 38 69 6b	2c 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	01c0	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00
0050	00 39 67 6c	28 30 70 7c	2b 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	01d0	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00
0060	00 7b 7b 7b	3c 28 23 38	09 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	01e0	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00
0070	00 3b 0d 0a	01 20 1b 13	06 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	01f0	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00
0080	00 00 0c 7f	09 18 13 0a	03 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	0200	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00
0090	00 1a 17 07	14 19 02 08	11 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	0210	00 31 11 01	19 32 17 13	18 00 00 00	00 00 00 00
00a0	00 12 00 1a	0a 15 08 00	ff 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	0220	00 33 05 04	03 34 12 06	16 00 00 00	00 00 00 00
00b0	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	0230	00 35 14 07	02 36 1a 08	08 00 00 00	00 00 00 00
00c0	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	0240	00 37 15 0a	0b 38 09 0b	2c 00 00 00	00 00 00 00
00d0	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	0250	00 39 09 0c	28 30 10 1c	2b 00 00 00	00 00 00 00
00e0	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	0260	00 18 1d 18	3c 28 17 18	09 00 00 00	00 00 00 00
00f0	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	0270	00 38 0d 04	01 60 17 13	06 00 00 00	00 00 00 00
0100	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	0280	00 00 0c 17	05 18 13 04	03 00 00 00	00 00 00 00
0110	00 21 51 61	59 22 57 53	38 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	0290	00 1a 17 07	14 19 02 08	11 00 00 00	00 00 00 00
0120	00 7f 45 74	43 24 32 46	36 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	02a0	00 12 7f 1a	0a 15 08 00	ff ff ff ff	ff ff ff ff
0130	00 25 54 47	42 26 3a 48	38 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	02b0	ff ff ff ff			
0140	00 29 53 44	4b 28 49 4b	3b 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	02c0	ff ff ff ff			
0150	00 29 47 4c	3a 2d 50 5c	37 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	02d0	ff ff ff ff			
0160	00 1f 5b 5b	3c 2a 27 78	09 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	02e0	ff ff ff ff			
0170	00 3b 0d 0a	01 20 1b 13	06 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	02f0	ff ff ff ff			

## Billig wird teurer!

Seit Öffnung der Grenzen richten viele Käufer ihr Augenmerk auf westliche Konsumgüter, wie Walkmen, Kassetten- und Videorecorder, Kompaktanlagen und Fernsehgeräte. Schnelle Käufe waren angesagt, man schielte mehr auf Preis und Design. Der Qualität wurde selten die notwendige Aufmerksamkeit geschenkt. Das Fazit: Nach Wochen fangen Laufwerke an zu „leiern“, versagen die in erster Euphorie gekauften Geräte ihren Dienst. Und der Service?

Klagen von Lesern ließen uns aufhorchen. Nachfolgend einige Tips, die man beim Kauf beachten sollte.

Vor einer Anschaffung sollte man sich Gedanken darüber machen, wofür man das Gerät braucht. Sind z. B. ein Doppel-Kassettenrecorder oder eine Schnellüberspielung (High-Speed-Dubbing) unbedingt notwendig? Die Laufwerke sind bei Billiggeräten häufig von geringer Qualität, und eine schnell überspielte Kopie rauscht in jedem Fall mehr als eine normale. Stichwort Rauschen. Viele preiswerte

Geräte besitzen Gleichstromlöschung. Die Folge ist ein höheres Grundrauschen bei der Aufnahme. Lassen Sie sich das Gerät ruhig vorführen, nicht nur, wenn Sie unsicher sind. Hören Sie genau hin. Eine bei größerer Lautstärke verzerrte oder verwaschene Wiedergabe ist ein sicheres Zeichen für mindere Qualität. Ein weiteres Kriterium sind die Batterien. Babyzellen oder R 20-Batterien – bei einem Preisvergleich fällt die Wahl nicht schwer. In diesem Zusammenhang muß man bedenken, daß Extras, wie „Minilichtorgeln“ oder LED-Aussteuerungsanzeigen die reinsten Stromfresser sind.

Auch sollten Sie auf das Vorhandensein von Klangstimmeln und Diodenbuchsen achten. Eine gute Bedienanleitung mit Stromlaufplan sollte, wie auch das ausdrücklich erfragte Recht auf Reklamation (Kassenzettel aufheben) nicht fehlen.

Bei Walkmen sollte man darauf achten, daß die Kopfhörer-Stecker einen abgewinkelten Kabelanschluß besitzen. Kabelbruch ist sonst vorprogrammiert.

Kompaktanlagen sehen auch in der unteren Preisklasse gut aus, besitzen aber meist nur geringen Komfort. Plastik-Lautsprecherboxen

oder Gehäuse mit Hartfaserrückwand sollte man mit Skepsis betrachten. Bei Kassetten-decks sind Ausstattungen wie Rauschunterdrückung, Handaussteuerung oder Tipptasten sichere Merkmale für eine gute Qualität. Die Klarsichthauben von Plattenspielern sollten so groß sein, daß sie auch bei Langspielplatten geschlossen werden können. In jedem Fall tut man gut daran, lieber ein paar Mark mehr auszugeben.

Begehrte Kaufobjekte sind Videorecorder. Kaufen Sie nur solche mit VHS-System. Video 2000- und Beta-Max-Geräte sind hoffnungslos veraltet, auch wenn diese noch vereinzelt angeboten werden. Hüten Sie sich vor unbekanntem Exoten, da es meist keinen ausreichenden Service gibt. Dies gilt übrigens für alle elektronischen Geräte.

Auch der Ort, an dem man kauft, ist nicht ohne Bedeutung. Grenznahe Händler erkennen die Situation schnell und bieten weniger qualitative Geräte teilweise zu Wucherpreisen an. Man ist viel besser bei einem Fachhändler oder in einer Fachabteilung eines Kaufhauses beraten, auch wenn es ein wenig teurer ist.

J. Wernicke

# Programmierhilfe für Melodie- klingel mit MRB Z 1013

W. LAHNER

In [1] wird der Aufbau einer rechnergesteuerten Melodieklingel beschrieben, welche vielfältigsten Ansprüchen gerecht wird. Zum Programmieren neuer Melodien ist es jedoch unumgänglich, diese vor dem Beschreiben eines EPROMs zu testen. Das Steuerprogramm der Melodieklingel ist im RAM-Bereich eines Rechners nicht lauffähig, so daß eine andere Variante gefunden werden mußte. Speziell für den MRB Z 1013 wurde ein Programm entwickelt, welches für die Erzeugung der Töne den gleichen Aufbau der Liedtabelle benutzt. Somit können Melodien auf dem Rechner erprobt und bei Fehlerfreiheit ein entsprechender EPROM programmiert werden. Dabei ist zu beachten, daß der Beginn der Liedtabelle auf dem EPROM der Melodieklingel bei Offset 013CH liegt. Die Ausgabe der Töne erfolgt über den MTG-Ausgang des MRB (Recorder auf Aufnahme stellen) und über Bit 7 des freien Anwendports A.

Das Programm wird auf Adresse 200H gestartet. Es erfolgt die Frage nach dem Beginn der Liedtabelle, welche entsprechend hexadezimal einzugeben ist (minimaler Wert 300). Es sind somit mehrere Lieder auf verschiedenen RAM-Bereichen zwischenspeicherbar. Beantwortet man die Frage nach dem Beginn der Liedtabelle nur mit ENTER, so wird der

## Hex-Listing

```

0200 E7 02 20 0D 53 74 61 72 2B0
0208 74 20 4C 69 65 64 74 61 2E7
0210 62 65 6C 6C 65 20 8A E7 3C5
0218 10 00 ED 5B 16 00 62 6B 23B
0220 7E FE 20 20 00 D5 E7 03 38E
0228 00 D1 E5 22 D4 02 10 04 2CC
0230 2A D6 02 E5 ED 53 20 00 352
0238 E7 07 00 E7 02 20 0D FD 301
0240 E1 FD E5 10 1F 75 4B 6E 420
0248 4F 60 55 62 5A 5D 60 50 2DD
0250 66 53 6C 4E 73 4A 7A 46 2F0
0258 02 42 0A 3E 92 3A 9B 37 32A
0260 A5 34 AF FF E7 01 00 FE 46D
0268 03 20 6A FD 7E 00 E6 70 366
0270 0F 0F 0F 0F 57 14 FD 7E 222
0278 00 E6 0F 07 20 44 01 00 1E9
0280 00 4F 21 63 02 ED 42 7E 202
0288 47 23 7E 4F 50 C5 3E 00 312
0290 D3 00 D3 02 41 10 FE AF 3A6
0298 41 D3 00 D3 02 10 FE C1 300
02A0 10 EB 15 20 03 43 10 E5 27B
02A8 FD CB 00 7E 20 04 FD 23 30A
02B0 10 B9 FD CB 01 7E 20 04 33C
02B8 FD 23 10 A8 FD E1 FD E5 5A0
02C0 10 A2 C5 14 0E 30 04 00 1DF
02C8 10 FE 0D 41 10 F8 15 42 20B
02D0 10 F2 C1 1B D3 FF 00 03 300
  
```

zuletzt eingegebene Wert bzw. 300H bei Neustart verwendet. Das Starten eines Liedes erfolgt mit Betätigung einer beliebigen Taste. Bei Liedtabellenende erfolgt ein Rücksprung auf das erste Lied. Ein Abbruch erfolgt durch CTRL- C bzw. S4- K.

Der Aufbau der Noten-Bytes wird entsprechend C-Dur-Tonleiter nach folgender Programmierschrift vorgenommen:

Bit 0...3 Tonhöhe (Tonhöhe = 0 entspricht einer Pause)



Bild 2: C-Dur-Tonleiter mit Hexadezimalwerten der Tonhöhen

Bit 4...6 Tondauer in Achtelnoten (0 = 1/8 Note), (3 = 1/4 Note)

Bit 7 = 1 Liedende, Bit 7 im folgenden Byte gesetzt = Tabellenende

Die Zuordnung der Noten zu den entsprechenden Hexadezimalwerten verdeutlicht Bild 2.

Die erste Null steht für jeweils eine Achtel Note. Erforderliche Halbtonschritte sind durch entsprechende Zwischenwerte ebenfalls programmierbar.

Mit dem vorgestellten Programm ist ein relativ einfaches Testen und Programmieren eigener Melodien für die Melodieklingel nach persönlichen Wünschen und eigenem Geschmack möglich. Das Programm verwendet ausschließlich RST-20-Befehle mit NOP-Ergänzung und entspricht somit voll den Forderungen zur Softwarekompatibilität.

## Literatur

- [1] Lehmann, S.: Eine Melodieklingel mit vielen Melodien, FUNKAMATEUR 35 (1986), H. 4, S. 203ff.

## Leiterplattenservice Berlin wieder voll am Ball!

Wie Sie im FUNKAMATEUR lesen konnten, gab es in der ehemaligen Firma Ing. E. Kolbe umfangreiche personelle Veränderungen (zum Jahreswechsel 89/90 waren es noch drei von ursprünglich neun Beschäftigten). Wir haben große Anstrengungen unternommen, um den Verpflichtungen für die Wirtschaft nachzukommen (um größere Folgeschäden zu vermeiden) und trotzdem den Amateurbedarf im wesentlichen zu sichern. Etliches ist liegengeblieben, zum Beispiel auch 88er Bestellungen zum PC/M. Wir schreiben in derartigen Fällen die Amateure vor der Auslieferung nochmals an. Wir holen auf und hoffen auf Ihr Verständnis!

Ganz allgemein werden wir vor allem mit Hilfe der Redaktion FUNKAMATEUR die Lieferzeiten deutlich verkürzen. Bisher mußten die Preise jeder einzelnen Leiterplatte von Preisbildungsorganen genehmigt werden, was bis zu 6 Monaten dauerte! Das wird sicher bald einfacher. Teilweise scheidet eine schnelle Produktionsaufnahme auch an wenig brauchbaren Vorlagen der Autoren bzw. sogar an der Rücknahme der Entwürfe durch diese. Das ist ein Problem, das wir in Kürze klären wollen: Urheberrecht ja, und wie vergütet? Momentan ist das ein rechtsfreier Raum. Für rechts- und finanztechnische Hinweise sind wir dankbar, wir wollen zwar effektiv und preisgünstig produzieren, aber auch Autor und Redaktion sollen zu ihrem Recht kommen.

Klubs oder Amateure, die Leiterplattenreihen nach eigenen Vorlagen ab etwa 30 Stück benötigen, können die Fertigung hier in Auftrag geben (Rufen Sie vorher an!) Wir fertigen NDKL in jeder Stückzahl und Schwierigkeit – und wenn Sie möchten, per Express – aber zu anderen Preisen, wovon etwa 300 Industriebetriebe Gebrauch machen.

Die momentanen Veränderungen in Politik und Wirtschaft bieten uns bisher nicht bekannte Möglichkeiten, die auch für die Amateure Vorteile bringen werden: kurzfristige und fertigungsrechte Überarbeitung von Leiterplattenlayouts, bzw. deren Entwurf mit PC. Somit wird sich die Qualität der Leiterplatten unabhängig von den Vorlagen verbessern. Wir denken auch an den Versand gebohrter Amateurleiterplatten.

Firma Dipl.-Ing. F. Berkenkamp  
Königsheideweg 269/271,  
Berlin, 1197, Tel. 635 3195  
Bestellanschrift: Fa. Berkenkamp,  
PSF 137, Berlin, 1197

## KC 85/2/3/4

### EDAS 1.4-Tip

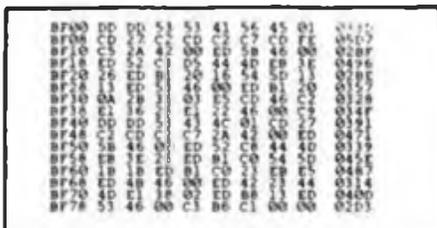
Für die Arbeit mit EDAS-Editor fehlt eine Möglichkeit, Teile des Quelltextes (Blöcke) löschen, save, kopieren oder verlagern zu können. Das vorgestellte Programm ermöglicht es, direkt oder indirekt (unter Einbeziehung des Recorders), diese Funktionen mit Hilfe der Programmteile SCL (selektives Laden) und SSAVE (selektives Saven) sowie dem bereits vorhandenen LOAD-Programm zu nutzen.

Der zu bearbeitende Block ist am Anfang und am Ende mit ENTER vom übrigen Text zu trennen. In die Leerzeilen fügt man als erstes (und einziges) Zeichen je ein & ein. Aus dem EDAS-Menü sind dann die beiden Hilfsprogramme aufzurufen.

Nach SSAVE ist ein sofortiges Löschen des Blocks mit SCL möglich. Es können aber auch mit FIND die &-Zeichen gesucht und wieder entfernt werden. Zum Laden des gesavten Blocks an beliebigen Stellen des Quelltextes lese man im Handbuch zum DEVELOPMENT S. 7 nach.

Die Programme sind im Bereich GBA00H bis 0DFFFH verschiebbar. Ab 0DF18H können die Programme auch direkt in der DEVELOPMENT-RAM-Version untergebracht werden. Achtung: Das &-Zeichen darf im übrigen Text nicht zur Anwendung kommen!

R. Quaiser



## WordPro am /4 nun komplett

Im Heft 3/90 wurde die Anpassung von WordPro 86 an den KC85/4 beschrieben. Dort sind einige Funktionen offengeblieben. Diesen Lücken hat sich unser Leser W. Schmidt aus Magdeburg „gewidmet“ und uns seine Lösung mitgeteilt:

1. Verhindern des Rollens der Statuszeile  
Ab 16 CB (Routine Lines): 3A 04 80 in 3A 04 84 ändern
2. Tastenclick  
Ab 3AD folgende Änderung: 21 00 04 in 21 05 04
3. Spaltenglückchen  
Auf 08 66 (Bello) 01 in 02 ändern.  
Das war's schon, und nun viel Erfolg mit dem kompletten System!

## PC/M

### Softwareservice

Zahlreiche Leser fragten auch bei uns nach Programmen an, die das Arbeiten mit dem PC/M komfortabler machen sollen. Da es der Zeitschrift unmöglich ist, längere Programme abzdrukken, haben die Autoren Dr. A. Mugler und H. Matthes dem Computermagazin REM eine ganze Anzahl von interessanten und gefragten Programmen zur Ausstrahlung zur Verfügung gestellt. Die untenstehend aufgeführten Programme werden am 8. Juni um 23.05 Uhr im Rahmen der Sendung REM-Spezial-Softwareservice-gesendet. Wir danken Dr. Baumann für die Unterstützung bei diesem Vorhaben.

#### 1. Komplex: Dienstprogramme

- PCMFORM.COM – Formatieren von Disketten
- PCMDISK.COM – Einstellen von Diskettenformaten
- PCMVDB.COM – Debugger für den PC/M
- PCMVTC.COM – V-Tape-Kopierprogramm

#### 2. Komplex: Pseudografik-Bibliothek (TURBO-PASCAL-kompatibel)

- PCMGRAF.DOC – Beschreibung der Bibliothek
- PCMGRAF.BIB – Bibliothek der Funktionen und Prozeduren
- PGRDEMO.PAS – Demonstrationsprogramm (Quelltext)
- PZEISATZ – Zeichensatz für Textzeichen

#### 3. Komplex: Window-Bibliothek (TURBO-PASCAL-kompatibel)

- PCMWIND.DOC – Beschreibung der Bibliothek
- PCMWIND.BIB – Bibliothek der Funktionen und Prozeduren
- PCMWID1.PAS – Demonstrationsprogramm (Quellprogramm)
- PZEISATZ – Zeichensatz

#### 4. Schachprogramm

Insgesamt sind dies über 100 KByte Software und Texte, die in etwa sechs Minuten ausgestrahlt werden. Guten Empfang!

## BASIC

### Elektronische Berechnungen (5)

Ersatzwiderstand in Parallelschaltung  
Das Programm 7 ermöglicht die Ermittlung eines gesuchten Widerstandes aus zwei parallel geschalteten Einzelwiderständen. Die R-

Werte der E 24-Reihe sind wie im Programm 6 als DATA-Zeilen ab 6500 abgelegt. Es erfolgt eine Überwachung des Wertes der beiden Teilwiderstände auf Unterschreitung des gesuchten Wertes. Durch Eingabe von  
2602 PRINT A, B;  
2622 PRINT C

ist der interne Rechenablauf darstellbar Bei der Eingabe von extrem kleinen Toleranzen kann durch Rundungsfehler des Interpreters die Ausgabe von ermittelten gültigen Widerstandspaaren unterbleiben. Hier sollte der Betrag der Abweichung nicht unnötig klein gehalten werden. Zum Programm 6 und 7 gehört auch die in der Zeile 5 enthaltene DIM W (23). Sie muß im Programm so angeordnet sein, daß sie unter keinen Umständen zweimal durchlaufen wird.

```

7580 REM 4 BERECHNUNG PARALLEL
7581 CL:PRINT "Geben einen einzugewandten Wider-"
7582 PRINT "stand ein und dann zwei parallel ge-"
7583 PRINT "schaltete in der ersten Zeile berechnen"
7584 PRINT "mit 0.495 Ohm bis 45.5 Mohm";PRINT
7585 REM DIM W 23
7586 FOR I=23 TO 0 STEP -1:READ W(I):NEXT I
7587 INPUT "Widerstand in Ohm";R1:PRINT
7588 IF R1<0.495 OR R1>45.5 THEN 7587
7589 REM FORMIEREN
7590 PRINT:R1=INT(R1*100)/100
7591 IF R1#0 THEN E=INT(10000/R1):GOTO 7594
7592 F=ABS(R1)-ABS(NEWTOLR1)
7593 REM BERECHNUNG
7594 FOR W=0 TO 2:J=0:G=0
7595 FOR I=0 TO 2:J=J+1:I=I+1
7596 IF V=INT(W*100)/100 THEN J=C-(A*B)/(A+I)
7597 FOR I=J TO 23:GOTO 7598
7598 A=V*(1+I):B=W*(1+I)+J
7599 REM ABBRUCH DA KEIN ERGEBNIS MÖGLICH
7600 IF A#0 THEN 7605
7601 IF B#0 THEN 7608
7602 C=(A*B)/(A+B)
7603 IF C#0 THEN 7605
7604 IF C#0 THEN 7608
7605 REM AUSSAGE
7606 PRINT:PRINT A;" Ohm //";B;" Ohm =";C;" Ohm"
7607 NEXT J
7608 NEXT I
7609 NEXT W
7610 PRINT:PRINT "Mit dieser Toleranz ist kein";PRINT
7611 PRINT "Widerstandpaar vorhanden";PRINT
7612 GOTO 488
7613 GOTO 7585
    
```

#### Pegelberechnungen

Strom-, Spannungs- und Leistungsverhältnisse werden in der Nachrichtentechnik häufig logarithmisch in Dezibel (dB) aber auch Neper (NP) angegeben. Bezieht man einen Spannungswert auf 0,775 V, einen Stromwert auf 1,29 mA bzw. eine Leistung auf 1 mW, erhält man den absoluten Pegel (z. B. als dBm). Mit dem Programm lassen sich, bei Eingabe der Eingangs- und Ausgangswerte, die drei verschiedenen Verstärkungs- (Dämpfungs-) Werte bzw. Pegel ermitteln. Soll die Berechnung des absoluten Pegels erfolgen, so ist für den jeweiligen Eingangswert 0,775 V, 1,29 mA bzw. 1 mW einzugeben [5].

(wird fortgesetzt)  
U. Reiser

```

3880 REM PEGELBERECHNUNGEN
3881 CL:PRINT "Pegelberechnungen"
3882 REM DIM W 4,23,0,31
3883 CL:PRINT "Soll der Spannungswert (U)";PRINT
3884 PRINT "Stromwert (I) oder Leistungswert (P)";PRINT
3885 PRINT "Pegel (P) berechnet werden?";PRINT
3886 FOR I=1 TO 2 STEP 0
3887 A=1:BEI=V
3888 IF A#="U" THEN B="V" :I=0:GOTO 3889
3889 IF A#="I" THEN B="mA" :I=0:GOTO 3889
3890 IF A#="P" THEN B="mW" :I=0:GOTO 3889
3891 NEXT I
3892 CL:PRINT "Eingangswert in";B;":INPUT";PRINT
3893 PRINT "Ausgangswert in";B;":INPUT";PRINT:PRINT
3894 REM BERECHNUNG
3895 P=ABS(U)/ABS(I):B=
3896 PD=P-113
3897 REM AUSSAGE
3898 PRINT:PRINT "Pegel =";P;";dB";PRINT
3899 PRINT "D.g. =";PD;";dB";PRINT
3900 GOTO 488
3901 GOTO 3885
    
```

#### Literatur

- [5] Deistung, K.: Übersichtliche Pegelrechnung, FUNKAMATEUR 33 (1984), H. 8, S. 39!

# K 6311...14 am AC 1

M. FISCHER – Y21WR

Angeregt durch die letzten Veröffentlichungen im FUNKAMATEUR zum AC 1 möchte ich eine Druckerroutine für die Druckertypen K 6311...14 mit IFSS-Schnittstelle vorstellen.

### Hardware

Die Schaltung zur Ansteuerung des Druckers (Bild 1 zeigt den Stromlaufplan) habe ich aus [1] entnommen und so ergänzt, daß zusätzlich zur IFSS-Schnittstelle eine V.24-Druckerschnittstelle zur Verfügung steht. Die Ansteuerung des Interfaces erfolgt mit der im AC 1 vorhandenen PIO (Port B).

Die Parallel/Serien-Wandlung wird programmtechnisch realisiert. Die Belegung des PIO-Ports B ist so festgelegt, daß die Ein- und Ausgabeleitungen der Belegung des RTTY-Konverters nach [2] entsprechen.

### Software

#### Druckerroutine

Die Startadresse der Druckerroutine ist 3030 H. Sie ist als Unterprogramm aufgebaut und mit Return (OC9H) abgeschlossen. Das Programm zur Ansteuerung des Druckers wurde auf einem zusätzlich installierten EPROM (Adresse 3000 H) untergebracht. Durch Verwendung der Unterprogrammtechnik und einer Interruptroutine ist das Programm nicht mehr frei im Speicher verschiebbar, ohne bestimmte Adressen ändern zu müssen. Bei Beachtung dieser Besonderheiten (Tabelle 1) ist es jedoch auch auf andere

Speicherbereiche übertragbar. Das Programm ist so aufgebaut, daß es gleichermaßen für RAM- und ROM-Bereiche verwendbar ist.

Die Übergabe der Zeichen erfolgt gemäß den Vereinbarungen der Programme EDAS 4 und TEDIT im A-Register der CPU. Alle anderen benutzten Register werden im Stack abgelegt und nach Beendigung der Druckroutine wieder zurückgestellt. Durch Steuerzeichen kann der Drucker auf eine andere Schriftart umprogrammiert werden. Die Zuordnung der Steuerzeichen zur entsprechenden Schriftart ist Tabelle 2 zu entnehmen [3].

Die Betriebsart „Breitdruck“ ist zusätzlich noch durch ein sichtbares Zeichen (kommerzielles A; 40 H) einstellbar. Das erleichtert das Arbeiten mit dem Texteditor in der Betriebsart „Breitdruck“.

Zu beachten ist, daß nach dem Zeichen ODH (CR) der Drucker alle Zeichen wieder in Normalschrift druckt.

Um kontinuierlich drucken zu können, werden die Statussignale des Druckers in einfachster Form ausgewertet. Das Programm geht davon aus, daß der Drucker in Ordnung ist und Papier eingelegt wurde. Bei dieser Vereinfachung können nur die Signale „Sperrung für Zeichenübertragung“ (Druckerpuffer voll) und „Freigabe für nächste Zeichenübertragung“ (Druckerpuffer aufnahmebereit) vorkommen. Beide Signale werden gleich behandelt. Beim Senden dieser Signale vom Drucker löst das Programm im Druckpro-

gramm ein Interrupt aus. In der Interruptroutine werden eine Warteschleife abgearbeitet und danach das Senden der Zeichen fortgesetzt. Diese Zeit reicht aus, um erneut Zeichen in den Puffer des Druckers aufzunehmen.

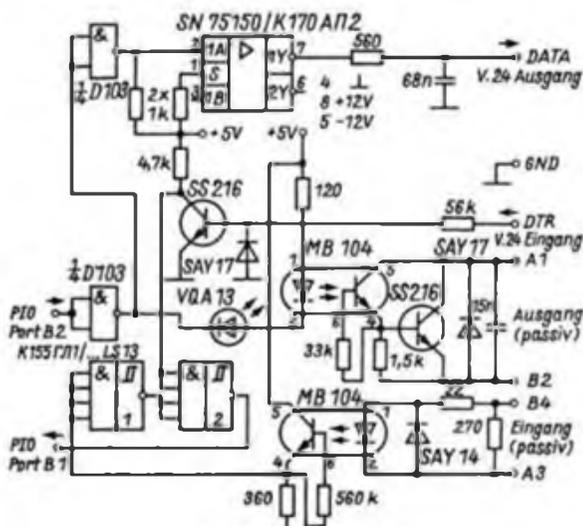
### Schreibprogramm

Zusätzlich habe ich noch ein kleines Programm erstellt, das die Möglichkeit bietet, über die Tastatur eingegebene Zeichen auf Bildschirm und Drucker zugleich auszugeben. Es dient zur Kontrolle der Betriebsbereitschaft des Druckers. Gleichzeitig läßt sich so der AC 1 als Schreibmaschine verwenden. Dieses Programm wird über den Kennbuchstaben „s“ gestartet. Der Abbruch des Programms erfolgt mit CTRL-X.

### Bildschirmkopierprogramm

Oft besteht der Wunsch, sich den Inhalt von Speicherbereichen auflisten und ausdrucken zu lassen.

Ich möchte zum beschriebenen Schreibmaschinenmodus ein zweites Anwenderprogramm der Druckroutine anfügen. Dieses Programm gestattet es, vom Bildschirmspeicherinhalt eine Hardcopy anzufertigen. Das Programm ist so aufgebaut, daß der gesamte Bildschirminhalt gedruckt wird. Da im Bildschirmspeicher bereits ASCII-Zeichen abgespeichert sind, können diese sofort ohne Umwandlung gedruckt werden. Damit ist es möglich, alles, was auf dem Bildschirm mit druckbaren ASCII-Zeichen darzustellen ist und selbst keine Druckerroutine beinhaltet (Monitor, Mini-BASIC, 8-KByte-BASIC, CLIST usw.) bildschirmweise zu drucken. Das Programm ist frei im Speicher verschiebbar und über den Kennbuchstaben „i“ zu starten. Es benutzt die Unterprogramme der Druckroutine (siehe auch Tabelle 3).



Stromlaufplan der Hardware zur Schnittstelle

### Triberprogramm der IFSS-Schnittstelle

```
d 3000 3021 Hardcopy Bildschirm (Original auf 2000 bin ;0211)
3000 00 09 69 00 00 00 30 E3 C5 21 FF 17 0E 20 06 40 * 11 *
3010 7E C0 30 30 20 10 F9 3E 00 C0 30 30 00 20 EF C1 * 8C *
3020 E1 C9 * 28 *
CRC (SDLC) = 8EC1
```

### Demonstrations- und Testprogramm Bildschirmhardcopy

```
13000 F3 E3 05 21 FE 28 11 0C 30 73 23 72 28 E0 3E 7C *0C*
13010 E0 47 3E CF 03 07 3E 82 03 07 70 03 07 3E 07 03 *64*
13020 07 3E FD 03 07 08 05 3E 00 C0 30 30 01 E1 F8 C9 *3F*
13030 C3 05 FE 00 28 24 FE A0 28 22 FE 0C 28 2F FE 7F *20*
13040 28 37 FE 11 28 35 FE 12 28 37 FE 13 28 39 FE 14 *08*
13050 28 38 FE 40 28 25 C0 82 30 D1 C1 C9 C0 82 30 3E *7*
13060 04 C0 82 30 04 04 C0 E8 07 10 F8 18 EC C0 82 30 *38*
13070 04 FF C0 E8 07 10 F8 18 EC 18 08 E3 21 9E 30 18 *7A*
13080 10 E3 21 A3 30 18 04 E3 21 A0 30 18 04 E3 21 A0 *7C*
13090 30 1E 05 7E C0 82 30 23 10 20 F8 E1 18 18 18 38 *1E*
130A0 31 A0 00 18 38 33 A0 00 18 38 30 A0 00 18 38 33 *2C*
130B0 20 48 F3 B7 E2 89 30 C8 FF 37 C8 02 C8 02 3E 00 *19*
130C0 0E 09 04 C0 C8 C7 D3 03 10 FE 7A C8 0A 00 20 F2 *50*
130D0 3E 04 04 C8 C7 D3 03 10 FE F8 C9 C9 04 64 C0 *5A*
130E0 E8 07 10 F8 C1 F8 E0 40 00 09 73 00 C0 00 30 CF *5B*
130F0 FE 18 C8 D7 C0 30 30 18 F4 *0A*
```

CRC 7AB6

**Tabelle 1: Zu verändernde Bytes bei Anpassung an andere Speicherbereiche**

Adresse	Speicherinhalt	Bedeutung
2BF8	DC (nWT)	Sprungtabelle, Inhalte
2BFF	30 (hWT)	Adresse der Interruptroutine
3004	FE	Adresse der Sprungtabelle
3005	2B	Adresse der Sprungtabelle
3008	30	hWT der Interruptroutine
302B	30	hWT des Druckerunterprogramms
3058	30	Druckerunterprogramm
305E	30	hWT des UP Zeichenausgabe
3063	30	UP Zeichenausgabe
306F	30	UP Zeichenausgabe
3096	30	UP Zeichenausgabe
30EA	73	Kennbuchstabe „s“
30EE	30	Unterprogramm INIT hWT
306F	30	Unterprogramm DRUCK hWT
<hr/>		
3000	F3	Beginn der PIO-Initialisierung
3030	C5	Beginn der Druckerroutine (Einsprungsadresse, Programmbeginn)
<hr/>		
30B2	F3	Beginn des UP Zeichenausgabe
30DC	C5	Beginn der Interruptserviceroutine
30E8	00	Beginn der Routine „Schreibmaschine, Test“ mit „s“
<hr/>		
30C1	09	Anzahl der Bits (Startbit, Zeichen, Parität)
30C3	0C	Faktor für 9 600 Baud
	(1C)	Faktor für 4 800 Baud

**Tabelle 2: Zuordnung der Steuerzeichen zur Schriftart**

Steuerzeichen	Kodierung (hex.)	Bedeutung
DC1	11	Breitdruck ein
DC2	12	Schrägdruck ein
DC3	13	Normaldruck ein
DC4	14	Zeichenbreite 1/15"
	40	Breitdruck ein
CR	0D	Drucker führt Wagenrücklauf und Zeilenschaltung aus
	A0	wie CR, Sonderzeichen AC 1-ASM
FF	0C	Drucker führt Formularvorschub (eine Seite) aus
DEL	7F	Drucker rücksetzen

**Tabelle 3: Kommentierung der Bildschirm-Hardcopy**

Adresse	Speicherinhalt	Bedeutung
2002	69	Kennbuchstabe „i“
2005	00	UP INIT nWT
2006	30	UP INIT hWT
200B	17	für 2-KByte-Bildschirm
	(13)	für 1-KByte-Bildschirm
200D	20	32 Zeilen
	(10)	16 Zeilen
2012	30	UP DRUCK nWT
2013	30	UP DRUCK hWT
201A	30	UP DRUCK nWT
201B	30	UP DRUCK hWT

**Schlußbetrachtungen**

Die vorgestellte Druckerroutine und Interface arbeiten bisher zuverlässig. Beim Ausdrucken von Programmen und Texten wurde kein Datenverlust beobachtet. Das Programm wurde den speziellen Bedingungen des AC 1 – Assemblers angepaßt (verschiedene Zeichen bei Zeilenabschluß). Das Interface ist in der Lage, auch andere Drucker anzusteuern (z. B. Seikosha

GP 100 über V.24-Schnittstelle). Eine Anpassung des Programmes an die entsprechenden Druckertypen (Baudrate, Anzahl der Zeichen, Parität) ist jedoch unumgänglich. Bei entsprechender Software läßt sich selbstverständlich auch eine Kopplung von Rechnern über diese Schnittstelle vornehmen. Die Druckeranschlußsteuerung wurde zusammen mit dem RTTY-Konverter [2] in einem Gehäuse untergebracht. Ein Tastenschalter

realisiert die Umschaltung der PIO-Anschlüsse entsprechend den Erfordernissen.

**Literatur**

- [1] Lange, H.: Lokales Netz für Mikrorechner; rfe 34 (1985), H. 2, S. 00
- [2] Rössel, G.: Ein einfacher Funkfern-schreibzusatz für den Amateurrechner „AC 1“; FUNKAMATEUR 35 (1986), H. 2, S. 00
- [3] Manual Robotron K 6311, K.6312 Hard-Copy-Drucker, Oktober 1985

## 600-Baud-Atari-Interface

Das serienmäßige Kassetteninterface der ATARI 800 XL/XE und 130 XE ermöglicht nur geringe Datenübertragungsraten. Dagegen ist die Software für die Datenübertragung bis zu 6 000 Bd. schon weit verbreitet. Das hier vorgestellte Interface realisiert diese hohe Übertragungsrate und ermöglicht weiter den Anschluß eines normalen Kassettenrecorders als Datenspeicher. Die Schaltung nach Bild 1 ist schnell auf einer kleinen Universalleiterplatte aufgebaut. Bei Anschluß an die Datasette ist der Eingang an den Pin 8 des Datasetschaltkreises anzuschließen. Bei Einsatz eines normalen Kassettenrecorders ist hier ein einstellbarer Vorverstärker vorzuschalten, dessen Ausgangspegel durch Versuch zu ermitteln ist. Dies bietet nebenher den Vorteil, auch von fremden Recordern bespielte Kassetten einwandfrei lesen zu können. Da viele Monitore Plastegehäuse besitzen, sollte man die Eingangsleitung

zum Interface abschirmen, um Einstreuungen zu vermeiden. Schutzmaßnahmen für das Interface gegen Einstrahlungen von Rundfunksendern konnten entfallen, da der Dateneingang des Computers un-

empfindlich gegen diese Einstreuungen ist.

Die restlichen Anschlüsse sind an folgende Anschlüsse des Datasetsen-Ports zu legen: Interface Anschluß 2 an Stift 10, Anschluß 3 an Stift 9, Anschluß 4 an Stift 4 oder 6 des Serial Bus. Bringt man das Interface nicht direkt in der Datasette unter, ist der Anschluß 1 des Interfaces getrennt oder innerhalb eines neu anzufertigenden Datasetsenkabels zu führen. Das Interface arbeitet problemlos mit den Atari-Turbo-Programmen zusammen. Wer noch keine Turbo-Software besitzt, sollte sich an einen Atari-Computerklub (meldet Euch bei uns, wir drucken die Klubadressen gern ab, d. Red.) wenden. In Einzelfällen bin ich gegen Einsendung einer leeren Normalkassette bereit, kostenlos Turbo-Software zu überspielen, dabei bitte angegeben, ob mit Datasette oder Interface gearbeitet werden soll! Den frankierten Rückumschlag nicht vergessen!  
**Kontakt: Ch. Anderson, Rosenthaler Str. 1 a, Magdeburg, 3018**

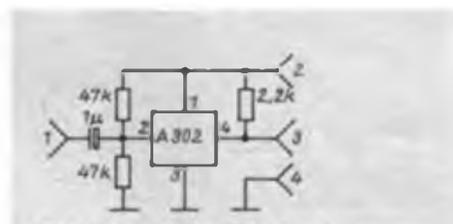


Bild 1. Stromlaufplan des Interfaces

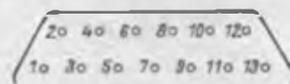


Bild 2: Kontaktbelagung des seriellen Busanschlusses

Aus der internationalen Literatur:

# Kiangerzeugungs-Allerlei (2)

## Hühnergeacker – elektronisch

In [1] findet sich im Zusammenhang mit einer elektronischen Eieruhr weiterhin ein „Gackergenerator“ (Bild 16). Der astabile Multivibrator mit D1.1 und D1.2 liefert ein Signal mittlerer Frequenz mit von 1 abweichendem Tastverhältnis. Er legt die Folgefrequenz der „Gackerzyklen“ und deren Länge fest. Solch ein Zy-

klus ist dermaßen gestaltet, daß auf eine Reihe von drei oder vier gewöhnlichen „Toaks“ ein betontes, gedehntes „To-aaak“ folgt, wobei die Tonlage ansteigt. Dazu beeinflusst der erwähnte Generator einen Multivibrator mit sehr niedriger Frequenz aus D1.3 und D1.4, welcher wiederum auf einen Tongenerator mit D1.5 und D1.6 einwirkt. Durch die ver-

schachtelte Steuerung und die Wahl geeigneter Oszillatorfrequenzen wird ein dem Original nicht unähnlicher Klang erzielt. Das bestätigte ein Versuchsaufbau. Etwas Phantasie gehört allerdings noch dazu, um das Geräusch als Hühnergeacker zu akzeptieren. Für den Kondensator am Ausgang vom D1.2 ist eventuell ein etwas höherer Wert günstiger. Beim Einsatz einer Si- statt der Ge-Diode änderte sich der Klang nur unwesentlich. Wird eine Ge-Diode eingelötet (Leiterplatten-vorschlag: Bild 17), ist die Wärme mit einer Flachzange vor dem Gehäuse abzuleiten – die höchstzulässige Sperrschichttemperatur liegt bei diesem Material deutlich niedriger als beim gewohnten Silizium. Die Betriebsspannung ist mit 6 V optimal. Mit dem Einstellwiderstand kann die Lautstärke, kaum jedoch der Klang verändert werden.

## Einfacher Rauschgenerator

Eine relativ hohe Rauschspannung entsteht, wenn eine Sperrschicht im Durchbruch betrieben wird. Man verwendet üblicherweise die B-E-Diode eines Transistors, denn dabei kommt man mit einer noch recht geringen Betriebsspannung aus. Der Strom wird mit einem hochohmigen Widerstand begrenzt. Die Ausprägung eines bestimmten Klangs erfolgt dann durch Herausfiltern von Frequenzanteilen aus dem gelieferten Spektrum.

Bild 19 zeigt eine Schaltung nach diesem Prinzip. Die entsprechende Leiterplatte ist in Bild 20 gezeigt. Bei  $U_S = 12\text{ V}$  kann mit dem Durchbruch gerechnet werden. Die Rauschspannung gelangt über einen kleinen Kondensator zum Operationsverstärker in nichtinvertierender Grundschaltung. Mit Einstellwiderständen lassen sich Grenzfrequenz und Verstärkung festlegen. Die Lautstärke- und Klangsteller eines nachgeschalteten Audioverstärkers tun ein übriges. Es ist mit dieser Schaltung gut möglich, ein Geräusch zu erzeugen, das stark an niedergehenden Dauerregen erinnert. Also eine sehr hilfreiche Angelegenheit für entnernte Hobbyelektroniker, die nach stundenlangem Kampf mit der Tücke des Objekts Entspannung oder Schlaf suchen ...

