

FUNK AMATEUR

AMATEURFUNK FUNK ELEKTRONIK HEIMCOMPUTER

ISSN 0016-2833 2,50 DM



**JULI
1990**

7

IN DIESER AUSGABE:

- Vom MRB zum PC: Z 1013
- Komfortnetzteil • IR-Tastatur
- Einfache Meßtechnik für SHF
- Für CB-Funker: Preisausschreiben



DL0DM wird von Funkamateuren aus München und Umgebung betrieben (täglich 1000 bis 1100 UTC, kein fester Bandbetrieb); heute im Shack: Ilse von Wedelstet, DL5MAW, Vorsitzende des Fördervereins, und Walfried Pfister, DL9CQ, Distriktvorsitzender (Foto ganz links)
Übersicht über die Amateurfunk-Antennenentwicklung: Rahmenantenne von DB6CW, 1926; eine 23-cm-HB9CV; ein 23-cm-Spiegel von DL2EL; eine 2-m-HB9CV sowie mehrere Peilantennen (Foto links)

KW-Sender 50 W Ausgangsleistung (auf dem Foto Mitte oben links) sowie KW-Empfänger der Firma Geloso (rechts im Bild), 1958

24-GHz-Sender, mit Antenne, 1979 (Bild Mitte unten)

Deutsches Museum, München: Amateurfunkgeschichte

Eines der größten und beeindruckendsten technischen Museen Deutschlands hat seit Ende Dezember 1989 – zum 40. Jubiläum von DL0DM, einer der ersten Klubstationen Deutschlands – einen selbständigen Ausstellungsteil Amateurfunk! Wie in allen 40 Abteilungen im Museum werden auch hier täglich Vorführungen geboten. Funkamateure des Distrikts Bayern-Süd engagieren sich dafür, voller Stolz, daß ihr Hobby in diesem Museum einen Platz gefunden hat (4. Obergeschoß). Daran mag neben der amateurfunkfreundlichen Museumsleitung, dem Förderverein Amateurfunkmuseum (1981 gegründet) und dem DARC auch die Tatsache einen Anteil haben, daß in dem Museum rasch hintereinander High-Tech-Abteilungen entstanden: Informatik und Automatik (1988), Mikroelektronik (1989), Telekommunikation (Mai 1990).

Das Deutsche Museum auf der Isarinsel (Anschrift: Postfach 260 102, 8000 München 26, Tel. 2 1791) ist samt Bibliothek täglich von 9 bis 17 Uhr geöffnet. Für DDR-Bürger ist (zum Redaktionsschluß) der Eintritt frei. Das Fotografieren ist erlaubt. Erreichen kann man das Museum mit allen S-, den U-Bahnlinien 1 und 2 sowie den Straßenbahnlinien 18 und 20.

H. Radke



Blick in den Ausstellungsteil zur Nachkriegsentwicklung. Es finden sich erste industriell hergestellte Geräte (ab 1956). In der Vitrine oben Mitte: Umgebautes Mobilfunkgerät 145/437 MHz, das von der Raumfähre „Challenger“ aus arbeitete.

Fotos: Deutsches Museum (3), H. Radke (3)



Knallfunksender, gebaut 1919 von Jean Wolf, LX1JW. Die Sender aus der Vorröhrenzeit sind meist nach dem Prinzip von Marconi aufgebaut.

Heimcomputer passé ...?

So mancher unserer treuen Leser drückte diese je nach persönlichen Ambitionen bange oder hoffnungsvolle Frage in der Post an uns aus.

Sicher, die Frage hat eine gewisse Berechtigung, der PC erobert nun auch bei uns den heimischen Schreibtisch, und bald wird auch CP/M dort kein Thema mehr sein, zumindest nicht für den, der sich neu einrichtet. Aber: Der Amiga 500 und der C 64 liegen konstant in den Verkaufscharts vorn. Daran sind gerade DDR-Computerfreaks stark beteiligt. Und dann sind da noch die vielen Eigenbau-, DDR-, und älteren „West“-Computer, die sicher keiner der Besitzer, der sie unter großen finanziellen und moralischen Anstrengungen gebaut bzw. erworben hat, gleich in den Schrott wandern lassen wird. Für den Heimbereich und vor allem zur Heranbildung der Kinder sind die „Alten“ noch immer leistungsfähig genug, auch das entnahm ich Ihrer zahlreichen Post, für die ich mich an dieser Stelle einmal recht herzlich bedanken möchte, auch wenn es mir unmöglich ist, alles sofort zu beantworten.

Für mich heißt das, mich weiter intensiv gerade um die Heimcomputerfreaks zu kümmern, die keinen Rückenwind durch etablierte Publikationen haben. Aber – das heißt auch Anschluß an die Gegenwart, denn wir sehen unsere Aufgabe ja auch darin, Ihnen Wissen zu vermitteln. Darum nun auch der 8086-Programmierungskurs, die 6510-Befehlstabelle, darum die FA-XT-Bauanleitung, die bewußt einen tiefen Systemeinstieg in die Welt des PC/XT und des MS-DOS bietet und „nebenbei“ noch den Aufbau eines selbst konfigurierbaren XT (perspektivisch auch zum AT aufrüstbar) beschreibt. Sicher, es gibt Billig-XT-Angebote zuhauf auf dem Markt, aber der Reiz des individuellen Systemausbaus, des Erfolgserlebnisses des Computer-Lötlers und die Möglichkeit der totalen Anpassung an den eigenen Bedarf ist offensichtlich trotz der vollen Schaufenster nicht verlorengegangen – auch das entnahm ich Ihrer Post.

Der Hardware-Ausbau unserer Heimcomputer ist weitgehend abgeschlossen, CP/M fast überall installiert, das Diskettenlaufwerk und der große Speicher ebenfalls – was bleibt? Vieles!

Gute Software-Tips, Tools, Treiber und DOS-Varianten sind immer ein Thema, ebenso die Peripherieanpassung – nun sind ein Drucker oder gar ein kleiner Plotter kein Traum mehr. Und es muß ja nicht gleich der Super-24-Nadler sein, wer etwas aufpaßt, kann so manches Schnäppchen zum Billigtarif für seinen ganz persönlichen Bedarf machen, wie etwa mit dem bei Völkner für nur 149,50 DM erhältlichen Atari-1027-Typenwalzendrucker, der sicher manchem Freak, der nur gelegentlich ausschließliche Textausgaben braucht, als erster Einstieg genügen könnte. Und so, wie wir unsere Freaks kennen, haben die bald alle denkbaren Anpassungen eines solchen oder ähnlichen Geräts „on Board“, ähnlich wie bei der legendären S 3004.

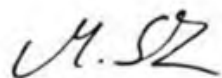
Portabilität und Peripherie – das sehen wir als unser und unserer Autoren Betätigungsfeld in der nächsten Zeit und in Ihrem Interesse. Wie passe ich welchen Drucker wo an, wie an welche Textverarbeitung? Wie rette ich meine Wordstar-Dateien in mein neues MS-DOS-System? Wie portiere ich Textfiles und BASIC-Programme zwischen verschiedenen Rechnern, und wie funktioniert die Datenübertragung per Modem praktisch? Was ist aus BASICODE noch herauszuholen? Und, und, und ...! Der offenen Probleme an unseren kleinen Rechnern sind noch viele, vom Amiga über AC 1, Z 1013, PC/M, KC, C 64, Atari bis Spectrum und Schneider.

Die Frage dabei für uns bleibt: Was wollen Sie, liebe Leser? Wollen Sie auch den von uns angestrebten Trend der Nutzung unserer Maschinen in der Elektronik, im Amateurfunk, in der Musikelektronik und bei der eigenen Fortbildung?

Schreiben Sie uns! Wir bleiben den Heimcomputern treu, solange Sie es wollen. PC-Magazine gibt es genug, aber wer kümmert sich um unsere „Kleinen“?

Wir! Wer sonst?