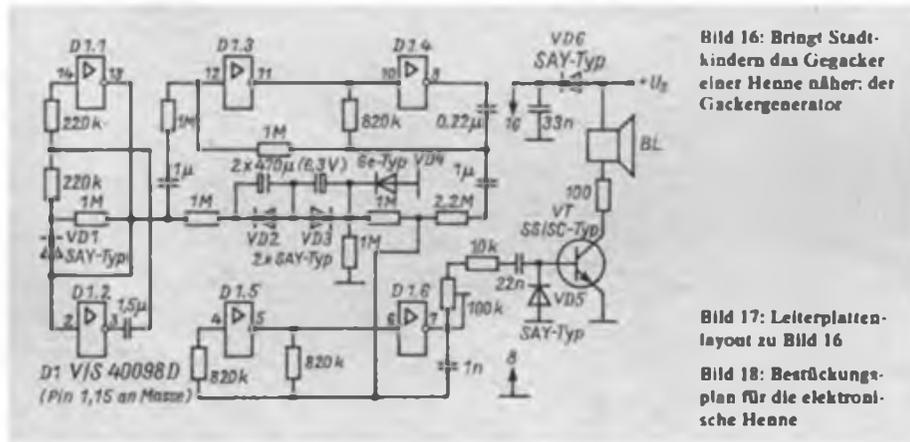


Bild 16: Bringt Stadtkindern das Gackern einer Henne näher: der Gackergenerator

Bild 17: Leiterplattenlayout zu Bild 16  
Bild 18: Bestückungsplan für die elektronische Henne

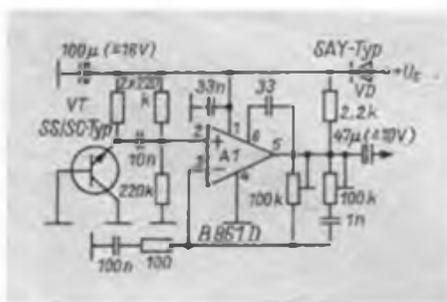
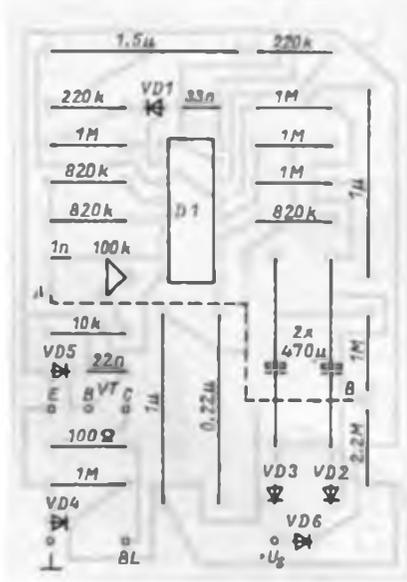
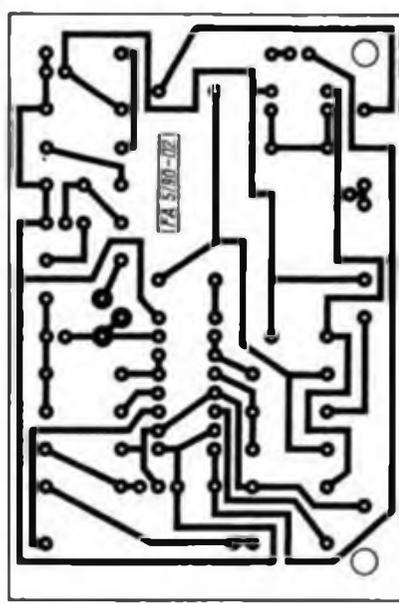
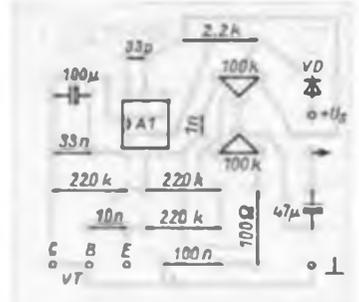
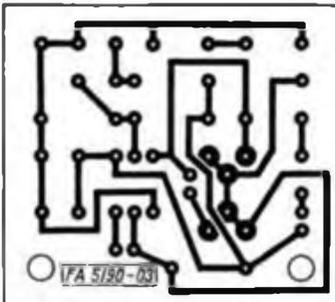
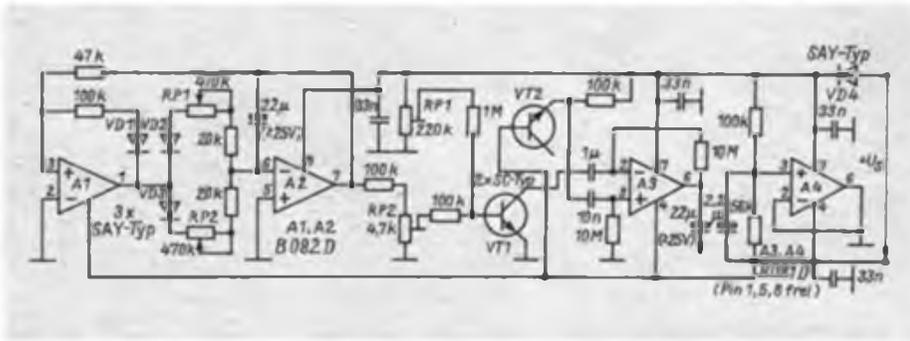


Bild 19: Landregen auch in der längsten Trockenperiode: der einfache Rauschgenerator

Bild 20: Layoutvorschlag zu Bild 19

Bild 21: Bestückungsplan des einfachen Rauschgenerators





### Rauschgenerator mit vielen Möglichkeiten

Ein Rauschgenerator, der vordergründig Meeresrauschen nachahmen kann, daneben aber noch einige weitere Effekte liefert, wird in [2] beschrieben. In Bild 22 ist dieser Generator unverändert dargestellt, wobei noch ein Operationsverstärker hinzugekommen ist, der für eine günstigere Stromversorgung (einfache Spannung statt symmetrischer Quellen) sorgt. Der zentrale Teil der Schaltung ist die Rauschquelle mit der B-E-Strecke des einen Transistors. Dieses Signal wird mit A3 verstärkt und einem Audioverstärker (z. B. TA-Eingang eines Radios) zugeleitet. Die Verstärkung von A3 ist jedoch über eine Spannung einstellbar. Diese Spannung liefert der Operationsverstärker A2. Mit dem Einstellwiderstand kann die maximal wirksam werdende Größe festgelegt werden. Es handelt sich bei der Ausgangsspannung um ein Signal mit Sägezahn-Form; die niedrigste Frequenz ist wesentlich kleiner als 1 Hz. Der nachgeschaltete Transistor fungiert als stromgesteuerter Widerstand. A2 und A1 zusammen erzeugen das „Brandungs-Signal“. Dazu arbeitet A1 als Trigger, A2 als Integrator. Folglich ergeben sich lineare Verläufe für Anstieg und Abfall der Spannung. Die Steilheit für ansteigende und abfallende Flanke kann mit den Potentiometern festgelegt werden. Die in Reihe geschalteten Dioden sorgen dafür, daß das unabhängig voneinander erfolgen kann. Die dritte Diode gewährleistet stets einen positiven Wert der Ausgangsspannung. Gleichzeitig wird mit den Potentiometern die Frequenz festgelegt. Die einfache Versorgungsspannung  $U_3$  – ihr Wert sollte mindestens 15 V betragen – wird mit A4 aufgespalten, so daß den Anforderungen der anderen Operationsverstärker an die Spannungsversorgung in dieser Schaltung entsprochen wird. Einen Leiterplattenvorschlag liefert das Bild 23. Beim Abgleich wird der Schleifer des Einstellwiderstandes 4,7 kΩ an Masse gelegt. Der Einstellwiderstand 220 kΩ ist dann so einzustellen, daß ein leises Rau-

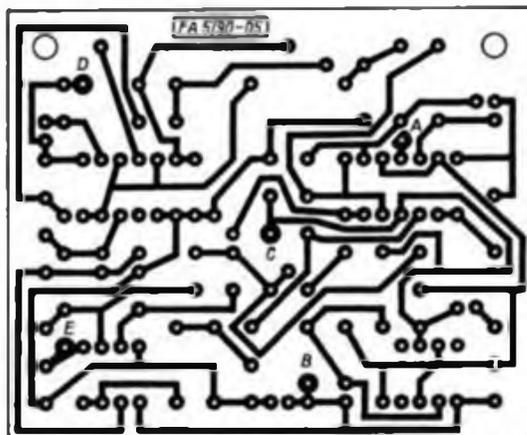
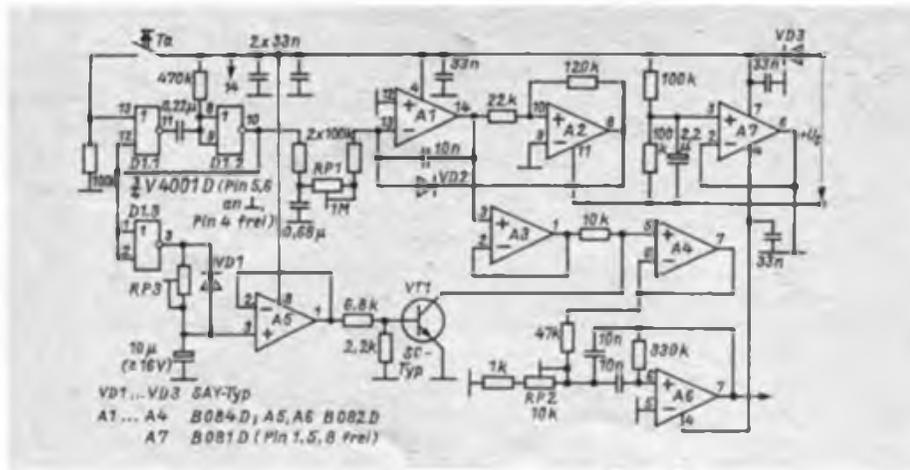
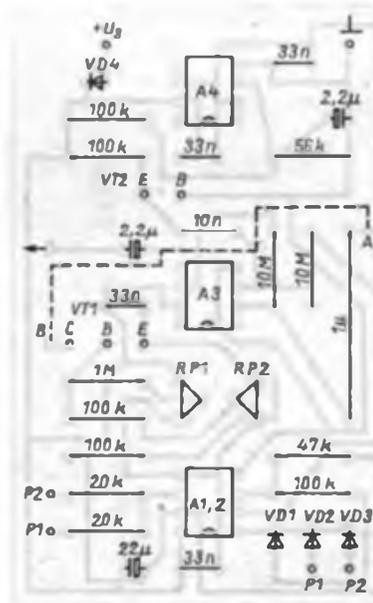
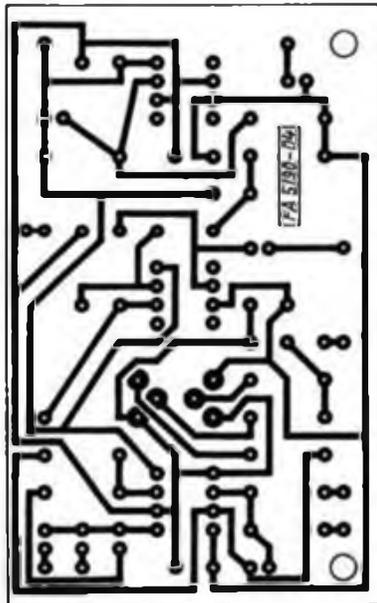


Bild 22: Für gestreifte Nerven: diese Schaltung imitiert sehr wirkungsvoll das Rauschen von Meereswellen

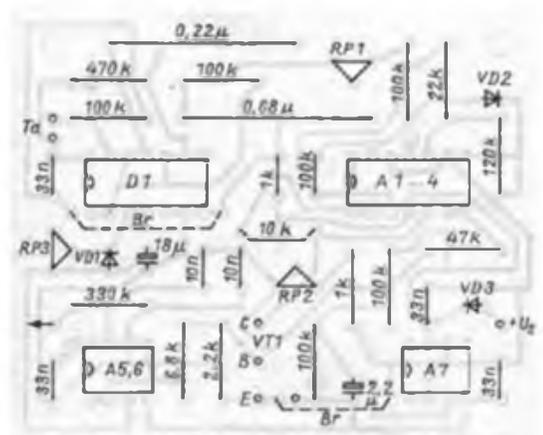
Bild 23: Leiterplattenlayout zu Bild 22

Bild 24: Bestückungsplan des komfortablen Rauschgenerators

Bild 25: Der elektronische Kamerad: ein Hundegebell-Generator

Bild 26: Leiterplattenlayout zur Schaltung nach Bild 25

Bild 27: Bestückungsplan des elektronischen Hundes (Verbindung A-B und C-D-E!)



schen zu hören ist. Zur Kontrolle kann weiter aufgedreht werden; das Rauschen muß dann zunehmen. Nun liegt das „Grundrauschen des Meeres“ fest, das nach Ansturm einer Welle immer noch zu hören ist. Wird jetzt der andere Einstellwiderstand verstellt, muß das Rauschen im Rhythmus des Oszillators auf- und abschwellen. Danach ist der hochohmige Einstellwiderstand soweit aufzudrehen, daß das Rauschen konstant bleibt (Begrenzungseinsatz). Beide Einstellelemente beeinflussen sich gegenseitig etwas. Jetzt ist noch die Wellenform mit den Potentiometern zu optimieren. Eine „Welle“ darf durchaus einige Sekunden dauern! Es lohnt sich, mit den Potentiometern ein bißchen zu spielen. Denn auch andere Effekte, wie z. B. das Geräusch einer Dampflok, können dann der Schaltung entlockt werden.

### Hundegebell aus dem Lautsprecher

„Um die Sprache unserer treuen Hausgenossen möglichst perfekt zu imitieren, bedurfte es einiger Kniffe, die wir von der Technik des (Musik-)Synthesizers übernommen haben.“ So steht's in [2] in Zusammenhang mit einer Schaltung, der der in Bild 25 gezeigten weitgehend entspricht (auch hier wieder die Aufbereitung der Versorgungsspannung). Zur Funktion des „Bell-Generators“: Beim Betätigen der Taste ändert ein mit A1 und A2 aufgebauter spannungsgesteuerter Oszillator (VCO) in etwa einer achte Sekunde seine Frequenz von fast Null bis zu einem einstellbaren Wert zwischen

100 Hz und 1 kHz. Dieses Signal gelangt über die beiden Spannungsfolger A3 und A4 zum Bandfilter mit A6. Ein weiterer Operationsverstärker (A5) sorgt im Zusammenwirken mit dem Transistor dafür, daß man nach Loslassen der Taste die einzelnen Taktimpulse des im Ruhezustand sehr langsam laufenden VCO nicht hört. Nach dem Bandfilter wird das Signal ausgekoppelt und einem Audioverstärker zugeführt.

Die Gatter D1.1 und D1.2 bilden eine monostabile Kippstufe. D1.3 arbeitet mit dem Operationsverstärker für die „Stummschaltung“ zu.

A7 schließlich muß nicht weiter erläutert werden. Die Speisespannung  $U_s$  sollte hier mindestens 12 V betragen.

Die Leiterplatte für den „elektronischen Hund“ zeigt Bild 26. Neben zwei Brücken auf der Bestückungsseite sind auf der Leiterseite noch drei Verbindungen per isoliertem Draht zu schaffen.

Ein genauer Abgleich (nach Gehör) ist bei dieser Schaltung unbedingt nötig, um einen akzeptablen Effekt zu erhalten. Der Einstellwiderstand 1 M $\Omega$  bestimmt die maximale Tonhöhe des Sägezahnoszillators, welche wiederum entscheidet, ob es sich bei dem Geräusch um einen klaffenden Spitz oder einen knurrenden Schäferhund handelt. Anders die Funktion des Einstellwiderstands 47 k $\Omega$ : hier wird das Nachklingen des Tonsignals nach Loslassen der Taste beeinflusst. Ein sofortiges Abreißen des „Wau“ klingt ebenso unecht wie ein gegenteiliges Verhalten. Bei diesen Einstellungen ist also etwas Fein-

gefühl geboten. Die Filter-Mittelfrequenz kann schließlich mit dem Einstellwiderstand 10 k $\Omega$  variiert werden. Auch diese Einstellung ist von großer Bedeutung. Man sieht – eine Portion Geduld ist schon erforderlich, um den elektronischen Kameraden zu dressieren. Aber bei welchem Hund ist das nicht der Fall?

### Elektronisches Vogelgezwitscher

Der „Piepmatz“ mit dem Vierfach-Operationsverstärker nach Bild 28 – seine Anatomie wurde in einem ausländischen Elektronikbaukasten beschrieben – arbeitet mit zwei astabilen Multivibratoren (A1 und A3), die den Tongenerator mit A4 beeinflussen. Zur Entkopplung macht sich dabei noch der Spannungsfolger A2 erforderlich; er liefert aus stromergiebiger Quelle eine Spannung, die der am Elektrolytkondensator entspricht. Insgesamt wird dreimal auf den Tongenerator „zugriffen“, einmal über die Dioden, und dann über die Widerstände 3,3 k $\Omega$  und 2,7 k $\Omega$ .

Diese Schaltung ist bereits so ausgelegt, daß sie unmittelbar mit einer einzigen Spannung betrieben werden kann. Eine Leiterplatte wird natürlich auch mit gezeigt, siehe Bild 29.

Mit dem Einstellwiderstand 10 k $\Omega$  wird die Wiederholfrequenz des Zwitschens eingestellt. Der Einstellwiderstand 100 k $\Omega$  gestattet die Variation der Tonhöhe.

Dem Muster konnten bereits bei 6 V Betriebsspannung akzeptable Töne entlockt werden. Die Tonhöhe muß recht hoch gewählt werden. Erst wird mehrmals „geschirpt“, und dann folgt ein ausgedehntes Zwitschern. Nur ein Zwitschern erhält man, wenn man zwei der Dioden überbrückt. Es lohnt sich, an dieser Stelle etwas zu experimentieren. Wird die Verbindung übrigens aufgetrennt, reißt das Vogelgezwitscher nicht ab, klingt dann aber so wie ein Frühlingsorchester aus längst vergangenen Öko-Zeiten. In jedem Fall klingt das Gezwitscher verblüffend ähnlich. Das ist sicher dem ausgeklügelten Mehrfachzugriff zu verdanken. Wer also noch keinen Vogel hat, der greife zum Lötkolben ...

Noch mehr ausgereifte Schaltungsideen zum Thema halten die Bücher aus der „300er Reihe“ des Elektor-Verlages bereit. Leiterplatten-Vorlagen sind zwar selten, doch läßt sich vieles auch mit einer Universalleiterplatte erledigen. Wer kein Geld für Spezial-IS ausgeben will, dem können wir den jetzt relativ preisgünstigen Titel „300 Schaltungen“ empfehlen. Folgendes verlangt nur diskrete Bauteile: HiFi-Kanarienvogel, Muskinstrument, Signalgenerator, impulsgesteuerter NF-Generator, Dampfpeife. Klingt doch verlockend – oder?

F. Sichla

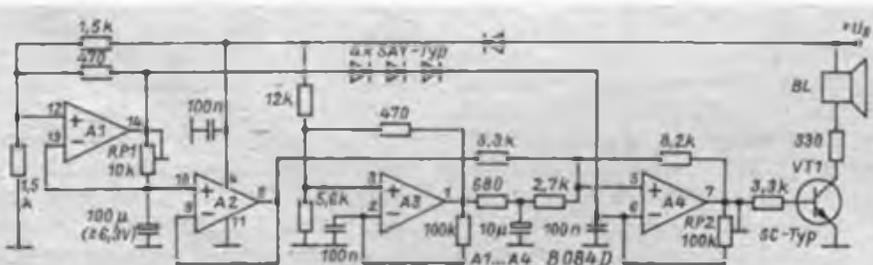
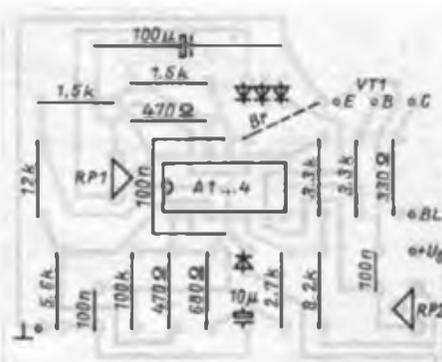
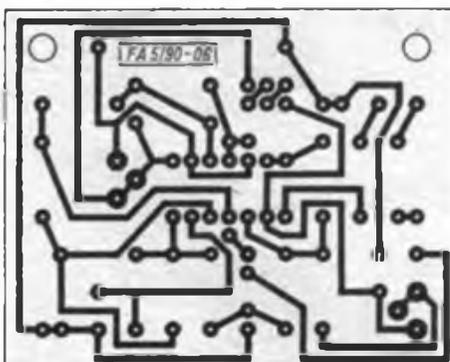


Bild 28: Wenn die Luft in der Gegend für einen Wellenstich zu dick erscheint: der Zwitschergenerator sorgt wenigstens für die Illusion von Vogelgezwitscher

Bild 29: Leiterplattenlayout für den Zwitschergenerator

Bild 30: Bestückungsplan für die Leiterplatte nach Bild 29



## Zörbiger Antworten ...

Unser Beitrag über das Zörbiger Gehäuse set im Heft 2/90 lief gerade aus der Presse, da präsentierten uns die Entwickler das Nachfolgemodell, in das viele unserer bereits vorab geäußerten Hinweise eingeflossen sind. So hat das neue Gehäuse abgerundete Ecken ist farbig lackiert. Front- und Montageplatte sind nun aus PVC, demontierbar und damit sehr gut zu bearbeiten. Die Seitenteile enthalten Nuten in drei Ebenen zur Aufnahme

von vorn oder hinten (Rückwand ebenfalls demontierbar) einzuschubenden Leiterplatten.

In Zusammenarbeit mit Metallurgielektronik Leipzig entsteht derzeit eine ganze Serie von Laborgeräten; unser Muster enthielt ein Universalnetzgerät, das demnächst in den Handel kommen soll. Kurzdaten: Ausgangsspannungen 5; 6; 7,5; 9; 12 und 15 V (Spannungsregler B 3170) und Konstantstromausgänge

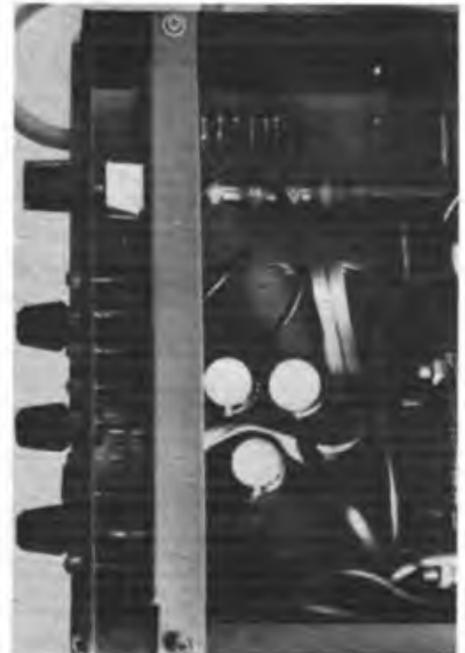
(zum Beispiel zum Laden von NC-Akkus) von 12, 50 und 100 mA. Der Preis stand zum Redaktionsschluß noch nicht fest. -fa



Jetzt gefälliger: Zörbiger Gehäuse im Softline-Design; hier als Universalnetzgerät UNG 1



In der Seitenwand gut zu erkennen: die eingearbeiteten Nuten zur Leiterplattaufnahme



Montagefreundlicher: Montage- und Frontplatte aus PVC, demontierbar und gut zu bearbeiten

## Abschaltautomatik mit dem B 555

H. SCHÜTZE

Jeder, der einen Verstärker oder einen Plattenspieler besitzt, kennt den Fall, daß sich der Plattenspieler automatisch ausschaltet, aber der Verstärker weiterläuft, dieser dann die ganze Nacht eingeschalten bleibt und der Stromverbrauch unnötig ansteigt. Die hier gezeigte Schaltung arbeitet als nachtrIGGERBARER monostabiler Multivibrator und wurde bereits in [1] vorgestellt. Aus diesem Grund gehe ich nur noch auf die Veränderungen und Zusatzschaltungen ein. Ich habe diese Schaltung in den von mir aufgebauten Verstärker als Ein-/Ausschaltmodul eingesetzt. Es sollen folgende Funktionen

realisiert werden:

- kurze Zeitkonstante (zwei bis fünf Minuten) mit Nachtriggern über Taster ST1 oder die Kombination der Transistoren T2 und T3;
- große Zeitkonstante (20 Minuten und mehr) ohne nachtriggern;
- Ein- und Ausschalten über Taster ST2.

Als erstes wurde parallel zu den Widerständen R2 und R3 der Taster ST2 gesetzt, dieser fungiert als Austaster.

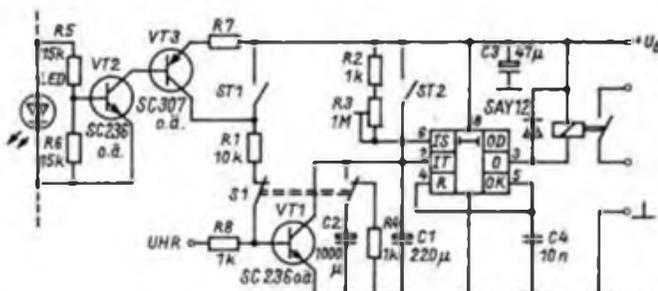
Zur Realisierung der großen Zeitkonstante wurde ein Kondensator C2 parallel zum Kondensator C1 gesetzt. Dieser

kann auch ein Elektrolytkondensator sein und wird über einen Kontakt des Schalters S1 zugeschaltet. Dabei wird der Stromweg von der Transistorkombination VT2 und VT3 zur Basis des Transistors T1 durch den zweiten Kontakt des Schalters S1 unterbrochen. Somit ist ein Nachtriggern durch den Taster ST1 und der Transistorkombination VT2 und VT3 nicht mehr möglich.

Weiterhin ist diese Schaltung durch eine Aussteuerungsanzeige (z. B. A277) nachtrIGGERBAR. Dies realisiert die Transistorkombination VT2 und VT3. Dazu wird parallel zu einer LED der Aussteuerungsanzeige ein Basisspannungsteiler R5 und R6 geschaltet. Bei angesteuerter LED steuert der Transistor VT2 und damit VT3 durch, womit der Transistor VT1 geöffnet wird. Dieser Zustand liegt so lange an, wie die LED leuchtet.

Die Größe des Widerstandes R7 ist je nach Transistortyp zu variieren und sollte etwa 470 kΩ betragen.

Durch Einbau einer Uhr mit Wecker ist es möglich, mit dem Wecksignal der Uhr über den Widerstand R8 den Transistor VT1 anzusteuern. Diese Schaltung ist nachbausicher und hat sich bestens bewährt.



Stromlaufplan der Abschaltautomatik

### Literatur

- [1] Schlenzig, K.; Bläsing, K. H.: Elektronikbasteln mit dem Alleskönner 555, Militärverlag der DDR Berlin, 1986, S. 41 ff.

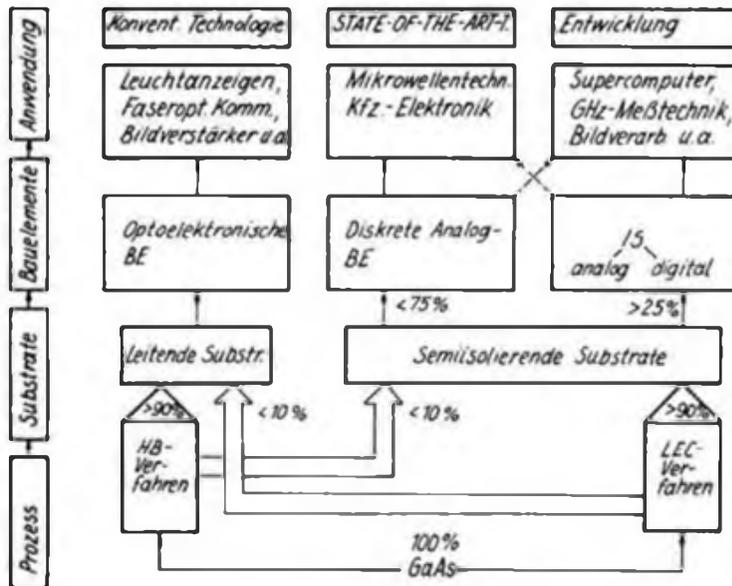


Bild 1: Überblick über die Anwendungen von GaAs-Substraten

### Anschlußbelegung für Transistoren (Beispiele)

- CF 300 (Bild 2): Sehr gute Intermodulationseigenschaften, diesbezüglich z. T. selektierte Exemplare erhältlich, etwa 5,50 DM
- CFY 19 (Bild 3): CEREC-Gehäuse, bei diesem Typ 1 µm Gate-Length, etwa 29 DM
- MGF 1502 (Bild 4): FET im Plastikgehäuse, geringes Rauschen im VHF/UHF-Bereich (F = 1,5 dB bei 4 GHz; P<sub>tot</sub> max. 300 mW), etwa 20 DM

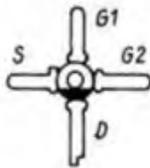


Bild 2: Anschlußbelegung CF 300

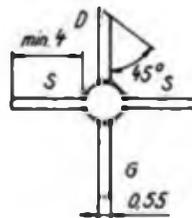


Bild 3: Maßbild und Anschlußbelegung für CFY 19

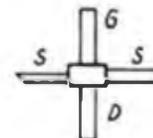


Bild 4: Anschlußbelegung MGF 1502

### Kennwerte für analoge IS (bei U<sub>B</sub> = 4,5 V und R<sub>B</sub> = R<sub>L</sub> = 50 Ω)

Typ	U <sub>B</sub> [V]	I <sub>B</sub> [mA]	f [MHz]	A <sub>0</sub> [dB]	ΔA <sub>c</sub> [dB]	F [dB]	U <sub>0</sub> [mV]	Gehäuse
CGY20	2-6	75	40-860	10,5	1,2	3 < 5	350	TO-39
CGY20A	3-6	75	40-860	10,5	1,2	3 < 5	240	TO-39
CGY20B	3-6	100	40-860	9	1,5	4 < 6	280	TO-39
CGY21	3-6	180	40-860	22	1	3,7 < 5	350	TO-12
CGY21A	3-6	180	40-860	22	1	3,7 < 5	240	TO-12
CGY21B	3-6	225	40-860	19	1	4,5 < 6	280	TO-12
CGY30	3-6	75	800-1800	9	1,3	3 < 4	350	TO-39
CGY30A	3-6	75	800-1800	9	1,3	3 < 4	240	TO-39
CGY30B	3-6	100	800-1800	8	1,5	3,8 < 5	280	TO-39
CGY31	3-6	180	800-1800	19	1	3,8 < 5	350	TO-12
CGY31A	3-6	180	800-1800	19	1	3,8 < 5	240	TO-12
CGY31B	3-6	225	800-1800	16,5	1	4,5 < 6	280	TO-12
CGY40	3-5,5	60	800-1800	9	0,9	3 < 4	320	CEREC

U<sub>B</sub> Betriebsspannung, I<sub>B</sub> Betriebsstrom, A<sub>0</sub> offene Schleifenverstärkung, U<sub>0</sub> Ausgangsspannung für 60 dB IM-Abstand, gemessen nach der Zweittonmethode (806 MHz/810 MHz) Hersteller: Siemens

### Kurzcharakteristik

- Monolithisch integrierte oder diskrete Analogbauelemente der Mikrowellentechnik mit semiisolierendem Substrat
- Im Vergleich zu Si nimmt bei GaAs die Elektronenbeweglichkeit bei geringer Feldstärke bis um den Faktor 10 zu und geht bei erhöhter Feldstärke bis auf das Doppelte zurück (sog. Velocity Overshoot)
- Sehr hohe Resistenz gegen ionisierende Strahlung
- Einsetzbar bei sehr hohen Temperaturen (200...300 °C)
- Einsatz analoger IS als Empfänger, Operationsverstärker sowie in AD-Wandlern
- Einsatz von Transistoren in Baugruppen der Satelliten-Empfangstechnik (Außenbaugruppe), Satelliten-Sendetechnik, GHz-Meßtechnik sowie Radartechnik
- Entscheidende Größe bei höchsten Frequenzen ist die Länge des Gates (Gate-Length).

### Literatur

Kriebel, H.: Was bringen die neuen Halbleiter-Werkstoffe? Arsen und Spitzentechnik, ELO 1988, Heft 2, S. 6...11  
 Stříž, V.: Galliumarsenid - material budoucnosti, Amatérské Radio 1988, Heft 8, S. 295f.

### Grenz- und Kennwerte für N-Kanal-FETs

Typ	$U_{DS}$	$I_D$	$P_{tot}$	$Y_{11}$ bei $I_{DS}/U_{DS}$		$A_0$	F bei f		$I_D$	$I_{DS}$ bei $U_{DS}$		Gehäuse	Anwendung	Hersteller
	max. [V]	max. [mA]	max. [mW]	[mS]	[mA] [V]		[dB]	[dB]		[GHz]	[mA]			
<b>MESFET-Tetroden</b>														
CF100	10	80	200	20	10	21	1,5	0,8	110	10-80	5	TO-50	1,3	T
CF100S	10	80	200	20 ± 5	10	21	1,1	0,8	10	10-80	5	TO-50	1,3	T
CF121	10	80	200	20	10	21	2,0	0,8	10	10-80	5	TO-50	2,3	T
CF221	10	80	200	20	10	17	3,5	0,8	10	10-80	5	TO-50	2,3	T
CF300	10	80	200	25	10	23	1,1	0,8	10	10-80	5	TO-50	2,3	T
CF400	10	80	200	20	10	17	3,0	0,8	10	10-80	5	TO-50	2,3	T
CF910S	10	80	200	20 ± 5	10	21	1,1	0,8	10	10-80	5	SOT-143	2,3	T
CF912	10	80	200	20	10	21	2,0	0,8	10	10-80	5	SOT-143	2,3	T
CF922	10	80	200	20	10	17	3,5	0,8	10	10-80	5	SOT-143	2,3	T
CF930	10	80	200	25	10	23	1,1	0,8	10	10-80	5	SOT-143	2,3	T
CF940	10	80	200	20	10	17	3,0	0,8	10	10-80	5	SOT-143	2,3	T
CFK10S	10	80	200	20 ± 5	10	21	1,1	0,8	10	10-80	5	keram.	2,3	T
CFK12	10	80	200	20	20	21	2,0	0,8	10	10-80	5	keram.	2,3	T
CFK22	10	80	200	20	10	17	3,5	0,8	10	10-80	5	keram.	2,3	T
CFK30	10	80	200	25	10	23	1,1	0,8	10	10-80	5	keram.	2,3	T
CFK40	10	80	200	20	10	17	3,0	0,8	10	10-80	5	keram.	2,3	T
<b>MOSFET-Trioden</b>														
CFX13	5	100	300	28	3*	10		10	35	35-100	3	FO-92	1,3	P, V
				>75		>6,5		3,0	12	10				
CFX21	8	110	500	>20	3*	7		3,5	10	50-100	3	FO-92	1,3	P, V
						>7			11	40				
CFX30	15	130	1650	60	3*	>8		8	50	130-250	3	FO-85	1	P, V
				>40		>7			11	50				
CFX31	15	250	1650	60	3*	>8		8	100	130-250	3	FO-85	1	P, V
				>40		>7			11	100				
CFX32	15	500	2500	120	3*	>7		8,5	180	350	3	FO-85	1	P, V
CFX33	15	1000	5000	240	3*	>5		8,5	370	700	3	FO-85	1	P, V
CFY10	5	100	350	35	15	12,5	<1,8	6	40			keram.	1	S
CFY11	5	100	350	35	15	12	<2,2	6	40			keram.	1	S
CFY12	5	100	350	35	15	11	<2,7	6	40			keram.	1	S
CFY13	5	100	300	35	15	12	<2,2	6	40			keram.	1	S
CFY14	5	100	300	30	15	11	<2,7	6	40			keram.	1	S
CFY15-12	5	100	350	35	15	12	<1,2	6	40			keram.	1	S
CFY15-15	5	100	350	35	15	11	<1,5	6	40			keram.	1	S
CFY15-20	5	100	350	35	15	12,5	<1,1	6	15			keram.	1	S
						>8	<2,0	12	15					
CFY15-23	5	100	350	35	15	12,5	<1,3	6	15			keram.	1	S
						>8	<2,3	12	15					
CFY15-25	5	100	350	35	15	11,5	<1,5	6	15			keram.	1	S
						>7	<2,5	12	15					
CFY15-27	5	100	350	35	15	11,5	<1,5	6	15			keram.	1	S
						>7	<2,7	12	15					
CFY17	5	100	300	35	15	12	<1,2	6	15			keram.	1	S
CFY18-12	5	100	300	35	15	>10,5	<1,2	6	15			keram.	1	S
CFY18-15	5	100	300	35	15	>10,5	<1,5	6	15			keram.	1	S
CFY18-20	5	100	300	35	15	12,5	<1,1	6	15			keram.	1	S
						>8,5	<2,0	12	15					
CFY18-23	5	100	300	35	15	12,5	<1,3	6	15			keram.	1	S
						>8,5	<2,3	12	15					
CFY18-25	5	100	300	35	15	11,5	<1,5	6	15			keram.	1	S
						>7,5	<2,5	12	15					
CFY18-27	5	100	300	35	15	11,5	<1,5	6	15			keram.	1	S
						>7,5	<2,7	12	15					
CFY19	5	100	300	35	15	>9,5	<1,8	6	15			keram.	1	S
CFY20	8	100	500	35	5*	16,5	1,8	4	10	40	5	TO-120	1,3	S
						18		4	40					
CFY16	5	100	350	35	15	8	2,4	12	15			keram.	1	S
						10,5		12	40					

1 für Mikrowellenverstärker, 2 für gesteuerte Mikrowellenverstärker, 3 mit geringem Rauschen  
P - Philips, V - Valvo, T - Telefunken, S - Siemens

### N-Kanal-Dual-Gate-MOSFET

Mikroelektronik „Anna Seghers“ Neuhaus

#### Grenzwerte SM 200

Drain-Source-Spannung	$U_{DS}$	-0,3...+20	V
Gate-Source-Spannung	$U_{G1S}, U_{G2S}$	-0,3...+15	V
Drainstrom	$I_D$	30	mA
Verlustleistung	$P_{tot}$	300	mW
Betriebstemperaturbereich	$\theta_c$	0...70	°C

#### Elektrische Kennwerte SM 200

Kenngröße	Einstellwerte					
	$U_{DS}$ [V]	$U_{G1S}$ [V]	$U_{G2S}$ [V]	$I_D$ [mA]	$f$ [MHz]	$\theta_c$ [°C]
Gateerastrom	$I_{G1S}$	≤ 10 µA	0	15	0	70
Gateerastrom	$I_{G2S}$	≤ 10 µA	0	15	-	70
Gate-1-Spannung im Ap	$U_{G1S}$	1,5-3,5 V	10	-	11	25
Schwellspannung	$U_{G1ST}$	0,1-2 V	1)	10	0,01	25
Vorwärtssteilheit	$S$	12-24 mS	10	2)	10	25
Leistungsverstärkung	$G_p$	20-35 dB	10	2)	10	25
Regelumfang	$\Delta G_p$	≥ 35 dB	10	2)	0-10	25
Störspannung für KM	$U_{Stör}$	200 mV	10	2)	10	25
Rauschfaktor	$F$	≤ 4,5 dB	10	2)	10	25
Eingangskapazität	$C_{11}$	≤ 3 pF	10	2)	10	25
Ausgangskapazität	$C_{22}$	≤ 2 pF	10	0	0	25
Rückwirkungskapazität	$C_{12}$	≤ 50 pF	10	2)	10	25
Gate-2-Kapazität	$C_{G2}$	≤ 5 pF	0	0	2,1	25
Mischverstärkung	$G_{pm}$	≥ 7 dB	10	2)	2,1	25

- 1)  $I_D$  wird über  $U_{G2S}$ ,  $U_{DS}$  eingestellt  
 2)  $I_D$  wird über  $U_{G1S}$  eingestellt  
 3) Maximalwert bei  $U_{G2S, max}$  einstellen  
 4)  $f_{Mod} = 200$  MHz, unmoduliert;  $f_{Stör} = 221$  MHz, 80 % mit 1 kHz moduliert

#### Grenzwerte SME 992, 994 und 996

		SME 992	SME 994	SME 996		
		Drain-Source-Spannung	$U_{DS}$	20		
Drainstrom	$I_{DAV}$	40	30	30		mA
Gate-1-Strom	$\pm I_{G1S}$		30			mA
Gate-2-Strom	$\pm I_{G2S}$		10			mA
Gesamtverlustleistung	$P_{tot}$		200			mW
$t_{amb} \leq 60$ °C, auf Keramiksubstrat $8 \times 10 \times 0,6$ mm <sup>3</sup>						
Kanaltemperatur	$t_c$		150			°C
Lagertemperatur	$t_{stg}$		-65...+125			°C

#### Kennwerte SME 992, 994 und 996 ( $t_{amb} = 25$ °C)

		SME 992	SME 994	SME 996	
		Vorwärtssteilheit bei $U_{DS} = 10$ V, $U_{G2S} = 4$ V, $I_D = 15$ mA, $f = 1$ kHz	$Y_{21S}$	≥ 20	
bei $U_{DS} = 15$ V, $U_{G2S} = 4$ V, $I_D = 10$ mA, $f = 1$ kHz		-	≥ 15	≥ 15	mS
Leistungsverstärkung bei $U_{DS} = 15$ V, $U_{G2S} = 4$ V, $I_D = 10$ mA, $f = 200$ MHz, $G_p = 2$ mS, $G_L = 0,5$ mS	$G_p$	-	≥ 20	-	mS
bei $U_{DS} = 15$ V, $U_{G2S} = 4$ V, $I_D = 10$ mA, $f = 800$ MHz, $G_p = 2$ mS, $G_L = 1$ mS		-	-	≥ 15	mS
Rauschzahl bei $U_{DS} = 10$ V, $U_{G2S} = 4$ V, $I_D = 15$ mA, $f = 200$ MHz, $G_p = 2$ mS	$F$	≤ 2,5	-	-	dB
bei $U_{DS} = 15$ V, $U_{G2S} = 4$ V, $I_D = 10$ mA, $G_p = 2$ mS, $f = 200$ MHz		-	≤ 2,8	-	dB
$f = 800$ MHz		-	-	≤ 3,9	dB

#### Kurzcharakteristik

- Der SM 200 (Bild 1, 2) besteht aus zwei in Kaskade geschalteten Trioden in DMOS-Technologie.
- Die Typen SME 992 (für UKW-Anwendung), SME 994 (für VHF-Anwendung) und SME 996 (für UHF-Anwendung) werden im Gehäuse SOT 143 (Bild 3) geliefert.
- Der Wärmewiderstand zwischen Kanal und Umgebung  $R_{th,ka}$  (auf Keramik  $8 \times 10 \times 0,6$  mm<sup>3</sup>) für die SME-Typen beträgt 0,46 K/mW.

#### Applikationshinweise

- Beim SM 200 sind beide Gate-Anschlüsse mit internen Schutzdioden versehen. Diese dürfen jedoch nicht zur Begrenzung von in der Schaltung vorkommenden Überspannungen benutzt werden.
- Haupteinsatzgebiete sind HF-Verstärkerschaltungen, in denen es auf hohe Verstärkung, großen Regelumfang, geringe Rückwirkung, niedriges Rauschen sowie Großsignalfestigkeit ankommt.

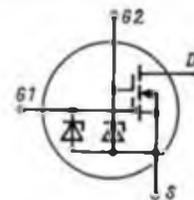


Bild 1: Schaltbild SM 200

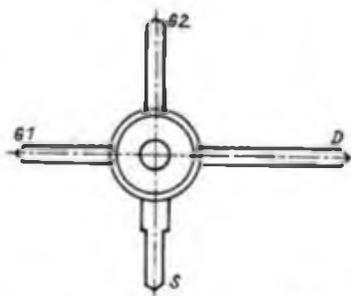


Bild 2: Anschlußbelegung SM 200

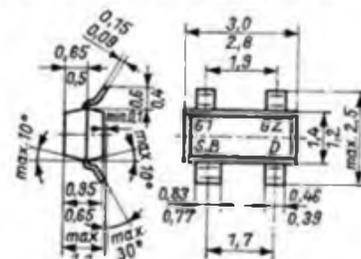


Bild 3: Maßbild und Anschlußbelegung für die SME-Typen

# FUNKAMATEUR-Bauelementeinformation

**Stereo-Aufzeichnungs-Wiedergabe-Magnetköpfe für die Audio-Kassettentechnik**

**X2C70, X2C701, X2C702, X2C703**

Robotron-Goldpfeil Magnetkopfwerk Hartmannsdorf

## Kurzcharakteristk

- Magnetkopffamilie in abgestufter Qualität für die verschiedenen Einsatzzwecke
- Verschleißfest durch den Werkstoff HARTPERM
- In hohem Maße kompatibel auch für Importgeräte
- Für IEC I („Normal“) und IEC II (Chromdioxid) vorgesehen

Anschlussschema pro Kanal

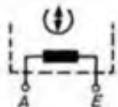


Bild 1: Anschlussschema

## Applikationshinweise

- X2C701 für HiFi-Kassettendecks
- X2C702 für Radiorecorder, Kassettendecks und Auto-Kassettenrecorder
- X2C703 – die preiswerte Alternative für fast alle Anwendungen
- Magnetkopfspiegel stets schützen, Anschlußstifte nicht verbiegen
- Nur kurzzeitig löten (LötKolben maximal 40 W)
- Die Magnetköpfe sind nur mit 2 Schrauben befestigt. Nach dem Einbau Justageschraube so lange variieren, bis maximale Höhenwiedergabe erreicht ist. Dazu vorteilhaft Musikkassette verwenden
- Schrauben leicht mit Lack mechanisch festsetzen
- Gegebenenfalls Nachstellung des Vormagnetisierungsstroms nach Angaben des Geräteherstellers

## Pflegehinweise

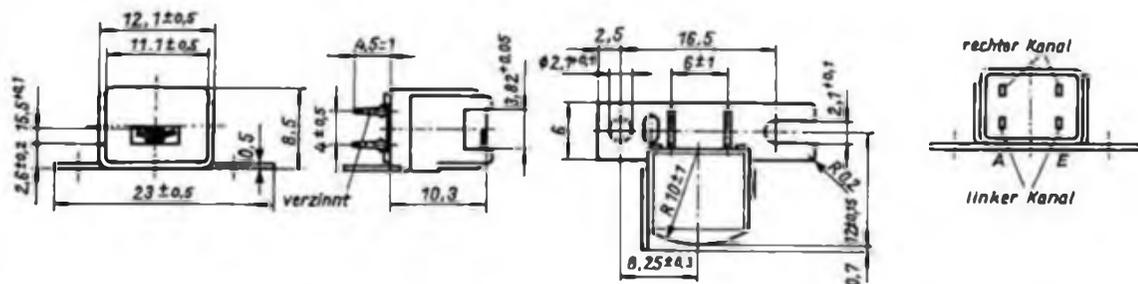
- Staub, der sich im Spalt ablagert, führt zu verminderter Höhenwiedergabe. Z. B. mit einem Leinenläppchen, das um ein Streichholz gewickelt und mit reinem Alkohol oder hochprozentigem benziovergältem Ethanol angefeuchtet wird, läßt die Verunreinigung sich entfernen. Reinigungskassetten vermeiden, da der Kopfabrieb stark forciert wird.
- Durch Berührung mit einem magnetischen Werkzeug oder Vorbeilaufen des Bands über längere Zeit kommt es zur Magnetisierung des Kopfes, wodurch das Rauschen zunimmt. Eine Werkstatt kann den Kopf wieder entmagnetisieren. Man kann dazu auch eine Entmagnetisierungskassette benutzen.

## Technische Daten

		X2C70	X2C701	X2C702	X2C703	
Induktivität	L	150 ± 30 <sup>1)</sup>				mH
f = 1 kHz, I = 0,1 mA						
Wiedergabespannung	U <sub>w</sub>	282	282	282	250	µV
f = 315 Hz, ϕ = 250 nWb/m						
Kanaldifferenz	U <sub>w</sub>	max. 2	max. 2	max. 2	max. 3	dB
Wiedergabefrequenzgang	WFG					
10 kHz/315 Hz, 120 µs		8 ± 3	≥ 8	8 ± 3	4 ± 2	dB
12,5 kHz/315 Hz, 70 µs		11 ± 3	≥ 11	11 ± 3	7 ± 2	dB
Vormagnetisierungsstrom	I <sub>v</sub>					
f = 80 kHz						
IEC I		0,35 ± 0,12 <sup>1)</sup>				mA
IEC II		0,50 ± 0,15 <sup>1)</sup>				mA
Aufzeichnungsstrom	I <sub>z</sub>	0,06 ± 0,018 <sup>1)</sup>				mA
f = 315 Hz						
ϕ = 250 nWb/m		0,06 ± 0,018 <sup>1)</sup>				mA
ϕ = 250 nWb/m - 2,5 dB		0,08 ± 0,024 <sup>1)</sup>				mA
Kanaltrennung	D <sub>x</sub>	≥ 35 <sup>1)</sup>				dB
f = 1 kHz						
Klirrkoeffizient	K <sub>1</sub>					
f = 315 Hz						
ϕ = 250 nWb/m		max. 3				%
ϕ = 250 nWb/m - 2,5 dB		max. 3				%

1) Gilt für alle Typen  
Toleranz der Wiedergabespannung U<sub>w</sub> ± 2 dB

Bild 2: Abmessungen der Magnetköpfe



# FM-Stereo-Baugruppe auf kleinstem Raum

B. HEINRICH

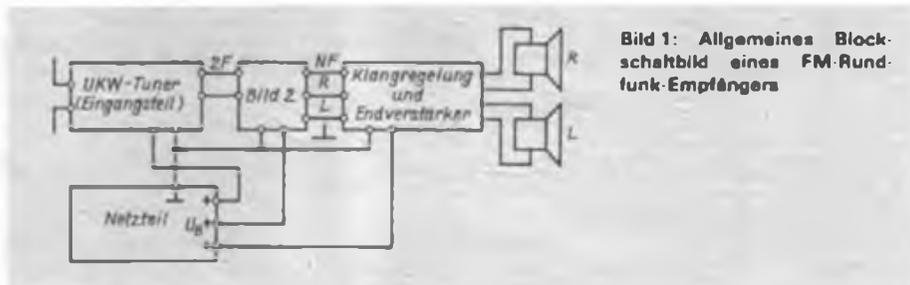


Bild 1: Allgemeines Blockschaltbild eines FM-Rundfunk-Empfängers

Die hier beschriebene Schaltung soll zeigen, daß es auch mit geringem Kosten- und Materialaufwand möglich ist, hochwertige FM-Stereoempfänger als Amateur nachzubauen. Sie ist Billigprodukten aus westlichen Gefilden in Empfindlichkeit, Trennschärfe und Klang haushoch überlegen. Anwendung könnte sie in Stereo-Minikomponentenanlagen finden. Durch die Darstellung der recht kompakten Leiterplatte soll dem Amateur der Nachbau eines Tuners erleichtert werden.

## Konzeption des FM-Empfängers

Das Blockschaltbild eines FM-Stereo-Rundfunkempfängers ist in Bild 1 dargestellt. Für das Eingangsteil eignen sich alle verfügbaren UKW-Tuner. Auch mit Billigprodukten konnten dank der guten ZF und bei normalen Senderfeldstärken sehr gute Ergebnisse erzielt werden. Der UKW-Tuner sollte möglichst stereotüchtig sein und einen Bereich von 87,5 bis 104 MHz empfangen. Der ZF-Verstärker und der Stereodekoder ist in

Bild 2 dargestellt und wird noch näher erläutert. Die Klangregelung und der NF-Verstärker wurde in anderen Beiträgen [1] und Büchern [2] oft genug dargestellt. Deshalb soll auf die Beschreibung verzichtet werden. Das Netzteil stellt für die Baugruppen die notwendige geglättete und gesiebte Spannung bereit. Es läßt sich vorteilhaft mit dem B 3170 aufbauen [3].

## ZF-Verstärker

Der ZF-Verstärker wurde mit dem A 225 und nachfolgend mit dem Stereodekoder A 4510 aufgebaut. Dadurch läßt die im Bild 2 vorgestellte Schaltung einen Betriebsspannungsbereich von 6...18 V zu. Das Muster war noch bis 3 V (mono) bzw. 4,5 V (stereo) funktionsfähig! Das vom Tuner kommende ZF-Signal gelangt über C1 an den Eingang des ZF-Verstärkers. Nach Verstärkung durch VT und Selektion mit Z1 wird es dem piezokeramischen Filter Z2 zugeführt. Der nachfolgende A 225 übernimmt die Funktionen Verstärkung, Begrenzung,

Demodulation, und das MPX-NF-Signal gelangt über C23 zum Stereodekoder.

## Stereodekoder

Der A 4510 ist mit minimaler Beschaltung [4] eingesetzt und arbeitet im PLL-Betrieb. Dabei zeigt die LED das Vorhandensein eines Stereosenders an (S1 geschlossen). Wenn kein Strom im Pin 18 fließt (S1 geöffnet), entspricht das der Zwangsmonoschaltung des Stereodekoders. S1 oder/und auch die LED können (durch eine Brücke ersetzt) entfallen.

## Mono-Stereo-Überblendschaltung

Beim FM-Empfang verschlechtert sich der Signal/Rausch-Abstand, sobald die Antennenspannung sinkt. Die Überblendschaltung, im A 4510 integriert, soll den Störabstand des Stereosignals auf einen akzeptablen Wert halten. Am Pin 8 des A 4510 läßt sich mit Hilfe einer Steuergleichspannung von 0 bis 1 V die Basisbreite (Stereoeffekt) steuern. Er wurde mit dem Feldstärkeausgang Pin 14 des A 225 gekoppelt. So erfolgt eine gleitende Überblendung von Mono auf Stereo, je nach schwachen bis stark einfallenden Sendern. Damit wird das Rauschen bei Stereobetrieb auf ein Minimum gesenkt.

## Muting

Liegt kein Sender an, d. h. die Feldstärke ist gering, dann schaltet der A 225 das NF-Signal stumm. Dadurch hört man beim Senderwechseln nicht das lästige weiße Rauschen. Liegt ein Sender entsprechender Feldstärke an, so wird der NF-Signalweg wieder freigegeben.

## Aufbau

Die Leitungsführung und den Bestückungsplan zeigen die Bilder 3 und 4. Die Bestückung der Leiterplatte erfolgte hauptsächlich mit Bauelementen kleinerer Bauform und meist stehend. Durch den gedrängten Aufbau entstanden kei-

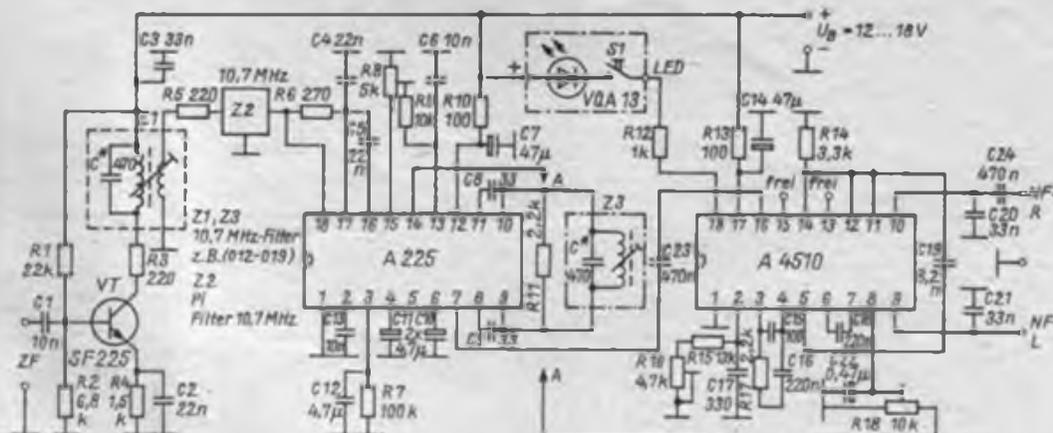


Bild 2: Stromlaufplan der gesamten FM-Baugruppe

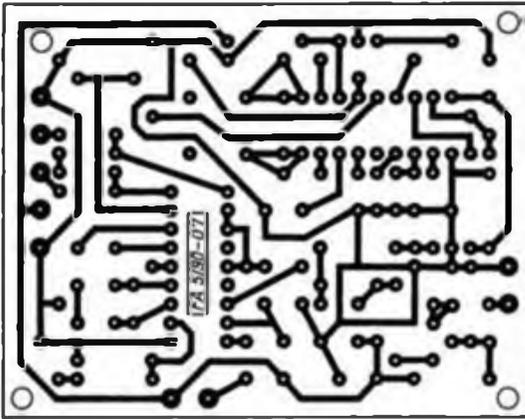
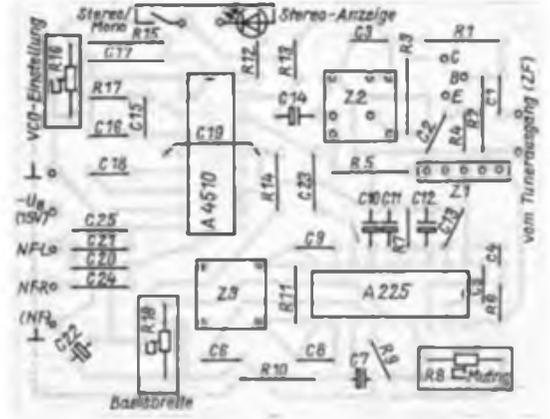


Bild 3: Leitungsführung der Platine nach Bild 2

Bild 4: Bestückungsplan der Leiterplatte



nerlei Schwierigkeiten, die Schaltung funktionierte auf Anhieb. Für C19 fand ich keinen Platz auf der Leiterplatte. Er liegt direkt über dem A 4510. Für den Trimmwiderstand R16 sollte, wenn vorhanden, ein Typ mit Feintrieb verwendet werden. Das erleichtert den Abgleich. Für Z1 und Z3 können außer Standardfiltern (012-019) auch Miniaturfilter (3908, 3909) Anwendung finden. Die Löcher dazu wurden bei Z1 mit angedeutet. Es müssen aber dann die Kondensatoren C\*, die bei den Standardfiltern schon im Gehäuse enthalten sind, extra angelötet werden!

**Abgleich-ZF**

Er kann ohne größere Hilfsmittel erfolgen. Zuerst werden Z1 und Z3 abgeglichen. Man stellt einen schwachen Sender ein und gleicht Z1 und Z3 wechselseitig auf geringstes Rauschen ab. Kommt kein NF-Signal an, so ist Muting aktiviert. Wir können es abschalten, indem wir Pin 13 des A 225 auf Masse legen. Das entspricht auch der Funktion Muting-out. Für einen genauen Abgleich schließt man am Feldstärkeausgang des A 225 (Pin 14) ein Vielfachmesser an und gleicht Z1 und Z3 wechselseitig auf maximalen Zeigerausschlag ab. Pin 14 kann auch zur Feldstärkeanzeige benutzt werden.

**Abgleich-Stereodekoder**

Es wird ein Sender guter Feldstärke eingestellt. R16 wird durchgedreht, bis die LED aufleuchtet und wieder verlöscht. Auf die mittlere Stellung zwischen diesen zwei Punkten wird R16 eingestellt. Und wer es ganz genau machen will, stellt mit R16 an Pin 2 des A 4510 eine Frequenz von 228 kHz ein. Um die Mutingschwelle und die Basisbreitenregelung einzustellen, sollte man einen schwach einfallenden Sender einstellen (Stereo eingeschaltet). Die Mutingschwelle wird mit R8 so eingestellt, daß am Pin 7 des A 225 gerade das NF-Signal erscheint. Die Basisbreitenregelung wird mit R18 so eingestellt, daß man den schwachen Sender genügend rauschfrei empfängt. Ist das schwer möglich, stellt man den Schleifer

von R18 in Richtung Leiterplattenmitte (Anschlag) und hat damit die maximale Basisbreite eingestellt.

**Erfahrungen**

Die Baugruppe wird seit 1987 in einem FM-Stereo-Rundfunkempfänger eingesetzt. Nach [5] wurden Anzeigen für Sender-Mitte, Feldstärke und NF-Pegel abgeschlossen. Beim Abgleich sollten kurze Leitungen an die Meßpunkte der Leiterplatte (z. B. Pin 14 des A 225) direkt auf der Leiterseite angelötet werden, mit anderen Klemmen kommt man sonst nicht heran.

**Literatur**

- [1] Dipl.-Ing. W. Andrä, Dipl.-Ing. P. Edelmann: Einsatz des A 1524 DC in NF Konzepten, FUNKAMATEUR 38 (1989), Heft 3, S. 135 (Berichtigung Heft 4, S. 258)
- [2] Schüler: Praktische NF-Verstärkertechnik, Militärverlag der DDR, Berlin 1988, 1. Auflage
- [3] Dr.-Ing. W. Hegewald: Universelle Netzteilplatine für B 3x7x V, FA 38 (1989), Heft 3, S. 126
- [4] Dipl.-Ing. L.-P. Barck: Stereodekoderschaltkreis A 4510 D, rfe Berlin 35 (1986), Heft 3, S. 153
- [5] F. Siehla: LED-Ansteuerschaltkreis A 277 im Rundfunk- und Phonobereich, JU + TE 3 (1986), März, S. 233

**Und ab zur Post!**

Ein FUNKAMATEUR-Abonnement kann nicht vergessen werden und ist nicht (mehr) ausverkauft. Sie verpassen keine Ausgabe, sind immer auf dem laufenden. Ein FUNKAMATEUR-Abonnement ist bequem – Ihren FUNKAMATEUR bringt Ihnen der Briefträger ins Haus. Ohne einen Pfennig mehr als am Kiosk. Ein FUNKAMATEUR-Abonnement – eine lohnende Sache für Sie und Ihre Bekannten. FUNKAMATEUR-Bestellschein am besten gleich ausfüllen, und ab zur Post!

Muß bis zum 10. des Monats vor Beginn des Inkassozeitraumes beim zuständigen Postzeitungsvertrieb vorliegen!

06

## Bestellung einer Zeitung/Zeitschrift

zu den Bedingungen der Postzeitungsliste und der Postzeitungsvertriebs-Ordnung

Alle Haushaltangehörigen bestellen unter einer Kundennummer!

ab (Datum)

Stück

Titel der Zeitung/Zeitschrift FUNKAMATEUR

Kundennummer

Name/Vorname

Straße, Haus-Nr., Wohnungs-Nr., Zustellfach, Postfach	Ort	Postleitzahl
---	-----	--------------

Datum, Unterschrift \_\_\_\_\_

# Universeller 180-W-Leistungstransverter

W. PIEPER

Zur Stromversorgung kam eine 12 V/38 Ah-Kfz-Batterie zum Einsatz.

Bevor man sich zum eventuellen Nachbau entschließen sollte, muß man sich darüber im klaren sein, daß es an der Sekundärseite des Trafos zu lebensgefährlichen Spannungen und Leistungen kommt.

Das bedeutet also ganz konkret, daß dieser Teil der Schaltung, einschließlich Umschaltautomatik, nur von einem Fachmann ausgeführt werden darf. Nur er hat Kenntnis der entsprechenden Sicherheitsvorschriften und die praktische Erfahrung im Umgang mit gefährlichen Spannungen.

Um den Nachbau des Niederspannungsteiles zu erleichtern, werden im folgenden umfassende Erläuterungen und Abgleichhinweise gegeben.

Auf Grund des vorgesehenen Einsatzes ergaben sich folgende Forderungen:

- automatische Netz/Batterie-Umschaltung;
- Frequenzstabilität;
- Tiefentladeschutz;
- Batterieerhaltungsladung.

Durch den Einsatz von CMOS-Schaltkreisen entfiel die sonst übliche Spannungsstabilisierung.

Bei der hier genutzten Schaltung zur Takterzeugung änderte sich die Frequenz im Spannungsbereich von 8 V bis 14 V, nur um  $\pm 1$  Hz.

Der Tiefentladeschutz und die Batterieerhaltungsladung können nach Bedarf realisiert werden. Sie sind für die Funktion des Gerätes nicht unbedingt notwendig, aber sehr vorteilhaft für die Lebensdauer der Batterie. Als Transvertergrundschaltung wurde das Prinzip der Gegentaktwandlung genutzt. Er ermöglicht eine hohe Leistung bei relativ gutem Wirkungsgrad, der beim Muster  $\eta = 68\%$  betrug. Die Ausgangsspannung des Gegentaktwandlers ist weitgehend lastunabhängig, allerdings ist er gegen Überlastung zu schützen.

### Schaltungsbeschreibung

Als Taktgenerator D1.1, D1.2 wurde die bewährte CMOS-Grundschaltung nach [1] genutzt. Mit R2 wird der Generator auf 200 Hz eingestellt. Wird der Tiefentladeschutz nicht bestückt, müssen Pin 8 und Pin 9 des V 4093 mit einer Zinnbrücke verbunden werden. Das D-Flipflop V 4013 ist durch Verbinden des D-Einganges mit dem Ausgang Q als Frequenzteiler geschaltet. D2.1 teilt die Taktgeneratorfrequenz von 200 Hz auf 100 Hz; D2.2 die 100 Hz auf 50 Hz.

Der Gegentakt von D2.2 wird dynamisch über C1, C2 auf die Impulsverstärker VT1 und VT2 geleitet. Diese dynamische Kopplung hat den Vorteil, daß die Leistungstransistoren VT7 und VT8 stets nur mit Impulsen angesteuert werden. Wür-

Dieser Transverter würde als Netzersatz für den Betrieb einer Feisterheizungsanlage konzipiert. Unabhängig davon ist die Grundschaltung als Netzersatz für Beleuchtungswecke, Handbohrmaschinen und Ähnliches verwendbar. Der Einsatz an elektronischen Geräten (Fernseher, Radio, Computer etc.) ist nicht zu empfehlen!

den sie durch irgendeinen Umstand ständig angesteuert, käme es zu ihrer Zerstörung, da sie nahezu einen Kurzschluß schalten.

VT3 und VT5 sowie VT4 und VT6 bilden je eine Darlingtonschaltung. Mit ihr wird die notwendig hohe Verstärkung zur Ansteuerung der Leistungstransistoren realisiert. R9 bis R16 bewirken ein sicheres Sperren aller Transistoren; R4 bis R7 dienen der Basisstrombegrenzung.

Mit R8 wird der maximale Basisstrom von VT7/VT8 auf 1,5 A begrenzt. Durch die Übersteuerung ist gewährleistet, daß die Transistoren als elektronische Schalter arbeiten, die auftretende Verlustleistung bleibt dadurch sehr gering. Auf Grund dieses Umstandes halten sich die Maßnahmen zur Kühlung in Grenzen.

VD1, VD2 dienen dem Schutz der Leistungstransistoren vor negativen Spannungsspitzen, die durch die Gegeninduktion in den Primärwicklungen entstehen.

Als Transformator wurde in Anlehnung von [2] ein EI-Kern 130/36 verwendet. Die Primärwicklungen werden bifilar aufgebracht; das Ende der ersten Wicklung wird mit dem Anfang der zweiten Wicklung und mit dem Plusanschluß verbunden.

VD8 signalisiert die Ausgangsspannung beim Batteriebetrieb. VD3 ist zum Schutz der Schaltkreise vor negativen In-

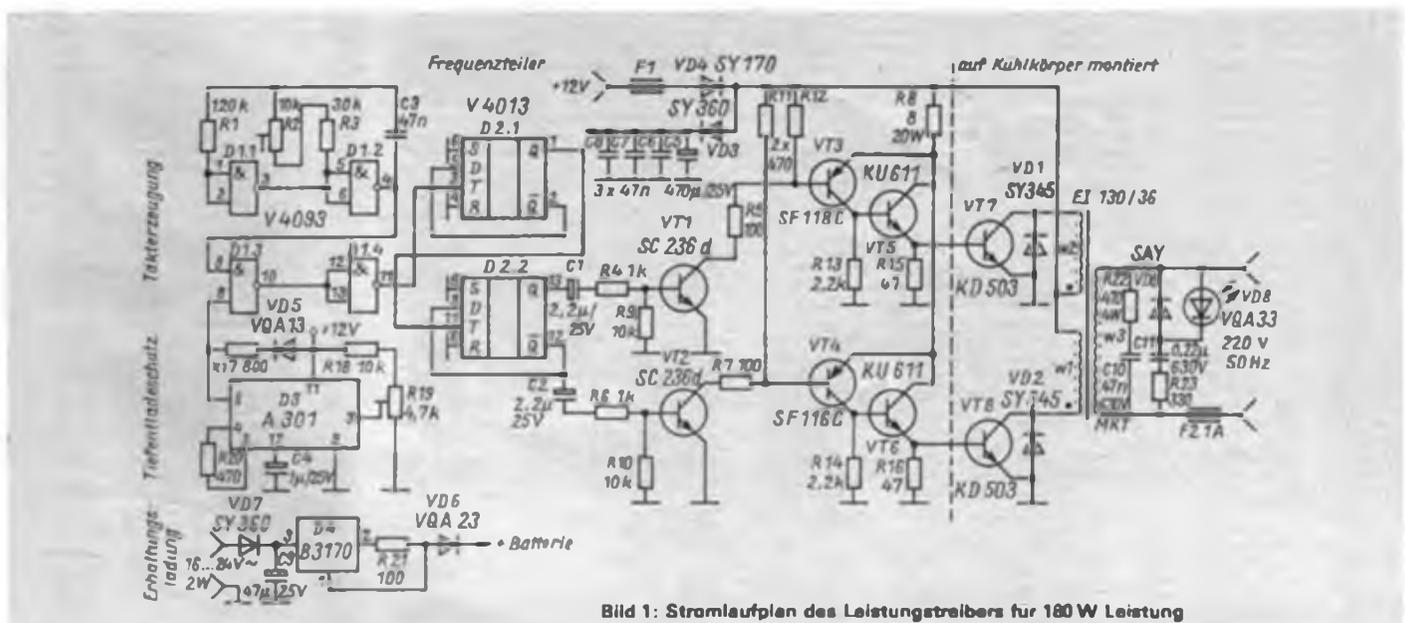
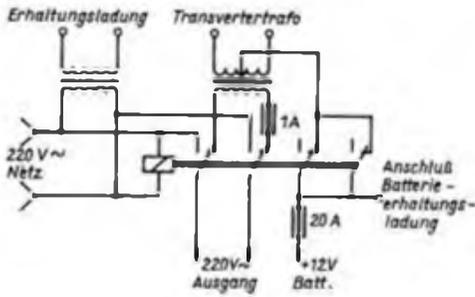


Bild 1: Stromlaufplan des Leistungstreibers für 180 W Leistung



**Daten für den Transverter**

Kern:  
EI 130/36  
Wicklung W1; W2:  
2 x 34 Wdg., 2,5 mm, bifilar  
Wicklung W3:  
1 600 Wdg.; 0,5 mm

**Bild 2:** Stromlaufplan der Umkehrautomatik

duktionsspannungsspitzen und zur Entkopplung der Steuerung von Lastspitzen vorgesehen. C5 stützt die Betriebsspannung der Schaltkreise, die Abblockkondensatoren C6 bis C8 werden direkt an die Pins der Betriebsspannungsanschlüsse der Schaltkreise angelötet. R2 und R19 sind kleine stehende Ausführungen.

Der Tiefentladeschutz dient dem Schutz der Batterie, denn wird die Batterie im Betriebsfall zu tief entladen, sinkt ihre Lebensdauer erheblich.

Dieser Schaltungsteil wird mit dem Initiatorschaltkreis A 301 realisiert. R18 und R19 bilden einen Spannungsteiler.

Mit R19 wird die Abschaltspannung (>8 V) eingestellt. C4 unterdrückt eventuelle Störspitzen. R20 bewirkt eine Hysterese von etwa 4 V, so daß ein ständiges Ein- und Ausschalten durch die resultierende Entladung der Batterie sicher unterdrückt wird. Das Wiedereinschalten erfolgt bei etwa 12 V. VD5 signalisiert das Ansprechen der Schutzschaltung.

Es ist auch möglich, die neuen Initiatorschaltkreistypen B 303 und B 304 einzusetzen. Dabei ist es notwendig, den Hysteresewiderstand zwischen Pin 4 und Pin 7 zu beschalten. Das Lötauge dafür ist vorgesehen.

Um die Wartungsfreiheit der Gesamtan-

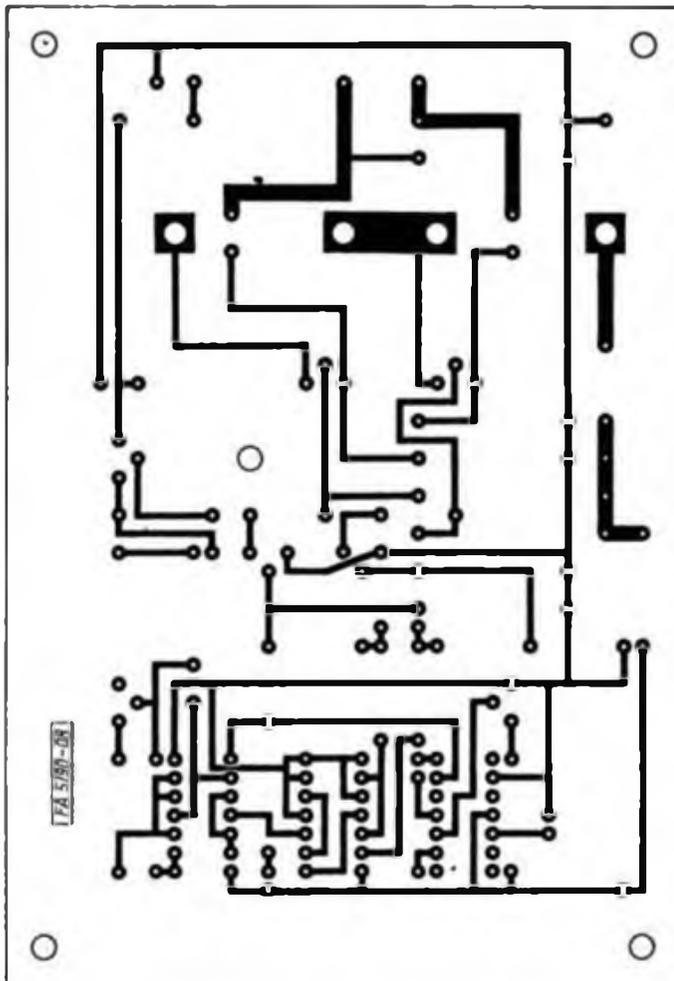
lage zur gewährleisten, wurde eine Erhaltungsladung vorgesehen. Sie erhält den Ladezustand der Batterie durch ständige Pufferung. Die Lebensdauer der Batterie steigt dadurch erheblich. Der Ladestrom wurde so bemessen, daß es zu keiner Gasentwicklung in der Batterie kommen kann.

Für diese Schaltung wurde die Stromgeneratorschaltung nach [3] mit B 3170 genutzt. Es ist ein kleiner Transformator (etwa 2 W) mit einer Sekundärspannung von 16 bis 24 V erforderlich. Mit R21 läßt sich der Ladestrom einstellen.

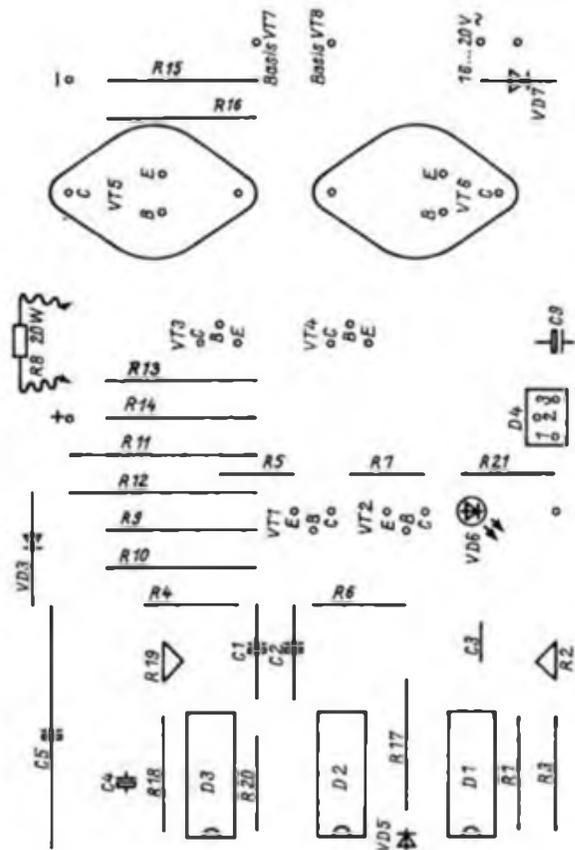
Die LED VD6 signalisiert einerseits das Fließen des Ladestromes und verbindet andererseits ein Rückfließen des Batteriestromes im Betriebsfall des Transverters. Soll keine Signalisation des Ladestromes erfolgen, ist die LED durch eine Gleichrichterdiode zu ersetzen.

Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, daß diese Erhaltungsladung keine Normalladung ersetzt. War der Transverter in Betrieb, so muß mit einem Ladegerät der normale Ladezustand der Batterie wiederhergestellt werden.

Zur Netzspannungsüberwachung dient ein Schütz mit vier Wechselkontakten. Die Schutzspule wird zur Spannungs-



**Bild 3:** Leitungsführung der Platine des Leistungstransverters



**Bild 4:** Bestückungsplan der Platine nach Bild 3

Überwachung an das Netz angeschlossen. Parallel dazu der Trafo für die Erhaltungsladung.

Für die Umschaltung werden zwei Wechselkontakte benötigt. An die Schließer wird die Netzspannung und an die Öffner die Sekundärwicklung des Transverttrafos gelegt. Die Wechselkontakte führen dann jeweils die 220-V-Ausgangsspannung. Zwei weitere Öffner werden parallel geschaltet. Sie schalten bei Netzspannungsausfall die Batteriespannung zu.

#### Aufbau- und Abgleichhinweise

Die Leiterplatte bestückt man zunächst mit R4 bis R16. R8 ist ein 20-W-Drahtwiderstand, der wegen seiner großen Wärmeentwicklung extern montiert wird.

Es folgt das Einlöten der Transistoren VT1 bis VT6.

Diese Transistorschaltstufen werden nun überprüft. Dazu legt man an R4 bzw. an R6 den Pluspol der Betriebsspannung. Mit einem Meßgerät ist das Durchschalten und sichere Sperren der Transistoren zu überprüfen.

Als nächstes werden die Bauelemente des Tiefentladeschutzes (A 302, R17 bis R20, VD5, C4), sowie VD3 und C5 bestückt. Zum Abgleich dieser Teilschaltung sind eine einstellbare Spannungsquelle und ein Spannungsmesser erforderlich. R19 wird nun so eingestellt, daß VD5 bei Spannungen unter 8 V aufleuchtet. Durch Verändern der Betriebsspannung wird die Hysterese (Umschaltspanne) überprüft. Ist sie zu gering, kommt es zum ständigen Ein- und Ausschalten des Transverters.

Die Hysterese läßt sich mit R20 (>220 Ω) verändern.

Es folgt die Bestückung des Taktgenerators mit R1, R2, R3, C3 und V 4093. Die allgemeinen Behandlungsvorschriften für CMOS-IS sind dabei zu beachten. Nach Anlegen der Betriebsspannung (Tiefentladeschutz beachten!) muß an Pin 11 des V 4093 eine Rechteckimpulsfolge zu beobachten sein.

Mit R2 wird nun eine Frequenz von 200 Hz eingestellt.

Im Mustergerät betrug dabei der Wert von R2 = 5,6 kΩ. Je nach Verwendungszweck macht es sich erforderlich, die Frequenz mit einem Oszilloskop oder einem Frequenzzähler zu messen und genau abzugleichen.

Bestehen keine hohen Ansprüche an die Frequenzgenauigkeit, ist es möglich, zur Überprüfung parallel zu C3 einen 2,2-μF-Kondensator anzuschließen. Dieser verlangsamt den Takt soweit, daß sich die Taktimpulse mit einem Vielfachmesser nachweisen lassen.

Als nächstes wird das D-Flipflop V 4013 eingelötet. An Pin 1 muß nun die halbe Taktfrequenz (100 Hz) zu messen sein. An Pin 12 und Pin 13 wird die wiederum

#### Technische Daten

Eingangsspannung:	12 V Gleichspannung
Eingangsstrom:	18 A
Ausgangsspannung:	220 V/50 Hz, mülanderförmig
Ausgangsleistung:	180 W
Ausgangsstrom:	0,8 A
Tiefentladeschutz:	einstellbar = 8 V
Erhaltungsladestrom:	12,5 mA

geteilte Taktfrequenz von 50 Hz gegenphasig anstehen.

Die Leistungstransistoren VT7 und VT8 werden, gegeneinander isoliert, auf einen doppelseitig gerippten Kühlkörper montiert. Die Schutzdioden VD1 und VD2 werden direkt an die Kollektoranschlüsse gelötet. Für die Verdrabtung der Leistungsbauelemente ist ein Querschnitt von mindestens 2,5 mm<sup>2</sup> Cu erforderlich.

Sind die Impulse vorhanden, können C1 und C2 bestückt werden. Nun müssen die Impulse auch an den Emittern von VT5 und VT6 zu messen sein.

Anschließend können VT7 und VT8 angeschlossen werden. Zu ihrer Überprüfung wird statt der Transformatorwicklungen je ein Ersatzwiderstand von einigen 10 Ω angeschlossen und an den Kollektoren die Impulse überprüft. Der 2,2-μF-Kondensator parallel zu C3 ist spätestens jetzt auszulöten.