Ihr



M. Schulz
Redakteur für Mikrorechentechnik

Heimcomputer passé ...?	315
Zu Besuch in Baunatal	316
Tips für CB-Einsteiger (4)	318
CB-Preisauflage	319
Satellitenempfang für jedermann (3)	320
Amateurfunk – Traum und Realität	322
BC-DX-Infos	322
Hilfe, die Wanzen kommen! (2)	323
FA-POSTBOX	324
10 Jahre Flohmarkt des DOK D03	350

Amateurfunkpraxis

SWL-QTC, Digit-QTC	353
Ausbreitung August 1990, MARCOM-Funkverband	354
144-MHz-Relaisfunkstellen, Mailboxen und Digipeater	355
KW-Conteste	356
UKW-QTC, UKW-Conteste	357

Amateurfunktechnik

Aktive Antennen in Theorie und Praxis (2)	347
Einfache Meßtechnik für SHF	349
Universalkonverter mit ZF-BFO für alle Amateurfunkbänder	351

Bauelemente

Lichtemitter-Flachbandanzeigen VQH 205, VQH 206, VQH 207, VQH 604	337
Lichtemitter-Flachbandanzeige MQE 200	340

Elektronik

Für den guten Ton (2)	335
SMD-Technik für alle	336
Kurzschlußfestes Komfortnetzteil mit Digi	342
Übergang von V4046 auf C-Dioden-VCO	344
Dämmerungs-Zeitschalter	345
Erweiterung des Taschenrechners MR 412	346

Für Einsteiger

Schalten und walten – perfekt mit Elektronik	333
--	-----

Mikrorechentechnik

Der Sprung zum PC – Floppy-Laufwerk und hochauflösende Grafik am Z1013 (1)	325
Der FA-XT (2)	327
Einführung in die Assemblerprogrammierung des 8086 (3)	329
Ferngesteuert – Infrarottastatur für Heimcomputer	330
Software-Tips	332

Titelbild

Das Amateurfunkzentrum des Deutschen Amateur-Radio-Clubs (DARC) hat seine unverwechselbare architektonische Note. Lesen Sie mehr über einen Besuch in Baunatal – auf den beiden folgenden Seiten.

Foto: TO

Zu Besuch in Baunatal

B. PETERMANN – Y22TO

Die Stadt Baunatal ist den meisten Menschen als Standort eines großen Zweigbetriebes des VW-Konzerns geläufig. Unter den Funkamateuren des deutschen Sprachraums gilt sie jedoch als Synonym für den Deutschen Amateur Radio Club (DARC). Im Rahmen einer Vereinbarung zwischen DARC und RSV der DDR hatte ich die Möglichkeit zu einem Besuch der Redaktion der Klubzeitschrift cq-DL, des DARC-Verlages und auch des Amateurfunkzentrums des DARC – sämtlich in Baunatal zu Hause. Dieser Beitrag soll ein paar Streiflichter der dortigen Aktivitäten vermitteln.

Das Titelbild dieser Ausgabe des FUNKAMATEUR zeigt das unverwechselbare und an einem Flughafen-Tower erinnernde Gebäude des DARC-Amateurfunkzentrums (AFZ) am nördlichen Rand von Baunatal. Wer die Autobahn A 44 bei Kassel befährt, kann dieses Wahrzeichen nicht übersehen.

Das Amateurfunkzentrum

Das Wort Zentrum soll kein Synonym für Führung darstellen. Die etwa 30 Mitarbeiter des AFZ sehen sich nämlich gar nicht gem als Leitung des DARC mißverstanden, denn hier geht es „nur“ um die Verwaltung. Aber die ist bei inzwischen etwa 50 000 Mitgliedern schon nicht mehr so ganz ohne. Der Klub vereinigt heute inklusive des korporativ angeschlossenen Verbandes der Funkamateure der Deutschen Bundespost immerhin ungefähr 80 % der in der Bundesrepublik lizenzierten Funkamateure. Und da bedarf es allein für die Verwaltung der Mitgliederstammdatei im Zusammenhang mit den Angaben zu den Ortsverbänden und der QSL-Vermittlung schon eines Computers oberhalb der besseren PC-Klasse. Auch die Zahlung der Mitgliedsbeiträge will kontrolliert sein.

Für fast alle Funkamateure stellt die QSL-Vermittlung den wichtigsten Service ihrer Vereinigung dar. Weitbekannt ist die von Manfred Staar, DL3ZI, betreute QSL-Sortieranlage. Diese bereits zweite und verbesserte soll demnächst einer dritten, weiter vervollkommenen, weichen. Da es im bundesdeutschen Rufzeichensystem keinen eindeutigen Zusammenhang zwischen Standort und Rufzeichen gibt,

müssen alle eingehenden Karten den mittlerweile fast 900 Ortsverbänden zugeordnet werden, ein Problem, das auch bei uns auftaucht, wenn die Rufzeichen beim Ortswechsel erhalten bleiben. An vier Erfassungs-Arbeitsplätzen und mit Hilfe der eindrucksvollen Mechanik hat man im vergangenen Jahr 6 Millionen QSLs bewältigt. Andersherum geht es um etliches leichter, denn die abgehenden Karten kommen von den Ortsverbänden wie bei uns bereits vorsortiert an. Der Versand erfolgt in beiden Richtungen im Monatsrhythmus. Ein Detail noch an dieser Stelle: Jedes Klubmitglied, ob Sendeamateur oder nicht, darf ohne Ablegung einer Prüfung Hörberichte über das Büro verschicken. Dabei benutzt er als Hörernummer: DL-Mitgliedsnummer/DOK. Die geprüften SWLs dagegen erhalten rufzeichenähnliche Kennzeichen in der Form DE1AAA, die Null ist dabei den Empfangsmeistern vorbehalten. Und dieses System paßt auch zur Vermittlung.

Was wäre das AFZ ohne seine Amateurfunkanlage! Stationiert ist sie im Turm, von dem ich auch eine schöne Rundschau bewundern konnte. Diese haben im Laufe der Jahre bestimmt auch ein paar tausend Besucher genossen. Der Turm beherbergt moderne Technik, mit der man nicht nur Rundsprüche absetzen, sondern auch fein DXen kann, zum Teil von Sponsoren zur Verfügung gestellt. Als Antennen sah ich satellitenfähige Kreuzyagis für 144 und 432 MHz, ein Dreielement-Dreibandbeam für die hochfrequenten KW-Bänder, eine Grundplane für 7 MHz sowie eine Loop für 3,5 MHz. Aus Baunatal kommt damit donners-

tags die Erstabstrahlung des Deutschlandrundspruchs in RTTY (vollautomatisch vom Computer gesteuert) und danach in SSB. Jede Menge andere Rundspruchstationen erhalten den Text, um ihn freitags oder sonntags zusammen mit den regionalen Mitteilungen zu senden. Vier Klubrufzeichen kann man vom AFZ hören: DF0AFZ, für die dortigen OMs privat und für Besucher, DL0DL bei Rundsprüchen, DB0HQ zu kurzen Sonderaktivitäten wie der DARC-Hauptversammlung und schließlich, und darüber waren die AFZ-OMs geradezu glücklich, neuerdings DA0RC – im Mai erstmals zum Jubiläum zu hören gewesen.

Einen Leckerbissen für den Besucher bietet schließlich noch eine Dauerausstellung im Foyer. Historie zeigt sich z. B. in einer echten DE-Urkunde um 1930 und einem fast genauso alten Sender von D4BIT. Weiter finden sich legendäre Geräte der Nachkriegszeit wie der KST, ein „Geloso“ oder der Traumempfänger meiner SWL-Jahre, der Kaiser-Contest-DX, ebenso wie Eigenbautechnik der UKW-Pioniere.

Kopf des Ganzen ist Wilfried Spreen, DL6ZE, Bereichsleiter der Geschäftsstelle, die auch noch eine technische Bücherei und die Abteilung Internationale Angelegenheiten umfaßt. Zur Zeit hat er dazu noch viele Aufgaben der vakanten Geschäftsführerstelle zu erfüllen, wahrlich ein schwieriger Job.

Der Rest der Geschäftsführerobliegenheiten verbleibt dann dem Vorstand des DARC. Hier werden übrigens alle prinzipiellen Entscheidungen gefällt.

Der Klub

Der Vorstand des Klubs besteht aus gewählten ehrenamtlich tätigen Funkamateuren, und so geht es auch weiter herunter über die Länder- bis zur Ortsverbandsebene. Die meiste Arbeit läuft dort weitgehend selbständig. Auf allen Ebenen gibt es Referenten, die sich um Fachfragen kümmern und die auf ihrer Ebene beratend wirken und untereinander zusammenarbeiten. Die Mitglieder, die gewillt sind, Aktivität zu entwickeln – vom Ortsverbandskassenwart über diverse Referenten bis zum 1. Vorsitzenden – das ist dann letztlich der Klub.