Erst wenn sichergestellt ist, daß beide Leistungstransistoren wechselseitig schal-

ten, kann der Trafo entsprechend des Stromlaufplanes angeschlossen werden. Nach der Inbetriebnahme muß eine Wechselspannung von etwa 220 V zu messen sein.

Als letzten Schaltungsteil bestückt man die Bauelemente für die Erhaltungsladung. Der Ausgang der Batterieerhaltungsladung wird direkt, das heißt, noch vor dem Schütz, mit dem Pluspol der Batterie verbunden.

Die Batteriespannung ist mit einer 25-A-Kfz-Sicherung abzusichern. Die Sekundärseite des Transformators wird mit einer 1-A-Feinsicherung geschützt.

VD4 kann als Verpolschutzdiode vorgesehen werden. Sie muß auf einen ausreichend großen Kühlkörper montiert werden. Ist eine Falschpolung ausgeschlossen, z. B. durch entsprechenden Steckverbinder oder Klemmen, kann sie entfallen.

Kommt es ohne VD4 zu einer Falschpolung, werden zunächst nur die Schutzdioden VD1 und VD2 zerstört; die Schaltung schwingt nicht an. Wird dann aber wieder umgepolt, werden die ungeschützten Leistungstransistoren zerstört.

Bei Beachtung der gegebenen Hinweise und Erläuterungen, sowie sauberer Arbeit ist der Nachbau für den Amateur problemlos. Das von mir aufgebaute Gerät funktioniert seit geraumer Zeit zuverlässig und wartungsfrei.

Die genutzten Bauelemente gewährleisten eine sichere Funktion des Gerätes.

## Rumpelgeräuschverringern am SP 3000

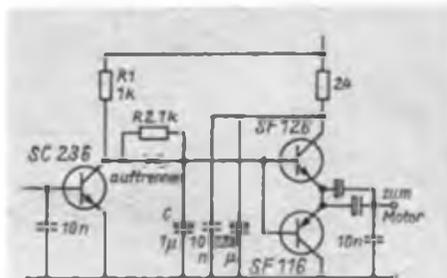
Ich besitze seit längerem einen Plattenspieler SP 3000. Beim Gebrauch stellte sich heraus, daß das Gerät für seine Klasse relativ stark rumpelt und im Vergleich zu seinem Vorgänger, dem GRANAT, deutlich schlechter abschneidet, obwohl beide Laufwerke nach dem gleichen Prinzip arbeiten. Ursache ist die unterschiedliche Ansteuerung des Synchronmotors. Beim GRANAT erfolgt sie mit Sinusspannung, beim SP 3000 rechteckförmig. Daher läuft der Motor nicht rund, sondern vibriert mit der Ansteuer-

frequenz, die bei Langspielplatten etwa 30 Hz beträgt und somit deutlich hörbar ist.

Auf der Suche nach Abhilfe fand ich die im Bild dargestellte Lösung (nur für eine Endstufe gezeichnet), die rein empirisch entstand und sicher noch optimiert werden kann. Durch das Einfügen des RC-Gliedes (R2, C) werden die Rechteckimpulse verschliffen. Die vier zusätzlichen Bauteile wurden leiterseitig flach (!) eingelötet; auf der Leiterplatte müssen die Leiterzüge zu den Endstufen aufgetrennt werden. R1 wurde von 2,2 kΩ auf 1 kΩ verringert. Zu beachten ist, daß sich die Verlustleistung der Endstufen erhöht. Daher sollte man darauf achten, daß sich die Endtransistoren nicht übermäßig erwärmen. Bei meinem Gerät hielt sich die Erwärmung in Grenzen, d. h. die Transistoren wurden nicht heiß.

Die erreichte Geräuschreduzierung ist beträchtlich, so daß sich der Versuch auf jeden Fall lohnt. Verminderter Gleichlauf wurde nicht festgestellt, obwohl sich die Motorspannung etwas verringert.

G. Vogt



Auszug aus dem Stromlaufplan der Endstufe mit der beschriebenen Änderung

# Elektrische Sicherheit für Funkamateure und seine Station

(5)

Dipl.-Ing. R. SCHRÖDER – Y230J

## Was steht wo?

Der selbstbauende Funkamateure steht vor dem Problem, alle Vorschriften in der neuesten (!) Version kennen und anwenden zu müssen. Für in der DDR entwickelte Funktechnik gilt die TGL 200-004/02. Mir stand als letzte Ausgabe die vom April 1978 zur Verfügung: „Elektrische Nachrichtentechnik – Geräte und Einrichtungen – Technische Forderungen“.

Zunächst muß man allerdings die Frage beantworten, ist die Technik des Funkamateurs „Heimelektronik“ oder nicht? Wenn man es sich einfach macht, sagt man: „Ja“, und schon trifft der Standard nicht zu. Aber damit haben wir nicht viel gekonnt, denn ein Funkgerät, das HF-Leistungen von einigen hundert Watt erzeugt, ist sicher anders aufzubauen als ein Relais oder Fernsehempfänger.

Was findet man in dieser Vorschrift? In Punkt 2 zum Beispiel: Hinweise zur mechanischen Ausführung von Funkgeräten, zum Berührungsschutz, Ableitstrom, Isolationswiderstand, Schutzleiterübergangswiderstand. Unter 2.2.8.4. wird ein Potentialausgleich (Erde) am Aufstellungsort gefordert. Im Punkt 3 geht es um die elektrotechnische Ausführung; z. B. in 3.1.1. um schutzisolierte Kopfhörer. In 3.1.3. heißt es fast wörtlich: „Alle berührbaren Teile dürfen keinerlei Verbindung mit den betriebsmäßig stromführenden Leitern des Verbrauchernetzes haben.“ Behandelt werden auch 3.2. Elektrische Bauelemente, 3.3. Netzanschluß und Verdrahtung, 4. Netzeingangsschaltungen, 5. Funkentstörung und 6. bis 8. Schutz vor elektromagnetischen Feldern, Implosion und Lärm.

Nicht unmittelbar für Funkamateure gedacht, aber sehr empfehlenswert ist die TGL 14 283/07 vom Mai 1984 für „elektronische Meßgeräte, sicherheitstechnische Forderungen und Prüfungen“. Im Punkt 8 dieser TGL geht es um den Schutz vor Schädigung durch elektrischen Strom. Prüfungen unter den Bedingungen eines Fehlers im Gerät findet man im Punkt 9. Besonders zu beachten sind 12.4 Netzschalter, 12.6 Schmelzsicherungen, 12.9 Schraubverbindungen, 14. Anschlußelemente wie Erdungsklemmen, Netzsteckverbinder usw.

„Sicherheitsbestimmungen für die An-

wendung von Funk-Entstörmitteln“ enthält die TGL 20 886 vom März 1980. Im Punkt 3 ist festgelegt, daß sich Kondensatoren mit einer Kapazität über 0,1 µF (auch mehrere geringerer Kapazität parallel) bei Netztrennung innerhalb 1 s auf weniger als 34 V entladen müssen. „(y)“- und „(x)“-Kondensatoren werden definiert.

Ganz wichtig ist die Festlegung: „Bei Betriebsmitteln der Schutzklasse II ist das Anschließen von Kondensatoren an berührbare leitende Teile unzulässig.“ Betriebsmittel der Schutzklasse II sind Geräte ohne Schutzleiteranschluß (z. B. Fernsehempfänger „Junost“). Die maximal zulässigen Ableitströme und Messungen dazu werden angegeben.

Nicht nur bei Fällen von Störbeeinflussungen haben sich Schutzleiterdrosseln bewährt. Dafür gilt die TGL 200-8402.

Den „Sende- und Empfangsantennenanlagen für Funkdienste“ widmet sich TGL 200-7052 (Juli 1975). Blatt 1 enthält allgemeine, mechanische und elektrische Sicherheitsforderungen; zum Beispiel: Antennenhöhe über Schornsteinen 2,5 m, bei beweglichen Funkdiensten maximal 3,5 m über dem Erdboden. Ableitvermögen von Überspannungsableitern, Erdung metallener Abspannseile, Gegengewichte, Holzantennenmasten usw. Bei Kreuzungen von Antennenanlagen mit öffentlichen Verkehrswegen u. ä. ist neben Zustimmung des Rechtsträgers, nur die Montage durch Fachleute gestattet. Blatt 2 gibt Hinweise zur Pflege von Antennenanlagen. Es wird unter anderem empfohlen, Steckverbindungen mit säurefreier Vaseline leicht einzufetten.

Arbeitsgrundlage des berechtigten Fachmanns ist die TGL 200-0602/03 vom September 1982 „Schutzmaßnahmen in elektrotechnischen Anlagen“. Hier geht es um den Schutz beim Berühren von Teilen, die betriebsmäßig nicht unter Spannung stehen. Es wird genau erläutert, wie die Schutzmaßnahmen auszuführen sind (Punkte 3 bis 11): Schutzleiter, Schutzisolierung, Schutzkleinspannung, Schutzerdung, Nullung, Potentialausgleich usw. Punkt 12 enthält die Prüfung der Schutzmaßnahmen.

Den Eigenheimerbauern sei die TGL 33 373/01-03 „Bautechnische Maßnahmen für Erdung, Potentialausgleich und Blitzschutz“ (Ausgabe Februar 1981)

empfohlen. Die Bauten müssen Fundamenterde und Potentialausgleiche vorsehen. Für Funkanlagen ist die Ausführungskategorie „AK I“ festgelegt. Ob damit auch Amateurfunkanlagen gemeint sind, geht daraus nicht hervor.

Die TGL 200-0603/02 vom September 1987, „Erdung in elektrischen Anlagen“ geht nun alle an. Sie behandelt sowohl die allgemeinen Forderungen als auch die elektrische Bemessung. So ist zum Beispiel eine geoelektrische Sondierung erforderlich, wenn neue Erdungsanlagen errichtet werden. Es leuchtet ein, daß zum Beispiel ein Staberder in trockenem Sandboden wenig wirksam ist. Im Fehlerfall bei Strombelastung treten dann im Erdreich große Spannungsabfälle auf. Bei Straßen und Wegen u. ä. können gefährliche Schrittspannungen auftreten. Die TGL enthält Hinweise zur praktischen Ausführung. So sind als Erder Aluminium oder unverzinkter Stahl unzulässig. 0,7 m muß man mindestens ins Erdreich hinein.

Für den Amateur zunächst verwirrend ist die TGL 16 559 vom Dezember 1975 über „Kriech- und Luftstrecken“, mit dem 1. Änderungsblatt verbindlich ab 1.4.83. Sie sagt aus, welche Mindestabstände zwischen zwei spannungsführenden Punkten erforderlich sind. Hier sind die Umgebungsbedingungen entscheidend. Dazu nur zwei Beispiele: Bei 250 V Wechselspannung oder 350 V Gleichspannung sind in der Gruppe 4 (trockene Wohnräume) Kriechstrecken von 3 mm und Luftstrecken von 1,6 mm erforderlich. In der Gruppe 6 (Starkstromtechnik) sind es 7 mm bzw. 3,5 mm.

Für Überspannungsableiter im elektrischen Heimgerätesektor gilt TGL 200-1726 vom 1.1.84. Diese Überspannungsableiter gibt es in der Bauform B (symmetrisch) und C (unsymmetrisch). Der Überschlag findet zwischen 50 V und 1 kV statt. Auch hier steht die Frage: Ist die Amateurfunkstation ein Heimgerät? Die Entwickler haben sicher an so etwas nicht gedacht. Hochfrequenz kann nicht nur TVI und BCI erzeugen, sondern ist auch für den Menschen gefährlich.

Die TGL 37 816, Landeskultur und Umwelt – Schutz vor elektromagnetischen Feldern – vom April 1982 gilt für alle Geräte und Anlagen der Nachrichtentechnik, im festen und mobilen Einsatz. Für Wohngebiete, auch innerhalb von Gebäuden, gelten unabhängig von der Dauer der Einwirkung folgende Grenzwerte:

3 MHz bis 30 MHz:

maximale Feldstärke 4 V/m

30 MHz bis 300 MHz:

maximale Feldstärke 2 V/m

oberhalb 300 MHz:

maximale Leistungsdichte 1 µW/cm<sup>2</sup>.

(wird fortgesetzt)

# Einstieg auf 1,3 GHz

B. MEHLIS – Y26AN

Das niederfrequenteste SHF-Band bietet die besten Voraussetzungen zum Einstieg in den Mikrowellenamateurfunk. Bei der Wellenausbreitung gelten die Mechanismen der troposphärischen Überreichweiten, die auch von 144 und 432 MHz her bekannt sind. Auch EME ist auf Grund der hohen Antennengewinne bei relativ geringer Fläche durchaus möglich und wird in Polen und der ČSFR bereits praktiziert. Auf technischer Seite dominieren  $\lambda/4$ -Kreise. Durch Hohlraumresonatoren lassen sich sehr hohe Schwingkreisgüten erreichen.

Bis etwa 3 W HF können übliche Leiterplattenaufbauten zur Anwendung kommen. International sind Transistorhybridmodule im Handel, die bei 12 V mehr als 15 W HF in SSB erzielen können. Durch Zusammenschaltung solcher Module sind bereits Endstufen für über 100 W HF kommerziell hergestellt worden. Für uns kommen Endstufen mit Scheibentrioden vom Typ HT 323 bzw. 2 C 39 o. ä. in Frage. Bei den zugelassenen 100 W Input kann man so bis zu 35 W HF erreichen.

Als Antennen eignen sich die bekannten Yagi-Systeme noch sehr gut. Außerdem sind Parabolspiegel über 1 m Durchmesser mit Erfolg, d. h., hohem Gewinn eingesetzt worden.

Ich bin überzeugt, daß derjenige, der bereits einen 2-m-SSB-Transceiver im Eigenbau „zum Spielen“ gebracht hat oder gar 70-cm-Erfahrung besitzt, sich ohne weiteres auch an die Eroberung des 23-cm-Bandes wagen kann.

## Gesetzliche Grundlagen

In der noch gültigen „Amateurfunk-Anordnung“ vom 28. 2. 1986 wird in den „technischen Bedingungen für den Amateurfunkdienst“ (Anlage 2) das 23-cm-Band im Bereich 1240 bis 1300 MHz freigegeben. Die maximale Gleichstromeingangsleistung beträgt 100 W. Dabei ist nur eine sekundäre Nutzung möglich. Vom Amateurfunk dürfen danach keine schädlichen Funkstörungen für andere Funkdienste ausgehen. Ebenso besteht kein gesetzlicher Schutz vor anderen Funkstörungen.

Oberhalb 1 GHz ist die Nutzung der Frequenzbänder gesondert zu beantragen. Mit der in Bearbeitung befindlichen neuen Amateurfunk-AO dürfte sich hier eine Verbesserung ergeben.

Funkamateure benutzen am häufigsten das Frequenzfenster von 1296 bis

1298 MHz, wobei das Aktivitätszentrum bei 1296,200 MHz liegt.

Ein vollständiger Bandplan ist z. B. in der „cq-DL“ 7/88 auf Seite 442 abgedruckt. Allerdings sind baldige Änderungen nicht auszuschließen.

## Welche Bauelemente?

Durch die neue Reiseregulation hat sich das Bauelementproblem für SHF relativ entspannt. Es ist allerdings durchaus möglich, auch mit Bauelementen aus RGW-Produktion auf 23 cm QRV zu werden.

Bei den Transistoren eignen sich sowjetische KT 371, KT 382, KT 372 und besonders KT 391. Aber auch BFR 91, BFR 96 (ungarische Produktion) waren bei uns im Handel. Für höhere Leistung bis etwa 3 W HF eignet sich der KT 939 sehr gut. Aus dem NSW sind die BFR-Typen, aber besonders die moderneren BFQ-Typen zu nennen. Höhere Leistungen werden mit BFQ 34 und BFQ 68 erzielt. Desweiteren stellt Mitsubishi das Hybridmodul M 57762 her und erzielt damit bei 0,5 W Ansteuerung 15 W HF (SSB). Noch höhere Leistung kann man mit einer Röhren-Endstufe mit Scheibentriode erzielen. Bei richtigem Aufbau entstehen damit aus 2 W Eingangsleistung etwa 30 W HF. Der maximale Input von 100 W wird so leicht erreicht. Geeignet sind HT 323, 2 C 39, YD 1040 ...

Zum Mischen und Gleichrichten von 1,3 GHz ist z. B. die sowjetische Schottky-Diode КД 514 brauchbar, aber auch Ge-Spitzendioden können die HF gleichrichten.

Für extrem rauscharme Vorverstärker setzt man am besten GaAs-FETs ein. Bei uns waren bereits sowjetische Typen im Handel, und auch die DDR stellt sie neuerdings her. Preiswerter sind jedoch der CF 300 von Telefunken oder der MGF 1502 von Mitsubishi.

Zur Realisierung von Schwingkreisen auf 1,3 GHz gibt es viele Möglichkeiten. Ich setzte mit Erfolg die preiswerten, aber empfindlichen, Glasrohrtrimmer aus der ČSFR ein. Geeignet sind auch die DDR-Rohrtrimmer 8203, Valvo-Folientrimmer und Miniaturfolientrimmer SKY (grün). Schwingkreise werden als Luftstreifenkreis oder in gedruckter Schaltung ausgeführt. Für Filter und Röhren-Endstufen sind Hohlraumresonatoren prädestiniert. Recht gute Schwingkreise entstehen auch ohne Trimmer aus Rohrstücken mit Schraubenabstimmung (Bild).

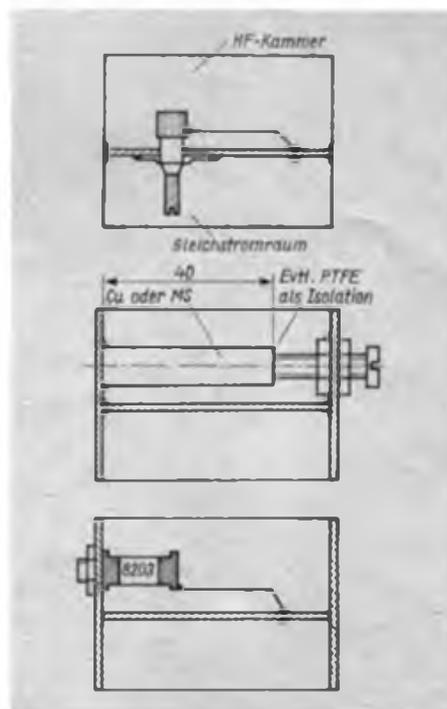
Etwas problematisch sind Relais zur HF-Umschaltung. Hier „gehen“ z. B. GBR 111 nicht mehr!

## Funkbetrieb

Auf Grund der geringen Stationsdichte und der stark bündelnden Antennen unterscheidet sich der Funkbetrieb von dem im 144-MHz-Band. Die höchste Aktivität herrscht während der Conteste. Mein bestes Contestergebnis waren 43 Verbindungen im IARU-UHF/SHF-Contest (Oktober 88), wobei ein Schnitt von 172 km je QSO erreicht wurde. Viele Stationen kommen auf 432 MHz in Kontakt und steigen dann auf 1296 MHz oder noch höhere Frequenzen um. Bei „normalen“ Ausbreitungsbedingungen bringt ein möglichst hoher und freier Standort die besten Ergebnisse – mein Portable-Standort liegt 602 m hoch. Diese Höhe ist für die Lage (JO50XL) bei weitem nicht optimal, dennoch konnte ich mit meiner 3 m langen Yagi-Antenne bereits nach F, HB9, HB0, I und OE.

Die besten DX-Möglichkeiten bieten natürlich Inversionswetterlagen im Herbst und Winter. Wer solch eine Inversion erwischt, kann mit geringstem Aufwand große Entfernungen überbrücken. Auf 23 cm sind die Feldstärken oftmals so gering, daß ich gezwungen war, die QSO-Daten noch mit Hilfe der guten alten CW sicher ins Log zu bringen.

Trotzdem liegt ein ganz besonderer Reiz in den oft beschwerlichen SHF-Funkverbindungen, die Geduld erfordern und deren Zustandekommen den Funktionsbeweis der mühsam hergestellten Eigenbautechnik erbringen und die Freude echten Amateurgeistes früherer Zeiten vermitteln!



# Klein aber mein: Wochenendprojekte für Newcomer

## Der Trend

Die Verfügbarkeit kommerzieller Sende- und Empfangstechnik an Klubstationen und die nun auch jedem DDR-Sende-amateur gegebenen Möglichkeiten, solche Technik für den Eigenbedarf zu erwerben, bewirkt(e) mehr und mehr, daß der Gerätebau an den Klubstationen und im eigenen Shack zurückgeht.

Dieser Trend ist ganz allgemein festzustellen. Er führt im Extremfall dazu, daß der Amateur die Eigenbaupraxis aufgibt und zum sogenannten „Steckdosenamateur“ wird. Die Ursachen für diese Erscheinung sind vielfältig: Die internationale Industrie kann durch ihr modernes Fertigungsprofil ausgefeilte Funksende- und -empfangstechnik, aber auch Meßtechnik, Antennendrehgeräte usw. relativ preiswert anbieten. Zum anderen ist die für den Amateurfunk verfügbare Freizeit geringer als noch vor Jahren. Breiter gefächerte Interessen und Betätigungsmöglichkeiten, aber auch die ständig notwendige Qualifizierung infolge der rasanten wissenschaftlich-technischen Entwicklung fordern ihren Tribut.

## Zu kompliziert?

Der technische Fortschritt hat dabei selbstverständlich auch viel kompliziertere Amateurfunktechnik hervorgebracht – ihr Eigenbau dauert demzufolge viel länger und ist für einen echten (!) Amateur auch von den Fähigkeiten her kaum noch zu realisieren. Der Bau solcher dem Stand der Technik entsprechenden Geräte verlangt letztlich einen Meßgerätepark, der selbst an größeren Klubstationen nicht vorhanden sein kann, da die Auslastung völlig ungenügend bleibt. Höchstens moderne Funkwerkstätten und die einschlägige Industrie können sich diesen „Komfort“ leisten. Einen Ausweg bietet den Funkamateuren vielleicht noch ein Gemeinschaftsprojekt (s. FA 10/88, S. 471). Der Anreiz zu solch einer aufwendigen Aktion dürfte allerdings durch die Entwicklung in unserem Land stark nachgelassen haben, öffnete sie uns doch den Zugang zu Geräten des internationalen Markts, die bald auch dem DDR-Bürger erschwinglich sein werden.

## Eine Lanze für den Selbstbau

Man sollte nun nicht in den Ausruf „Die Zeit der Pionierleistungen ist vorbei“ verfallen und so jedes Engagement negieren.

Einzelne Amateure leisten immer wieder etwas, das auch „die Kommerziellen“ aushorchen läßt. Die Ausbildung zum Funkamateure und seine Tätigkeit fördern den Leistungswillen jedes Aspiranten, nicht zuletzt in Wettkämpfen, bringen Kenntnisse und Fertigkeiten im technischen Sektor des Amateurfunks, entsprechenden persönlichen Interessen, ergänzen die schulische Ausbildung und fördern später in irgendeiner Form die berufliche Entwicklung. Außerdem ist davon auszugehen, daß unsere neue Amateurfunkordnung keine Mitbenutzer mehr vorsieht, jeder ernsthaftige Funkamateure also eine „volle“ Technikprüfung zu absolvieren hat. Dafür darf er dann auch selbst Sender bauen und reparieren.

Die nun umfangreicheren Prüfungsanforderungen sind leichter zu bewältigen, wenn man Theorie und Praxis, sowohl mit dem LötKolben als auch am Empfänger, eng miteinander verbindet. Je nach den finanziellen und materiellen Möglichkeiten des Schülers, Lebrlings, Jungfacharbeiters, Studenten, ebenso aber der Klubstation, ist dort ebenso wie im häuslichen Bereich des jungen Menschen eine vielseitige Gerätebautätigkeit realisierbar. Im Vordergrund sollten dabei stets Erkenntnisgewinn, Nutzen und das Erfolgserlebnis stehen. Starkes Motiv können der Wettstreit zwischen Gleichgesinnten, in Ausbildungsgruppen und der Erfahrungsaustausch auf Amateurfunk-Fachtagungen sein. Spitzenkonstruktionen kann der Durchschnittsamateur weder erdenken noch vollenden. Einfache, überschaubare Baugruppen eignen sich jedoch sowohl für individuelle als auch für gemeinschaftliche Bauvorhaben.

## Die Lösung

Nach Y22OHs Erfahrungen ergibt sich der höchste „Wirkungsgrad“ mittels sogenannter Wochenendprojekte. Diese sollen die Thematik der Prüfungsvorbereitung direkt nutzen, dem künftigen Funkamateure im Shack unentbehrlich sein und ihm sofort die selbständige Hörtätigkeit, gegebenenfalls unter Zubilfenahme eines Rundfunkgeräts, möglich machen. Solche Kurzprojekte dienen weiter der Diagnostik und Kontrolle der Funksende- und -empfangstechnik, ihrem Kennenlernen und ihrer Verbesserung, als Zusatzgerät, Vor- oder Nachsetzer usw.

Der Begriff „Wochenendprojekt“ sei nicht zu eng gefaßt, allein auf die Realisierungszeit bezogen. Letztere kann zwei bis maximal fünfzig Stunden umfassen.

Dabei sind die Vorbereitungsarbeiten von der Konzeption bis zur Materialbeschaffung nicht mit einbezogen. Es gibt langsame und schnelle Arbeiter, bei denen das Objekt nach 10 oder erst nach 50 Stunden betriebsbereit ist.

## Organisatorisches

Bewähren dürfte sich folgende Vorgehensweise:

- Auswahl des Projekts,
- Diskussion des Projekts mit Gleichgesinnten (Nutzen, Prinzipstromlaufplan, Wirkungsweise, Grobkonzept, Materialbasis, Realisierungsmöglichkeiten),
- Ausarbeitung des Projekts (Stromlaufplan, Materialzusammenstellung, Arbeitsablauf),
- Materialbereitstellung (Finanzierung, Einkauf, Vollständigkeitskontrolle),
- Realisierung der Geräte,
- Prüfung und Abgleich,
- Erarbeitung einer Dokumentation (Beschreibung, Bedienungshinweise usw.),
- Möglichkeiten einer Veröffentlichung (Beschreibung und Erfahrungen; im FUNKAMATEUR, bei Fachtagungen, Ausstellungen ...).

## Es geht auch mit wenig Geld

Es empfiehlt sich (selbst im ganz privaten Rahmen) eine einfache, wiederholbare Modulbauweise unter Nutzung der in Fach- und Versandgeschäften, aber auch in Heimwerkerläden angebotenen Materialien. Man entwickle eine einheitliche Gehäuseform für die unterschiedlichsten Wochenendprojekte, um später auch Gerätekombinationen realisieren zu können. Es schont die Kasse, Material aus Ausschlachtgeräten zu gewinnen. Auf Flohmärkten, auf Treffen und in der Bastelkiste ist vieles zu finden, was die Kosten beträchtlich herabsetzen kann.

## Aufruf

Das „Wochenendprojekt“ hat die Chance, Wissen durch Praxis zu vermitteln. Interesse an der Bautätigkeit und entsprechende Fertigkeiten zu entwickeln. Der Leser ist aufgefordert, eigene „Wochenendprojekte“ zur Veröffentlichung anzubieten. Anschließend der erste einer Reihe solcher Beiträge.

Dr. W. Rohländer, Y22OH,  
B. Petermann, Y22TO/Red. FA

## Hamburger Funkflohmarkt

Diese traditionelle Veranstaltung läuft am 28. 5. 90 von 12 bis 17 Uhr (Standaufbau ab 10 Uhr) in der Fernmeldeschule der Deutschen Bundespost Telekom, Oberer Landweg 27, D - 2025 Hamburg 60 (Nettelberg). DLDDH lotet auf S 20. Info durch DL24AI, Tel. 7248410.

## Wochenendprojekte für Newcomer

## Vom Rundfunk- zum SWL-Empfänger mit 7-MHz-Injektionsoszillator

Dr. W. ROHLÄNDER – Y220H

Weshalb Wochenendprojekte den Weg zu einer Amateurfunkgenehmigung ebnen, machte bereits der vorstehende Beitrag deutlich. Hat man einen Jugendlichen für den Amateurfunk interessiert, ist sicher in den meisten Fällen sein Wunsch nach einem eigenen SSB- und vielleicht sogar CW-tauglichen KW-Empfänger geweckt. Einige Klubstationen besitzen einfache, zur Ausleihe bestimmte Empfänger. Vorauszusehen ist jedoch, daß sich das Profil der Klubstationen verändern und ihre Zahl verringern wird, und nicht überall gibt es solche Empfänger. Vielleicht will oder kann sich der eine oder andere Interessierte auch keiner Klubstation anschließen. So ist eigene Initiative gefragt, und das Projekt Injektionsoszillator verspricht dabei einen schnellen Erfolg.

## Ein Zufall

Ich besaß vor mehr als 20 Jahren einen Fuchsjagdpeilempfänger mit Peilrahmen, Detektordiode und zweimal OC 811 zur zweistufigen NF-Verstärkung für Kopfhörerempfang. Seinerzeit „sprach“ der „Fuchs“ noch. Der Sender wurde amplitudenmoduliert besprochen. Der Detektorempfänger konnte also den „Fuchs“ demodulieren; mit dem Peilrahmen

konnte man ihn anpeilen. Der Zufall wollte es, der Peiler war in Betrieb, die Kopfhörer waren aufgesetzt, der Abstimmkondensator wurde durchgedreht, und da stand im Telegrafiebereich des 80-m-Bandes ein dicker Träger. Plötzlich ließen sich schwache Telegrafiesignale hören. Schnell bildete ich diese Situation nach. Der eigene 20-W-80-m-Sender wurde von der Antenne getrennt, die PA-Röhre entfernt und der Sender getastet. Und siehe da, drehte ich Sender-VFO und Peilerabstimmung parallellaufend durch, konnte ich Telegrafiesignale im NF-Bereich hören. An einem Abend habe ich mit dieser Technik fast ganz Europa in Telegrafie geloggt. Zufällig war der Direktmischempfänger, der Empfang mit Injektionsoszillator auf der Empfangsfrequenz, realisiert worden.

## Zweiter Versuch

In fast jedem Haushalt gibt es einen Rundfunkempfänger, mit dem sich das 41-m-Rundfunkband auf Kurzwelle empfangen läßt. Benutzt habe ich einen Stern-Radiorekorder Typ R 4100, auf KW II. Sofort „bauchten“ bei 7 MHz Telegrafiesignale aus dem Lautsprecher. In die Nähe dieses Rundfunkempfängers wurde nun ein Dipmeter-Oszillator ge-

bracht und bei 7 MHz durchgedreht. Plötzlich „blupp“, sein Signal stand stark im Empfangskanal, machte den Empfänger ruhig und die Telegrafie-Signale wurden zu Tönen. Beim Wegrücken des Dippers vom Empfänger wurden der Träger schwächer, aber die Telegrafiesignale lauter. Auf diese Weise ließen sich auch SSB-Signale demodulieren. Sie waren gut im Lautsprecher zu hören.

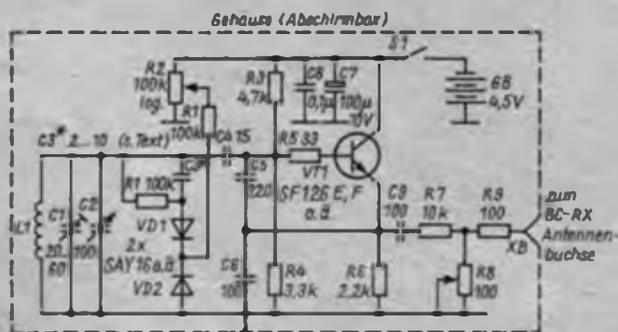
Der gleiche Versuch mit einer HiFi-Stereoanlage Carat verlief gleichfalls positiv. Den Dipper mußte man zwar feinfühlig bedienen, aber SSB-Signale über eine HiFi-Anlage zu hören ist ein „Genuß“. Also auch hier Direktmischung über den Diodengleichrichter des Superhetempfängers mit Hilfe eines Injektionsoszillators auf der Empfangsfrequenz (beide Signale gelangen ja gleichsinnig gemischt in den Zwischenfrequenzbereich).

Diese beiden Beispiele mögen genügen. Jeder Rundfunkempfänger mit Kurzwellen-Empfangsmöglichkeit zwischen 7 und 7,1 MHz (bei 7,1 MHz beginnt das Rundfunkband) eignet sich mit Hilfe eines Injektionsoszillators als Direktmischempfänger für Telegrafie- und SSB-Signale.

## Stromlaufplan

In Bild 1 ist so ein stabiler, einfacher Injektionsoszillator für das 40-m-Band dargestellt. Es handelt sich um die bekannte Colpitts-Schaltung. Das am Emitter gegenüber der Basis gleichphasig vorhandene leistungsverstärkte Signal wird über den Spannungsteiler C5, C6 dem frequenzbestimmenden Schwingkreis L1, (C1 bis C6) zur Deckung der Verluste wieder zugeführt, so daß die Selbsterregungsbedingungen für den Oszillator erfüllt sind. Der Schwingkreis ist über C4 nur schwach an den Transistor angekoppelt. Auch die Belastung der Emitter/Basis-Kapazität mit C5 (270 pF) trägt zur hohen Frequenzstabilität bei. R5 sichert die Schwingfreudigkeit nur im Nutzfrequenzbereich. Die Auskopplung des Oszillatorsignales erfolgt an dem 1:100-Spannungsteiler R7, R8 (etwa 1 bis 2 mV an 100 Ω). Diese 100 bis 200 µW genügen für den Injektionsoszillator. Ist R8 ein Potentiometer, kann man auch geringere Signalamplituden einstellen.

Als Oszillatortransistor habe ich einen 600-mW-HF-Transistor verwendet. Die Verlustleistung im Transistor (2 bis 3 mW) führt zu keiner nennenswerten Eigenenerwärmung. Die Oszillatorfrequenz läuft also nicht thermisch weg. Mit C2 ist immer ein Abstimmbereich von mehr als 2 MHz abstimmbare. Mit der angegebenen Induktivität L1 wird immer ein „Blupp“ im 40-m-Band zu finden sein! Die Kombination C3, VD1 (spannungsabhängige Sperrschichtkapazität einer Diode), R1, R2 bieten die Möglichkeit der Feinab-



7 MHz Injektionsoszillator. Alle Widerstände sind 1/8-W-Schichtwiderstände. Der Aufbau erfolgt auf einer 6-mm-Aluminiumplatte mit keramischen Stützpunkten und Lotleisten. R3 dient zur Einstellung des Arbeitspunktes von VT1, daher gegebenenfalls Wert etwas variieren; C1 – keramischer Scheiben- oder Rohrtrimmer; C2 – 100-pF-Luftdrehkondensator (oder verkürzter Drehkondensator) höherer Kapazität; C3 – 2 bis 10 pF, keram. Scheibenkondensator (s. Text); C4 – keramischer Scheibenkondensator (evtl. Wert vergrößern, wenn der Oszillator nicht über den ganzen Bereich von C2 schwingt); C5, C6, C9 – Styroflex (KF-) Kondensatoren; C8 – Epillenscheibe; L1 – 5,2 µH, mit 0,6-mm-CuL-Draht als einlagige Zylinderspule auf Spulenkörper ohne Abgleichkem, 8 mm Ø, 63 Wdg., 36 mm lang oder 10 mm Ø, 43 Wdg., 36 mm lang

stimmung mit dem Potentiometer R2 – genügend feinfühlig, um jedes CW- oder SSB-Signal wunschgemäß einstellen zu können. C3, etwa 2 bis 10 pF, ist so zu wählen, daß je nach Anfangs/End-Stellung von R2 eine Frequenzvariation von 2 bis 5 kHz auftritt. Mit R3 bestimmt man den Arbeitspunkt von VT1. An R6 sollen 2 V abfallen (bei dieser Einstellung trenne man C4 vom Spannungsteiler R3, R4 ab).

#### Aufbau

Der Aufbau der Schaltung erfolgt nach den Regeln der HF-Technik. Darüber kann man in der Literatur, z. B. in [2], genügend finden. Das Gerät ist komplett zu schirmen, muß sozusagen wasserdicht sein. Die Batterie wird fest in die Schaltung und Box gelötet. Sie reicht für mindestens 500 Hörstunden oder ein Jahr. Bei Verwendung eines separaten 9-V-Netzteils ist vor den Schalter noch ein 4,7-k $\Omega$ -Widerstand zu schalten. Das logarithmische Potentiometer R2 ist so zu polen, daß die Frequenzvariation möglichst linear erfolgt.

#### Bedienung

Der Injektionsoszillator ist ein HF-Generator. Sein Signal darf nicht die Umgebung „verseuchen“. Ist die Schaltung einschließlich Batterie geschirmt, so wird

ein empfindlicher 7-MHz-Empfänger nur ein „fernes DX-Signal“ feststellen. Nur 300 mm Draht an der HF-Buchse ergeben im Empfänger schon einen starken Träger, der aber bei 10 m Entfernung nicht mehr feststellbar ist. Die Zeilenfrequenzoberwellen eines Fernsehempfängers erzeugen meist mehr Störungen im KW-Empfänger.

Auf keinen Fall darf man den Injektionsoszillator mit einer längeren Antenne verbinden! Er muß galvanisch kurz mit der Antennenbuchse oder der Basis einer Teleskopantenne des Empfängers verbunden werden. Allein mit R8 stellt man den gewünschten Injektionspegel ein.

Es ist schon beim zweiten Beispiel darauf hingewiesen worden, daß der HF-Injektionspegel in einem vernünftigen Verhältnis zum Nutzsignal stehen muß. Dreht man R8 voll auf und C1 des Injektionsoszillators durch, so tritt im Empfänger bei 7 MHz plötzlich ein „Blupp“ auf, der Empfänger ist wie zugestopft. Nimmt man nun R8 zurück, werden die Signale lauter und gut lesbar. Für die Einstellung von R8 muß man Gefühl gewinnen. Mit R2 lassen sich nun die Signale frequenzmäßig feineinstellen. Im Heimempfänger drehe man Höhen und Tiefen zurück. Ich meine, daß sich der Injektionsoszillator besonders als erstes Bauprojekt eines Amateurfunk-Interessierten eignet.

#### Keine Modifikationen!

Die Schaltung des Injektionsoszillators ist bereits bewußt einfach gehalten. Es ist nicht zweckmäßig, Vereinfachungen vorzunehmen oder Umschalter für andere Frequenzbereiche vorzusehen. Das Gerät ist allein für den vorgesehenen Einsatzzweck, CW- und SSB-Empfang mit einem Rundfunkempfänger auf 7 MHz, entwickelt worden. Ein Wochenendprojekt, mit dem der Newcomer schnell zur Hörpraxis kommt.

Wer dem Anfänger wirklich helfen will, erläutere die Grundbegriffe der konventionellen Verdrahtung und des Aufbaus eines nicht nur elektrisch, sondern auch mechanisch stabilen Oszillators, den man aus 200 mm Höhe auf den Tisch fallen lassen kann, ohne daß die Frequenz große Sprünge macht! Und kennt der Newcomer wirklich schon die Ausbreitungsbedingungen im 40-m-Band und dessen Freuden und Tücken des Tages und in der Nacht?

#### Literatur

- [1] Rohländer, W.: Klein aber mein: Wochenendprojekte für Newcomer. FUNKAMATEUR 39 (1990), H. 5, S. 244
- [2] Henschel, S.: Konstruktionshinweise zum Aufbau eines VFO. Elektronisches Jahrbuch für den Funkamateure 1985. Militärverlag der DDR, Berlin 1984, S. 144 bis 147.

## Liegende 80-m-Quad im Test

### B. KNAPP – Y26PL

[1] beschrieb das liegende Quadelement für 80 m. Dort als Superantenne angepriesen, ist es aber auch nur eine Drahtantenne, die mit exotischen Rufzeichen und 1-kW-PA bestimmt Richtstrahlern überlegen ist. Real stellt sie sicher eine gute Kompromißantenne dar, die wenig Platz braucht, leicht ist und auf allen Bändern arbeitet, wenn einige grundlegende Dinge beachtet werden.

Die Resonanzfrequenz ändert sich sehr stark mit der Aufbauhöhe. Um die Quad bei 3,55 MHz in Resonanz zu bringen, benötigte ich einen Umfang von etwa 80 m. Bei einem anderen OM war die Aufbauhöhe wesentlich größer, und er hatte zu tun, um mit 87 m Drahtlänge bei 3,65 MHz Resonanz zu erhalten.

Die Quad habe ich mit Reflektometer auf bestes Stehwellenverhältnis (bei 3,55 MHz – 1:1) abgeglichen. Sie ist unsymmetrisch über 75- $\Omega$ -Koaxialkabel gespeist. Da man kaum an der fertigen Drahtlänge herumschneiden kann, kürzt man, indem man den Draht an einer günstigen Stelle als Schlaufe legt und mit Seilklemmen festklemmt. Es tritt der gleiche Effekt wie durch das Kürzen ein.

Weitere Versuche für den Oberwellenbetrieb liefen mit einem „Teltow 215C“, da ich nur in CW von 3,5 bis 3,63 MHz senden kann.