Im September dieses Jahres feiert der DARC sein 40jähriges Bestehen. Sozusagen historisch gewachsen. Jüngster Erfolg: Wiederanerken-



DL0DL live – donnerstags im „Tower“ des AFZ. Hans, DK5JL, beim Vorlesen des Deutschlandrundspruchs vom 29. März 1990. Spitzenmeldung: Freigabe des 50-MHz-Bandes in DL.



Manfred, DL3ZI, im Kreis seiner Getreuen. Hier tippt man unermüdlich jedes Empfängerrufzeichen ein, bevor die QSL-Karten automatisch in die Boxen der Ortsverbände gelangen.



Erfahrungsaustausch in der Redaktion der Klubzeitschrift cq-DL. Links Chefredakteur Hans, DK5JI, rechts Bernd, Y2ZTO, vom FUNKAMATEUR

nung als gemeinnütziger Verein, was die Arbeitsmöglichkeiten selbstverständlich enorm verbessert. Vieles aus der Struktur und Arbeitsweise läßt sich lernen und hat deshalb Eingang in die Dokumente des erneuerten RSV gefunden.

Um ausführlicher auf das Klubleben einzugehen fehlt hier der Platz, und so kehren wir nach Baunatal zurück.

cq-DL

Auch (noch) im AFZ beheimatet, wenn auch weitgehend unabhängig, ist die Redaktion der Klubzeitschrift cq-DL.

Wie es dort zugeht, wollte ich selbstverständlich besonders genau wissen. Daß die Herstellung nur halb so lange dauert wie beim FUNKAMATEUR, wußte ich schon, und daß es nur zwei Redakteure gibt, hatte ich im Impressum gelesen: Etwas neu war die Erkenntnis, daß cq-DL als Klubzeitschrift in manchem nicht mit der normalen BRD-Elle zu messen ist. Aber was die Technik betrifft, schon. Wie auch im ganzen AFZ: auf jedem Arbeitsplatz ein Computer und an jeder Ecke, für jeden zugänglich, ein Kopierer, Telefax und selbstverständlich ein funktionierendes Telefon. Etlliches, was beim FUNKAMATEUR in der Redaktion passiert, macht dort der DARC-Verlag, und es fehlen dank moderner Technik ein paar Zwischenschritte bei der Herstellung. „Computer sparen die Hälfte Zeit“, so die Auskunft von Chefredakteur Dr. Hans Schwarz, DK5JI. Trotzdem erstaunlich, was er schafft, denn neben nicht wenigen selbst geschriebenen Beiträgen, der Beantwortung technischer



Zwei Technik-Veteranen des Amateurfunks, der „Sperrholzsender“ von D4BIT und der Kaiser Contest DX 1151, als Amateurfunkempfänger unverkennbar Abkömmling der Rundfunkkategorie – beides im Foyer des AFZ zu besichtigen. Dazu weitere Exponate aus der Früh- und Nachkriegsgeschichte des Amateurfunks, teils charakteristische Eigenbauprojekte, nicht zu vergessen betagte QSL-Originale und ein OSCAR-Satellitenmodell.

Anfragen, dem Besuch von Amateurfunktreffen und -veranstaltungen führt er noch Gäste durchs Haus und ist Autor, Redakteur, „Ausstrahler“ und Verteiler des DL-Rundspruchs. Da reicht dann die normale Arbeitszeit oft nicht aus. Erst seit reichlich einem Jahr unterstützt ihn Jörg Erbskorn, DC2ZL, als Redakteur.

Angesichts von 50000 Klubmitgliedern sieht die Manuskript-Decke einschlägiger Themen verständlicherweise besser aus als hierzulande.

DARC-Verlag

Eine wichtige Stütze des DARC, finanziell wie auch als Serviceeinrichtung, ist sein Verlag, ebenfalls in Baunatal, wenn auch einige hundert Meter vom AFZ entfernt, angesiedelt. Verlagschef Heinz Kemper, DK4EI, ist von Beruf Volkswirt und weiß, wie man erfolgreich arbeitet.

Der DARC-Verlag bietet nicht nur eine Vielzahl eigener Publikationen, von Literatur zur Prüfungsvorbereitung über viele Fachbücher, Übersichten, verschiedenes Kartenmaterial bis zum Logbuch, sondern auch Kassetten-Morsekurse, Wimpel, Anstecknadeln, DCF-77-Uhr und Amateurfunkglobus an. Dazu kommt der Vertrieb einer ganzen Reihe bekannter, im wesentlichen englischsprachiger Standardwerke aus anderen Verlagen. Dazu zählt unter anderem das berühmte Callbook. In der cq-DL kann man das komplette Angebot finden. Bei 60000 potentiellen Kunden sind solche Angebote verständlicherweise eher rentabel zu gestalten als das bei uns der Fall war, und so findet der Anfänger hier auch die Unterstützung, die er braucht. Den Versand besorgt der DARC-Verlag selbst. Das Geschäft läuft, und inzwischen hat der Verlag wohl ein neues, größeres Domizil, immer noch in Baunatal bezogen.

Nachwort

An dieser Stelle möchte ich mich herzlich beim DARC und ganz besonders bei Hans, DK5JI, und Heinz, DK4EI, für die Gastfreundschaft bedanken.

Zwischenzeitlich hat das Präsidium des RSV die Lieferung der cq-DL für alle seine Mitglieder im Rahmen der Mitgliedsbeiträge gesichert, und der RSV ist ab Juli korporativ mit dem DARC verbunden, was nicht ohne Auswirkungen auf den FUNKAMATEUR bleiben kann.



Akribische Puzzlearbeit im DARC-Verlag. Aus den „endlos“ gesetzten Spaltenfilmen und den reproduzierten Bildvorlagen entsteht im Klebeverfahren eine Seite der cq-DL.



Ein Blick in Lager und Versand des Verlages, inzwischen wegen zunehmender Enge umgezogen. Rechts im Bild der Chef des Unternehmens, Heinz, DK4EI.

Fotos: TO

Tips für CB-Einsteiger (4)

J. WERNICKE

In dieser Ausgabe geht es um die Antenne – wichtiger Bestandteil einer Funkanlage. Sie bestimmt wesentlich die Qualität des gesamten Systems. Man sollte sie deshalb nicht unterschätzen und ihr besonderes Augenmerk schenken.

Wichtig ist die Länge

Die Antenne hat die Aufgabe, die beim Senden zugeführte Hochfrequenzenergie in elektromagnetische Feldenergie umzuwandeln. Das sollte natürlich mit hohem Wirkungsgrad geschehen. Um dies zu erreichen, muß die Länge der Antenne in einem festen Verhältnis zur Wellenlänge stehen. Letztere beträgt im Falle des CB-Bandes etwa 11 m. Da in diesem Band nur vertikal polarisierte Antennen verwendet werden dürfen, befaßt sich dieser Beitrag nur mit solchen.

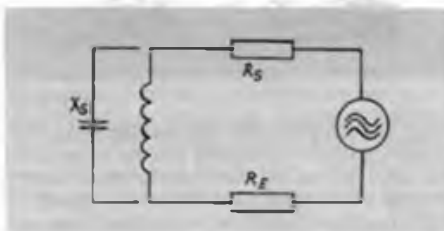
Betrachten wir die einfachste Form einer Antenne. Sie besteht aus einem senkrecht angeordneten Strahler auf sehr gut leitendem „Grund“. Diese Form wird als Marconi-Antenne bezeichnet. Die Länge beträgt bei ihr $\lambda/4$ (2,75 m). Der gut leitende Grund, der als unendlich betrachtet wird, ist notwendig, da dieser Viertelwellenstrahler ein Gegenpotential für die Feldlinien braucht.

Vorteil des $\lambda/4$ -Strahlers ist seine geringe Antennenimpedanz (Widerstand), welche $36,6 \Omega$ beträgt. Da das Kabel eine Impedanz von 50Ω besitzt, ist somit schon eine recht gute Anpassung zwischen beiden erreicht. Dies ist auch der Grund, warum dieser Strahlerart eine so große Bedeutung beigemessen wird. Bei Mobilantennen beträgt die elektrische Länge fast immer $\lambda/4$. Um die realen Maße gering zu halten, werden solche Antennen oft durch sogenannte Ladespulen elektrisch verlängert. Die Karosserie des Fahrzeugs muß das erforderliche Gegengewicht, welches wir bei der Marconi-Antenne als „Grund“ bezeichnet haben, ersetzen. Bei Feststationsantennen dienen hierfür ein oder mehrere Stäbe, die als Radials bezeichnet werden. Sie stehen in einem bestimmten Winkel zur Antennenachse. Dieser Winkel bestimmt auch die Impedanz (Widerstand). Solche Antennen mit mehreren Radials werden in der CB-Sprache als Groundplane bezeichnet, obwohl diese Bezeichnung nicht ganz korrekt ist. Richtig wäre Triple Leg. Beispiele dieser Arten sind die GP270/3 oder die GP145, jeweils mit drei Radials. Eine Sonderform bildet die sogenannte Boomerang, die nur einen Stab als Gegengewicht besitzt und die man am Balkon oder Fensterrahmen befestigt

Etwas Theorie muß sein

Aber zurück zur Marconi-Antenne. Jede Antenne besitzt ein elektrisches Ersatzschaltbild (Bild 1). Damit lassen sich die Kenngrößen recht gut erklären. Eine vertikale Viertelwellenantenne besteht aus der Reihenschaltung des sogenannten Strahlungswiderstandes R_S , eines Blindwiderstandes X_S , und des Erdwiderstandes R_E (plus Strahlungsverlustwiderstand). Die Summe aller Widerstände nennt man den komplexen Widerstand oder auch die Impedanz.

Da der Blindwiderstand im Resonanzfall Null ist, kommt als reiner Verlustwiderstand nur R_E in Betracht. Die HF-Energie wird an ihm in Wärme umgesetzt, und die Leistung, die am Erdwiderstand verloren geht, ist von der Strahlerleistung zu subtrahieren. Man kann daran erkennen, daß eine gut leitende Erde (Gegengewicht) für die Abstrahlung sehr wichtig ist.



Wünschenswert wäre ein Erdwiderstand von 0.

Dies ist aber nur theoretisch denkbar, wie bei der Marconi-Antenne. Horizontal besitzt sie eine ausgesprochene Rundstrahlcharakteristik. Vertikal entspricht die Richtcharakteristik bei idealer Bodenbeschaffenheit etwa zwei Halbkreisen. Die Form ist übrigens auch abhängig von der Länge des Strahlers. Je länger die Antenne gegenüber $\lambda/4$ ist, desto mehr Energie wird zunächst in Richtung Horizont abgestrahlt. Oberhalb $5\lambda/8$ bilden sich dann jedoch Keulen, die sich mit steigender Länge der Antenne „aufzipfeln“, d. h. eine Steilstrahlung nach oben bewirken.

Man kann also davon ausgehen, daß $\lambda/2$ - bzw. $5\lambda/8$ -Antennen, bedingt durch die flachere Abstrahlung, größere Reichweiten erzielen. Allerdings ist bei diesen Antennenarten der Strahlungswiderstand größer, so daß vor allem bei $\lambda/2$ -Anten-

nen eine Anpassung mit Hilfe von Transformationsschaltungen erfolgen muß. Der $5\lambda/8$ -Strahler erfordert eine Kompensation der kapazitiven Komponente der Impedanz, weniger eine Widerstandstransformation.

Kenndaten einer Antenne

Die wichtigsten Daten der Antenne sind der Antennengewinn und die Bandbreite.

Der Gewinn der Antenne ist das Verhältnis der Leistungsdichte (Strahlungsstärke) in einer bestimmten Richtung zur Leistungsdichte einer Bezugsantenne. Der erste Typ einer Bezugsantenne ist der sogenannte Isotropstrahler, ein theoretisches Modell. Er strahlt die ihm zugeführte Energie völlig gleichförmig in alle Richtungen ab, kann aber praktisch nicht verwirklicht werden. Also benutzt man in der Praxis meist den zweiten Typ, dessen Gewinn gegenüber dem Isotropstrahler bekannt ist, und mit dessen Gewinn sich rechnen läßt. Es ist der Halbwellendipol, der gegenüber dem Isotropstrahler einen Gewinn von 2,25 dB besitzt. Zum einen kann folglich der Gewinn gegenüber dem Isotropstrahler (dB_i) oder gegenüber dem Halbwellenstrahler (dB_d) angegeben werden, wobei jede der beiden Bezugsantennen dann mit einem Gewinn von 0 dB angenommen wird. Und hier liegt ein Widerspruch, den sich manche Antennenanbieter zunutze machen. Je nachdem, auf welche Antenne (Isotropstrahler oder $\lambda/2$) Bezug genommen wird, kann die Firma xy die Angabe des Antennengewinns „verfälschen“. Ist die Gewinnangabe allgemein nur mit dB angegeben, muß in den meisten Fällen davon ausgegangen werden, daß 2,25 dB „dazugeschummelt“ wurden. Gewinn macht in solchen Fällen nur der Hersteller. Seriöse Anbieter geben exakte Werte an.

Zur Bandbreite. Unter ihr versteht man den Frequenzbereich, bei denen die Antennendaten noch nahezu gleichbleibend sind. Generell ist die Bandbreite-Grenze bei einem Spannungsabfall von 3 dB erreicht. Bei Antennen ist sie etwas anders definiert, nämlich, wenn ein Stehwellenverhältnis $SWR = 2$ gemessen wird. Da man sich die Antenne als einen Serienresonanzkreis vorstellen kann, bei der die Bandbreite von L/C-Verhältnis abhängig ist, kann der Antennenkonstrukteur seine Bandbreite selbst beeinflussen. Zum Beispiel hat ein dicker Dipol eine größere Bandbreite als ein dünner, da sein L/C-Verhältnis recht gering ist. Die Bandbreite verringert sich auch beim Einsatz von Verlängerungsspulen. Bei CB-Antennen spielt die Bandbreite eine untergeordnete Rolle, da sie meist zwischen 400 kHz und 2 MHz liegt.

Know How gesucht!

Wie kommt
die CB-Antenne
an den Trabbi?
Drei CB-Funkgeräte
zu gewinnen!

CB-Funk mobil – mit dem Trabbi doch ein Problem, da die weitverbreiteten Magnethaftantennen auf solch einem Dach nicht zu gebrauchen sind. Oder doch? Wenn ja, wie?

Und wenn nicht: Wie kommt die CB-Mobilantenne dennoch an den Trabbi?

Wer von Ihnen, liebe Leser – gleich ob CBer oder nicht – die Lösung hat, wer es probiert hat, wer mit Freunden und Bekannten etwas ausgetüftelt hat, sollte uns das wissen lassen.

Dazu wünschenswert sind eine Skizze sowie solche Angaben wie Anbringungsort, Stehwellenverhältnis, Antennentyp.

Unter den besten und originellsten Lösungen – für deren Veröffentlichung wir Interesse anmelden – wählen wir unter Ausschluß des

Rechtsweges drei Gewinner aus:

1. Preis

1 Mobilfunkgerät Stabo
Magnum/m sowie
1 Stehwellenmeßgerät

2. Preis

1 Handfunkgerät
SH 7000

3. Preis

1 Handfunkpärchen
Typ Alfa

Einsendeschluß: 20. August 1990
(Datum des Poststempels)

Teilnahme: Außer Mitarbeitern der Redaktion und des Verlages können sich alle Leser beteiligen.

Die Preise wurden uns freundlicherweise von der Firma stabo RICO-FUNK Hildesheim/Hannover zur Verfügung gestellt, bei der wir uns herzlich bedanken.

Wenn Sie in Berlin sind:



F+K

FUNKTECHNIK

Berlin's größtes Funkfachgeschäft

CB-Funk · Antennenanlagen

Exportgeräte · Alarmanlagen

Telefonanlagen · Betriebsfunk

Meßgeräte · Wechselsprechanlagen

Durchsageverstärker · Seefunk

Weltempfänger · Amateurfunk

Satelliten · Empfangsanlagen

Beratung · Reparatur · Wartung

Mo-Fr 9-18 Uhr
Sa 9-13 Uhr

Lindenstr. 26
1000 Berlin 61

(nahe Berlin-Museum)

☎ 030/251 90 94

Satellitenempfang für jedermann (3)

Dipl.-Ing. H. KUHNT – Y23FL

Im dritten Teil dieser Serie geht es um die Baugruppe einer Satellitenempfangsanlage, die der Amateur wohl am schwersten selbst in der geforderten Qualität anfertigen kann. Sie setzt die vom Satelliten gesendeten Signale in einen Frequenzbereich um, den man mit üblichen Kabeln ins Wohnzimmer leiten kann.