Beim Arbeiten auf den höheren Bändern kam dann das lange Gesicht. Auf 7 MHz ergab sich noch ein brauchbares Stehwellenverhältnis, während bei 14; 21; 28 und selbst bei 3,75 MHz kein Arbeiten mehr möglich war (bis zu 80 „rücklaufende Skalenteile“ am Reflektometer). Die Antenne ist entgegen [1] äußerst spitz in ihrer Resonanz. So tritt bei 3,65 MHz bereits ein Stehwellenverhältnis von 1:3 auf.

Zur Anpassung verwendete ich ein zusätzliches Collinsfilter (Eingangskapazität 2  $\times$  330 pF – besser 3  $\times$  500 pF, Rollspule, Ausgangskapazität 3  $\times$  500 pF). Um die Kapazitätswerte und die Induktivität leicht zu finden, habe ich als erstes den „Teltow“ auf allen Bändern mit einem 75- $\Omega$ -Widerstand abgeschlossen und die gefundenen Einstellungen markiert. Nach Entfernen des Abschlußwiderstandes wurde nur noch mit dem zusätzlichen Collins auf bestes Stehwellenverhältnis abgeglichen.

Mit dem „Teltow“ konnte ich von 7 bis 28 MHz bequem DX arbeiten. Bei Pile ups auf 14 bis 28 MHz hatte ich oft das Nachsehen, während ich auf 7 MHz mitmischen konnte. Durch die geringe Aufbauhöhe (schräg; zwischen 5 und 15 m) tritt bei meiner Station auf 80 m starke Steilstrahlung auf. Mit meinen 15 W HF ging es bis jetzt dadurch leider nur bis UA9; W und 4X, W2 wurden gehört.

Wer Platz hat, sollte diese liegende 80-m-Quad der W3DZZ, Windom oder Langdrahtantenne vorziehen. Man benötigt keine Traps, und ein weiterer sehr wichtiger Vorteil ist, daß die Antenne symmetrisch ist, d. h., es wird nicht wie bei der Langdraht gegen Erde gearbeitet. Dadurch tritt wesentlich weniger TVI auf!

Noch ein Hinweis zum Blitzschutz. Das Koaxialkabel sollte unbedingt vor Eintritt ins Gebäude mit einer handelsüblichen Funkenstrecke beschaltet werden. Der Schirm muß dabei an Masse (Blitzableiter) liegen, da bei Gewitter bzw. „elektrischem Regen“ sehr hohe Spannungen auftreten!

#### Literatur

- [1] Rohländer, W.: Blick in den Antennenwald, Elektronisches Jahrbuch für den Funkamateure 1988, Militärverlag der DDR, Berlin 1987, S. 142

# Praktische Erfahrungen mit Kurzwellenantennen (1)

Dipl.-Ing. F. TRAXLER – Y21RD

Seit über 20 Jahren beschäftige ich mich mit der Konstruktion, dem Bau und dem Abgleich von Kurzwellenantennen. Sowohl im FUNKAMATEUR als auch im Antennenhandbuch stehen Beiträge zu Quad- und Groundplaneantennen. Nachfolgend sollen die gesammelten Erfahrungen, Überlegungen und Ergebnisse dargestellt werden, vor allem die Überlegungen für das Planen, Errichten, Abgleichen und langlebigen Betrieb von Antennenanlagen.

Dazu gehören die Minimierung des Aufwands, Hinweise für den Abgleich und Maßnahmen zur Standfestigkeit und Langlebigkeit eines Antennensystems.

Sie sollen den jungen oder weniger erfahrenen OM vor Enttäuschungen bewahren, andererseits den interessierten Funkamateure an das Gesamtproblem heran- und von der noch immer zu oft benutzten W3DZZ wegführen.

Dabei geht es nicht darum, die theoretischen, elektrotechnischen und physikalischen Probleme umfangreicher als notwendig zu erläutern; entsprechende Literaturstellen geben das eingehender und viel besser wieder. Auch im FUNKAMATEUR gab es eine Reihe ausgezeichnete Beiträge zu dieser Thematik [1], [2].

## Auswahlkriterien

Die Wahl einer geeigneten Antenne ist ein Kompromiß zwischen hoher Leistungsfähigkeit und den konstruktiven, finanziellen und sonstigen Einschränkungen.

Die wichtigen Gesichtspunkte dabei sind:

- Verhältnis von erzeugter Sendeleistung zum Antennengewinn (6 dB auf der Antennenseite oder Endstufe)?
- Über welche technischen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten verfügt der Funkamateure?
- Welche baulichen Voraussetzungen sind am Aufbauort gegeben?
- Dabei ist die Frequenz entscheidend, da die Antennenmaße von der Wellenlänge abhängen.
- Geht es um eine Ein- oder Mehrband-Antenne, eine vollständige oder eine Kompromißlösung?
- Im Zusammenhang mit dem Aufbauort ( $h \geq \lambda/2$ ), seiner Entfernung vom Stationsraum und der Antennenspeisungsart steht die Frage nach geeignetem Kabel,

dessen Dämpfung als Funktion der Frequenz, was im Zusammenhang mit dem Antennengewinn betrachtet werden muß.

- Welches technische „Hinterland“ ist vorhanden? (Schmiede, Schweißgerät, Großgeräte, Flaschenzüge, Material)
  - Gibt es Hilfe durch andere Funkamateure und Freunde? (sehr wichtig!)
- Diese Gebiete sollte man vorher „durchforsten“ und ehrlich gegen sich selbst sein. Man erspart sich spätere Enttäuschungen. Es hat keinen Zweck, eine Quad im Hof zu bauen, wenn man sie dann nicht aufs Dach bekommt. Nicht zuletzt ist zu entscheiden, ob der finanzielle Aufwand tragbar ist.

## Lösung Quad-Antenne

Für das 21- und 28-MHz-Band bietet sich eine Zweielement-Quad mit Glasfaserpeitschen an. Von der Dreiband-Spinnenquad mit Bambuspeitschen sollte man heute abgeben. Dieses System ist mechanisch zu aufwendig, nur schlecht zu reparieren, und die Bambusausleger halten trotz listiger und aufwendigster Konservierungsverfahren maximal 3 Jahre. Mir stand Glasfaser-Material von 12 mm Durchmesser zur Verfügung. Damit kann man eine Quad für das 21- und das 28-MHz-Band bauen.

Allerdings ist den scheinbar unwichtigen Kleinigkeiten größte Aufmerksamkeit zu widmen:

- Lötstellen nur ohne Lötlötlöt!
- alle Schrauben und Muttern vorher mit Wasserpumpenfett behandeln,
- keine scharfen Knicke von Drähten und an Isolatoren,
- keine Litze, kein „Trafokupfer“; möglichst nur vorgereckte Bronze-Drähte von

maximal 1,2 mm Durchmesser (die Masse geht mit dem Quadrat des Durchmessers ein!),

- Isolation entfernen (Windwiderstand!)
- Schaukeln von Stubs vermeiden,
- viel Konservieren (Fett und Farbe),
- Glasfaserpeitschen nicht anbohren,
- als Abspannung nur Perlongewirk verwenden (Brennprobe!),
- Technologien entwickeln, die auch günstige Reparaturbedingungen gewährleisten!
- Die freihängenden Stücke Koaxialkabel (zwischen den Antennenelementen und dem Trägermast) mehrfach abfangen, Schaukeln vermeiden,
- alle Verbindungen auf den Glasfaserpeitschen verleimen oder mit Farbe versiegeln, um ein Abrutschen nach innen zu vermeiden,
- alle Rohröffnungen wasserdicht gestalten (Cenasil), aber Rohre gegen Schwitzwasser entlüften,
- nach Funkbetriebsende Quad nach Westen drehen,
- Eindringen von Wasser in das Koaxialkabel vermeiden.

Zusammenfassend muß man davon ausgehen, daß die geringste Zerstörung – auch des oft als unwichtig angesehenen Bauteils – große Folgen haben kann und den gesamten Algorithmus „Leitem – Hilfstrupp – Werkzeuge“ in Bewegung setzt. Schließlich sind solche Aktionen kostenaufwendig, hängen vom Wetter ab usw.

## Elektrische Probleme bei der Quad

Die Quadantenne stellt eine fast optimale Form dar. Man kann aber keine absoluten Wunder erwarten, es handelt sich in der Regel um ein gestocktes zweielementiges System. Auch eine Dreielement-Quad bringt nur maximal 2 dB im H-Diagramm mehr: Man bedenke dabei den Abgleichaufwand.

Kriterien des Abgleichs sind maximaler Gewinn (vorwärts), maximale Rückdämpfung und optimale Kabelanpassung. Diese Kriterien fallen nicht optimal zusammen. Für das Vor/Rück-Verhältnis sind 18 bis 20 dB erreichbar (3-S-Stufen). Es ist im Vergleich zu Anpassung und Gewinn stärker frequenzabhängig.

Der Abgleich hinsichtlich der optimalen Kabelanpassung ist am einfachsten, liefert brauchbare Ergebnisse, und beim Abgleichvorgang ist nur eine einfache akustische Verbindung notwendig!

Die Veränderung der Strahlerlängen kann man durch Verkürzung über die Ecken oder durch Verlängerung mit Hilfe von Stubs an den Einspeisungsstellen erreichen (Bild 6). In der Praxis waren Längen-Variationen von 2 bis 3%, bezogen auf den Gesamtumfang des Strahlers, vonnöten.

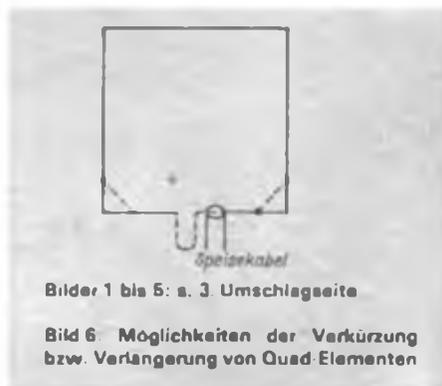


Bild 6: Möglichkeiten der Verkürzung bzw. Verlängerung von Quad-Elementen

## Quad-Speisekabel

Meine Empfehlung bei der Speisung einer Quad ist: keine Zusammenschaltung der einzelnen Sektionen vornehmen (Prinzip: Wer sich eine teure Quad baut, kann sich auch 40 m gutes Kabel leisten). Das Koaxialkabel sollte man einheitlich an die Strahlerelemente anlöten: Schirm links, Seele rechts oder umgekehrt.

Zwischen Strahler und Mast (bis zu den „Vorratsbogen“) eignen sich wegen ihrer Flexibilität die Kabeltypen 75-4-1 bzw. 75-7-2. Dahinter liegt eine Trennstelle (um in das System hineinmessen zu können). Von dort geht es mit dicken dämpfungsarmen Kabeln weiter bis in den Stationsraum. An die Stelle getrennter Kabel kann hier ein koaxiales Relais treten. Mehr als drei Vorratsbogen anlegen, sofern der ganze Mast rotiert.

Im Vergleich zur Dreielement-Yagi liefert eine Quad zwar ein breiteres Horizontal-Diagramm, infolge des gestockten Systems aber ein besseres Vertikaldiagramm. Letzteres ist aber der entscheidende Vorzug!

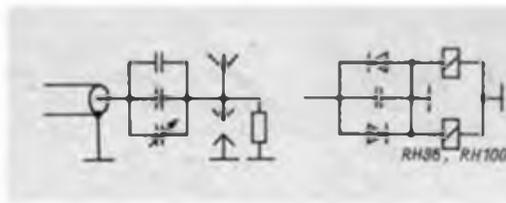


Bild 7: Speisung einer Groundplane und Maßnahmen gegen Überspannungen

Bild 8: Umschaltung an einem Antennensystem mit verschiedener gepolter Steuerspannung (vier Schaltzustände möglich)

## Quad-Abarten

Verschiedene Abarten der Quadform wurden bereits praktisch erprobt, so z. B. eine Dreiband-Quad mit verkürzten Elementen für das 14-MHz-Band (Spulen einfügen), die Vogelkäfig-Quad (Bird-Cage), die Quad mit externen, veränderlichen Abstimmeelementen und die feststehende Quad in Doppelpyramidenform.

Außerordentlich schlechte Erfahrungen liegen mit der Quadform nach VK2AOU vor. Diesen betrüblichen Sachverhalt hat mir seinerzeit auch DM2AND bestätigt: Die Verringerung des Aufwandes an Koaxialkabel und Bronzedraht steht in keinem Verhältnis zum Zeitaufwand und Technik für den Abgleich. Meistens ging nur ein Band von dreien, und die Antenne strahlte in die entgegengesetzte Richtung!

Fazit: Die einfache Form der Zwei- bzw. Dreiband-Quad mit getrennten Elementen und getrennten Speisemöglichkeiten (Kabel, HF-Relais) schafft klare Verhältnisse und ist immer sicher beherrschbar.

## Innere Verspannungen bei der Quad

Zur inneren Verspannung der einzelnen Antennen- und Tragelemente untereinander und zur Einbaltung ihrer mechani-

schen Abstände sind extrem dünne und reißfeste Leinen einzusetzen (Knoten verkleben). An sie werden infolge der witterungs- und mechanischen Belastungen hohe Anforderungen gestellt. Daraus leiten sich folgende Parameter ab:

- Infolge des auftretenden Windwiderstandes soll der Durchmesser nicht größer als 2 bis 3 mm sein.

- Es ist geringe Masse anzustreben, da die Tragkonstruktion wenig zusätzliche Last zuläßt.

- Das Material darf sich im Temperaturbereich  $-15^{\circ}\text{C}$  und  $+40^{\circ}\text{C}$  nur um 2%, bezogen auf die Gesamtlänge, dehnen. Der Vorgang muß reversibel sein. Günstig wäre bereits vorgerecktes Material. Die Längen der freihängenden Enden überschreiten das Maß von 6,50 m nicht (14 MHz).

- An die Zerreißfestigkeit werden keine großen Anforderungen gestellt. Die statische Belastung für die innere Verspannung der Antenne dürfte 200 N je Seil (20 kp) bei normalen Witterungsbedingungen nicht überschreiten. Infolge hoher Windbelastung ( $700\text{ N/m}^2$  Fläche),

verbunden mit starkem Reifansatz, der wiederum die Masse der Leine und deren Windangriffsfläche erhöht, muß die Bruchgrenze bei 150 bis 200 N (15 bis 20 kp) liegen. Wichtig ist, daß dem kein langer irreversibler Dehnungsprozeß voraus geht.

- Das Material muß absolut witterungsbeständig sein und über einen Zeitraum von mehr als 3 Jahren die o.g. Parameter halten. Infolge der mechanisch sehr aufwendigen Konstruktion dieser Antennen sind Schäden an der inneren Verspannung nur unter völliger Demontage des gesamten Antennensystems zu beheben.

Der VEB Anker Mechanik in Schönbrunn, 6114, stellt eine (Modell-)Segelflieger-Hochstartleine her (50 m für 3,40 M). Das ist preiswert, und die o.g. Parameter werden damit erfüllt.

## Groundplane-Antennen

An meiner Station wird seit über 10 Jahren eine Einband-GPA für 14 MHz verwendet [6]. Über die Theorie dieser Antenne kann man in [1], [2] und [3] nachlesen. Sie gilt unverändert.

Hier will ich eine mechanisch neue Konstruktion vorstellen. Das Prinzip besteht darin, daß an der Stelle der bisher üblichen 4 bis 6 Draht-Radials nun 5,6 m

Aluminiumrohr-Radials verwendet werden. Diese Variante ist dann nützlich, wenn keine geeigneten Punkte zum Abspannen der Radials vorhanden sind.

Die Radial-Rohre werden teleskopartig zusammengesetzt, und die einzelnen Teile sind stumpf aufeinander geschweißt! Die sechs inneren Rohrstücke haben einen Außendurchmesser von 40 mm und sind auf einer 10 mm dicken Aluminiumplatte mit kräftigen Schellen und Winkelprofilen befestigt. Bild 4 (s. 3. Umschlagseite) läßt die Konstruktion des Mittelteiles erkennen. Der  $3\lambda/8$  lange Strahler weist die Besonderheit auf, daß zur Verbesserung seiner inneren Stabilität vier Glasfaserpeitschen bis in eine Höhe von 4 m fischbauchartig geführt sind. Alles wurde mit Zweikomponentenkleber (blaue Tuben) untereinander verklebt. Das ganze System ist mehrfach ineinander verspannt (s. unten), wozu fast 77 m Leine „draufgingen“.

Die Speisung der Antenne ist in [1], [2] und [6] erläutert und bedarf keiner erneuten Darstellung. Für 14,1 MHz ergab sich ein SWV von 1,0. Für die mechanische Ausführung gelten folgende Hinweise:

- Für die Anpassungsschaltung eignen sich kräftige Wulstrohrkondensatoren besonders gut. Im Sinne einer verlustlosen Stromteilung sollte der in der Parallelschaltung dieser Kondensatorengruppe liegende Drehkondensator eine möglichst geringe Kapazität und großflächige Stromzuführungsfedern für den Rotor besitzen. (Bild 7)

- Zur Sicherung des Kabels bei Blitzschäden ist eine Hörerfunkenstrecke mit einer Schlagweite von 1 bis 1,5 mm (bei geringster Kapazität) schnee-, regen- und schwitzwassersicher zu verwenden.

- Gegen statische Aufladungen, Regen u. ä. hilft ein Widerstand von 50 k $\Omega$  mit 2 bis 4 W Belastbarkeit.

- An die zentrale Platte ist der Blitzableiter gemäß den gültigen TGL-Vorschriften heranzuführen.

Mehrbandvarianten von Groundplanes lassen sich mit Relais umschalten (Bild 8). Mit einer zusätzlichen Steuerader (gegen den Kabelschirm geschaltet) können vier Schaltzustände simuliert werden. Im Stationsraum ist dazu die Polarität der Speisespannung umzukehren. (wird fortgesetzt)

## Literatur

- [1] Thieme, R.: Erfahrungen mit Groundplaneantennen, FUNKAMATEUR 38 (1989), H. 8, S. 402
- [2] Höbl, H.: 3-Band-Groundplane-Antenne mit Strahlungsgewinn, FUNKAMATEUR 38 (1989), H. 2, S. 82
- [3] Rothammel, K.: Antennenbuch, 9. Auflage, S. 311, Militärverlag der DDR, Berlin
- [4] ebenda, S. 346 ff.
- [5] Traxler, F.: Servicefreundliche Quadantenne, FUNKAMATEUR 26 (1977), H. 6, S. 295
- [6] Traxler, F.: Gedanken zu einer Groundplaneantenne, FUNKAMATEUR 28 (1979), H. 4, S. 194

# SWL-QTC

Bearbeiter: Andreas Wellmann, Y24LO  
PSF 190, Berlin, 1080

## Aktivitätstag der Schulstationen

Ausgeschrieben vom Referat „Jugend und Ausbildung des DARC“, Sachgebiet Amateurfunk in der Schule, wurde ein Aktivitätstag von Klubstationen an Schulen und außerschulischen Einrichtungen durchgeführt. Diese Aktivität, die keinen Contest ersetzen will, hat in DL schon eine gute Tradition. Neu war die Tatsache, daß erstmalig auch Stationen aus Y2 teilnahmen, die ihr Domizil in Schulen und Freizeiteinrichtungen haben.

Auch wir von der Klubstation Y44ZO aus der Berliner Wuhlheide waren durch Y44RO und Y44AO vertreten, eine Tatsache, die bei einigen OMs aus DL zunächst auf Erstaunen stieß, dann aber sofortige Integration und Annahme bewirkte.

Dem Einloggen bei DL0SWL in Kassel, der Leitstation des Aktivitätstages, folgten auf 40 m zahlreiche QSOs mit westdeutschen Schulstationen. Daneben wurden umfangreich Erfahrungen zur Nachwuchsgewinnung im Amateurfunk ausgetauscht, wobei sich zeigte, daß viele Probleme beiderseits der deutschen Grenze sehr ähnlich sind. Fakt war jedoch auch, daß uns unsere QSO-Partner aus DL auf Finanzierungslücken bei Schul- und Ausbildungsstationen hinwiesen.

Klare Worte hörte man in dieser Hinsicht besonders von DF9AI, OM Jürgen, der in Hannover selbst aktiv in einem städtischen Freizeitzentrum tätig ist. Ein Besuch wurde vereinbart, um darüber zu diskutieren, wie man „das Beste aus der Situation macht“. Denn alle Teilnehmer des Aktivitätstages, zu dem auch die Lösung einer von DL0SWL gestellten Rätselaufgabe gehörte, waren sich einig, daß der Amateurfunk einen nicht geringen erzieherischen Wert für die Kinder und Jugendlichen besitzt.

S. Scheffczyk, Y44RO, Y62Z

# Digit-QTC

Bearbeiter: Eberhard Schrickel, Y21ZK  
Hinter der Stadt 7, Schmalkalden, 6080

Es läßt sich nicht leugnen: die neuen Reisemöglichkeiten und die großzügigen Zollbestimmungen für uns Funkamateure der DDR wirken sich bereits auf den Bändern aus. Immer öfter tauchen in der „Packet-Radio-Szene“ neue Y2-Rufzeichen auf. Diese für mich bisher recht erfreuliche Bilanz hat mir den Anstoß gegeben, diese Ausgabe des Digit-QTC besonders für diejenigen PR-Neulinge zu gestalten, die nach anfänglichen erfolgreichen Versuchen (z. B. mit einem OM in der Nähe) aus die ersten Schritte im weltweiten PR-Netz unternehmen möchten.

Eine Karte des Digi-Netzes kann man ja noch hier oder da erstellen, aber die Bedienung der Digs, d. h., den Umgang mit der Benutzeroberfläche der jeweils implementierten Firmware, muß man sich selbst in mühevoller Kleinarbeit aneignen. An dieser Stelle ist also Hilfe dringend nötig, zumal mir keine Literatur zu diesem Thema bekannt ist. Aus Platzgründen können hier natürlich nur die wichtigsten Befehle besprochen werden. Die Vor- und Nachteile der verschiedenen Digi-Konzeptionen stehen hier nicht zur Debatte, und ich möchte mich von dieser Plattform aus nicht in den „unerschweligen Krieg“ zwischen den Verfechtern der verschiedenen Netzkonzepte elomischen. Jeder sammle selbst Erfahrungen.

## Digipeater-Hardware

- NET/ROM bzw. seine Weiterentwicklung TheNet: Auf der Basis herkömmlicher TNC 2, die auf der V24-Seite nach einer speziellen Bus-Struktur miteinander verbunden sind.
- TheNet 68K (incurdings auch TheNetNode): Ein

Token-Ring mit TNCs und einem Service-Rechner mit 68000-CPU, 512-K-RAM und Floppy.

- RMNC/FlexNet: Multi-Prozessor-System (6809-CPU) mit einem Master-Rechner für den Einstieg und Slaves für jeden Link.

Mit diesen drei Systemen wird der Nutzer am häufigsten konfrontiert. Die folgenden sind nur aus Gründen der Vollständigkeit aufgeführt. Bei der weiteren Beschreibung werden sie nicht berücksichtigt.

- KAM-Digi/Node (KPC4): Ein spezieller TNC, der allerdings in Mitteleuropa im Gegensatz zu den USA nicht weit verbreitet ist. Ab und an wird dieser TNC als Gateway eingesetzt.
- DXL-Node nach OE5DXL: Basiert auf TNCs mit einem PC (XT) als Service-Rechner.

- WAMPES/Unib: Das wohl kostspieligste Knotenrechner-Konzept mit TNCs und einem Unix-Fileserver.

Jede Hardware-Konfiguration hat nun auch ihre ganz spezielle Software-Benutzeroberfläche, mit der man sich als Nutzer auseinandersetzen muß.

## Digipeater-Benutzung

Die Packet-Radio-Anfänge waren dadurch gekennzeichnet, daß man den Weg zum gewünschten Partner über die verschiedenen Digipeater angeben mußte. Das AX 25-Protokoll läßt ja bis zu 8 Digipeater-Rufzeichen zu. Störungen auf dem Übertragungsweg zogen Wiederholungen auf der gesamten Strecke nach sich. Die Übertragungsrates sank oft drastisch. Das derzeitige Netzkonzept geht davon aus, daß der einzelne Nutzer nur mit dem Einstiegs-Digipeater verbunden ist. Die Datenübertragung im Netz belastet den Nutzer nicht mehr – das regeln die Digipeater auch im Fehlerfall selbständig (hop to hop acknowledge). Ein gewaltiger Fortschritt, den jeder Nutzer durch die Zunahme der Übertragungsgeschwindigkeit selbst feststellen kann. Man steht nun jedoch vor der Aufgabe, den Digipeater-Rechner zu bedienen. Hier nun die wichtigsten Kommandos der einzelnen Systeme und ihre Kurzbeschreibung. Die Befehle können abgekürzt werden.

## TheNet bzw. NET/ROM und TheNet 68 K

Historisch gesehen ist dieses das älteste Netzkonzept und bietet (von TheNet 68 K abgesehen) nur recht wenige Befehle für den Nutzer. Es hat jedoch den Vorteil, daß bereits der Level 3 des ISO-7-Schichten-Modells implementiert ist. Der Anwender braucht sich also nicht mehr um die Wege innerhalb des Netzes zu kümmern. Auf eine Eigenheit dieses Netzkonzeptes möchte ich aber noch hinweisen: Neben dem Rufzeichen haben die meisten Digipeater noch einen sogenannten Identifier, der zumindest in DL einen Hinweis auf den Standort (analog den polizeilichen Kennzeichen bei Kraftfahrzeugen) gibt. Z. B. B:DB0BLN oder MS:DB0EA. Diese Kennung kann als Rufzeichen (!?!) für den Verbindungsaufbau verwendet werden.

(Info) – Eine recht kurz gehaltene Information für den Benutzer des Digipeaters über den Standort und meist auch über den verantwortlichen Funkamateurer.

(User) – Die zeigt die derzeit über oder mit dem Digi laufenden Verbindungen. Dabei wird zum einen angezeigt, ob der Nutzer über das Netz zum Knotenrechner gekommen ist (Circuit) oder über den Nutzerzugang (Uplink), bzw. ob eine feste Verbindung zu weiteren Stationen besteht ((-)) oder im Aufbau ist ((.)).

(Nodes) – Anzeige der im Moment erreichbaren Netzknöten. Bei der Eingabe dieses Befehles erhält man meist eine recht umfangreiche Liste der erreichbaren Digipeater, die jedoch keine Aussage über die Qualität einer möglichen Verbindung liefert. Wenn man Pech hat, ist der gewünschte Digi gerade mal nicht QRV oder die Link-Verbindung im Moment zusammengebrochen. Murphy schlägt hier oft zu.

CQ) – Dieser Befehl bewirkt das Aussenden eines CQ-Rufs (UI-Frame) auf dem Nutzer-Zugang des Digipeaters. Man hat die Möglichkeit, einen kurzen Text (z. B. Hinweis auf den eigenen Digi) anzugeben.

(Connect (CALL) mit Angabe eines weiteren Netz-

knoten-Rufzeichens (Nodes-Liste) oder eines User-Calls erlaubt das Weiterverbinden.

(Routes) zeigt die direkten Nachbar-Digs bzw. die am Netzknoten vorhandenen TNCs und die Qualität der Verbindung an. Dieser Befehl hat für den PR-Neuling keine wesentliche Bedeutung.

Die relativ neue Entwicklung TheNet 68 K bietet darüber hinaus noch eine Vielzahl weiterer Befehle, über deren Bedeutung man sich mit (Help) Klarheit verschaffen kann. Eine Beschreibung würde hier zu weit führen. Einen mit dieser Hardware ausgestatteten Knotenrechner erkennt man daran, daß man nach dem Verbindungsaufbau eine Prompt-Zelle mit dem eigenen Rufzeichen und der aktuellen Uhrzeit erhält.

## RMNC/FlexNet

Dieses Netzkonzept, das von Funkamateuren aus Darmstadt entwickelt wurde und im mittleren und südlichen Teil der BRD bis nach HB (und in Südwesten der DDR) verbreitet ist, kann noch nicht als abgeschlossen betrachtet werden. Die Firmware unterliegt einer ständigen Weiterentwicklung, deren Ziel es ist, Level 3 und 4 des AX 25-Protokolls zu implementieren. Die Arbeiten dafür stehen offensichtlich kurz vor dem Abschluß. Die derzeit aktuelle Version 2.2 erlaubt in diesem Netz erstmals, sich von Digi zu Digi weiter vermitteln zu lassen, und man kann sich auch wieder „zurückfallen lassen“. Eine bequeme Möglichkeit, das Netz zu „erforschen“. Nun die wichtigsten FlexNet-Befehle:

(Help) – Hilfe-Info für den Nutzer.

(Info) – Information über den Digipeater. Meist werden hier recht ausführliche Texte über die technische Ausstattung bereitgestellt.

(Aktuell) – Ein vom Systemverantwortlichen geladener Text mit aktuellen Informationen (Termin des nächsten Klubabends, Abschaltung des Digs wegen Wartungsarbeiten usw.).

(User) – Die derzeit über oder mit dem Digi laufenden Verbindungen.

(Links) – Anzeige der festen Links (Nachbar-Digipeater).

(Find (CALL) – Suchbefehl, um einen gewünschten Partner zu finden. Der Knotenrechner sendet einen DISC-Frame auf dem Nutzerzugang und über die mit (Search) zu erfragenden Digs und erwartet einen UA-Frame der gerufenen Station. Ist der Partner auf diese Art und Weise gefunden, erhält man eine entsprechende Mitteilung. Da nur ein DISC-Frame gesendet wird, sollte man diesen Befehl mehrfach wiederholen.

(Params) erlaubt, die am Digipeater eingestellten Parameter abzurufen, was jedoch für den Newcomer zunächst uninteressant ist.

(Convers) ruft den in jedem Knotenrechner implementierten Converse-Mode (Gesprächsrunde) auf. Weitere Hilfe erhält man dann mit /H. Ein solcher Converse-Mode ist übrigens auch teilweise in TheNet-Digipeatern vorhanden, wenn er mittels zusätzlichem TNC und spezieller Firmware dafür installiert wurde.

(Connect (Call) ermöglicht das Weiterverbinden zum nächsten Digi oder über den Nutzerzugang.

(Quit) trennt die Verbindung mit dem Digipeater. Man wird zum vorhergehenden Digi reconnected und kann einen anderen Weg wählen, ohne die gesamte Verbindung neu aufbauen zu müssen.

Weitere Befehle, die FlexNet ermöglicht, sind allerdings weniger von Bedeutung. Bleibt abzuwarten, welche Befehle in den nächsten Firmware-Versionen hinzukommen werden.

Damit soll die Beschreibung der wichtigsten Systeme abgeschlossen sein. Sollte jemand bei seinen „PR-Wanderungen“ auf einen der weiter oben aufgeführten Knotenrechner-Typen stoßen, so kann man mit (Help), /H oder ? fast immer Hilfe erhalten. Daß verschiedene DigiCOM-Versionen für den C 64 ebenfalls einen Netzknoten-Betrieb zulassen, soll nicht unerwähnt bleiben. In einem Netz mit hohem Betriebsaufkommen ist dieser Rechner jedoch (aus verständlichen Gründen) überlastet.

Im nächsten Monat folgt dann eine „Bedienungsanleitung“ für die derzeit üblichen Mailboxen.

# Ausbreitung Juni 1990

Bearbeiter: Dipl.-Ing. František Janda, OK1HH  
25165 Ondřejov 266. ČSFR

Für die Juni-Vorhersage wählten wir aus Vorhersagen verschiedener renommierter Institutionen  $R_{12} = 170$  (nach NGDC). Zum Vergleich: SIDC gibt  $R_{12}$  nur mit  $138 \pm 35$  an. Der im Januar 1990 beobachtete Wert betrug 179,4; wenn wir ihn am Ende in die Tabelle eintragen, erhalten wir für Juli 1989  $R_{12} = 158,1$ . Sollte das das Maximum des 22. Zyklus sein, wäre das zwar noch ein hoher Zyklus, aber eben nur der vierthöchste. Am besten war das Maximum des 19. Zyklus mit  $R_{12} = 201,3$  im März 1958, an zweiter Stelle liegt der 21. Zyklus, der den meisten von uns noch gut in Erinnerung ist, mit  $R_{12} = 164,5$  im Dezember 1979; an dritter Stelle der 3. Zyklus mit  $R_{12} = 158,5$  im Mai 1778. Die niedrigsten Zyklen waren der 5. und der 6. mit nur 49,2 und 48,7 im Februar 1805 bzw. im April 1816. Der  $R_{12}$ -Durchschnitt aller einundzwanzig Maxima beträgt 111,7, und dieser sogenannte durchschnittliche Zyklus dauerte 11,02 Jahre, vom Minimum bis zum Maximum 4,29 Jahre. Die Länge des Zyklus bewegte sich von neun Jahren (Zyklus 2) bis 13,67 Jahren (Zyklus 4), der ansteigende Teil dauerte wenigstens 2,92 Jahre (Zyklus 3) und höchstens 6,75 Jahre (Zyklus 5).

Alle Angaben sind selbstverständlich aus der Beobachtung der Sonnenflecken abgeleitet, denn erst die Nachkriegserfolge der Funktechnik ermöglichten eine wesentlich vollkommene Monitoraufzeichnung des Sonnenfunkrauschens. Dafür eignet sich am besten die Frequenz 2800 MHz, bei der die Quelle in geringer Höhe über der Sonnenfotosphäre liegt und die daher am besten der anders schwer zu definierenden Gesamtsonnenaktivität nabekommt (für uns ist die Tatsache außerordentlich günstig, daß sie insgesamt gut mit der Intensität der ultravioletten und der Röntgenstrahlung – den entscheidenden Ursachen der Ionosphäre – übereinstimmt). Der Zyklus begann im September 1986, und seine steil ansteigende Kurve nährte lange die Hoffnung auf mehr als  $R_{12} = 158,5$ . Ab Herbst 1989 kam es aber zur Stagnation. Der kommende Monat wird bereits eine ziemlich endgültige Antwort geben, wie es um das Maximum bestellt ist. Mehr oder weniger unabhängig von der unmittelbaren Entwicklung ist es sehr wahrscheinlich, daß wenigstens in den kommenden beiden Jahren das 28-MHz-Band für globale Kommunikation nutzbar sein wird.

Die Tagesmessungen des Sonnenstroms im Januar sahen folgendermaßen aus: 216, 212, 198, 194, 191, 187, 183, 177, 165, 172, 177, 173, 173, 173, 189, 196, 198, 226, 242, 245, 265, 242, 243, 250, 241, 245, 237,

239, 229, 219 und 213. Der Durchschnitt von 210 entspricht statistisch einem Durchschnitt  $R_{12} = 170$ . Die Tagesindizes der Aktivität des Magnetfeldes der Erde aus Wüggst waren 19, 23, 16, 12, 22, 10, 6, 13, 14, 18, 18, 18, 12, 6, 10, 15, 10, 10, 4, 19, 18, 22, 22, 29, 18, 12, 5, 10, 23, 32 und 20. Die Ausbreitungsbedingungen waren in der ersten Monatshälfte meist durchschnittlich, dann nach Ansteigen der Sonnenaktivität sehr gut, am besten vom 28. bis 29. 1. (einschließlich der positiven Phase der Störung vom 29. bis 30. 1.). Die folgenden Öffnungsintervalle (in UTC) auf den einzelnen Bändern enthalten in Klammern das Minimum der Dämpfung

1,8 MHz: UA1P von 2200 bis 2300, W2/VE3 ausnahmsweise gegen 0200  
3,5 MHz: BY1/P29 um 2000, PY von 2330 bis 0400, VE3 von 0030 bis 0430.  
7 MHz: YJ um 1900, JA von 1730 bis 2045, W5 von 0215 bis 0415.  
10 MHz: YJ um 1800 bis 1930, JA von 1700 bis 2100 (2000) W6 um 0345.  
14 MHz: JA von 1700 bis 2100 (2000), VK6 um 2400, W5 von 0200 bis 0415.  
18 MHz: JA von 1700 bis 2100 (1900), W4 von 2300 bis 0430 (0100).

21 MHz: JA von 1800 bis 2000, PY von 2000 bis 0400 W3 von 2000 bis 0145.  
24 MHz: BY1 von 1700 bis 2000 (1800), VK9 um 1930, PY um 2400.  
28 MHz: 3B von 1600 bis 2230 (2130), ZD7 von 1630 bis 0100 (1900).

50 MHz wird nicht zum DX-Band, dafür hören wir hier Signale aus einer Reihe europäischer Länder, deren nationale Postbehörden das Senden zwischen 50 und 52 MHz (manche ausnahmsweise, andere laufend) gestattet. Möglicherweise ist dieses Band demnächst auch in der DDR nutzbar.

50 MHz wird nicht zum DX-Band, dafür hören wir hier Signale aus einer Reihe europäischer Länder, deren nationale Postbehörden das Senden zwischen 50 und 52 MHz (manche ausnahmsweise, andere laufend) gestattet. Möglicherweise ist dieses Band demnächst auch in der DDR nutzbar.

50 MHz wird nicht zum DX-Band, dafür hören wir hier Signale aus einer Reihe europäischer Länder, deren nationale Postbehörden das Senden zwischen 50 und 52 MHz (manche ausnahmsweise, andere laufend) gestattet. Möglicherweise ist dieses Band demnächst auch in der DDR nutzbar.

50 MHz wird nicht zum DX-Band, dafür hören wir hier Signale aus einer Reihe europäischer Länder, deren nationale Postbehörden das Senden zwischen 50 und 52 MHz (manche ausnahmsweise, andere laufend) gestattet. Möglicherweise ist dieses Band demnächst auch in der DDR nutzbar.

50 MHz wird nicht zum DX-Band, dafür hören wir hier Signale aus einer Reihe europäischer Länder, deren nationale Postbehörden das Senden zwischen 50 und 52 MHz (manche ausnahmsweise, andere laufend) gestattet. Möglicherweise ist dieses Band demnächst auch in der DDR nutzbar.

50 MHz wird nicht zum DX-Band, dafür hören wir hier Signale aus einer Reihe europäischer Länder, deren nationale Postbehörden das Senden zwischen 50 und 52 MHz (manche ausnahmsweise, andere laufend) gestattet. Möglicherweise ist dieses Band demnächst auch in der DDR nutzbar.

50 MHz wird nicht zum DX-Band, dafür hören wir hier Signale aus einer Reihe europäischer Länder, deren nationale Postbehörden das Senden zwischen 50 und 52 MHz (manche ausnahmsweise, andere laufend) gestattet. Möglicherweise ist dieses Band demnächst auch in der DDR nutzbar.

50 MHz wird nicht zum DX-Band, dafür hören wir hier Signale aus einer Reihe europäischer Länder, deren nationale Postbehörden das Senden zwischen 50 und 52 MHz (manche ausnahmsweise, andere laufend) gestattet. Möglicherweise ist dieses Band demnächst auch in der DDR nutzbar.

50 MHz wird nicht zum DX-Band, dafür hören wir hier Signale aus einer Reihe europäischer Länder, deren nationale Postbehörden das Senden zwischen 50 und 52 MHz (manche ausnahmsweise, andere laufend) gestattet. Möglicherweise ist dieses Band demnächst auch in der DDR nutzbar.

50 MHz wird nicht zum DX-Band, dafür hören wir hier Signale aus einer Reihe europäischer Länder, deren nationale Postbehörden das Senden zwischen 50 und 52 MHz (manche ausnahmsweise, andere laufend) gestattet. Möglicherweise ist dieses Band demnächst auch in der DDR nutzbar.

50 MHz wird nicht zum DX-Band, dafür hören wir hier Signale aus einer Reihe europäischer Länder, deren nationale Postbehörden das Senden zwischen 50 und 52 MHz (manche ausnahmsweise, andere laufend) gestattet. Möglicherweise ist dieses Band demnächst auch in der DDR nutzbar.

50 MHz wird nicht zum DX-Band, dafür hören wir hier Signale aus einer Reihe europäischer Länder, deren nationale Postbehörden das Senden zwischen 50 und 52 MHz (manche ausnahmsweise, andere laufend) gestattet. Möglicherweise ist dieses Band demnächst auch in der DDR nutzbar.

50 MHz wird nicht zum DX-Band, dafür hören wir hier Signale aus einer Reihe europäischer Länder, deren nationale Postbehörden das Senden zwischen 50 und 52 MHz (manche ausnahmsweise, andere laufend) gestattet. Möglicherweise ist dieses Band demnächst auch in der DDR nutzbar.

50 MHz wird nicht zum DX-Band, dafür hören wir hier Signale aus einer Reihe europäischer Länder, deren nationale Postbehörden das Senden zwischen 50 und 52 MHz (manche ausnahmsweise, andere laufend) gestattet. Möglicherweise ist dieses Band demnächst auch in der DDR nutzbar.

50 MHz wird nicht zum DX-Band, dafür hören wir hier Signale aus einer Reihe europäischer Länder, deren nationale Postbehörden das Senden zwischen 50 und 52 MHz (manche ausnahmsweise, andere laufend) gestattet. Möglicherweise ist dieses Band demnächst auch in der DDR nutzbar.