SHF-Umsetzer

Weil es schon etwas zurückliegt, wollen wir am Anfang dieser Betrachtung nochmals einige weitere Namen dieser wichtigen Baugruppe, die als das Herz der Anlage anzusehen ist, wiederholen: Low-Noise-Converter (LNC), Low-Noise-Block (LNB) oder auch Downkonverter.

Aus all diesen Namen ist neben der Hauptaufgabe, nämlich der Konvertierung oder genauer und deutsch ausgedrückt der Frequenzumsetzung der empfangenen SHF-Signale vom Satelliten auf eine niedrigere, die Zwischenfrequenz, auch die zweite Aufgabe, es nämlich „low-noise“, d. h. mit geringem Rauschen zu bewältigen, entnehmbar. Letzteres ist der beeindruckenden Entwicklung der Galliumarsenid-Feldeffekttransistoren (GaAs-FET) zu verdanken.



Bild 10: LNC CSC 7211 H (Werkfoto Hirschmann)

Funktion

Wir betrachten die Funktion des SHF-Umsetzers nach bekannter Manier, d. h. in Richtung des Signalflusses (Bild 11). Über den Hohlleiterzugang (meist Rechteckhohlleiter R 120) gelangt das Signal in den SHF-Umsetzer und durchläuft hier noch ein Stück Hohlleiter, der auch Filter- und Transformationsaufgaben erfüllen kann. Am Ende dieses Rechteckhohlleiters wird das Signal über eine Sonde (vergleichbar mit einer Antenne) ausgekoppelt und direkt dem Vorverstärker zugeführt. Der Vorverstärker arbeitet zwei- oder dreistufig

SATELLITEN-TV

ASTRA-Komplettanlagen: 16 Programme in ausgezeichnetester Qualität. Stereotransceiver m. Fernbed., rauscharmer Konverter 1,2 dB, verschleißfreier Polarizer, 85-cm-Präzisionsspiegel, Kabel + Stecker

DM 895,-
dto. m. GRUNDIG STR 10 - Receiver m. Fernbed.
RC 200
DM 1095,-
Drehbare Anlage 120cm. für insg. etwa 100 TV-Prog.
DM 1998,-
LNB-Konverter 10,95-11,7 GHz, 1,7 dB/1,5 dB/1,1 dB
DM 148,-/178,-/259,-
Magnetpolarizer, verschleißfrei
DM 95,-
Parabolspiegelschalen 90/120 cm. ohne Halterungen
DM 125,-/196,-
Satellitentuner 950-1750 MHz, Basisbandausgang, 7,5 dB FM-Schwellen
DM 145,-

Lieferungen deutschlandweit! Händler gesucht!

DOEBIS-ELECTRONICS • DF9PF •
SAT-Fachgroßhandel
 Import-Export, D-5000 Köln 90,
 Hauptstr. 403, Tel. 53681

und ist mit rauscharmen GaAs-FETs ausgestattet. Moderne Vorverstärker mit Transistoren in HEMT-Technologie erreichen heute sehr niedrige Rauschfaktoren, wie man sie vor wenigen Jahren (z. B. als man die heutigen Satellitensysteme plante) noch nicht für möglich gehalten hätte. So erreichen fast alle angebotenen LNCs Rauschfaktoren von weniger als 2 dB, meist 1,3 bis 1,6 dB und Spitzenprodukte (mit deutlich höherem Preis!) glänzen mit weniger als 1 dB Rauschfaktor.

Die dem Vorverstärker folgenden Stufen beeinflussen die Rauscheigenschaften bei richtiger Dimensionierung nur noch sehr wenig. Der Oszillator wird heute fast ausschließlich mit einem sogenannten dielektrischen Resonator, einer tablettenförmigen Scheibe aus speziellem Material, stabilisiert. Oszillator, Mischer und auch der folgende ZF-Verstärker arbeiten ebenfalls mit GaAs-FETs, die aber nur geringere Anforderungen, vor allem bezüglich des Rauschens, erfüllen müssen. Über alle Stufen

des SHF-Umsetzers hinweg werden Verstärkungsfaktoren von 50 bis 55 dB erreicht. Diese Verstärkung des Signals ist erforderlich, damit sich der vom LNC erreichte Signal/Rausch-Abstand durch die beachtliche Kabeldämpfung vom SHF-Umsetzer zum Receiver nicht verschlechtert.

Bild 11 zeigt noch, daß die Speisung des LNC über das HF-Kabel erfolgt, und die Gleichspannung über eine Weiche einem Spannungsregler zugeführt wird. Gebräuchliche LNC-Speisenspannungen liegen je nach Typ zwischen 12 und 18 V. Die Stromaufnahme ist typabhängig, 150 mA sind als Richtwert anzusehen.

LNC-Varianten

Ohne daß wir auf die historische Entwicklung eingehen wollen, nehmen wir zur Kenntnis, daß es gegenwärtig drei Frequenzbereiche gibt, in denen Fernseh- bzw. Hörfunkprogramme abgestrahlt werden (Tabelle 2).

Der Rundfunksatellitenbereich 11,7 bis 12,5 GHz bestimmt mit seiner Bandbreite von 800 MHz die Bandbreite des Sat-Receivers. Hier hat sich ein Empfangsbereich, der zugleich ZF-Bereich des LNCs ist, von 950 bis 1750 MHz eingebürgert. In diesen ZF-Frequenzbereich lassen sich die in Tabelle 2 genannten Empfangsbereiche je nach Programm-anforderung umsetzen.

Bei prinzipiell gleichem Aufbau der LNCs muß man unterschiedliche Oszillatorfrequenzen erzeugen, um die drei Satellitenfrequenzbereiche zu erreichen. Diese Oszillatorfrequenzen finden wir am Ende von Tabelle 2 und erkennen dabei sofort ein Problem: Einige Oszillatorfrequenzen fallen in den unteren Empfangsbereich und können besonders beim gleichzeitigen Einsatz mehrerer LNCs in einer Empfangsanlage Störungen bestimmter Kanäle verursachen.

Daher sind besondere Maßnahmen, wie der Einsatz von Filtern und die sorgfältige Abschirmung der HF-Baugruppen erforderlich, um die Oszillatorstrahlung auf zulässige Werte zu reduzieren.

LNC-Kombinationen

Für den Empfang mehrerer Satellitenfrequenzbereiche über einen Parabolspiegel haben folgende LNC-Kombinationen Bedeutung erlangt:

Zwei LNCs hinter einer Hohlleiterfrequenzweiche: Wählt man z. B. die LNCs für die Frequenzbereiche mit den lfd.-Nr 1 und 3, so ist diese Anordnung typisch für Kopernikusempfang. Diese Anordnung wird besonders dann

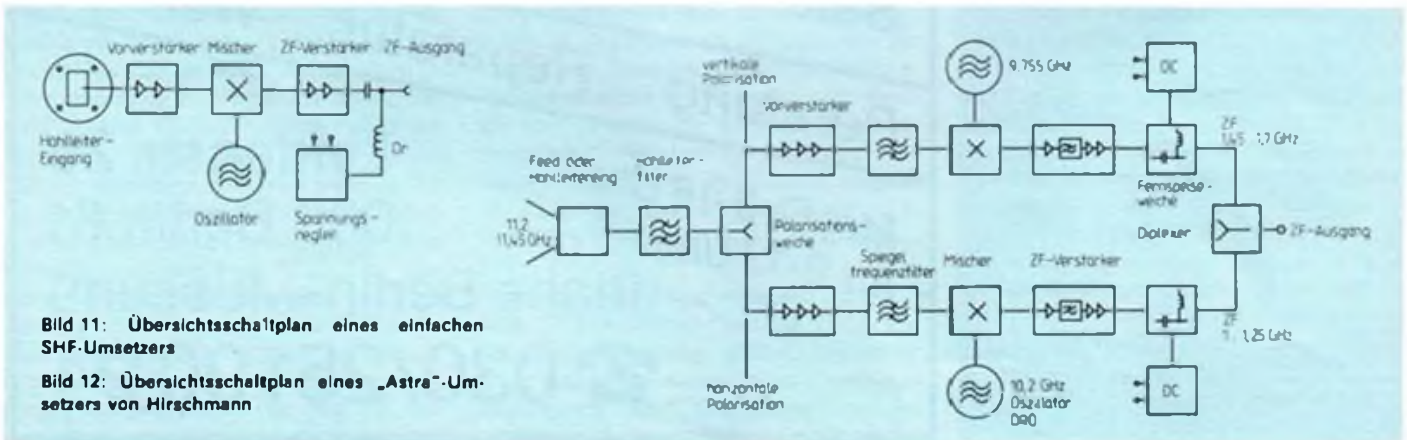


Bild 11: Übersichtsschaltplan eines einfachen SHF-Umsetzers

Bild 12: Übersichtsschaltplan eines „Astro“-Umsetzers von Hirschmann

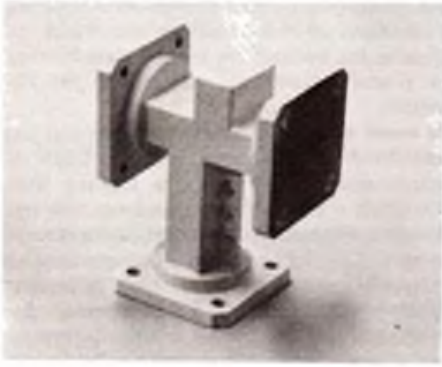
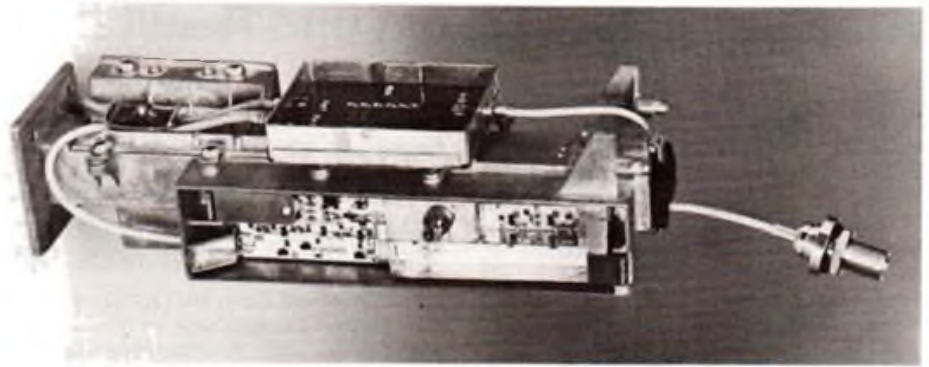


Bild 13: Hohlleiterfrequenzweiche (Werkfoto Technisat)

Bild 14: Innenansicht des Astra-Umsetzers. Im Vordergrund einer der SHF-Umsetzer (Abschirmung abgenommen), oben der Diplexer, links der Hohlleiterzugang, rechts der ZF-Ausgang (Werkfoto Hirschmann)



vorteilhaft, wenn man bereits ein LNC besitzt und die Anlage um einen weiteren Frequenzbereich erweitern möchte. Die Aktivierung des jeweiligen LNCs erfolgt durch Zuschaltung der LNC-Betriebsspannung im Sat-Receiver. Diese Betriebsweise benötigt zwei HF-Kabel oder ein zusätzliches Koaxialrelais in der Nähe der LNCs.

Im Falle der Verwendung von zwei HF-Kabeln und Verteilung der Signale in einer kleineren Anlage ist gleichzeitiger und unabhängiger Empfang in verschiedenen Frequenzbereichen möglich. Will man beide Polarisations Ebenen empfangen, so ist zwischen Feed und Hohlleiterfrequenzweiche ein Polarizer zu schalten. Diese Lösung ist allerdings mehr für Einzelempfangsanlagen prädestiniert.

Vier LNCs hinter einer Polarisationsweiche: Bei Gemeinschaftsempfang können bis zu vier LNCs gleichzeitig vor einem Parabolreflektor arbeiten. Dazu ist hinter dem Feed eine Polarisationsweiche angeordnet. Jedem Ausgang der Polarisationsweiche folgt eine Hohlleiterfrequenzweiche mit je zwei LNCs. Vier Koaxialkabel führen zu den getrennten Sat-Receivern. Bedingt durch die Weichendämpfung und die Abschattung des Parabolreflektors muß in solchen Fällen an Reflektorfläche etwas zugelegt werden.

Dual-Band-LNCs: Ein Dual-Band-LNC ist ein SHF-Umsetzer, der zwei Frequenzbereiche wechselweise verarbeiten kann. Sein Aufbau entspricht prinzipiell einem Einfach-Umsetzer, er enthält aber zwei verschiedene Oszillatoren (Frequenzen nach Tabelle 2). Die Auswahl der Oszillatoren wird über die Höhe der

Betriebsspannung gesteuert (z. B. Bereich 1 $U_B = 13...14,7\text{ V}$; Bereich 3 $U_B = 16,3...20\text{ V}$). Mit dem Dualbandkonverter läßt sich der Aufwand gegenüber der Lösung mit Frequenzweiche und zwei LNCs deutlich senken. Allerdings kann man nur jeweils auf einem Frequenzbereich gleichzeitig empfangen. Typische Vertreter dieser Gattung sind die SHF-Umsetzer DEK 881 bzw. DEK 891 der Firma Fuba.

Speisesysteme: Individuell zusammengestellte Kombinationen mehrerer SHF-Komponenten (Feed, Polarizer, Weichen und LNCs) ermöglichen zwar den Aufbau spezieller Anlagen, deren Änderung und Erweiterung leichter möglich ist, bringen aber auch Nachteile mit sich. Diese sind in der nicht optimalen HF-technischen Anpassung der verschiedenen SHF-Baugruppen und dem oft nicht perfekt möglichen Klimaschutz (z. B. gegen eindringendes Regenwasser) der Komponenten zu sehen. Daher entwickelten fast alle Hersteller kompakte Einheiten, die sich als Speisesystem oder SHF-Umsetzersystem bezeichnen.

Diese Systeme enthalten alle wichtigen Baugruppen, optimal aufeinander abgestimmt und in einem wetterdichten Gehäuse. Als Beispiel sollen noch zwei interessante Speisesysteme betrachtet werden.

Umsetzersystem für Astra: Hirschmann entwickelte speziell für den Astra-Empfang Speisesysteme [8], die beide Polarisations Ebenen gleichzeitig verarbeiten und in zwei nebeneinander liegende ZF-Teilbereiche umsetzen (Bild 12).

Nach dem Feed ist ein Hohlleiterfilter¹ angeordnet. Anschließend trennt eine Polarisationsweiche die aus unterschiedlichen Polarisations Ebenen kommenden Signale (vergl. Bild 5) auf und führt diese zwei getrennten SHF-Umsetzerkanälen zu. Diese Umsetzer sind bis auf die in den Oszillatoren eingesetzten dielektrischen Resonatoren mit den ange-

gebenen Frequenzen im wesentlichen identisch.

Hinter jedem Umsetzer entstehen die angegebenen 250 MHz breiten ZF-Bänder, die in einem Diplexer kombiniert werden, um dann als ein ZF-Band über Kabel den Sat-Receiver zu erreichen.

Alle Baugruppen einschließlich Frequenzweichen und Betriebsspannungsversorgung befinden sich in einem kompakten wasserdichten Gehäuse. Der Vorteil dieser Konzeption liegt in der optimalen Abstimmung aller Komponenten aufeinander, der ZF-Verteilung im Einkabel-System und dem geringen Montageaufwand.

Hirschmann-Bezeichnungen: CSC 7311 A (mit Feed für Offset-Parabol) bzw. CSC 7313 A (mit Rundhohlleiteranschluß für zentralgespeiste Parabolantennen)

Universalsystem für Eutelsat, Intelsat, Astra, Kopernikus und Telecom: Ein universelles Umsetzersystem für die Frequenzbereiche 10,95...11,7 GHz und 12,5...12,7 GHz mit Polarizer (Faraday-Rotor) bietet die Fa. Kathrein unter der Typenbezeichnung UAS 170...UAS 171 an. Dieses System enthält für jeden Frequenzbereich ein Hohlleiterbandpaßfilter¹ und ein LNC. Zwei ZF-Ausgänge erfordern zwar die Niederführung über zwei Koaxialkabel, ermöglichen dafür jedoch den getrennten Zugriff auf die LNCs. Interessant ist noch, daß man bei negativem Polarizerstrom 11 GHz horizontal und 12,5 GHz vertikal erreicht.

Positiver Polarizerstrom aktiviert die restlichen Bereiche. Für die Polarizersteuerung ist eine zweiadrige Steuerleitung erforderlich.