50 MHz wird nicht zum DX-Band, dafür hören wir hier Signale aus einer Reihe europäischer Länder, deren nationale Postbehörden das Senden zwischen 50 und 52 MHz (manche ausnahmsweise, andere laufend) gestattet. Möglicherweise ist dieses Band demnächst auch in der DDR nutzbar.

50 MHz wird nicht zum DX-Band, dafür hören wir hier Signale aus einer Reihe europäischer Länder, deren nationale Postbehörden das Senden zwischen 50 und 52 MHz (manche ausnahmsweise, andere laufend) gestattet. Möglicherweise ist dieses Band demnächst auch in der DDR nutzbar.

50 MHz wird nicht zum DX-Band, dafür hören wir hier Signale aus einer Reihe europäischer Länder, deren nationale Postbehörden das Senden zwischen 50 und 52 MHz (manche ausnahmsweise, andere laufend) gestattet. Möglicherweise ist dieses Band demnächst auch in der DDR nutzbar.

50 MHz wird nicht zum DX-Band, dafür hören wir hier Signale aus einer Reihe europäischer Länder, deren nationale Postbehörden das Senden zwischen 50 und 52 MHz (manche ausnahmsweise, andere laufend) gestattet. Möglicherweise ist dieses Band demnächst auch in der DDR nutzbar.

50 MHz wird nicht zum DX-Band, dafür hören wir hier Signale aus einer Reihe europäischer Länder, deren nationale Postbehörden das Senden zwischen 50 und 52 MHz (manche ausnahmsweise, andere laufend) gestattet. Möglicherweise ist dieses Band demnächst auch in der DDR nutzbar.

50 MHz wird nicht zum DX-Band, dafür hören wir hier Signale aus einer Reihe europäischer Länder, deren nationale Postbehörden das Senden zwischen 50 und 52 MHz (manche ausnahmsweise, andere laufend) gestattet. Möglicherweise ist dieses Band demnächst auch in der DDR nutzbar.

50 MHz wird nicht zum DX-Band, dafür hören wir hier Signale aus einer Reihe europäischer Länder, deren nationale Postbehörden das Senden zwischen 50 und 52 MHz (manche ausnahmsweise, andere laufend) gestattet. Möglicherweise ist dieses Band demnächst auch in der DDR nutzbar.

50 MHz wird nicht zum DX-Band, dafür hören wir hier Signale aus einer Reihe europäischer Länder, deren nationale Postbehörden das Senden zwischen 50 und 52 MHz (manche ausnahmsweise, andere laufend) gestattet. Möglicherweise ist dieses Band demnächst auch in der DDR nutzbar.

50 MHz wird nicht zum DX-Band, dafür hören wir hier Signale aus einer Reihe europäischer Länder, deren nationale Postbehörden das Senden zwischen 50 und 52 MHz (manche ausnahmsweise, andere laufend) gestattet. Möglicherweise ist dieses Band demnächst auch in der DDR nutzbar.

50 MHz wird nicht zum DX-Band, dafür hören wir hier Signale aus einer Reihe europäischer Länder, deren nationale Postbehörden das Senden zwischen 50 und 52 MHz (manche ausnahmsweise, andere laufend) gestattet. Möglicherweise ist dieses Band demnächst auch in der DDR nutzbar.

50 MHz wird nicht zum DX-Band, dafür hören wir hier Signale aus einer Reihe europäischer Länder, deren nationale Postbehörden das Senden zwischen 50 und 52 MHz (manche ausnahmsweise, andere laufend) gestattet. Möglicherweise ist dieses Band demnächst auch in der DDR nutzbar.

50 MHz wird nicht zum DX-Band, dafür hören wir hier Signale aus einer Reihe europäischer Länder, deren nationale Postbehörden das Senden zwischen 50 und 52 MHz (manche ausnahmsweise, andere laufend) gestattet. Möglicherweise ist dieses Band demnächst auch in der DDR nutzbar.

50 MHz wird nicht zum DX-Band, dafür hören wir hier Signale aus einer Reihe europäischer Länder, deren nationale Postbehörden das Senden zwischen 50 und 52 MHz (manche ausnahmsweise, andere laufend) gestattet. Möglicherweise ist dieses Band demnächst auch in der DDR nutzbar.

50 MHz wird nicht zum DX-Band, dafür hören wir hier Signale aus einer Reihe europäischer Länder, deren nationale Postbehörden das Senden zwischen 50 und 52 MHz (manche ausnahmsweise, andere laufend) gestattet. Möglicherweise ist dieses Band demnächst auch in der DDR nutzbar.

50 MHz wird nicht zum DX-Band, dafür hören wir hier Signale aus einer Reihe europäischer Länder, deren nationale Postbehörden das Senden zwischen 50 und 52 MHz (manche ausnahmsweise, andere laufend) gestattet. Möglicherweise ist dieses Band demnächst auch in der DDR nutzbar.

50 MHz wird nicht zum DX-Band, dafür hören wir hier Signale aus einer Reihe europäischer Länder, deren nationale Postbehörden das Senden zwischen 50 und 52 MHz (manche ausnahmsweise, andere laufend) gestattet. Möglicherweise ist dieses Band demnächst auch in der DDR nutzbar.

50 MHz wird nicht zum DX-Band, dafür hören wir hier Signale aus einer Reihe europäischer Länder, deren nationale Postbehörden das Senden zwischen 50 und 52 MHz (manche ausnahmsweise, andere laufend) gestattet. Möglicherweise ist dieses Band demnächst auch in der DDR nutzbar.

50 MHz wird nicht zum DX-Band, dafür hören wir hier Signale aus einer Reihe europäischer Länder, deren nationale Postbehörden das Senden zwischen 50 und 52 MHz (manche ausnahmsweise, andere laufend) gestattet. Möglicherweise ist dieses Band demnächst auch in der DDR nutzbar.

50 MHz wird nicht zum DX-Band, dafür hören wir hier Signale aus einer Reihe europäischer Länder, deren nationale Postbehörden das Senden zwischen 50 und 52 MHz (manche ausnahmsweise, andere laufend) gestattet. Möglicherweise ist dieses Band demnächst auch in der DDR nutzbar.

50 MHz wird nicht zum DX-Band, dafür hören wir hier Signale aus einer Reihe europäischer Länder, deren nationale Postbehörden das Senden zwischen 50 und 52 MHz (manche ausnahmsweise, andere laufend) gestattet. Möglicherweise ist dieses Band demnächst auch in der DDR nutzbar.

50 MHz wird nicht zum DX-Band, dafür hören wir hier Signale aus einer Reihe europäischer Länder, deren nationale Postbehörden das Senden zwischen 50 und 52 MHz (manche ausnahmsweise, andere laufend) gestattet. Möglicherweise ist dieses Band demnächst auch in der DDR nutzbar.

## Esperanto im Amateurfunk

Esperanto, die bekannte Welthilfssprache wurde durch den polnischen Arzt Ludwik Zamenhof entwickelt, der sie 1887 der Öffentlichkeit vorstellte. Besonders für den Funkamateure kann diese Sprache ein nützliches Verständigungsmittel mit den QSO-Partnern in allen Teilen der Welt sein. 1970 entstand auf Anregung von OE3RU die Internationale Liga der Esperanto-Funkamateure (ILERA), deren Hauptanliegen die allseitige Einführung des Esperanto in die QSO-Praxis ist.

Für Verbindungen in Esperanto wurden „64er“-Frequenzen vorgeschlagen, d.h., 28766 kHz, 21266 kHz, 14266 kHz, 7066 kHz und 3766 kHz. In der Praxis ist besonders die Frequenz 14266 kHz für Esperanto-QSOs in Gebrauch. 1230 UTC, aber auch 0130 UTC und 1630 UTC sind auf dieser Frequenz beliebte Zeiten für das Treffen von Esperanto-Runden. Insbesondere an Sonnabenden und Sonntagen kann man auf 14266 kHz Esperanto-QSOs mit Partnern aus aller Welt hören.

Auch nationale Esperanto-Runden gibt es: So treffen sich japanische Funkamateure jeden Tag gegen 0300 und gegen 2100 UTC auf 21266 kHz. Französische Funkamateure sind täglich (außer an Sonn- und Feiertagen) auf 7066 kHz in Esperanto QRV, brasilianische OMs jeden Sonnabend um 2030 UTC auf 14266 kHz +/- QRM. Sowjetische Funkamateure benutzen jeweils montags ab 1100 UTC 21266 kHz +/- QRM, ab 1230 UTC 14266 kHz +/- QRM und ab 1400 UTC 3600 bis 3605 kHz für Verbindungen in Esperanto.

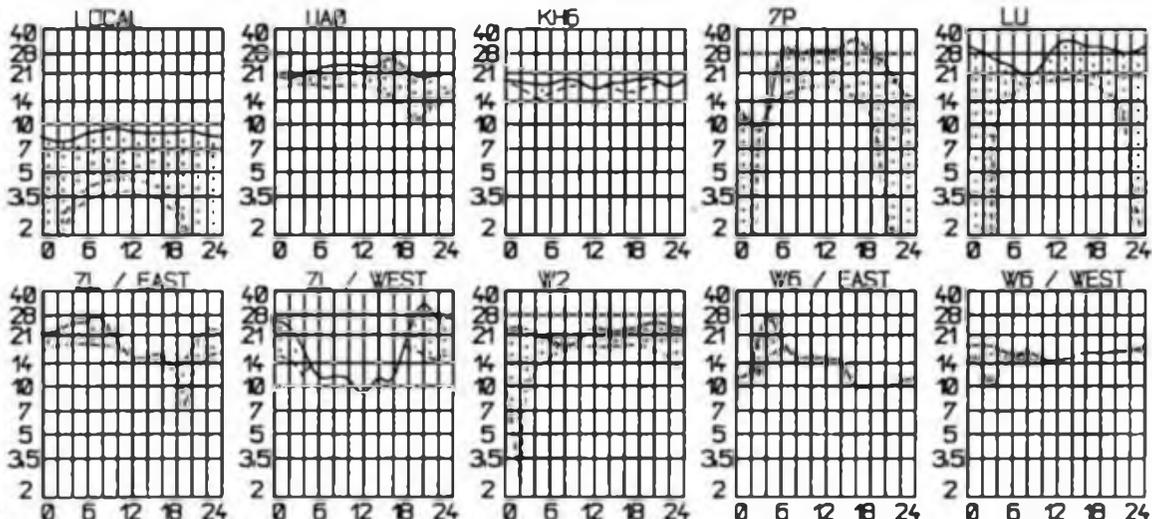
Seit 1977 führt die ILERA Esperanto-Conteste durch. Es zählen dabei logischerweise nur QSOs in dieser Sprache. Die Conteste laufen jedes dritte Wochenende im Monat von Sonnabend 0000 bis Sonntag 2400 UTC. Von diesen 48 Stunden muß der Contestteilnehmer mindestens 20 Stunden arbeiten.

aus RADIO (Moskau) übersetzt von  
S. Scheffczyk, Y44RO

## 15. Ham Radio

Europas größtes Treffen mit Ausstellung für Funkamateure findet vom 26. Juni bis 1. Juli auf dem Messegelände in Friedrichshafen am Bodensee statt. Dazu stehen die Hallen 1, 7, 8 und 9 zur Verfügung. Der DARC wird in Halle 7 zu finden sein; wie in jedem Jahr gibt es in Halle 9 auf einer Fläche von 6000 m<sup>2</sup> den großen Flohmarkt (Teilnahmebedingungen bei der Messe Friedrichshafen, Projektleitung Ham Radio 1990, Messegelände, D-7990 Friedrichshafen). Das Freigelände zwischen den Hallen steht gegen Gebühr als Campingplatz zur Verfügung. Es gibt Mobil- und Peilwettbewerbe, Vorträge, Sonder-schauen und Treffen. Öffnungszeit: 29. und 30. 6.: 9 bis 18 Uhr; 1. 7.: 9 bis 16 Uhr. (nach cq-DL)

Frequenzen in MHz  
Zeiten in UTC.  
Ausgezogen: höchste brauchb. Frequ. MUF;  
gestrichelt: niedrigste brauchb. Frequ. LUF;  
LOCAL:  
Senkrechtreflexion;  
EAST: über Ost;  
WEST: über West



# DX-QTC

Bearbeiter: Wolfgang Bedrich, Y2620  
Görschmt. 7, Berlin 1100

Berichtszeitraum: Februar/März 1990  
Alle Zeiten in UTC; Frequenzen in kHz

## DX-Flash

**IS - Spratly:** Der Rundfunksender Voice of Free China (aus Taiwan) berichtete, daß Spratly-Inland und Pratas-Inland der Verwaltung von Kaohsiung-City unterstellt werden sollen - Vielleicht trug eine für Ende März vorgesehene DXpedition von Us, JWs und JAs dazu bei, daß etliche DXer dieses Land von ihrer Fehlliste streichen konnten. Informationen, daß K6EDV und ZLIAMO eine DXpedition im August/September durchführen werden, wurden von ZLIAMO bisher heftig dementiert.

**3D2 - Conway Reef:** Marek, YJ8M, wollte noch im Mai den Versuch unternehmen, von Conway Reef als 3D2AB aktiv werden zu können.

**4U - Geneva:** Das Rufzeichen 4USITU wird von HB9BUN und drei DL-Stationen vom 25. bis 29. Mai benutzt. Es soll vorwiegend in CW gearbeitet werden (WPX-Contest); vor und nach dem Contest will man auch auf den WARC-Bändern und in RTTY QRV sein. QSLs vermittelt DF1SD

**70/4W - Yemen:** Vier OPs aus Kuwait (u.a. 9K2CS) sollen die Erlaubnis bekommen haben, aus beiden Ländern für jeweils zwei Wochen Betrieb machen zu dürfen.

**A1 - Abu Ail:** Nach Informationen der EU-DX-Foundation wird die Verwaltung von Abu Ail in Zukunft von Yemen übernommen. Dies würde eine Streichung Abu Ails von der DXCC-Liste nach sich ziehen (Deleted Country). Die eventuell letzte DXpedition von Abu Ail sollte Ende März stattfinden (A15AA, AC und AW - OPs DJ6SI, DJ6JC und DK2WV).

**A6 - U.A.E.:** In den Vereinigten Arabischen Emiraten sind folgende Stationen legitimiert: A61AA, A61AB, A61AC, A61AD und A61AE. Die Station von A61AD wird ab und zu auch von WB2DND in CW aktiviert.

**CE - Chile:** Gerard, F2JD, hält sich von April bis September beruflich in Mittel- und Südamerika auf. Anfangs versucht er, verschiedene Rufzeichengebiete von Honduras (HR) zu aktivieren, und spätestens ab Ende Mai wollte er von CE QRV werden.

**CE0 - San Felix:** Zwischen San Felix und dem Festland soll es in nächster Zeit weiterhin nur militärische Transporte geben. Ob ähnliche Kontrakte zwischen Funkamateuren und dem Militär wie in Venezuela (z.B. Aves-Inland) möglich sind, läßt sich schwer beurteilen.

**FH - Mayotte:** FH5EJ ist jetzt auch auf den WARC-Bändern häufiger anzutreffen. Er bevorzugt 18 und 24 MHz ab 1900 und 10 MHz in den Morgenstunden. Ab und zu läßt er sich auch auf 80 m blicken: 3535 um 0030.

**GM - Hebriden:** Zwei OPs des Grantham Radioklubs, G1EUU und G1JME, werden zwischen dem 27. Mai und 3. Juni verschiedene Inseln der Inner und Outer Hebrides besuchen. Hauptbetrieb soll auf 6 m (50200) sein.

**JX - Jan Mayen:** LA7DFA ist wieder bis Ende Juni als JX7DFA aktiv. Er macht CW und SSB von 80 bis 10 m. Die CW-Frequenzen sind 3501, 7005, 14010, 21010 und 28010.

**KH3 - Johnston:** Pete, AH3C, ist seit kurzem QRV geworden. Seine Hausfrequenzen sind 28490, 14190 und in CW jeweils 5 kHz vom Bandanfang. QSL geht über K9UIY.

**KH7 - Kure:** Bob, KD7P, beabsichtigte im Zeitraum April oder Mai von Kure-Inland QRV werden zu können. Sein spezielles Anliegen ist eine Aktivierung in CW.

**Pazifik:** Steve, AA6LF und seine XYL N6WHJ wollen eine ausgedehnte Pazifik-Tour mit Afu-Aktivitäten verbinden. Nachdem im April die Marquesas (FO) besucht werden sollten, geht es im Mai nach

Tuomoto-Inland (FO), im Juni/Anfang Juli nach Society-Inlands (FO), Ende Juli nach Penrhyn-Atoll (North Cook) mit dem Rufzeichen ZK1XP; im August ist dann ein Abstecher als T32BQ nach Christmas-Inland (East-Kiribati) vorgesehen. Während des August wird auch versucht, Palmyra (AA6LF/KH5) und Kingman Reef (AA6LF/KH5K) zu aktivieren. Die Rückreise soll dann im September über Hawaii (KH6) gehen. Als Gerätschaften fungieren ein IC-735, eine Butternut HF6V sowie verschiedene Dipol-Antennen. Es wird vorwiegend SSB gemacht, langsame CW-QSOs könnten auch möglich sein.

**PY0T - Trindade:** Karl, PS7KM, will sich ab Anfang Juni für zwei Monate auf Trindade aufhalten und Betrieb in CW und SSB speziell auf den oberen Bändern machen.

**S2 - Bangladesch:** S21U soll am 15. März für 24 Stunden QRV gewesen sein. Als OP ist JA1UT genannt worden. - VK9NS hatte vom Ministerpräsidenten Bangladeschs die Zusage bekommen, sich mit ihm über eine Re-Aktivierung des Amateurfunks zu verständigen. Aktivitäten könnten im Mai eventuell schon realisierbar sein.

**ST - Sudan:** Entgegen anderslautenden Berichten ist WZ6C/ST2 noch immer QRV. Er trifft sich öfter mit W4FRU auf 14165 gegen 2200.

**SV5 - Dodecanese:** Die OPs N200, WA3TYF und SV0AA sind vom 19. Mai bis 23. Juni von Dodecanese QRV. Man will in CW und SSB von 80 bis 10 m Betrieb machen. Benutzt werden die eigenen Rufzeichen jeweils mit /SV5.

**VP8 - South Sandwich:** Nach bisher vorliegenden Erkenntnissen soll die von US-OPs geplante South Sandwich und South Georgia DXpedition am 24. November vom Falkland Island aus gestartet werden. Am 28. November sollen acht OPs auf South Georgia abgesetzt werden. Weitere acht OPs versuchen dann, die Sandwich Inseln zu erreichen, um von dort eine Woche QRV zu sein. Momentan ist für diese DXpedition ein Kostenvoranschlag in Höhe von 200000 Dollar gemacht worden.

**ZLS - Antarktis:** Mark, HB9BPU, ist bis Januar 1991 der von Green-Peace-Station als ZL0AIC aktiv. QSL nur über HB9AAA, Box 17, CH-2500 Biemme 4, Schweiz.

**ZS3 - Namibia:** Endlich! Am 22. März erlangte Namibia seine Unabhängigkeit. Die neuen Präfixe sind V51 (UKW) bzw. V50; Suffixe meist unverändert. ZS3PH wollte täglich ab 1600 für eine Stunde auf 21275 QRV sein. QSL nur direkt an Box 9080 in Windhoek 9000.

## DXpeditionen

**Martí, OH2BH,** machte als TG0AA vom Radioklub in Guatemala-City 6300 QSOs im ARRL-CW-Contest. Davor und danach konnten 2000 QSOs mit Europa und Japan gefahren werden. QSLs an TG0AA, Apartado Postal 115, Guatemala, Central America.

## DXCC

**ZS9 - Walvis-Bay** wurde als 224 DXCC-Land bestätigt. QSL-Karten für Verbindungen mit Walvis-Bay (ex ZS1) zählen rückwirkend ab 1. September 1977; bei DXCC-Anträgen sind sie nicht vor dem 1. Juni 1990 einzureichen. Der Stichtag (1. September 1977) bezieht sich auf die Übergabe der Verwaltung des Walvis-Bay-Gebietes von Südwest-Afrika an die Cape Province der Republic Südafrika. - QSOs mit Conway Reef sind ab der 3D2CR-Aktivität im April 1989 für das DXCC gültig. - Für Banaba (T33) sind auch QSOs vor Mai 1989 (T33JS/RA) gültig; das betrifft VR1-QSOs mit dieser Insel, die damals Ocean-Inland hieß. - QSL-Karten der 4WOPA-Operation werden mangels fehlender Papiere immer noch nicht für das DXCC anerkannt.

## DX-NETS

**OE2DYL** erweiterte seine Listen (DX Nets Around The World) um einen weiteren Teil. Liste Nummer 9 ist bei ihm für 3 US-Dollar zu haben und enthält Angaben von über 100 aktiven DX-Nets. Alle Listen zu-

sammen kosten 12 Dollar (1 Dollar - 3 IRC). Anfragen mit SAE (!) an Dieter Conrad, Rosengasse 1, 5020 Salzburg, Austria.

## IOTA

**NA-74:** KL7IEI macht ab 27. Mai einen 5-Tages-Trip nach Nunivak-Inland (KL7).

**OC-115:** Neue IOTA-Nummer für Trobriand-Inland (bisher ohne) nach der Aktivierung von Bernhard, DL2GAC, als P29VMS.

**OC-116:** Neue IOTA-Nummer für D'Entrecasteaux-Inland, ebenfalls von DL2GAC (P29VMS) erstmals aktiviert.

## QSL-Ecke

Der QSL-Manager W2GHK ist noch im Besitz der Logs von VR1N von Ocean-Inland, jetzt als Banaba (T33) bekannt. QSL-Karten können ebenfalls noch verschickt werden. - Die QSL-Managerin G4YLO hat schon längere Zeit keine Logs von VP8BUB (South Georgia) erhalten; es sollen mittlerweile über 70 Seiten sein! Sie bittet, was den Versand von QSLs angeht, um etwas Geduld. - DJ6SI will bis Ende Juni noch alle ausstehenden Karten für frühere DXpeditionen direkt beantworten. Danach werden die QSLs für zukünftige DXpeditionen nur noch bis maximal 7 Monate nach deren Beendigung beantwortet! - WA4BCQ hat ab sofort alle Logs von HS0B, einschließlich derer von Gast-OPs. - VE1AL konnte bis Mitte Februar 4100 QSL-Karten der CY0DXX-DXpedition direkt beantworten (die Tages-Rate lag bei über 100).

# QSL-Info

Bearbeiter: Ing. Ludwig Mentschel, Y23HM  
Straße der Jugend 88/04, Leipzig, 7060

A61AC	Carine Ramon, ON7LX, Zeedijkweg 3, B-8021 Loppens/WV, Belgium		
Z20TA	Box 2384, Victoria, 92001, ES, Brazil		
XW8KPL	JA3MNP, Box 59, Kyotomishi 616, Japan		
3W3RR	Bra Ven Kong, Box 308, Moscow 103009, USSR		
A61AC	- ON7LX	VP2EHF	- KA3DBN
CF25A	- VE3GCO	VP2EZO	- JA3MNB
CM6XK	- I0WDX	VPSJM	- W3HNK
EL2MR	- WA8LKS	VP5VPX	- W4NPX
FH5EJ	- F6EBA	VQ9HB	- AA6BB
FO0PT	- J00FX	VQ9LW	- WA2ALY
FT4WB	- FD6ITD	VR6JR	- G30KQ
FT4XI	- FC1PYV	VY9CC	- VE3KE
FT5XH	- F2CW	XX9SW	- KU9C
	- F6GYV	YJ0AUS	- DJ9ZB
GU0LYQ	- AA6MV	YV0DX	- YV5A
HK0		ZD7KM	- G3JKB
/N3JT	- W2GHK	ZF2GO	- KA9DZM
J79CH	- OE2VLN	ZF2KE	- K9QVB
JY8LX	- ON7LX	ZF2NE	- W5ASP
KC6AA	- KQ1F	ZF2OZ	- WB8YUC
LU6ELF		ZK1XX	- DL4FP
/D2	- N4THW	ZK1XN	- KR0B
OR0TT	- ON7LX	ZL0AKH	- YASME
P14V	- WD4JNS	3D2IJ	- DJ4IJ
PS2A	- PT2BW	3DA0BJ	- AA4RL
PZ5DX	- K3BYV	4K2OT	- RB5KW
S42U	- ZS2U	4K3ZC	- UW1ZC
TG0AA	- OH2BH	4USITU	- DF1SD
	(Febr 90)	5H3MO	- O27YY
TJ1PD	- NSDRV	SU7NU	- F6FNU
TL8TM	- F6FNU	6U0CW	- PAJXC
TR8XX	- F2CW	6U0DX	- PAJXC
TU2UI	- WA8ZWR	7J1AGW	- DL7LL
TY1DX	- IK6FHG	700A	- 11RBJ
V31KX	- KR5N	7S8AAA	- SM0MT
V73AS	- ez	8Q7JC	- DJ0MBU
V73AX	- KX6BU	8R1RPN	- OE2GKL
VK0JR	- VK9NS	9K2KS	- ON7LX
VP2EE	- KA3DBN	9Q5MP	- EA5EKX

# KW-Conteste

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Klaus Voigt, Y21TL  
PSF 427, Dresden, 8072

## World Wide South-America-CW-Contest '89

1. Veranstalter: verschiedene Clubs von Südamerika
2. Zeit: 9. 6. 90, 1500 UTC bis 10. 6. 90, 1500 UTC
3. Bänder: 1,8- bis 28-MHz-Band unter Beachtung der IARU-Bandplanfestlegungen
4. Kontrollnummern: RST + lfd. Nr.
5. Punkte: QSOs mit Y2 = 0 Punkte (Multi), mit Europa = 2 Punkte, mit DX = 4 Punkte, mit Südamerika = 8 Punkte
6. Multiplikator: Summe der je Band gearbeiteten Südamerika-Präfixe und DXCC-Länder
7. Endergebnis: QSO-Punkte mal Multiplikator
8. Teilnahmeannten: Einmann (Einband, Mehrband, QRP), Mehrmann, SWLs
9. Logs: bis 31. 8. 90 an WWSA Contest Committee, P. O. Box 18003, 20772 Rio de Janeiro, RJ, Brazil

## All-Asian-DX-Contest 1990 - FONE

1. Veranstalter: JARL
2. Zeit: 16. 6. 90, 0000 UTC bis 17. 6. 90, 2400 UTC
3. Bänder: 3,5- bis 28-MHz-Band unter Beachtung der IARU-Bandplanfestlegungen
4. Kontrollnummern: OM: RS + Alter, YL: RS + 00
5. Punkte: QSOs mit Stationen Asiens zählen auf 3,5 MHz 2 Punkte, auf allen anderen Bändern = 1 Punkt
6. Multiplikator: Summe der je Band gearbeiteten Asian-Präfixe
7. Endergebnis: QSO-Punkte mal Multiplikator
8. Teilnahmeannten: Einmann (Einband, Mehrband), Mehrmann
9. Logs: bis 30. 7. 90 an JARL, All Asian DX Contest, P. O. Box 377, Tokyo Central, Japan

## RSGB-Summer-1,8-MHz-Contest 1990

1. Veranstalter: RSGB
2. Zeit: 23. 6. 90, 2100 UTC bis 24. 6. 90, 0100 UTC
3. Band/ Sendart: 1820 bis 1870 kHz, CW
4. Kontrollnummern: RST + lfd. QSO-Nr. Britische Stationen geben zusätzlich ihren County-Code
5. Punkte: Jede neue britische Station zählt 3 Punkte. Jeder neue County-Code ergibt 5 Zusatzpunkte
6. Endergebnis: Summe der QSO-Punkte und Zusatzpunkte
7. Teilnahmeannten: Einmann, SWLs (Punkte wie Sendestationen)
8. Logs: bis 9. 7. 90 an RSGB HF Contest Committee, P. O. Box 73 Lichfield, Staffs WS13 6UJ, England

## ANARTS World-Wide RTTY-Contest 1990

1. Veranstalter: Australian National A. R. Teleprinter Society
2. Zeit: 9. 6. 90, 0000 UTC bis 10. 6. 90, 2400 UTC  
Einmannstationen dürfen nur 30 Stunden arbeiten
3. Bänder: 3,5- bis 28-MHz-Band unter Beachtung der IARU-Bandplanfestlegungen, alle Digital-Modes
4. Kontrollnummern: RST + Zeit (UTC) + CQ-Zone
5. Punkte: (Zone/Punkte) 1/21, 2/12, 3/26, 4/19, 5/18, 6/27, 7/26, 8/22, 9/23, 10/31, 11/26, 12/35, 13/33, 14/2, 15/3, 16/6, 17/10, 18/14, 19/18, 20/7, 21/14, 22/21, 23/19, 24/25, 25/27, 26/27, 27/30, 28/32, 29/42, 30/49, 31/34, 32/55, 33/5, 34/10, 35/15, 36/19, 37/21, 38/26, 39/26, 40/6
6. Länder: DXCC-Länder, bei JA, VE, VO, VK, W zählen die Distrikte
7. Endergebnis: Summe der QSO-Punkte mal Summe der je Band gearbeiteten Länder mal Summe der gearbeiteten Kontinente (unabhängig vom Band, maximal 6). Danach werden für jede VK-Station auf 14 MHz 100 Punkte, auf 21 MHz 200 Punkte, auf 28 MHz 300 Punkte, auf 7 MHz 400 Punkte und auf 3,5 MHz 500 Punkte addiert.

8. Teilnahmeannten: Einmann, Mehrmann, SWLs
9. Logs: müssen bis 1.9.90 bei W. J. Storer, 55 Prince Charles Rd., Frenchs Forest, N. S. W. 2086, Australien, vorliegen

## Midsummer-Set-Listening-Contest 1990

1. Veranstalter: White Rose Amateur Radio Society
2. Zeit/Bänder: 17. 6. 90, 0900 bis 1100 UTC (28 MHz), 1200 bis 1400 UTC (21 MHz), 1500 bis 1700 UTC (14 MHz), 1800 bis 2000 UTC (7 MHz), 2100 bis 2300 UTC (3,5 MHz)
3. Punkte: Jede Station, die sich in einem QSO befindet, zählt einen Punkt auf jedem Band
4. Multiplikator: Summe der auf dem betreffenden Band gehörten DXCC-Länder
5. Endergebnis: Summe der Punkte eines Bandes mal Summe der auf dem Band gehörten Länder. Die Bändergebnisse ergeben addiert das Endergebnis
6. Logs müssen bis 31. 7. 90 bei David A. Whitaker, 57 Green Lane, Harrogate, N. Yorkshire, HG2 9LN, England, vorliegen

## IARU-Region-1-CW-Field Day 1990

1. Zeit: 2. 6. 90, 1500 UTC bis 3. 6. 90, 1500 UTC
2. Frequenzbereiche: 1,8- bis 28-MHz-Band
3. Kontrollnummern: RST + lfd. QSO-Nr
4. Punkte: /p mit Feststationen in Europa = 2 Punkte, in DX = 3 Punkte, /p mit /p in Europa = 4 Punkte, in DX = 6 Punkte
5. Endergebnis: Summe der Punkte aller Bänder
6. Teilnahmeannten: Mehrmann - Open (ein Sender, keine Antennenbeschränkungen), Mehrmann - Restricted (ein Sender, eine Einselementantenne mit max. 2 Befestigungspunkten nicht höher als 15 m), Mehrmann - QRP (sonst wie Mehrmann-Open), SWL (portable). Die Ausrüstung darf nicht in festen Bauwerken stationiert werden. Die Stromversorgung aus dem Netz ist nicht gestattet. Antennen und die andere Ausrüstung dürfen zeitigstens 24 Stunden vor Contestbeginn errichtet werden. Einmann (Feststationen) - es sind nur QSOs mit /p-Stationen zugelassen. Jede Station darf je Band einmal gewertet werden
7. Logs sind bis 14. 6. 90 an die Bezirksbearbeiter zu senden. Diese senden die kontrollierten Logs bis 26. 6. 90 an Y21TL

## Ergebnisse des SAC 1989

### CW

- E: 1. Y37ZE 23424, 2. Y48ON 18785, 3. Y39QE/p 9472, 4. Y38YE 7370, 5. Y74XG 6660, 6. Y37XO 5390, 7. Y23GB 5358, 8. Y55TJ 4968, 9. Y23UB 4784, 10. Y21TO/a 4770, 11. Y37KM 4032, 12. Y35VI 3948, 13. Y31PG 3483, 14. Y31EM 3321, 15. Y23HN 2886, 16. Y67XI/p 2520, 17. Y51ZE/p 2025, 18. Y38YB 1760, 19. Y32WF, Y62XG 1650, 21. Y31UE 1568, 22. Y38RB 1456, 23. Y24HB 1020, 24. Y34OL 600, 25. Y44WA/p 480, 26. Y24WJ 360, 27. Y45ZB 324, 28. Y22YB 280, 29. Y83XN 225, 30. Y25MG 180, 31. Y23JF 117, 32. Y25PE 56; QRP: 1. Y23TL 5459, 2. Y28HL 2176, 3. Y25ZN 874, 4. Y5100 759, 5. Y48ZB/p 578, 6. Y28CO 442, 7. Y25TA 240, 8. Y25PD 52; M: 1. Y42CB (Y42WB, Y42-31-B) 3150; S: 1. Y39-14-K 21472, 2. Y51-20-O 16195, 3. Y38-01-B 3915, 4. Y33-10-M 275; K: Y21YH, Y22XC/p, Y24IK, Y24SL/a, Y25TM, Y25TO, Y26FO, Y27BN, Y28TO

### FONE

1. Y51QO 26751, 2. Y47PN 21185, 3. Y24RK 20148, 4. Y27YH/a 13778, 5. Y41JH/p 13776, 6. Y22VI 9301, 7. Y38YB 4346, 8. Y25VD 3162, 9. Y51YB 3120, 10. Y37KO 2553, 11. Y23UB/a 2294, 12. Y38YE 1904, 13. Y37ZE 1740, 14. Y27BG/a 1326, 15. Y22OF 805, 16. Y62XG 680, 17. Y78XL 651, 18. Y24HB/p 510, 19. Y32ZF 504, 20. Y25OF 180, 21. Y23TN 168, 22. Y25PF 90; QRP: 1. Y5100/p 1856, 2. Y25MO 836, 3. Y51ZO/Y54NL 260; S: 1. Y39-14-K 21437, 2. Y32-28-I 714, 3. Y77-12-N 513, 4. Y67-07-L 49; K: Y22QE/a, Y23OH, Y24WJ, Y26KO, Y38WF, Y55SC, Y75YL

## Ergebnisse

### des CQ-WW-DX-Contests 1989 - FONE

- E: 1. Y22JJ 1147384, 2. Y57OG 818748, 3. Y48HL 758324, 4. Y48ON 685740, 5. Y28AL 429742, 6. Y32WF 422712, 7. Y25PE 286874, 8. Y22RK 194622, 9. Y53VN/p 146790, 10. Y22VI 129285, 11. Y55TD 122016, 12. Y33UJ 110682, 13. Y31OJ 80028, 14. Y24NG 78684, 15. Y67UL 74443, 16. Y52GE 70819, 17. Y54TA 61693, 18. Y46ZC/p 59474, 19. Y33TL 57706, 20. Y33PJ/p 51888, 21. Y25ML 48195, 22. Y22QE/a 47995, 23. Y51XO 42471, 24. Y63OI 41922, 25. Y22IH 40186, 26. Y46KA 39872, 27. Y22BJ 37389, 28. Y23LG 36828, 29. Y33TA 36000, 30. Y23JH 33945, 31. Y78SL 32616, 32. Y25IF 31482, 33. Y32EK 31125, 34. Y21HB 30888, 35. Y31NB 30654, 36. Y86YL 30099, 37. Y54UA 28413, 38. Y38YB 28158, 39. Y22GC 24747, 40. Y61ZJ 24045, 41. Y54VA 23436, 42. Y42WB 18694, 43. Y34SF 17748, 44. Y51YB 17640, 45. Y25PO/a 15246, 46. Y23SF 15106, 47. Y41JH 12183, 48. Y24HB 11988, 49. Y24KB/a 9625, 50. Y55TJ 9313, 51. Y21WI 7849, 52. Y26KO 5695, 53. Y23GB 3040, 54. Y34OL/a 2538, 55. Y21GO 2418, 56. Y23XF 1904, 57. Y22UB 1848, 58. Y69WA 1752, 59. Y31UE 1638, 60. Y38RB 1344, 61. Y31NJ 675, 62. Y48ZB/p 570, 63. Y54TO/p 510, 64. Y59ZF 374; QRP: 1. Y24SB 9048, 2. Y23TL 5148, 3. Y21XC 3500, 4. Y24XH 1720, 5. Y21QE 1488, 6. Y25MO 1364, 7. Y24WL 860, 8. Y25JA 760, 9. Y25II 432, 10. Y49ZL 8; 1,8: 1. Y33VL 6840, 2. Y22KI 4368, 3. Y49RF 1566, 4. Y28UL 400, 5. Y24OL/a 266; 3,5: 1. Y25OF 5964, 2. Y27AO 120; 7: 1. Y33KO 16008, 2. Y25OF 2622; 14: 1. Y41HL 202089, 2. Y22IC 83028, 3. Y24MB 11088, 4. Y24FH 4559, 5. Y66ZF 4400, 6. Y25OF/a 4040, 7. Y64NH 147; 21: 1. Y37ZE 81750, 2. Y245F 77292, 3. Y32ZF 32000, 4. Y22XF/a 25480, 5. Y68TH 24909, 6. Y26HG 7990, 7. Y66YF 4773, 8. Y38ZG 4181, 9. Y64XH 3876, 10. Y38WE 1242; 28: 1. Y23DL 420233, 2. Y22EK 255319, 3. Y24VF/a 113460, 4. Y38YK 61171, 5. Y25MG/a 42680, 6. Y5100 33226, 7. Y22BC 30396, 8. Y22WF 26790, 9. Y24ZG/a 25864, 10. Y32VK 15762, 11. Y27GL/a 14464, 12. Y62XG 13005, 13. Y56VF 1836, 14. Y25DF/a 252; M: 1. Y22YD (Y22YD, Y24YH) 1837390, 2. Y32CN (Y32BN, Y32VN, Y32YN) 1142890, 3. Y44CO (Y24AO, Y44NO) 750805, 4. Y40DDR (Y21XF, Y37EO, Y54NL, Y54TO) 458094, 5. Y37CB (Y37WB, Y37ZB) 65072; K: Y21DG/a, Y21ML/p, Y2200, Y22TO, Y23FI, Y24AE, Y24HJ, Y24WJ/a, Y24XD, Y25BL, Y25FI, Y25SA, Y25TO, Y26JD, Y26NL, Y31WI, Y36XC, Y38YE, Y38YK, Y45RJ, Y53UL, Y53VL, Y54JL, Y54UI, Y55PG, Y62QH, Y75YL, Y78VL/p, Y87PL/p

## Ergebnisse der AGCW-DL-HOT-Party 1989

- A: 1. Y52NN 119, 2. Y21UD 117, 3. Y26UM 65, 4. Y24SH 46, 5. Y21XM 31; C: 1. Y23TL 128, 2. Y25NA 120, 3. Y25II 52, 4. Y24XO 41, 5. Y25TA 23; K: Y21DH

## Ergebnisse des LZ-DX-Contests 1989

- E: 1. Y55TJ 41520, 2. Y31WI 38115, 3. Y32TD 19610, 4. Y74XG 19351, 5. Y37ZM 15408, 6. Y31TB 13430, 7. Y33RA 10750, 8. Y21GO 9936, 9. Y71KA 6479, 10. Y59QA 6141, 11. Y67XI 4335, 12. Y24AM/a 4192, 13. Y35VI 3476, 14. Y37KM 2128, 15. Y23JF 1946, 16. Y23UB/a 1910, 17. Y62TI, Y67UL 1512, 19. Y87ML 1053, 20. Y54TO 972, 21. Y92ZL 847, 22. Y51QL 774; 3,5: 1. Y24XO 58; 7: 1. Y24HB 1008, 14: 1. Y26WM 4248, 2. Y21BE/a 1692, 3. Y26VH 501, 4. Y25TG 412, 5. Y38YB 112; 21: 1. Y31NJ 2004, 2. Y25PE 384; 28: 1. Y64ZL 1298, 2. Y23HJ 357, 3. Y62XG 276, 4. Y22PF 215, 5. Y26KL 64; M: 1. Y56CE (Y56UE, Y56YE) 26179; S: 1. Y78-14-L 73381, 2. Y39-14-K 37250, 3. Y38-15-B 5460, 4. Y42-88-B 1862; K: Y22TO, Y23CM, Y25FI, Y25TM, Y25TO, Y42CB (Y22YB, Y42WB), Y44WA, Y54WM/p, Y62XG

## Diplome

Bearbeiter: Ing. Max Perner, Y21UO  
Franz-Jacob-Str. 12, Berlin, 1156

### Chinghis Khan Award AS/JT/2

Dieses Diplom wird vom MRSF und dem JT-DX-Klub für Verbindungen mit (bestätigte Hörberichte von) einer mongolischen Station sowie mit 12 Stationen aus verschiedenen DXCC-Ländern, aus deren Suffix das Wort CHINGHIS KHAN gebildet werden kann, herausgegeben. Je Station kann nur ein Suffix-Buchstabe gewertet werden. Es gibt keine Band-, Zeit- oder Sendartenbeschränkung. Als Antrag ist ein kompletter Logauszug erforderlich. Die Kosten betragen 15 IRCs. Beispiel für die Suffix-Wertung: JA7CAQ für „C“, Y21DH für „H“, DL5EIS für „I“ usw. (Awardmanager: MRSF, P. O. Box 639, Ulanbaatar 13, Mongolia, Asia)

### CWAS DX-Motivation Award SA/PY/28

Für das von der CWAS herausgegebene Diplom benötigt man Verbindungen (Hörberichte) in 2 x CW ab 15. 12. 1985 mit (von) 10 Mitgliedern der CWAS und 30 verschiedenen DXCC-Ländern, wobei das eigene Land nicht zählt. Als Antrag ist ein bestätigter Logauszug einzureichen. Die Kosten betragen 7 IRCs. (Awardmanager: CWAS Award manager, P.O.Box 27, 88001 Florianopolis – SC, Brasil)

CWAS-Mitglieder: PP5AEO, AFT, AS, ATA, AUS, AVE, AVM, AW, BRN, CAX, CO, CT, CV, DC, DU, DX, EF, FC, FO, FX, GS, GV, HDL, HR, IB, IK, IS, JD, JO, JF, LD, LW, MA, MN, OA, OR, RG, PPIAED, PP2FN, PT2CW, PT8CW, PY1AFL, BUL, DFF, ITA, QN, P22ACC, AC, CQM, DRP, FK, FWT, KP, IMA, LQB, LPI, LU, MKL, MT, NN, OKE, OO, PNA, RNJ, RR, RRG, RY, SDA, UD, US, XM; PY3ATL, LI, MO, NAS; PY4UM; PY5AJW, AKW, AVR, DC, MR, PK, VZ; PU2MJT, MTB; PU3MAR; PUSBHK; LU5DTN; OH3NL; ZZ2-0548: Klubstationen: PPSIW oder ZZ3IW (zählt als 2 Mitglieder), PT1CRP, GCW; PY2GCW, GJR; PY5GMP.