1 Neue Vorschriften fordern Filter

Nach amtlichen BRD-Verfügungen werden die DIN/VDE-Vornormen DIN V VDE 0855, Teile 10, 11 und 12 zur Vorschrift erhoben. Demnach müssen Speisesysteme zukünftig Filter enthalten, um die geforderte Außerbandstörfestigkeit und Oszillatorstörstrahlung zu erfüllen. Damit können ab einem bestimmten Zeitpunkt in der BRD nur noch Anlagen zugelassen werden, die diesen Vorschriften entsprechen. Die Filter haben folgende Aufgaben: Vermeidung von Störungen durch Richtfunkstrecken oder anderen Mikrowellendiensten aus angrenzenden Frequenzbändern. Unterdrückung bzw. Dämpfung der Oszillatorstörstrahlung. Dadurch wird es möglich, mehrere LNCs gleichzeitig in enger Nachbarschaft zu betreiben. Als Nachteile treten die erhöhten Kosten und die zusätzliche Dämpfung in Erscheinung.

Literatur

[8] Dr. Lange, W.: Sat-Konverter, Astra – gut ins Bild gesetzt. Funkschau 60 (1988), H. 24

Tabelle 2: Satellitenfrequenzbereiche

Nr.	Frequenzbereich	Zuweisung für	Beispiel	Typ. Oszill. Frequenz
1	10,95...11,7 GHz	Verteilsatelliten (Kommunikationssatelliten)	Intelsat-Serie, Kopernikus	10 GHz
2	11,7...12,5 GHz	Direktstrahlende Satell., Rundfunksatelliten	TDF, TV-Sat 2	10,75 GHz
3	12,5...12,75 GHz	Verteilsatelliten	Kopernikus	11,475 GHz od. 11,450 GHz

Amateurfunk – Traum und Realität

Kontakte mit der ganzen Welt – das war und ist für viele Bürger unseres Landes, so auch für mich, der Anlaß, den Amateurfunk zum Hobby zu erwählen. Seit vielen Jahren Funkamateure, gelang es mir, Kontakte zu über 120 Ländern zu knüpfen. Aus manchem Funkkontakt erwuchs auch ein Briefwechsel. So lernte ich meine Freunde Brian, KM0Y, und John, WB0CMC, aus Omaha im Bundesstaat Nebraska/USA vor mehr als fünf Jahren kennen. Der Briefwechsel führte schließlich dazu, daß erst John und später Brian (mit Familie) uns in der DDR besuchten. Die Ereignisse des 9. November 1989 rückten einen Gegenbesuch in den Bereich des Möglichen.

Am 9. März trafen wir dann in Omaha (300 000 Einwohner) ein. Unter den Funkamateuren der Stadt hatte es sich schon herumgesprochen, daß Gäste aus „East Germany“ kommen, und so wurden wir bei einem am gleichen Tage stattfindenden Amateurfunktreffen äußerst herzlich begrüßt. In den folgenden drei Wochen ging es rund, ständig wurden wir von anderen Familien und Funkamateuren eingeladen, man zeigte uns die Stadt, diskutierte mit uns. Joe, WA0WRI, aus dem etwa 200 km entfernten Lincoln, der Hauptstadt des Bundesstaates Nebraska, lud uns ein, seine Stadt zu besichtigen. Da meine Amateurfunkgenehmigung auch in der USA anerkannt wird, konnte ich drahtlos weitere Verbindun-

gen mit Funkamateuren aufnehmen; besonders auf UKW löste es unter den „Ws“ Begeisterung aus, als ein DDR-Rufzeichen auftauchte.

In Omaha gibt es übrigens etwa 800 HAMS, ein Drittel davon XYLs. Sie haben sich im Ak-Sar-Ben-Radioklub zusammengeschlossen (rückwärts für = Nebraska).

Einmal im Monat findet ein Treffen im Radioklub mit Fachvorträgen statt, an dem oft mehrere hundert Amateure teilnehmen. Ebenfalls monatlich wird eine Fuchsjagd durchgeführt, an der sich ganze Familien beteiligen; der Sieger hat die Ehre, den Fuchs beim nächsten Mal zu verstecken.

Das Suchgebiet umfaßt etwa 100 km². Selbstverständlich dient dabei das Auto als Fortbewegungsmittel, erst im Nabfeld geht es zu Fuß weiter. Als Fuchsjagdempfänger dienen zu meist 2-m-Handfunkgeräte, die mit Feldstärkemesser ergänzt, in oft abenteuerlich anmutenden Blechgefäßen untergebracht sind.

Sehr dicht ist das Repeaternetz. Omaha verfügt über mehr als zehn davon, davon einige auf 2 m, 23 cm und 70 cm, auch speziell für ATV. Mit einem 2-W-Handsprechfunkgerät und einer 15 cm langen Gummiantenne erreicht man von fast jedem Punkt der Stadt einen Repeater. Geöffnet wird dieser nur durch das Trägersignal. Und man kann sich via Repeater in das Telefonnetz einkoppeln!

Ein Höhepunkt unserer Reise war für mich die Teilnahme an der Amateurfunkprüfung in Omaha. Ich bestand die general-class-Prüfung (4 Wochen dauert die Ausstellung der Urkunde).

Es waren ein QSO-Klartext zu hören und anschließend 10 Fragen zum Inhalt des QSOs zu beantworten. Die theoretische Prüfung läuft schriftlich – zu einer Frage muß von vier verschiedenen Antworten die richtige angekreuzt werden. Der Schwierigkeit der general class entspricht dabei etwa unserer bisherigen Klasse 1 A. Es kann jeder Bürger an einer AFU-Prüfung teilnehmen, wenn er eine Adresse in den USA nachweisen kann und die Prüfung in Englisch ablegt.

Da 85 % der Haushalte über mindestens einen PKW verfügen, der Benzinpreis bei etwa 25 Cents je Liter liegt, kann man sich vorstellen, was sich da in einer 300 000 Einwohner zählenden Stadt auf der Straße bewegt – aber sagenhaft diszipliniert. Man versicherte uns jedoch, daß die Menschen in New York und anderen Riesenstädten unangenehm hektisch seien. Auffallend auch die Sauberkeit auf Straßen, in Restaurants und in den Geschäften. Höfliche, aufmerksame Bedienung ist selbstverständlich. Parkplätze verfügen stets über reservierte Flächen für Behinderte ...

Zusammenfassend mußten wir feststellen, daß wir ein sehr einseitiges Bild von den USA und über das Leben des normalen Bürgers nur geringe Vorstellungen hatten.

M. Tyszkiewicz, Y24LF

BC-DX-Infos

Radio Danubius – der Ferliensender des ungarischen Rundfunks

Ungarnreisende werden bestimmt schon einmal die Bekanntschaft mit dieser überaus beliebten Rundfunkstation gemacht haben. Seit vier Jahren besteht dieser Sender im Herzen der ungarischen Hauptstadt. Michael Lindner, ein eifriger BC-DXer besuchte während eines Budapestaufenthaltes diese Station und schickte uns seinen Bericht:

Ich begab mich in die Brody Sandor 5–7, in das Hauptgebäude des ungarischen Rundfunks. Überaus freundlich wurde ich von der leitenden Mitarbeiterin Frau Erika Arus empfangen. Natürlich hatte ich viele Fragen auf Lager, die mir Frau Arus auch bereitwillig beantwortete.

Radio Danubius dient ausschließlich touristischen Zwecken. Die Programme werden in zwei Sprachen ausgestrahlt, in ungarischer und in deutscher Sprache. Deutschsprachige Programme werden vom 15. 4. bis 31. 10. eines jeden Jahres ausgestrahlt. Ungarisch wird das ganze Jahr lang ohne Unterbrechung gesendet. Die Sendezeiten für deutschsprachige Programme: 08.00 bis 22.00 Uhr MESZ.

Die Programme bestehen zu 80 % aus Musik. Schwerpunkte der deutschsprachigen Sendungen bilden touristische Informationen über Ungarn, wie z. B. Verkehr, Wetter und Veranstaltungstips. Für alle Programme gilt ein fester Grundsatz: Keine politischen Meldungen und Kommentare. Was die Nachrichten betrifft, so werden lediglich kurze Meldungen gesendet.