### Änderungen, Ergänzungen

AS/JA/20 bis 25 (WTA, WAK, WARHC, WJSGC, WAHP, WTHA): Die Kosten betragen jetzt 6 IRCs.

### Gebührenkatalog der und DIG-Diplome

Nachstehende Gebühren betreffen die Diplome der Vereinbarung des RSV mit dem DARC und der DIG. Sie gelten in dieser Höhe für die Dauer der Vereinbarung sowie nur für Mitglieder des RSV (s. FA 3/90, S. 107).

DARC-Diplome: WAE je 10 M, EU-DX-D 10 M, jede Nachreichung 5 M, EUD 10 M, jede Nachreichung 5 M, EUD-Ehrenliste, je Nachreichung 5 M, Europa-300-Trophy 20 M, UKW-EUD, EU-RD, EU-FAX-D, DL 60, DL-YL 88, DL-YL je 10 M, AFZ-Diplom 12 M, DL-YL 88 (Ehrennadel), DARC 40 je 15 M DLD-Programm: Diplome je 10 M, Sticker je 5 M, Nadeln Bronze (300) je 10 M, Nadeln Silber (400) je 12 M, Nadeln Gold (500) je 15 M, DLD-1000 je 20 M. Als Diplome des DLD-Programms zählen: DLD 100; DLD 200; DLD 40 m; DLD 10 m; UKW-DLD 50, 100, 150, 200; UKW-DLD UHF, SHF 50, 500; DLD-H 50, 100, 200; DLD-H UKW 25, 50, 100.

DIG-Diplome: Jedes Diplom der DIG im Sinne der Vereinbarung kostet 7 M: Familia-Award, DIG-CEPT-Diplom, DIG-Diplom 77, DIG-Zodiak-Diplom 270, European Prefixes Award (EU-PX-A), International Airport Award (IAPA), One Million Award (1000000), Two Modes Award (TMA), Worked DIG Members (W-DIG-M), Worked Large Cities (WGLC) und WGLC-VHF Sticker sind kostenfrei. Die Regelung gilt nicht für Trophäen und Auszeichnungen.

## UKW-QTC

Bearbeiter: Ing. Hans-Uwe Fortier, Y2300  
Hans Loch Str. 249, Berlin, 1138

### EME

Schon vor Jahren machten OZ9CR auf 23 cm und YU1AW auf 70 cm bei der Arbeit über den Mond die Entdeckung von zusätzlichen Echos, die eine zeitliche Verschiebung von etwa 2 s aufwiesen. Ähnliche Beobachtungen machten auch einige sowjetische OMs. So stellte UA1ZCL im EME-QSO mit LA1TN etwa 200 Hz unter der eigentlichen Frequenz ein weiteres schwaches Signal von LA1TN fest. Wenn dieses Signal zu hören war, hatte es eine zusätzliche Zeitverschiebung. Die Antenne von UA1ZCL zeigte zum Mond, mit einem Azimut von 93° und einer Elevation von 22°. Bei Drehung der Antenne in Richtung zum Partner war auf der zusätzlichen Frequenz nichts mehr zu hören. Der Effekt trat wieder auf, wenn die Antenne auf den Mond gerichtet wurde. Eine beweiskräftige Erklärung für diese Erscheinung kann UA1ZCL nicht geben. Über weitere ungewöhnliche Effekte bei einigen EME-Verbindungen kann UA9FAD berichten. Er definierte diesen Effekt als eine Art Sammellinseneffekt. Bei Monduntergang stieg der Pegel der Mondaechos im 2-m-Band um bis zu 10 dB an (üblich liegen die Signale bei 3 bis 4 dB). UA9FAD konnte diese Erscheinung auch auf dem 70-cm-Band beobachten. Hier konnte er eine Signalverbesserung von 3 bis 4 dB feststellen.

## UKW-Conteste

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Klaus Volgt, Y21TL  
PSF 427, Dresden, 8072

### DARC-Mikrowellenwettbewerb 1990

1. Veranstalter: DARC
2. Zeit: 2. 6. 90, 1400 UTC bis 3. 6. 90, 1400 UTC
3. Frequenzbereiche: alle in der DDR zugelassenen Bänder oberhalb 1,3 GHz, entsprechend IARU-Bandplan
4. Sendarten: CW, SSB, FM
5. Kontrollnummern: RS(T) + lfd. QSO-Nr + Locator
6. Punkte: 1 Punkt je Kilometer
7. Endpunktzahl: Summe der Entfernungspunkte
8. Teilnahmeannten: je Band Einmann, Mehrmann
9. Logs: bis 18. 6. 90 an Alfred Schliendermann, Postfach 102201, D-4630 Bochum, BRD

### OE-UHF/Mikrowellen-Aktivitätscontest '90

1. Veranstalter: OeVSV
2. Zeit: 17. 6., 15. 7., 19. 8., 21. 10., 18. 11., 16. 12. 90, jeweils von 0800 bis 1300 UTC
3. Frequenzbereiche: 432 MHz; 1,3 GHz; 5,6 GHz und höher
4. Kontrollnummern: RS(T) + lfd. QSO-Nr + Locator
5. Punkte: pro QSO 1 Punkt
6. Multiplikator: G/M-F, DXCC, OE-Bundesländer
7. Endpunktzahl: Summe der QSO-Punkte mal Multiplikator = Endergebnis
8. Teilnahmeannten: Einmann (Bandwertung)
9. Logs: bis jeweils 3 Montag nach jedem Contest an Kurt Tojner, Troststr. 88/11/12, A-1100 Wien

### LZ-VHF-Contest „BUSLU DSCHA“ 1990

1. Veranstalter: RK Gabrovo
2. Zeit: 23. 6. 90, 1800 bis 24. 6. 90, 0400 UTC (1. Durchgang), 24. 6. 90, 0600 bis 1400 UTC (2. Durchgang)
3. Frequenzbereiche: 144- und 432-MHz-Band
4. Kontrollnummern: RS(T) + QSO-Nr + Locator

5. Punkte: 1 Punkt/km, Verbindungen unter 50 km = 50 Punkte, QSOs auf 432 MHz zählen doppelt
6. Endpunktzahl: Summe der QSO-Punkte
7. Teilnahmeannten: Portable, Feststationen
8. Logs: bis 9. 7. 90 an P. O. Box 191, BG-5300 Gabrovo, Bulgaria

### Ostslowakischer VHF/UHF-Contest 1990

1. Veranstalter: OKJ-Sektion des RK ČSFR
2. Zeit: 2. 6. 90, 1400 bis 2400 UTC (1. Durchgang), 3. 6. 90, 0000 bis 1000 UTC (2. Durchgang)
3. Frequenzbereiche: 144- und 432-MHz-Band
4. Kontrollnummern: RS(T) + lfd. QSO-Nr + Locator
5. Punkte: eigenes G/M-F 2 Punkte, umliegende G/M-F 3 Punkte, 4 Punkte usw.
6. Multiplikator: gearbeitete G/M-F
7. Endpunktzahl: Summe der QSO-Punkte mal Multiplikator = Endergebnis
8. Teilnahmeannten: Klasse 1 – 144 MHz max 5 W Output, netzunabhängig; Klasse 2 – 144 MHz max 25 W Output, portable; Klasse 3 – 144 MHz ohne Leistungsbegrenzung, Feststationen; Klasse 4 – 432 MHz max 5 W Output; Klasse 5 – 432 MHz ohne Leistungsbegrenzung, Feststationen
9. Logs: bis 30. 6. 90 an P. O. Box B-48, CS-00128 Koice, ČSFR

### AGCW-DL-VHF/UHF-Contest 1990

1. Veranstalter: AGCW-DL
2. Zeit: 23. 6. 90, 1600 bis 1900 UTC auf 144,025 bis 144,150 MHz; 1900 bis 2100 UTC auf 432,025 bis 432,150 MHz
3. Kontrollnummern: RST + lfd. QSO-Nr/Leistungs-kategorie/Locator
4. Punkte: Klasse A mit A = 9 Punkte, mit B = 7 Punkte, mit C = 5 Punkte, Klasse B mit B = 4 Punkte, mit C = 3 Punkte, Klasse C mit C = 2 Punkte
5. Multiplikator: Jedes Locator-Großfeld ergibt 1 Multiplikator, jedes DXCC-Land 5
6. Endpunktzahl: Summe der QSO-Punkte mal Multiplikator = Endpunktzahl
7. Teilnahmeannten: Klasse A < 3,5 W Output, Klasse B < 25 W Output, Klasse C > 25 W Output; 144 und 432 MHz werden getrennt gewertet.
8. Logs: bis Monatsende des Folgemonats an Klaus Naß, Postfach 110728, D-4410 Warendorf, BRD

### Y2-FM-RTTY-Juni-Contest 1990

1. Veranstalter: RSV-DDR
2. Zeit: 3. 6. 90, 0600 bis 1000 UTC
3. Frequenzbereiche: alle in der DDR zugelassenen VHF-, UHF- und SHF-Bänder, entsprechend IARU-Bandplan
4. Sendarten: FM, RTTY (F1B, F2B)
5. Kontrollnummern: RST + lfd. QSO-Nr + Locator
6. Punkte: QRB-Punkte, ermittelt aus der Punkttabelle des UKW-Europa-Diploms
7. Multiplikator: Summe der Locator-G/M-F
8. Endpunktzahl: Summe der QRB-Punkte mal Multiplikator = Endpunktzahl
9. Teilnahmeannten: getrennt nach Sendarten Einmann, Mehrmann, SWLs
10. Logs: bis 14. 6. 90 an die Bezirksbearbeiter. Diese senden die Logs bis 25. 6. 90 an Y21TL.

### HG-VHF-Contest 1990

1. Veranstalter: HRAS
2. Zeit: 16. 6. 90, 1800 bis 2400 und 17. 6. 90, 0600 bis 1200 UTC
3. Frequenzbereiche: 144,0 bis 144,845 MHz entsprechend IARU-Bandplan
4. Kontrollnummern: RS(T) + lfd. QSO-Nr + Locator
5. Punkte: eigenes G/M-F 1 Punkt, umliegende G/M-F 2 Punkte usw. Die selbe Station darf in jedem Durchgang einmal gearbeitet werden.
6. Endpunktzahl: Summe der QSO-Punkte
7. Teilnahmeannten: Einmann, Mehrmann
8. Logs: bis 16. 7. 90 an HRAS Contest Bureau, P. O. Box 86, H-1581 Budapest, Hungary

# Zeitschriftenschau

## Aus der US-amerikanischen Zeitschrift 73, Nr. 10/1989

Automatische Abschaltung des Lautsprechers bei PR-Betrieb, S. 13 - Aufbau einer PR-Station, S. 14 - Digicom mit dem SX-64, S. 24 - Digital-Träume, S. 28 - Ein einfaches und billiges RS232/TTL Interface, S. 34 - Packet Radio in Japan, S. 38 - Standard für das Funkgerät/TNC Interface, S. 40 - Packet Radio Netze, S. 60 - Vertikale KW-Antennen (Teil II), S. 70 - Abstimmhilfe für PR auf KW, S. 80

## Aus der US-amerikanischen Zeitschrift 73, Nr. 11/1989

Digitales Gegenstück zum Oszilloskop, S. 18 - Vorgestellt Yeasu FRG - 9600 VHF/UHF-Empfänger, S. 24 - NF-Frequenzmesser, S. 28 - Vorgestellt: Paciom's NB-96 Hochgeschwindigkeits-Modem, S. 30 - 3-m-1-Antennenabstimmgerät, S. 44

## Aus der US-amerikanischen Zeitschrift 73, Nr. 12/1989

VOX für Handfunkgeräte, S. 9 - Vorgestellt: FT-470, S. 18 - Satelliten-Station für „arme Leute“, S. 24 - Vorgestellt: IC-2SAT, S. 29 - Color SSTV mit dem Atari ST, S. 38

## Aus der US-amerikanischen Zeitschrift „CQ“, Nr. 12/1989

Heil's Concept 2000 NF-Produkte, S. 27 - Ein Superhet-30-m-QRP-Transceiver (2), S. 32 - Drehbare Enelementantennen für 28, 24 oder 21 MHz, S. 38 - Das K8UR-Vertikal-Array für die niederfrequenten Bänder, S. 42 - Antennen-Potpourri, S. 82

## Aus der US-amerikanischen Zeitschrift „CQ“, Nr. 1/1990

DXpedition CY0DXX, S. 13 - Ten-Tec's Modell 562, Omni V KW-Transceiver, S. 20 - Ein Superhet-30-m-QRP-Transceiver (3), S. 28 - Mobil-Einbau von Handfunkgeräten, S. 32 - Digitaler Frequenzzähler PFC-4500, S. 38 - Erweitern eines Kopfhörers zur Hör/Sprech-Kombination, S. 46 - Die Welt aus meinem Schlafzimmer, S. 50 - DX-Arbeitstips, S. 74 - Mobilbetrieb heute, S. 78

## Aus der US-amerikanischen Zeitschrift „CQ“, Nr. 2/1990

Packet-Radio-System für große Entfernungen, S. 13 - ICOM R-9000 De-Luxe-Allband-Empfänger, S. 18 - Optimieren des Amateurfunk-Stationsaufbaus, S. 22 - Die allerbeste Quagi-Antenne, S. 24 - Ein Bastelkasten-Tastenabhebel für die Elbug, S. 34 - Gelzellen-Batterien, S. 44 - Fortschritte in Packet-Netzen, S. 54 - Antennen-Fußnoten, S. 56 - Weitere klassische Rigs, S. 74

## Aus der britischen Zeitschrift „Radio Communication“, Nr. 2/1990

Neue Produkte, S. 11 - Hochleistungsendstufe - 3 x PL 519, S. 30 - 3,5-MHz/45-W-CW-Sender, S. 32 - Allband-Empfänger-Projekt, S. 35 - Zweiband-Vertikalantenne für 18 und 24 MHz, S. 40 - Band Pläne, Beilage - Test: ICOM IC-726, S. 44 - Beam oder Linear?, S. 45

## Aus der britischen Zeitschrift „Radio Communication“, Nr. 3/1990

Neue Rufzeichen? S. 5 - Nordpol 90, S. 13 - Herbst-DXpedition nach Malta, S. 15 - KW-Linearendstufe mittlerer Leistung, S. 35 - Koaxialkabel-Verluste auf VHF und UHF, S. 41

## Aus der BRD-Zeitschrift „cq-DL“, Nr. 2/1990

Preiswerter Transceiver für 70 cm, S. 83 - Universelle Stabantenne, S. 90 - Umbau der FAX-Maschine 3M2346/MT21 für HF-Betrieb, S. 95 - Umbau des Fernkopierers 3M, Modell 2346, S. 99 - Computer im Amateurfunk, S. 100 - Satellitenverfolgung auf dem Personalcomputer, S. 101 - Mit dem Computer auf Diplomjagd, S. 101 - 70 Jahre Callbook-Verlag, S. 102 - Störungen im 2-m-Amateurfunkband durch Kabelfernsehkanal S6, S. 109

## Aus der BRD-Zeitschrift „cq-DL“, Nr. 3/1990

OSCAR 14 bis 19 im Umlauf, S. 145 - Vier-Band-Konverter 40 bis 10/80 m und 5-Band-Kurzwellenempfänger 80 bis 10 m, S. 146 - Direct Digital Synthesizer (DDS), S. 150 - AMSAT-Rotor-Interface, S. 152 - Umrüstung von KW-Empfängern bis 30 MHz, S. 152 - Packet-Radio-Interface für Kurzwelle, S. 153 - Der Selbstbau von Kurzwellendipolen, S. 159 - Eine einfache Meßmethode zur Bestimmung des Kabelwirkungsgrades aus der Welligkeitsmessung, S. 161 - Stromversorgung für Transceiver, S. 162 - Computer im Amateurfunk, S. 163

## Aus der BRD-Zeitschrift „weltweit hören“, Nr. 2/1990

LOWE HF 225, S. 9 - Funkprognose aus dem Computer, S. 14 - Hörfahrplan Französisch, S. 17 - Hörfahrplan Englisch, S. 21 - Sender, Frequenzen, S. 23 - AGDX, S. 29 - Amateurfunk, S. 30

## Aus der sowjetischen Zeitschrift „Radio“, Nr. 11/1989

Satellitenfernsehen (4), S. 7 - Contestabrechnungen, S. 20 - FM-Empfänger für 430 MHz, S. 29 - Empfänger für Binärsignale, S. 32 - Öldruckanzeiger, S. 35 - Verstärker für die Ton-ZF mit automatischer Nachstimmung, S. 48 - Elektronischer Signalpegel-Regler, S. 49 - Filter für die Rauschunterdrückung beim Kassettengerät, S. 54 - Elektronischer Kommutator für die Eingänge von Tonwiedergabegeräten, S. 56 - Drahtfunkempfänger für drei Programme, S. 58 - Generator mit IS, S. 61 - LC-Meßgerät, S. 62 - Leistungsregler, S. 66 - Einfacher Spannungstabilisator, S. 68 - Arbeit mit dem Oszillografen, Baumbeleuchtungen, Tonverstärker, S. 76 - Verzeichnis der Artikel über den „Radio-86 RK“

## Aus der sowjetischen Zeitschrift „Radio“, Nr. 12/1989

Satellitenfernsehen, S. 4 - Direktversand von QSL-Karten, S. 12 - Digitales Zeichnungsgerät für Meteorverbindungen, S. 22 - 10 Kommandos über zwei Drähte, S. 27 - Universelles Interface für den Drucker „CONSUL“, S. 37 - Leistungsverstärker (erhöhte Linearität), S. 42 - Lautsprecherkula, S. 55 - Dynamische Vormagnetisierung mit Optronsteuerung, S. 58 - Perspektiven der Entwicklung von Tunern im Ausland, S. 61 - Ratschläge für den Konstrukteur, S. 64 - Spannungstabilisator mit Schutzschaltung, S. 67 - Arbeit mit dem Oszilloskop, Rauschunterdrückung, Telefonzusatz zur Kontrolle der gewählten Nummer, S. 68 - Anwendung der IS der Reihe K 155, S. 78 - Elektronik und Terroristen, S. 82 - Operationsverstärker, S. 83 - Tonköpfe, S. 84

F. Krause, Y21XM

## Aus der polnischen Zeitschrift „Radioelektronik“, Nr. 8/1989

Interessante Lautsprecher-Kombibox, S. 2 - Elektronisches Perkussionsmetronom „Tymoteusz Bis“, S. 3 - Universelle Steuereinrichtung für den Mikrocomputer, ZX Spectrum, S. 5 - Teletext, S. 8 - Programm-Fernumschaltung für TV-Empfänger, S. 9 - Dreieck/Rechteck-Generator mit IS 555, S. 11 - Logische Systeme PAL (2), S. 13 - Integrierte Schaltkreise (2), S. 21 - Keramische piezoelektrische Filter, S. 23 - Datenliste sowjetischer Halbleiterbauelemente (1), S. 25 - Elektronischer Spannungsregler für den PKW PF 126p, S. 25 - IS von Siemens für Kraftfahrzeuge, S. 29

## Aus der polnischen Zeitschrift „Radioelektronik“, Nr. 9/1989

Selective Klangblende, S. 2 - Widerstandsfähigkeit von Magnetkassetten gegenüber klimatischen Einflüssen, S. 2 - Filter für kapazitive Umschalter, S. 4 - Video-Aufzeichnungssysteme, S. 5 - Logische Systeme PAL (3), S. 8 - Integrierte Schaltkreise (3), S. 10 - Kleine Lautsprecherkombibox, S. 13 - Preselektor 0,1 bis 30 MHz, S. 13 - Monolithischer Spannungsumformer, S. 21 - Kontroll-Lämpchen „Action“, S. 22 - Nochmals über elektronische Zündeinrichtung bei Zweitaktmotoren, S. 23 - Ersetzen der Röhren EAA 91 und ECH 84, S. 23 - Schutzschaltung für den Horizontal-Ablenkungstransistor, S. 24 - 70-W-NF-Verstärker mit MOS-FET-Transistoren, S. 26 - Einfacher Signalgenerator, S. 28

## Aus der polnischen Zeitschrift „Radioelektronik“, Nr. 10/1989

Symmetrische Lautsprecherkombination, S. 2 - Kommutation bei Tasteninstrumenten, S. 3 - Video 8 - Konkurrent von VHS, S. 7 - UKW-OIRT/CCIR-Konverter, S. 8 - Anzeige-Module, S. 10 - Logische Systeme PAL (1), S. 10 - Optoelektronische Bauelemente, S. 13 - Billiges Mikrofon, S. 15 - Kontaktion und seine nützlichen Eigenschaften, S. 19 - Silizium-Leistungstransistoren aus der DDR-Produktion, S. 22 - Ersetzen der Röhre PFL 200, S. 25 - Wie rettet man alte Fernsehgeräte, S. 25 - Regelung von Z-Dioden, S. 29 - Kontaktlose Regelung von Stabilisatornetzteilen, S. 29 - Einfaches Ladegerät für NC-Akkus, S. 30

## Aus der polnischen Zeitschrift „Radioelektronik“, Nr. 11/1989

Hi-Fi-Dreiweg-Lautsprecherkombination, S. 2 - Elektronisches Musikinstrument „Reginha“, S. 3 - Akustische Signalgeber, S. 8 - Elektronische Bauelemente (2), S. 10 - Steuereinrichtung für die Weihnachtsbaumbeleuchtung, S. 12 - Kontaktion und seine nützlichen Eigenschaften (2), S. 14 - Sten für den Weihnachtsbaum, S. 23 - Austausch der Röhren EY 86, DY 86, PY 88 und EAA 91 gegen Halbleiterdioden, S. 24 - Dreiphasen-Motor-Thyristorsteuerung, S. 26 - Parallelschaltung von Widerständen, S. 30 - Neue Art des Schutzes kleiner Transformatoren, S. 30 - Optisch-akustischer Zustandssignalisator, S. 31 - Einfaches Metallsuchgerät, S. 31

G. Werzlau, Y24PE

**Hobby Drill 2000**

**Elektrische Kleinbohrmaschinen und Einsatzwerkzeuge**

... das ideale Programm für den

- hobbybegeisterten Heimwerker
- Elektroniker und Modellbauer
- Profi in Industrie und Handwerk

... das Programm, mit dem umfangreichsten Sortiment an Zusatzgeräten und Einsatzwerkzeugen

---

**DONAU - Artikel**

- erhältlich nur im guten Fachhandel
- über 800 in Deutschland
- in 25 Ländern weltweit

---

**Smart Kit Electronics**

**Qualitäts-Bausätze**

- der komplette Bausatz mit allem notwendigen Zubehör wie Kühlkörper, Bauelemente, Maßwerkzeu, Lötlampe, Lötlötgeräat, IC-Sockel usw.
- der "High Quality" Bausatz mit Epoxyd-Lötmaterial, zusammen mit Ia-Quadrat mit Originalbezeichnungen der Hersteller wie Philips, RCA, National Semiconductor.
- der Bausatz mit dem... (unvollständig) ... und Bauelemente - ein Lernprogramm für Anfänger - ein Bauelement für Profis!

---

**Herstellung + Vertrieb:**

**DONAU** **neue** **DDR-Kontakt**

8354 METTEN  
Postfach 1129  
Donaustraße 36  
Telefon 09 91/82 04  
Telefax 09 91/95 81

Christian Junger  
Heinrich-Zille-Str. 12  
Grimma 7240  
Tel. 46 14

**Fachhändler gesucht!**

**Neueröffnung! Seit 27. Februar 1990**

• BUCO •

Ihr Partner für Hobby, Freizeit und Kleingewerbe

**Unser Service:**

- Versand von elektronischen Bauelementen aller Art, Baugruppen und Geräten
- Versand von Amateurfunktechnik und CB-Funktechnik, Zubehör und Ersatzteilen
- Service für Funkamateure und Elektronikbastler

**BUCO**

Ronny Busse Communication  
Elektronische BE- und Amateurfunktechnik-Versand  
Am Hang 1, PSF 05017, Grünhain, 9437

**Achtung: Nur Versand! - Kein Direktverkauf - Bitte Katalog anfordern!**

**Leiterplatten-Service!**

Nach Layouts aus der Literatur 5 bis 15 Mark. Lieferzeit ca. 10 Tage

ATARI-ROM-Module 150 M.  
EPROM-Brenner 800 M.

Vorher Info gg. Freiumschlag anfordern

Barthold, PSF 48, Leipzig, 7022

**Nur noch einachsten!**

JU+TE Comp mit Gehäuse, Netztrel, Tastatur, 8tache Speicherew., RAM-Stöcke, UHF-Modulator, Magnetbandanschli., akustische Ausgabe f. 400 M. Viele elektron. BE, KT 207/800, B4761, DS 8212 ja 5 M. Widerstände 1/10 W ja 0,05 M. Liste an!

Weinhold, MÜhlauer Str. 22, Niederfrohna, 9108

Suche Floppy mit Disketten für Atari 800 Zuschr. an Frank Richter, Schwewower Weg 49, Pritzler, 2821

**Verkauf**

Verk. Computer „Enterprise 128“ mit Datensette u. Demo-Kassette, Joystick, 2650 M. Irén Hönisch, Wilhelm-Walkhoff-Pl. 8, Meßen, 8250

MSX-Computer VG 8010, Philips, 32-K-ROM, 48-K-RAM, Vollgrafik mit Handbuch, 2500 M. Enke, Grüner Weg 11, Gohlis, 8132

Hobbysaufösung: Tr., D., ICs, EPROMs, alles neuw., Liste an! Beyer, R.-Sewer-Str. 12, Berlin, 1157

Verk. Betriebsempfänger mit DM 02. Angebote an: Th. Hoffmann, Greizer Str. 17, Berlin, 1143

Verk. SPECTRUM-Beta Disk-IF, prof. Nachbau mit Verb., 1000 M. Tel. Berlin 55568 06

**Computer**  
von **ABACOMP**

Schon seit über 10 Jahren in der BRD ... und jetzt auch in der DDR!

Wir bieten Ihnen

- 16- bzw. 32-bit Personalcomputer
- Erweiterungskarten
- Festplatten
- Monitore
- Drucker
- Software
- Zubehör



IBM-kompatible 16-bit PC-Computer bekommen Sie bei uns schon für weit unter 1.000,- DM!!! Computer von ABACOMP heißt modernste westliche Technologie mit Fertigung und Service in der DDR. Eine hervorragende Betreuung ist für uns selbstverständlich, insbesondere Handwerks- und sonstigen Betrieben bieten wir auf Wunsch zusätzliche Unterstützung bei der Beschaffung anderer westlicher Güter.

*Sonderangebote zum Kennenlernen!*

**Solar-Taschenrechner**  
im praktischen Scheckkartenformat

**5,-**



**Videocassette**  
**VHS E-180**

**6,-**

Alle angegebenen Preise in D-Mark, Mark der DDR werden aber ebenfalls zum Tageskurs angenommen.

Kommen Sie doch einfach mal vorbei!

Dr. G. Maudrich Ehrlichstr. 44 Chemnitz 9031	Dr. K. Gerner Ascherslebener Landstr. 4 Güsten 3256 Telefon 506
J. Schmidt Herzberger Str. 8 Dresden 8036	D. Manitz Lessingstr. 3 Kirschau 8604 Telefon 2325
V. Taubmann Richard-Eyermann-Ring 72 Erfurt 5063	B. Schmidt Jahnstr. 19 Eisenach 5900

Wir suchen noch weitere Vertretungen in anderen Teilen der DDR  
ABACOMP GmbH • Kronsberger Weg 24 • 6000 Frankfurt/Main  
Telefon (069) 76 31 16

Verkauf

**UKW-Tuner**, 30 M; Mikrotun MDPN-89, 30 M; Melodi-Kit, 20 Melodien, 120 M; Konverter 30 M; Gießler, Nr. 136, Kronskamp, 2601

**Schrittmotoren**, 4 45 M; Hünye, Wilhelm-Pack-Ring 21, Schmalhuden, 6090  
**Atari 800 XL**, 1500 M; Interf. (800, 2400, 4800) je 40 M; Joy, 50 M; LCR-Rec. mit Zähle, 250 M; Junost 402 B, 700 M; KC85/3, 1000 M; 64-K-RAM I, KC85/3, 400 M; Li., 150 M; Funkamateure 75-87, 60 M; Klein, Dünensb. 51, Binz, 2337

**Aus Nachlaß**: Stereo-Radio „Rama-Andante“ mit Boxen 2 x 15 W, 950 M; Pi-Spieler „Ziphona-Combo“, 150 M; Meßgeräte URV-2 und URV 3-2 je 300 M; Kassa-Rec. „Sonett“ (Neubaubau), 200 M; Pätzelt, A-Wiesbach-Str. 16, Ludwigsfelde, 1720

**C64II** mit Floppy, Box, vielen Disketten u. a. Zubehör, für 7000 M. Zuschr. an St. Gnes, Oderstr. 1, Rathenow, 1830

**Castle-Keyboard** MT 55, 3 1/2 Okt., Rhyth., Melod.-Speich., 12 Klänge, für 750 M; Wernicke, Sanddornstr. 8, Berlin, 1190

**MFS 1.2 I**, 700 M; Schmidt, John-Sieg-Str. 18, Berlin, 1130; Tel. 525 58 84

**Floppy 1541** - C64, kaum benutzt für 2900 M zu verk. Gaedke, Altenburger Str. 12, Rositz, 7405

**Z 1013.16**, 64K mit Erweiter. (Baugr. I, Stromvers., E/A-Modul, Netzteil), im Geh. und K 7632.1 (6 x 8 Matrix) 2000 M; E. Kolbe, Fröbelstr. 2, Annaberg-Buchh. 2, 9302; Tel. 63 51 ab 18 Uhr

**PC 1512** Schneider mit 20 MB; Maus, 8-N-Drucker und umfangreicher Software, 20000 M; Tel. Frieberg 38 02

**Lötlobleitender**, sol. Ausf., 1,50 M/ Stück zurück; Spesen; Luderer, Am Bändelstein 11, Auerbach, 8700

**Bausatz UKW-Tuner** (Tuner 7, ZF-Verst. v. RK 88, Digit. Frequenzanzeige v. VALVO, zus. 850 M; 10 Leiterplatten f. PAL-Dekoder (Chromal), teilw. Bestückungsmaterial, zus. 900 M; Hoffmann, PSF 35, K.-M.-Stadt, 9061

**Atari 800 XL**, neuw., 2500 M; Interface f. norm. Kass. lechn., 100 M; Druckerinterface Alan-Catronica-Schnittst., 1500 M u. Lid zu erfragen bei C. Preuß, Lindenweg 15, Freiberg, 9200

**Hobbyauflosung!** Röhren, Triafos, Elkos, Laufsprecher von 1-50 M; Liste gegen Rückporto; Frankenberg, PSF 35, Plauen, 9900

**Ozai TR 4401** 30 MHz mit Zweistrahl-, Differenz- und Breitbandeinschub ind. Serviceunterlagen und Maßkabel für 1100 M; Jahn, Ziegelstr. 44, Werdau, 9620

**Parabollegal** 2,5 m, 50000 M; Zimmermann, Sandstr. 63, K.-M.-Stadt, 9081

**Achtung Elektronikbastler!** Teilweise Hobbyauflosung, großes Bauelementangebot bei fairen Preisen, nur Nachnahmeversand, bitte Liste anfordern, Zuschr. mit frank. Rückumschlag an R. Bertjan, Sigmund-Jähn-Str. 8, Klingenthal, 9650

Für Atari 800 XL EPROM-Modul I T-COPY 2 2 I, 85 M; Zepke, Zöllnerpl. 5/107, Karl-Marx-Stadt, 9002

**Computer-Testatur** K 7669 (neuwertig, unben.) für 350 M; F. Donath, Otto-Götsche-Str. 12, Eisenberg, 4250

Für Farb-TV „Z 430“, sämtl. Module einsch. Bildr., voll fit zu verk. Degan, E.-Brändström-Str. 208, Halle, 4020, Tel. 450 17

**Super-AC 1**, im K 1520-STE-Einrachb., 64-K; + 128-K-RAM-Disk, 32K gest. RAM 8264, 32-K-EPROM-27258 als ROM-

Disk, 32 x 64 Zeil., 4-K-Monitor SOCH, Profi-Last, 84 x Hell, EPROMmer-LP, Farb-Vollg-ZX-Spectrum komp., Software, AC 1, BASIC, CP/M, Z 1013, ZX-Spectrum für 1900 M; ZX-Spectrum-komp. Eigenbau-Computer, 800 M; Richter, Klink 10, Ouedlinburg, 4300

**2-m-VFO-Str.**, F3E, 10 W Outp., betrieber m. NT; UFT 422 betrieber m. NT u. 30 Ong. Best. VG 48 V/013/89; RX, AFE 12 betrieber, 600 M; RX; 10 RT betrieber m. NT, 200 M; PA-R6 SRS 551, 3 St. à 70 M; GU 50, 6 St., m. S. à 60 M; Nur Selbstabh. Hopp, Y21XH, Hegelbreite 49, Barmburg, 4350

**CRAMB 8K-80M** + CP/M-Comp. 64 K + Mon. + Tas. + 3 Disk-LW (HS) + 50 Disk. zus. 3500 M; Blume, Marguentenweg 4, Halle 4050

**Hobbyauflosung** - billige BE-Liste anford. (Rückp.) Wrenczycki, Winzergasse 3/009, Jena, 8908

**KC85 4** + Disk-Modul/Prog. u. Lid. Info. ent. Bandke, J.-Scheer-Str. 1, Frankfurt (O), 1200

**Atari 130XE** m. Datas. XC 12, Joystick u. Software, 5000 M; Klink, Bukarester Str. 8, Erfurt, 5060

**Achtung ATARI 800**, 300; Bestzer! Verk. untv. Interface I. norm. Kass. tech. Geeign. f. TURBO (ca. 5000 B) u. normal Autz. (bis 1800 B) MC u. Basic. Quarzstab. m. Störabschirm., Anschl. 0. ser. IO-Buchse, kompl. + Schaltpl., 195 M; Sauer, Györfür Str. 1/43, Erfurt, 5062

**FUNKAMATEUR** 360 bis 12/88, kurzp., 50 M; radio fernsehen elektronik 6/80 bis 12/89, 75 M; F. Fischer, Ernst-Thälmann-Str. 10, Leinefelde, 5600

**1.6er** Einbaulautwerk TEAC, 1,8 TM Zuschr. an 2787, DLB-Anz.-Ann., Friedrich-Engels-Str. 5, Pirna, 8300

**Pal-Secam-Dekoder** (geprüft) z. B. in Colorlux 4226, 500 M; A 3501, 25 M; 2 x A 255, 10 M; DAAS Color 40; MAB 8421 à 70 M; SAB 3035, 70 M; PCD 8571 à 20 M; TDA 3048 à 30 M; TDA 4555 à 50 M; TDA 4565 à 25 M; B3170 m. K., 10 M; Quarze: 4,0 MHz; 4,43 MHz à 25 M; 8,86 72 MHz à 35 M; 116,875 MHz; 111,6 MHz; 111,47 MHz à 20 M; K. Staude, Otto-Heinig-Str. 40, Espenhan, 7204

**Z 1013.16** m. Gehäuse u. Netzbrücke, 17 K RAM, 2 MHz für 900 M zu verkaufen; D. Huber, August-Bebel-Pl. 7, Zriau, 8800

**Satz LP I**, PC/M-Comp., 98 M, 2102 8 x 4 M; W. Casper, Nr. 11a, Semmichau, 8601

**Computersystem**: ATARI 800 XL (192 K) + XC 12 + Floppy + Monitor + Lid. + Joyst. + SW 8 TM; J. Marx, Gutzkowstr. 29-33, Zi 381, Dresden, 8010

Div. Elektr./Elektronik-Literatur, Angebotskliste gegen Freiumschlag an Köhler, Heidenauer Str. 45, Dresden, 8017

**Hobbyauflosung!** Preisgünstiges Angebot Elektr. Bauelemente u. Baugruppen; Liste gegen Freiumschlag; Sökel, Brunner Str. 3, Dresden, 8021

**Z 1013**, 16 KByte, 2 MHz m. Geh. f. 600 M; Zuschr. an M. Orler, Dürrenbacherstr. 8, Klingenthal, 9650

**IG's**: 2 x MAS 560, CD 4011 BE, TBA 120 S, je 10 M; KP 565 PU 2, 2121 B, D 120, U 155 AG 1, A 281, MAA 725, MAA 741, µA 741, A 301, je 5 M; LW M 4300 SD-R; M. Mrosek, Kländorfstr. 24, Berlin, 1143

**Best.** Lederpl. 2,50 M; Verstärk. 2 x 100 W, 300 M; 4 Lautsp. 15 W, 6,0; je 60 M; Fernseg. TESLA, 500 M; 2 Bestlerbeutel, 25 M; H. Gollnow, Am Tierpark 66, WOH 313, Berlin, 1138

**Schneider-Joyce-Matrix-Drucker**, ca. 2650 M; Branstner, Friedrichstr. 125, Berlin, 1040; Tel. Berlin 2 82 91 85

**PC-M-Bausatz** nach FA 1-11/88; alle BE einschließlich Tastatur und programmierte EPROMs, teilweise aufgebaut (Tast. und NT) und geprüft; zu 90 % des Materialpreises für 1455 M; Kiemer, Akeleweg 5a, Berlin, 1197

**Atari 130XE**, Datenr. XC 12 (Turbo 480 O), Floppy XF 551, 2 Joyst. Lid. ca. 200 Propp, 20 Disk., DDR-Serv. nur zus. f. 10000 M; Krüger, Deltröggerstr. 7, Berlin, 1193 (nur schriftlich)

**2 x UKW-Sparkreis** SK 3, je 100 M; Kombiweiche 3021 01 5 M; Blank, Umanstr. 20, Calau, 7540

**Atari 800 XL**, 2900 M; XE, 3400 M, zu verkaufen; Seliger, Goetheweg 3, Bad Muskau, 7582

**Funkamateure** 1960-1968, 1972-1987, 1988 (1-4), 1989 (4-9) je Heft 0,50 M; Kummer, Nr. 68, Sabrodt, 7701

**C 16** mit Datensette, Joystick, Light-Pen, Basic-Lernkassette und Handbücher für 3000 M; Münch, Mozartstr. 4, Lübbenau, 7543

**Leiterplatten** f. Videotextempl., Sat-Empfäng., 10 M-20 M; St. Römer, Scharfenberger Str. 8, PF 208-18, Radebeul, 8122

**Computer Alan 800 XL**, Turbodatensette XC 12, Joystick Soft W., 2000 M; Tuner/Verstärk.-Kombi, HSV 920, Bozen, 2 x 15 W, 450 M; Stosarek, Greifswalder Str. 4, Riesa, 8400

**Computer SX 64** (transportabler C64), kompl. Floppy VC 1541 u. Farbmonitor mit Speedas Joystick u. Zubehör. Disketten usw.; Preis nach Vereinbarung; Müller, Weinberge 13, Luckenwalde, 1710

**Achtung, Computertrends!** Bei uns könnt ihr alle Rechner-IS kaufen, z. B. 32 K x 8 K stat. RAM, 43258, 2 80 A, Dyn. RAM 41256 K, 256 x 1 K und viele Commodore-IS u. v. a. m. Infoblatt anfordern; Elektronikservice PSF 15, PA 5, Neuruppin, 1950

**Vert. LP** für kompton Personalcomputer F3/88, 140 M; BSC-3 (RFF 1/85), 50 M, AC 1 (FA 1/84), 60 M; Ju u. Te-Computer, 40 M; Z 1013; 64 Zeichen, Eprommer, Minysynthesizer Tastatur 7/88 MP, für 5 M-18 M u. v. a. m. Infoblatt anfordern; Elektronikservice, PSF 15, PA 5, Neuruppin, 1950

**Fernsehen** (auch in HiFi-Qualität) und in Stereoton! Wir bieten Ihnen LP und BA (BE etwa 100 M), modern, nachbaufähiger, nur DDR-BE, LP und BA für den Stereotondekoder, nur 49,90 M; Elektronikservice, PSF 15, PA 5, Neuruppin, 1950

**Fernsehen** mit Stereoton! Wir bieten Ihnen eine ausführl. Bauanleitung und Leiterplatte für Zweikanaltondekoder für TV-Geräte, keine Interferenzstörungen durch Quasiparallelenverfahren, nachbaufähiger, nur DDR-BE, angepaßt an DDR-Fernsehgeräte; Bei Bedarf Infoblatt anford., 70 M; wir fertigen alle LP aus dem Funkamateure, nach Ihren Vorlagen; Gerlich, Marktschadenweg 08/417, Neubrandenburg, 2000

**C64** m. 3 Binebesyst. (Hypra L., SPEED-DOS m. 1541-Parallelinterf.) Datens., 2 Joyst. zus. 5500 M; C 116 64 K, Datens., 1 Joyst. zus. 3500 M; Klein, Peitzbergweg 40, Babesberg, 1597

**Tragb. Com. Computer SX 64** mit eing. Floppy, Farbmonitor 128k, 12 TM; Singl. Teilsparrenstr. 7c, Falkenhain, 9251

**ROM-Modul** u. 5 x 2716 EPROMs, laden neu f. 450 M zu verk. Loetzke, Apoldaer Str. 148, Herrasen 11, 5321

**Atari** - Handbücher Stereotext, Vra Cale, Almas, Rambrandt, Atlas-Toolbox; Jungmanns, Pflanzestr. 14, Gera, 8500

**ATARI-ROM-MODULE** für alle 8 Bdt, 199 u. 299 M, z. B. komfortabler Maschinenprache-MONITOR mit V-Möglichkeit bei 600 2400/4800 Bdt Bausatz, Kass.-Interface 600/2400/4800 Bdt mit LP, 2 IS, Beschreibung, 39 M per NN; Leiterplatten aus der Literatur 5 bis 15 M, kurzfristig, ca. 1 Woche per NN, Info gegen Freiumschl., Barthold, PSF 48, Leipzig, 7022

**1 Bildröhre** B 47 G 2, 200 M; 2 Lautsprecher 2 W, hell farniert, 20 M; 1 Lautsprecher, 4 W, im Metallgehäuse, Blaupunkt, für 20 M; Richter, Fronstr. 21, Döbeln, 7300

**Atari 130XE Floppy XF 551, XC12/JOY**, 50 Programme auf Kassette, 7 Leerdisk 1 S 2 D, à 20 M, 2 Disk. mit Programmen für XF 551, à 40 M; Literatur u. TV RF 3301 mit Gar. (auch einzeln), schriftl. an S. Spreer, Miltweider Str. 37, Hartha, 7302

**KC87** + ROM-Erw. und diverse Software; Preis nach Vereinbarung; Hartmann, Seelenbinderstr. 5, Hoyerswerda, 7700

**Sinclair Spectrum Plus**, 48 K, mit Garocord für 1500 M zu verkaufen; Tel. Cottbus 325 93

**ZX 81**, 16 K RAM, div. Bücher u. Programme zu verkaufen, 950 M; Fröhlich, Spreestr. 65, Kieckebusch, 7501

**Präsident 6320** - Centronics, neu für 4500 M; F. Töbermann, Breitscheidstr. 13, Mieste, 3572

**Radio- und Fernsenteile**, Transistoren von 0,50 bis 100 M; Liste anfordern bei Reichmuth, Katernweg 20, PF 13-19, Fürstentw. 1240

**Computersystem** Atari 130XE, Diskettenlaufwerk 1050, Drucker 1029, Monitor, 20 Disketten mit Programmen und Buch „Mein Alan Computer“, nur alles zusammen; Bernd Menzel, Hauptstraße 2, Hausdorf, 8201

**Spectrum-komp.** Rechner u. Lid u. Software f. 200 M; KMBG K 5200, 500 M; Schwaltze, W.-Pack-Str. 226, Riesa, 8400

**ZX Spectrum**, Kassetteng., Sekoshadruk., erweit. Tastatur, Netzteil, d. Handb. (Basic), Text., Datenbank, Zeichenprogramm CAD, alles wie neu, schriftl. an Klaus. Klamhansweg 11, Dresden, 8001

**Autoread** UKW/MW, 145 M; Tastatur S 3004, 130 M; div. K 1520-Platinen auf Anfr., 8080, 16 M; 8088, 24 M; U 202, 4 M; B 7 S 4, 80 M; Lautsp. L 3401 4 Q, 50 M; Liste anfordern Y367L A Glaser Buchw.-Str. 24, Löbau, 8700

**Spectrum ZX 81** plus, mit Centronics-Druckerinterface und Anschlußkabeln, 1950 M; FSG Viaomat, guter Zustand, 400 M, auch einzeln; Diarchen, Halbenstr. 147, Dresden, 8019

**HOBBYAUFLÖSUNG!** Div. BE, Baugr., Meßg., Lid., 1-300 M; z. B. LED 3/5 mm, 2 M, r. eck, 3 M; Stecker, 12/24/36 p, 3/5/7 M; KU 605-8, 10 M; K 1520/Uni-Lp, 30 S-15 M; Folienlaster, 30 M; Liste anfr. Böhm, B.-Leuschner-Str. 70, Berlin, 1140

**Tastatur XT/AT**, 650 M; Doppel-Disk.-Laufwerk 5,25" (1,2 komp.) 400 KB 1600 M; Laufwerk 5,25" (1,2 komp.), 900 M; Festplatte 5 MB, 2500 M; 8" Laufwerk, 1000 M; Sommerweib, Störtebekerstr. 11, Bergen, 2330

**VIDEOREC.** FM 304 mit Fernbed. und techn. Unterlagen; Bänder 50 STD, 600 M; Videorec. VBS 7500, Bänder 40 STD, 5000 M; 100-W-Verst. Regent 1010, 500 M; 50-W-Verst. Hi-Fi 50, 350 M; 2 Verst.-Boxen

Computervertrieb in der DDR

- Beratung und Service
- Verkauf von XT, AT, 386 und Peripherie
- Installation nach Kundenwunsch



Computer GmbH (i. G.)  
 Dunckerstr. 19, Berlin DDR, 1058,  
 Tel. 4 48 13 43

Wir bieten freie Kapazität von durchkontaktierten Leiterplatten (einschließlich Trockenstrecke) an. Folgende Arbeiten werden ausgeführt:

1. Layout - Digitalisierung
  - Erstellung Bohrlochstreifen
  - Erstellung Lichtzeichenunterlagen (Kassette/Lochstreifen) sofort
2. Bohren von Leiterplatten laut erstellten Bohrlochstreifen sofort

ab Mai 1990

3. Planfilm/Glasoriginal/Lichtzeichen
4. Entwicklung Planfilm/Glasoriginal
5. Erstellung Planfilm für Lötmasken und Bestückungsaufdruck

unter den Voraussetzungen

1. Maßhaltiges Layout, Maßstab 1 : 1, 2 : 1, 4 : 1
2. Bohrplan mit Lochdurchmessern und Lochanzahl pro Durchmesser nach TGL 31431 Bl. 1
3. Stromlaufplan nach TGL 16084 Bl. 1
4. Bestückungsplan nach TGL 16085 Bl. 1

**Aufträge an:** VEB Betonwerke Laußig, Werk Kemberg, Str. der MTS 2, Kemberg.

# SLY-electronic

Elektronik-Versand

Postfach, BERLIN, 1120



Preislisten u. Info's  
kostenlos anfordern!

K 12 à 350 M, 2 Koffer-TV Z 430 Pair/Sec. à 1000 M, BRD-Farb-TV 87 cm, 800 M, RFE 1964-1989; Funkamateure 1975-1989; Lu-zomat, 300 M, Lt. und Bauelem-Liste gegen Freumacht, Kurth, Dinstroffstr. 35, Naumburg, 4800

FFS-Bildr. 51 cm f. Sanyo-Imp.-Gerät, ong.-verb. zu verk. Windsch. Oelberstr. 92, Weidenfels, 4850, Tel. 8 1652

ATARI 130XE, XC 12 m TLS, Joyst. u. Ltl. 3500 M, Klose, Epl. Rain 107, Mueheln, 4207

ATARI XL/XE-Recorderinterface mit Turbo, anschließbar m. Systemstecker, 170 M, Bestellung an: B. Weinberg, Köpenicker Str. 89, Berlin, 1141, PF 376/02

Verkauf Sony-Stereo-Amplifier STK 4141 II Superhet, original verb., 700 M, Victor, Anna-Ebermann-Str. 2, Berlin, 1092

Verkauf C-64-Computer, 1800 M; Floppy 1541, 1800 M, 500 Disketten, 5,25" Zoll, Stck. 7 M, Verkäufe alles auch einzeln; Alan Floppy, 5,25", 1800 M, N. Krüger, Am Karsberg 45, Berlin, 1185

Verkauf Ozal EO 171 mit Undl., 500 M, Tongen, GF 2 100 M u. Transvar II, 120 M, Zahl, Leopoldshagen, 2111

Atari-Kassettinterface Turbo u. Motorsteuerung, mögl. m. Systemstecker u. Gehäuse, 140 M, Recordertyp angegeben; Mühlig, O.-Grotewohl-Str. 103, Gera, 6500

Verk. Service Impuls-Ozal EO 177 U mit Unterlagen, Zubeh. u. Ersatzröhren Nach Generalüberholg. in Spez.-Werkstatt unben., 550 M, Breuning, M.-Claudius-Str. 3, Bergholz-Rehb., 1505

Tisch-Digi-Uhr (Netz), 20 M; TB-Gerät B 83 + 22 Bd., 460 M; rle 78-89 Jhg. 20 M; "Kosmos" + Ld. Gerät, 30 M; FS Junost, 500 M, 19 x U202, 2 M; 2 x C 520, 7 M; 2 x A 277, 7 M; 1 x E 355, 7 M, Krabs, Lennest. 82, Potsdam, 1570

Verk. EPROMs 2732, 200 Stck. à 80 M; 1 Floppy i. Apple o. Äquiv., 3500 M; 2 Monitore o. NT Schubert, Goenast-Str. 42, Brandenburg, 1800

Achtung TV-Fans! Verk. TV-Stereoton, kompl. abgest. LP, 140 M; Beutel m. Bauelem u. LP, 70 M oder LP m. Unterl., 15 M, dew. U 808/7, zus. 70 M; A 4100/4500, je 6 M, Fricke, Marienwegstr. 55, Brandenburg, 1800

CP/M-Homecomp., 80-K-RAM, 58 K ROM, Pixeltr. 2 auf Kass.-Lw. 3 Steckpl., 2800 M; el. BE, TTL-CMOS, Tr., 1 M-5 M; TB-Lautw., 200 M; K 1520-Baugr., 150 M; HF-ZF-MPX-Baugr. m. Tu. Typ 7, 280 M; dazu ECL-Teiler 1256, 80 M; UKW-Tu., 30 M, Liste gegen Freumachtlag, Meng. Str. d. Jugend 68, Schönebeck, 3300

Commodore 16 (64-K-RAM) m. Datensatz u. BASIC-Lrt., 30 Spiele, 3000 M, 16-K-RAM-PACK I ZX80/81, 200 M, Grd/Morgenstr. 63, Magdeburg, 3018

Atari SI (1-MByte-RAM), Monitor, SM 124, Maus, 10 Mikrofloppy m. Softw. u. Spielen I, 15000 M, Faust, Neustädter Str. 15, Magdeburg, 3040

Verk. Personalcomputer Z-148, 640-KB-RAM, Voligraphik 840 x 200 Pixel, mit 2 doppelseitigen doppelte Dichte 5,25" Diskettenläufe für 8000 M ohne Tastatur! Betr. Syst. MS-Windows, 5 Disk., 500 M, Verk. Baugr. auch einzeln (Lautw. 256 KB RAM), Preis n. Vereinb. Schriftl. an Ebersbach, Lesangstr. 8, Leipzig, 7010

Leiterplatten aus Electronica 243 (Rundfunkkompl.) sowie FA 3/89-01, FA 1/88-08, FA 11/89-02 (JOY), 5 M bis 10 M, Riedemann, Roßläufer Str. 3, Leipzig, 7022

Verkauf Colortron 4000, 2. J. alt, Bldröhre dat., 600 M, V. Thomas, Am Schwalbennest 4, Leipzig, 7088

Verk. Z 1013 o. Geh. (umgab. - 84 K) 2 MHz, 0 100 Prog., + 4 Handb. (w. notwendig m. umgeb. Trato FZ 1), zus. 800 M (825 M), Serfert, Allendestr. 104, K.-M.-St., 9044

Suche UKW-Technik UFT, USE oder Eigenbau, Quarzpaare RO-R9, Quarze 11,247 o. 33,763 und 8,063889 MHz, Y23RH, Bly, Hasenwinkel 6, Roßleben, 4735

3 x UHF-Ant. K 53, geschweißte Al-Ganzmetalllauf, à 130 M; 1 x K 21 geb., 100 M, W. Herfurth, Feldstr. 11, Westeralhausen, 4301

Tuner Typ 7, 130 M; LW-R 4000, 50 M; Tastatur S6011 m. Geh. Vb. 400 M; ICs: 18087, UB 8563, M 6800, M 6821, K 565, RU 1, RU 2, RU 3, RU 6; CD 4008, 4011 A, 4511, 4028, K 561, LA 7; MAA 723 M, MAA 325, A 109, B 340, B 341; K 155 IE 172, 192, 195, 7490, 8490, 74121, U 552, 104, 102, 311, 121, 122, Opto: VQA 12, VQB 71, VQB 73, VQD 32-2, VQE 22, VQE 24, MB 123, T: SD 168, GD 240 B, GD 244 B, KP 302 A, KT 371, SU 165, Trimmer: 8205, 8204, 8203, 8207; Ely: TGL 37225, 220/10, 220/40, 100/16, 100/40, TGL 38454; 470 40; MKT 1: 2,2/100; 2,2/250; 0,1/630; 0,22/100; MKL 2,2/63, Schmidt, Nr. 39, Bbra, 6801

Verk. Commodore C 16, Joyst., Datensatz, div. Spiele, 2100 M, Zuschr. an U. Straubhaar, Jahrest. 4, PF 4/25, Fürstenwalde, 1240

Verkauf AWE Erlurt T 88, 1000 M; guter Zustand, betriebsbereit, Y2TE G. Rakow, Berliner Tor 18, Angermünde, 1320

Verkauf neuw. Einstrahlbezilographen EO 211 m. Garantie, 1400 M, Franz-J. Hutschenbeth, Str. d. DSF 14, Heiligenstedt, 5630, Tel. 26 33

Kleine elektr. Spulenwickelmaschine, autom. Drahtführung, Zahnwerk, Wickelbreite u. -dicke einstellbar, bis ca. Ø 100 mm u. Länge ca. 160 mm; mit Ersatzteilen I, 250 M, Henke, Auß. Oybner Str. 4, Zittau, 8800

VAREG 4, tragbares Regstromgerät für Messung u. landestypige Aufzeichnung v. Gleichwechsel-Strom od. -Spannung, auch geeignet für Drehz., Temp. u. ß., viele Meßbereiche u. Papiervorlaufgeschwindigkeit, unbenutzt, für 2000 M, Henke, Auß. Oybner Str. 4, Zittau, 8800

Z 1013.16 84 KByte RAM/4 KByte ROM mit Tast. K 7869 für 1000 M, Menzel, Str. d. Bauschaffenden 33, Göritz, 8902

EURO-PC, 16 bit, 520 K, Floppy 3,5" BUS-MOUSE, MS-DOS, -WORKS, div. Software, 12000 M, schriftl. an Bernhardt, Bergstr. 8, Rausen, 1241

Computer KC 85/3 mit 16-K-Zusatz-RAM und ca. 480 Programmen (Anwender u. Spiele), nur zusammen für 2300 M, Muz, Postenstr. 8, Pima-4, 6300; auch schriftlich

EPROMMER 2716-256 für C Plus/4 o. Fassung, 300 M, W. Ullrich, G.-Hertz-Str. 24, Bautzen, 8600

## Ankauf

War kann helfen? Suche für SU-Uhr "Elektronika B-403" folgende IS: K 178 NE 12, K 181 KH 1, K 178 NE 3A, K 178 NE 4A, K 178 LA 7, A. Weigel, Hauptstr. 115, Gahleitz, 9381

Letzte Rettung! Für Bastierzwecke dring. Elektronenröhre EL 34 evtl. EL 36 gesucht! Preis egal! A. Kick, Neue Str. 27c, Seebach, 5912

Wellenempfänger oder AWE und 2-m. Empf. bzw. 70 cm ges. W. Günther, Regenerstr. 24, Leipzig, 7022

Transceiver für KW und UKW Y491M, Manfred Tiepner, Leipziger Str. 66, Merkersfeld, 7153, Tel. 73 82

Ozal zu kaufen ges. Angebot mit verb. Preis an Wunsche, Str. d. Einheit 10, Vetschau, 7544

Uratradios, Detektorapp., Trichterlautspr., Röhren u. Zu ges. U. Petzold, Im Stadtfeld 65, Wamgerode, 3700

Suche UFT 422 mit Zubeh. Y228H, StellenBoiling, Marguenantweg 8b, Halle, 4050

Suchen dringend Thyatron S 1, 3/2 I V mit Fassung o. à Station Junger Techniker und Naturforscher, G. Hertz, Wolken, Kurze Str. 5, Wolfen, 4440

Hallo Nostalgiefreunde! Suche Trato oder Schaltplan von Siemens-Röhrenradio "Super D7", Olaf Lenz, Privatstr. 6, Weizdorf, 8104

Schreib. Aut. Seiten 2 Kofferabriebs, mit Preisangab. N. Rabal, Mückenberger 14, Schwarzheide 3, 7817

EURO-PC (16 Bit) Mono M, 5,25 Floppy MS-DOS 3.30 Works Handbücher Anw. Softw. DOR-Server Berlin 541 42 83

KW-Trevr. CW od. CW/SSB, mögl. ORP, Schw. an Steffen Groß, Y56SF, Knappenberg 15, Spremberg, 7580

## Verschiedenes

Verk. 2 St. Floppy-LW, K 5600 10, 5,25" je 1400 M; TB ZK 248, 20 Bänder, Stereomikro, 1200 M, Grant 216-1 HF; electronic, 350 M, Suche KC 85/3/4, Enka 3004/5 bzw. C 64 m. Floppy, W. Schmidt, Platz des Volkes 24, Zörbig, 4415

Fertige Frequenzweichen f. Lautsprecherboxen HiFi, Disco, PA u. Auto-HiFi, auch NB Zeck u. EV, Weber, Jenseit Str. 31, Gera, 6502

Verk. dig. Präzisions-Kapazitätmeßbrücke nach rle 2/3 1985, 550 M; Dig.-Multimeter G-1004, 500, neuw., m. Ger., 650 M; IC-Stereodok. f. rauscharmen UKW-Stereocmpl., Plat. 55 mm x 110 mm, 50 M; suche Quarz 0,1; 0,2; 0,4; 0,5; 0,8; 1 u. 2,0 MHz Siebert, Lennaliese 78/3, Schwenn, 2793

C 64 Lrt./Einstiegsröhre, Magic Disk u. v. m. F. Züge Dubnring 12, Grieswold, 2200

Verkauf original Modul, Final Profs Cartridge (m. Disk u. Ant.) Auch Tausch gegen andere Cartridge), Suche Action replay Cartridge MK V, Mast Müller, Dorfstr. 42, Bruchau, 3591

Wer baut LR-Sender u. -Empf. für HMK T 200 mit V 100 nach Rücksprache M. Koch, Emmausstr. 7, Leipzig, 7050

Verkauf Empfänger EKN-F 11 (mit RTTY-Demodulator), suche Printer Bordlag, Gontardweg 83, Leipzig, 7025, Tel. 231 2457

Verk. C 64 II mit Datensatz, Joyst. und GEOS, 4000 M, Floppy 1541 II mit 20 Disk., Spiels. Anw. u. Ltl., 4500 M o. Tausch C 128 D. D. Fuchs, Dorfstr. 46, Brodowen, 1301

Verwende ihre Empfangsberichte an alle Rundfunkstationen der Welt (BC-DSL-Service), Scholz, Postfach 885, Erfurt, 5010

Suche C 64-Literatur! Baum, Deutsch-Ossig-Ring 8, Göritz, 8902

Suche Erfahrungsaustausch, Software für ZX Spectrum 128, Appel, Marensstr. 32, Finsterwalde, 7980, Tel. 62524

FA 66-87, umgeb., je Jhg. 10 M; MV 20, 350 M; GF 20, 350 M; GF 22, 1000 M; neuw. alle Geräte m. Servodok.; Leiterplattenatz, bestückt, HMK 100, 250 M, 4 x LP 2901, 15 VA, 4 Ohm, 70 M; Farbklosterman-Hanseatic, BRD, BR 37 cm, nur PAL als Monitor i. Comp., 1500 M; Instrument 100 µA, 120 cm x 130 mm, 50 M; 2 x Tuner Typ 5, je 50 M; 4 x Zählerbaustein ebs 1 mit U 121 D sowie IW-6, je 50 M; Speicherlemp. Colorfont 4000, 150 M; C-Datentuner (MOSFET) Junost 406, 200 M; Suche Zeilenkarte TBC-70 21, Sietels 402 D, Retzlaff, Stadtrand 5b, Hoyerswerda, 7700

COC 6128 Erfahrungsaustausch gesucht, Verkäufe MP 2 (Modul für Farbfernseher), Bergmann, Thüringengäß. 18, Berlin 1170

Layouterstellung, Fertige Leiterplattenlayouts nach ihrer Schaltung, Verkäufe für C 64, Parallel-Floppy-Beschleuniger REX-DOS, 10 x schneller als den F-Tasten, BASIC-Erw. usw. neu, 450 M, Schlessinger, Diestenbergstr. 9, Berlin, 1055

Verkauf Leistungsschalter für C 64 mit 8 Lampenkanälen à 220 V, 600 W u. Ant. geh. 315 x 70 x 135 mm für 480 M, Suche dringend Userport- und Joystickstecker, R. Schlegel, Albertsachtstr. 22B, Niederschönwitz, 9155

Bitte umfangreiche Software CPC K 64 u. KC Kompakt, Suche i. CPC Hardwareerweiterungen, Hötter, Lennstr. 4, Bad Langensalza, 5820

Tausch Verkauf ZX-Spec. 48 K, Datenrek., Progr., Lrt. (2,5 TM); Commodore-Druckerschreibl. i. 63x3 (250 M) Suche Pocket Comp. (mind 10 KB); Farbmonitor/FS, 2564-RAM Turbo-Modul i. 800 XL bzw. 1050 Berger, Linnest. 6c, Cottbus, 7500

Verkauf Commodore PC 1, 15600 M; Farbkoffer Sietels m. RGB-Anschluß (CGA), 1200 M; EPROMmer CPM/MS DOS 2.64 K, 600 M, Suche 4094, 4021, LS 139, 7407, A. Karis, Georg-Herwegh-Str. 35, Lauchhammer 1, 7812

Verkauf: Tonband B43 mit Unterlagen elektro. i. rep. bed. für 250 M, Relais NSF 13.0.1 mit Sockel, 24-80 V, je 850 M, FA Jährg. 82-89, je 10 M; 2 maltsche HiFi-Drehscheiben 4 Q/50 W (Sinus), je 640 M, Suche rle 29 (1980) H. 4. Nichtsch. Großenhauer Str. 48, Weiröthlis, 8258

Elektronisches Jahrbuch 1990 - Das Buch für den Funkamateure, Versand per Nachnahme 7,80 M, Buchhandlung Gustav Rehtler, PF 83, Zittau, 8800

Schaltplan-Service Vermittlung von Schalt- und Serviceplänen für alle NSW-Geräte wie: TV, Video, Audio, Computer, Musikelektronik, Anlagen u. Bestellungen an: D. Ilt. Rosenthalgasse 6, Leipzig, 7010

Suche KW-Empfänger EKB sowie abgezeichneten Spulenrevolver dafür zu kaufen, Zuschr. an A 7097 HWD, Moskaustr. 17, Altenburg, 7400

Problemanalyse/Beratung Probe, PSF 1099, Ro-stock, 2500

Verkauf 40 Diskettenlaufwerke MFS 1.2, Robotron K 5600 10 je 500 Mark  
Deutsche Reichsbahn  
Instandhaltungswerk für Sicherungs-, Fernmelde- und Präautomatisierungstechnik  
Jullius-Bremer-Straße 8, Magdeburg, 3040

Neu ab 1990! Elektronik-Service  
Handel mit elektronischen Bauelementen  
Günter Käßler, Robert-Koch-Str. 24, Putznitz, 8514  
Öffnungszeiten: Mo. 15-18 Uhr, Di. 15-18.30 Uhr  
Mi. 9-13 Uhr, Do. geschl.  
Fr. 15-18 Uhr  
Sa. 8-11 Uhr (jed. letztl. i. Monat)  
Versand von elektronischen Bauelementen ab 10,- M per Nachn. mögl.  
Angebotslisten anfordern!

## In dieser Ausgabe

- 211 REX setzt Computern die Krone auf
- 213 ISDN – eine neue Ära der Telekommunikation (2)
- 214 Aus Unternehmen
- 215 Satellitenempfang für jedermann (1)
- 217 Tips für CB-Einsteiger (2)
- 218 FA-POSTBOX
- 219 Sat-Infos
- 220 RFT auf der Leipziger Frühjahrsmesse – geschafft?
- 220 BC-DX: Wie, wann, womit?
- 224 Billig wird teuer!
- 225 Leiterplattenservice Berlin wieder voll am Ball!

### Amateurfunkpraxis

- 249 SWL-QTC, Digit-QTC
- 250 Ausbreitung Juni 1990
- 251 DX-QTC, QSL-Info
- 252 KW-Conteste
- 253 Diplome, UKW-QTC, UKW-Conteste

### Amateurfunktechnik

- 242 Elektrische Sicherheit für den Funkamateurl und seine Station (5)
- 243 Einstieg auf 1,3 GHz
- 244 Klein aber mein:  
Wochenendprojekte für Newcomer
- 245 Vom Rundfunk- zum SWL-Empfänger mit 7-MHz-Injektionsoszillator
- 246 Liegende 80-m-Quad im Test
- 247 Praktische Erfahrungen mit Kurzwellenantennen (1)

### Bauelemente

- 233 Mikrowellen-Bauelemente
- 235 N-Kanal-Dual-Gate-MOSFETs aus der DDR
- 236 A/W-Magnetköpfe für die Audio-Kassettentechnik

### Elektronik

- 232 Zöbiger Antworten ...
- 232 Abschaltautomatik mit dem B 555
- 237 FM-Stereo-Baugruppe auf kleinstem Raum
- 239 Universeller 180-W-Leistungstransverter
- 241 Rumpelgeräuschverringern am SP 3000

### Für Einsteiger

- 229 Klangerzeugungs-Allerlei (2)

### Literatur

- 254 Zeitschriftenschau

### Mikrorechentechnik

- 221 Einführung in die Assemblerprogrammierung des 8086 (1)
- 222 K 7659-Tastaturanschluß für den PC/M (2)
- 225 Programmierhilfe für Melodieklengel mit MRB Z 1013
- 226 Softwaretips
- 227 K 6311...14 am AC 1
- 228 600-Baud-Atari-Interface

## Nachlese

**EPROM-Lauflicht** Heft 2/90, S. 81  
Auf der Bestückungszeichnung sind die Anschlüsse +5V und Masse vertauscht eingezeichnet.

**Universelle elektronische Sicherung** H. 2/90 S. 73  
Im Bild 3 muß zwischen der Basis des Transistors VT und dem Punkt C eine Diode eingefügt werden.  
Bild 4 ist ein Einsatzbeispiel für etwa 60V. Nur VT2 ist ein Typ SF 121 E. VT1 wird im Text erläutert.

**EPROM-Floppy für den AC 1** H. 2/90 S. 67  
Der Kondensator im Stromlaufplan links unten ist der Stützkel für die Betriebsspannung.  
In der Brückentabelle ist beim 27512 folgendes zu berichtigen: L 19 an L 27, sowie L 20 an L 26.

**CW-Dekodierung mit dem AC 1** H. 10/89 S. 510  
Die Impulse an CLK 1 und CLK 2 sind vertauscht, da die Gatter 2.1 und 2.2 bei H-Pegel an ihren Steuereingängen das Signal des Tongenerators passieren lassen.

## Vorschau auf Heft 6/90

- der FA-XT – Start!
- S 3004 am C 64
- Elektronisches Stimmgerät
- Video-Überspielverstärker
- Aktive Antennen in Theorie und Praxis
- 3,5- und 7-MHz-Konverter mit BFO für Rundfunkempfang

### FUNKAMATEUR

**Redaktion:**  
Storkower Straße 158  
Berlin, 10655  
Telefon: 430 08 18, App. 276/338  
Obering. Karl-Heinz Schubert, Y21XE (Chefredakteur), Dipl.-Journ. Harry Radke (amt. Chefredakteur), Dipl.-Ing. Bernd Petermann, Y227D (stellv. Chefredakteur/Amateurfunktechnik/-praxis), MS-Ing. Michael Schulz (Mikroschentechnik/Anfängerpraxis), Jörg Wernicke (Elektronik), Hannelore Spielmann (Gestaltung), Marita Rode (Sekretariat), Heinz Grothmann (Zeichnungen)  
Klubstatlon: Y632

**Manuskripte:**  
Wir bitten vor der Erarbeitung umfangreicher Beiträge um Rückfrage – am besten telefonisch – und um Beachtung der „Hinweise zur Gestaltung von technischen Manuskripten“ (siehe FUNKAMATEUR 11/88 oder bei uns anfordern).  
Nach Manuskripteingang erhält der Autor Bescheid über unsere Entscheidung.

**Herausgeber:**  
Pressegruppe FFmpV, Geschäftsführer: Dr. Malte Kerber  
Registrier-Nr.: 1504

**Verlag:**  
Brandenburgisches Verlagshaus  
Herstellung:  
Lichtsatz INTERDRUCK Graphischer Großbetrieb Leipzig III/18/87, Druck und Binden I/18/01 Druckerei Märkische Volksstimme Potsdam

**Nachdruck:**  
Im In- und Ausland, auch auszugsweise, nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Redaktion und des Urhebers sowie bei deren Zustimmung nur mit genauer Quellenangabe: FUNKAMATEUR/DDR  
**Bezugsmöglichkeiten:**  
In der DDR über die Deutsche Post. In anderen Ländern über die Postzeitungsvertriebs-Ämter oder über den internationalen Buch- und Zeitschriftenhandel BRD: Kunst und Wissen, Erich Bieber

OHG, Wilhelmstr. 4, Pf 46, 7000 Stuttgart 1; ESKABE GmbH, Kommissions-Grossbuchhandlung, Grashofstr. 7b, 8222 Ruhpolding; Georg Lingenbrink, Strassemannstr. 300, 2000 Hamburg 50; Verlag Harn Deutsch, Gräfer 47, 6000 Frankfurt/Main 90; Gustav Fischer Verlag, Wollgrasweg 49, Pf 720 143, 7000 Stuttgart 70; Verlag J. Neumann-Neudamm, Mühlenstr. 9, Pf 320, 3508 Melsungen.

Berlin (West): Gebrüder Petermann GmbH, Kurfürstenstr. 111, 1000 Berlin 30; HELIOS Literaturvertriebs GmbH, Eichborndamm 141-187, 1000 Berlin 52 (nur Abo); Elwert und Maurer, Hauptstr. 101, 1000 Berlin 82.

Österreich: Globus-Verlagsanstalt GmbH, Höchstädtplatz 3, A-1206 Wien 20;  
Schweiz: Freihof AG, Postfach, CH-8003 Zürich.

Bei Bezugsschwierigkeiten im Ausland wenden sich Interessenten bitte an die Firma BUCHEXPORT, Volkseigener Außenhandelsbetrieb, Leninstr. 16, Postfach 16, Leipzig, DDR-7010

**Anzeigen:**  
Die Anzeigen laufen außerhalb des redaktionellen Teils der Zeitschrift.  
**Anzeigenannahme**  
– für Kleinanzeigen (Leseranzeigen) alle Anzeigenannahmestellen der DDR,  
– für Wirtschaftsanzeigen  
Redaktion oder  
Brandenburgisches Verlagshaus PG FFmpV, Storkower Str. 158, Berlin, 10655

**Erscheinungsweise:**  
Die Zeitschrift FUNKAMATEUR erscheint einmal monatlich.

**Bezugspreis:**  
Preis je Heft 1,30 M. Bezugszeit monatlich. Auslandspreise sind dem Zeitschriftenkatalog des Außenhandelsbetriebes BUCHEXPORT zu entnehmen.  
Artikel-Nr. (EDV) 582 15  
Redaktionsanruf: 28. März 1990  
Druckerei-Verband: 22. Mai 1990

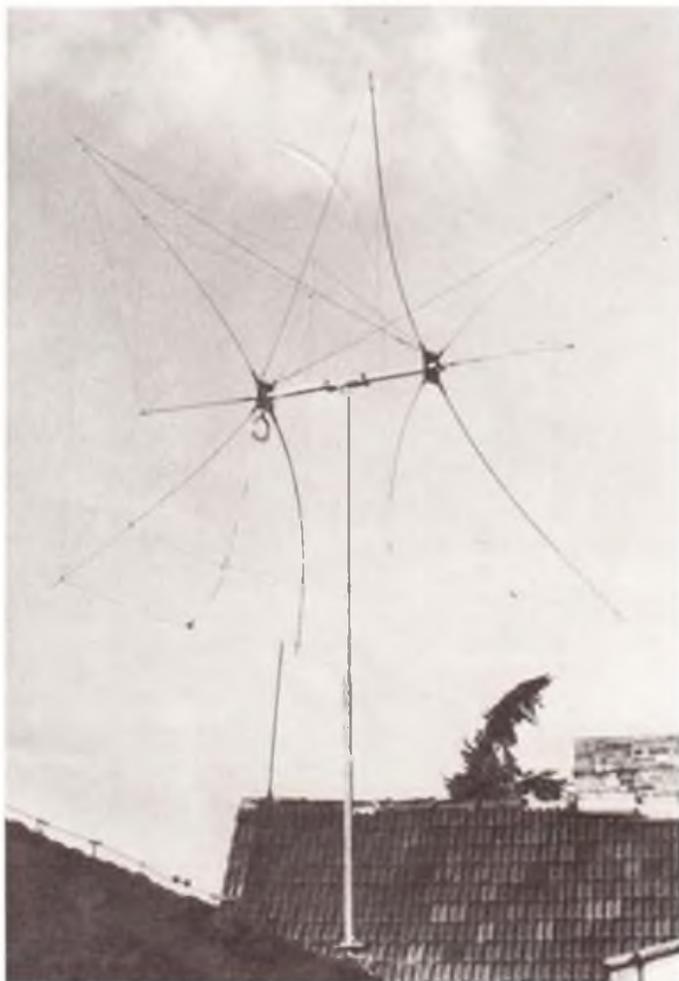
### Titelbild

An der TU Delft werden verschiedene Satelliten-TV-Empfangsanlagen getestet. Sat-TV – ab dieser Ausgabe ein Thema für uns.

Foto: RB elektronica magazine

# Praktische Erfahrungen mit Kurzwellenantennen

(s. Beitrag in dieser Ausgabe)



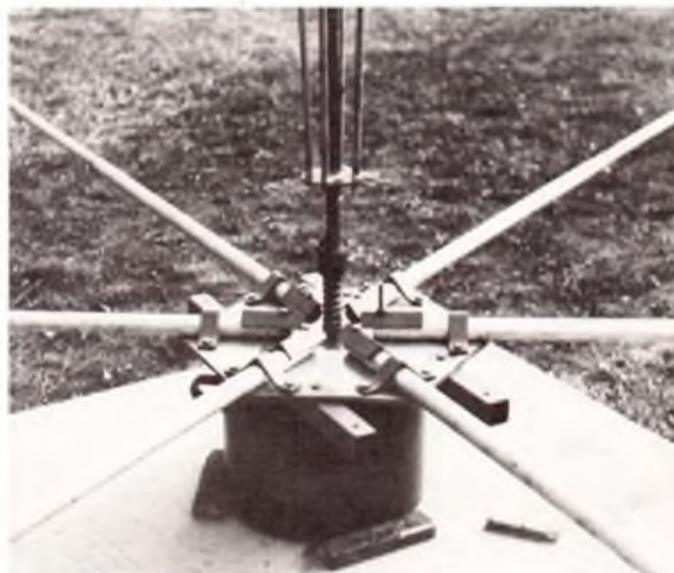
**Bild 1:** Glasfaser-Quad, wie sie erstmals 1977 von Y21RD propagiert wurde. In der Variante mit den verlängerten horizontalen Spanntürmen hat dieses System seine Standfestigkeit bewiesen.



**Bild 2:** Der Aufwand bei Reparaturen für die alte Bambusquad ist unverkennbar. Ein Drahtbruch im oberen Teil der 14-MHz-Elemente bedeutet nahezu das Aus!



**Bild 3:** Die betriebsfertige Groundplane-Antenne am erhöhten Standpunkt. Diese Konstruktion hat den Vorteil, daß sie horizontale Radials ohne äußere Abspannpunkte erlaubt. Die „Rouse“ besteht aus Glasfibrerstäben und soll lediglich die mechanische Stabilität des Strahlers erhöhen.

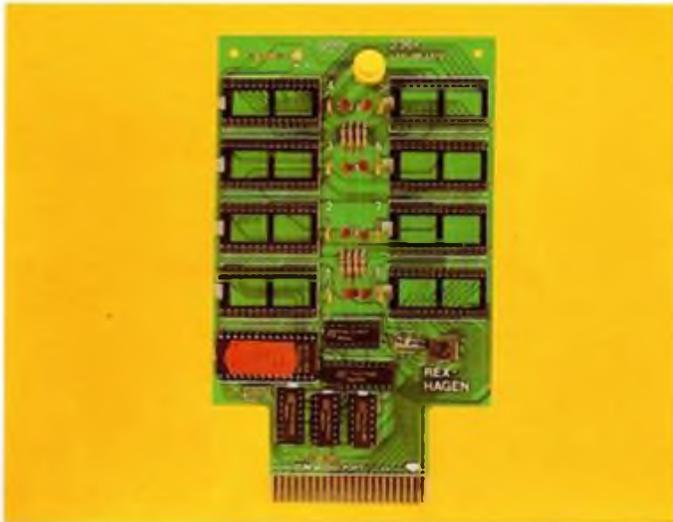


**Bild 4:** Aufbau des Antennenfußes der Groundplane. Auf einer 10 mm dicken Grundplatte sind die im Zentrum 40 mm dicken Radials angebracht, die sich nach außen teleskopartig verjüngen.



**Bild 5:** Dieses Bild vermittelt einen guten Eindruck davon, wie die mechanische Stabilität durch Verspannungen mittels Plast-Leinen entsteht. Fotos: Y21RD

# Professionelles Computerzubehör aus Hagen



REX-Datenelektronik, nicht nur unter Computerfreaks in der Bundesrepublik längst ein Begriff, machte nun auch seinen Einstieg auf dem Heimcomputergebiet in der DDR perfekt. Nach der Präsenz auf den Leipziger Messen am Commodore-Stand erfolgte jetzt erstmals zur Frühjahrsmesse 1990 ein Direktverkauf an DDR-Computerfreaks durch die Leipziger Firma Werner-Elektronik-Datentechnik, die eine GmbH mit REX bilden wird. Wir waren bei REX im westfälischen Hagen, haben uns dort umgesehen, was diese Firma auch unseren Computerfreaks vom C64 über Amiga bis zur PC-Klasse zu bieten hat. Denn das REX-Programm bietet noch weit mehr als die auf dieser Seite zum C64 abgebildeten Module zur Userport-Erweiterung, zur Betriebssystemerweiterung und die 256-KByte-EPROM-Karte. Lesen Sie dazu unseren Beitrag in dieser Ausgabe, gewinnen Sie mit unserem Preisausschreiben.

Fotos: Werkfotos