Deutschsprachige Sendungen auf KW

Station	Zeit [UTC]	kHz
RAI, Rom	0.33 bis 3.33	6060
BBC London	4.45 bis 5.45	6010
R. Vatikan,	5.20 bis 5.40	6185
Vatikan		9645
R. Luxemburg	6.00 bis 24.00	6090
R. Finnland,	6.25 bis 6.40	11755
Helsinki		9560
R. Prag,	7.15 bis 13.15	6055
ČSFR	(stündlich)	7345
AWR Europa	9.00 bis 10.00	7230
R. Polonia	5.30 bis 6.00	5995
R. Schweden	10.30 bis 11.30	6065
R. Tirana	17.00 bis 17.30	9375
RFI, Paris	18.00 bis 19.00	6150
Deutsche Welle	6.00 bis 9.55	9690
	10.00 bis 13.55	17845
R. Korea,	19.45 bis 20.30	7750
KBS Seoul		9870

Radio Danubius ist eine selbständige Station mit eigener Regie, insbesondere, was die Programmgestaltung betrifft. Finanziell ist sie aber vom ungarischen Staat und von Werbeeinnahmen abhängig. Eine Sendesekunde deutsche Werbung kostet etwa 50 bis 100 österreichische Schilling.

Die Station verfügt über etwa 30 ständige Mitarbeiter und vier Journalisten, wobei weit mehr als die Hälfte mit Werbung beschäftigt sind. Weitere Mitarbeiter sind über ganz Ungarn verstreut, so daß es etwa 200 sind, die für Radio Danubius arbeiten.

Der Station stehen zwei Studios zur Verfügung. Gesendet wird auf fünf UKW-Frequenzen: 94,9 MHz, 100,5 MHz, 102,0 MHz, 103,3 MHz sowie 103,5 MHz. Damit wird das Territorium Ungarns voll versorgt.

Briefe sollten an folgende Adresse gesendet werden (QSL-Bestätigung ist möglich):

Radio Danubius
Postfach 15
H-1400 Budapest

Meldung von Radio Prag

Der deutschsprachige Dienst von Radio Prag stellte seine Sendungen wegen Umstrukturierung am 1. April 1990 ein. Ab dem 7. Mai 1990 sendet nun Radio Prag in einer völlig anderen Struktur. Neue Sendepläne können von den Hörern angefordert werden.

Hinweis der Redaktion

Wir möchten darauf hinweisen, daß die uns zugeschickten und teilweise abgedruckten Frequenzen und Sendetermine nach bestem Wissen und Gewissen übernommen wurden.

Hilfe, die Wanzen kommen! (2)

F. SICHLA

In der vorhergehenden Ausgabe des FUNKAMATEUR hatten wir diesen Beitrag begonnen. In der Fortsetzung geht es vor allem um drahtlose Lauschmethoden.

Die Tricks und Kniffe der Tarnung

So bequem Spionage per Funk auch sein mag, Hauptnachteil bleibt die Möglichkeit des Mithörens bzw. Anpeilens durch Dritte. Dieses Problem wird noch kritischer durch den Tatbestand, daß durchschnittliche Abhörtechnik im UKW-Hörfunkbereich zu Hause ist. Dies erstens wegen besonders günstiger Übertragungsbedingungen und zweitens, weil kein Spezialempfänger erforderlich ist. Das Risiko, durch den Belauschten selbst oder einen Nachbarn entdeckt zu werden, kann man mit einer Anzahl Tricks minimieren.

Z. B. wird die eigene Sendefrequenz unmittelbar neben einen starken Rundfunksender gelegt. Die AFC zieht dann die Empfangsfrequenz stets auf dessen Sendefrequenz; der Spion bleibt in seinem Schatten unentdeckt. Über die Modulation läßt sich auch einiges anstellen. Die Zauberworte heißen Spektral- und

Doppelmodulation. Bei Spektralmodulation ist der Hub so groß, daß die FM-Demodulation von einem normalen Empfänger nicht mehr geschafft wird. Doppelmodulation ist eine sehr attraktive Verschleiерungsmethode. Hierbei wird die durch das Mikrofon erzeugte NF mit einer sehr geringen Frequenz kombiniert und das daraus resultierende Signal für die FM benutzt. Daher muß auch im Empfänger zweimal demoduliert werden. Um dies zu bewerkstelligen, wird ein Zusatzgerät an den Demodulator des normalen Empfängers angeschlossen. Mit einem normalen UKW-Gerät kann man nur einen Träger feststellen, aber trotz aufgedrehter Lautstärke nichts hören.

Ein anderer Kniff: Sprachverschleiерung. Eine beliebte Spielart dabei ist die Signalinverteilung. Im normalen Empfänger ist nur unverständliches Gebrabbel zu hören. Und last not least die Steuerung des Minispions, ein nicht nur bezüglich der Abhörsi-

cherheit, sondern auch hinsichtlich des Energieverbrauchs der meist batteriebetriebenen Geräte entscheidender Punkt. Hierbei ist zwischen Sprachsteuerung und Fernsteuerung zu unterscheiden. Im ersten Fall schaltet sich der Oszillator ab, wenn der Geräuschpegel unter einen bestimmten Wert sinkt. Im zweiten kann der komplette Sender durch ein drahtlos übermitteltes Einschaltsignal für bestimmte Zeit in Funktion genommen werden.

Drei Spezialisten kurz vorgestellt

Ein besonderes drahtloses Sendeverfahren besteht darin, den Sender in ein Rundfunk- oder Fernsehgerät einzubauen. Als Mikrofon wird dann der dort schon vorhandene Lautsprecher genutzt, als Antenne das elektrische Leitungsnetz. Solche Geräte arbeiten ausnahmsweise im Mittel- oder Langwellenbereich mit AM. Wird das manipulierte Gerät eingeschaltet, nimmt der Lautsprecher seine eigentliche Funktion wieder auf, und mit dem Abhören ist es vorbei. Das wäre bei einem anderen Gerät in der Regel auch der Fall. So aber ist das leidige Stromversorgungsproblem dauerhaft gelöst.

Im Längstwellenbereich wird nur wenig elektromagnetische Energie abgestrahlt; diese Signale haben die Eigenschaft, sich über Drähte, z. B. die Netzleitung, zu bewegen. Man spricht von Drahtfunk. Das Prinzip wird auch bei Gegensprechanlagen benutzt, die nur an die Netzleitung anzuschließen sind. Mit einem speziellen Lauschgerät können aber von jedem beliebigen Raum im selben Gebäude aus durch Anzapfen einer „Empfangssteckdose“ Abhöraktionen durchgeführt werden. Drahtfunkabhörgeräte gibt es als Elektrogeräte, Tischlampen, Verteiler- oder Steckdosen getarnt. Da sie wenig hochfrequente Energie abstrahlen, ist eine Lokalisierung nur schwer möglich. Zähler blockieren in der Regel das Signal; die Anwendung bleibt daher auf ein Gebäude beschränkt.

In besonderen Fällen ist es möglich, in geringer Entfernung zum Abhörgerät eine spezielle, stark bündelnde Richtstrahlantenne unerkant aufzustellen. Diese macht es dann möglich, den Schnüffelsender mit Energie zu versorgen. Der passive Abhörsender besteht dabei aus einem Stahlrohr mit Antenne, das sich wie eine Resonanzkammer verhält. Von der Antenne wird ein Teil der zugestrahlten Energie reflektiert. Am Ende des Stahlrohrs befindet sich eine Modulationsmembrane, die durch die Gespräche im „heißen“ Raum bewegt wird und die reflektierte Strahlung moduliert. Ein Spezialempfänger nimmt diese auf und demoduliert sie. Ein solches Gerät zu enttarnen, gleicht einem Zufallstreffer im Glücksspiel. Denn ist es nicht gerade in Tätigkeit, kann es höchstens von einem Metalldetektor geortet werden, sofern es nicht von anderen Metallteilen umgeben ist.

„Sieben Jahre lang hing ein solches Gerät im Dienstzimmer des US-Botschafters in Moskau. Im amerikanischen Hoheitszeichen, einem Adler, der als Geschenk von einer ukrainischen Besucherdelegation übergeben wurde, war das Gerät in einem ausgesparten Hohlraum eingebaut. Es wurde nur durch Zufall entdeckt.“ [1]

Literatur

[1] Cowling, D.: Minispione, Gefahren und Abwehr. Datakontext-Verlag Köln, Bonn 1979



Ein Minisender, der seinem Namen Ehre macht



Der merkwürdige Inhalt eines normal aussehenden Kugelschreibers



Redaktion
FUNKAMATEUR
Storkower
Str. 158
Berlin 1055

Neu!

FA-EPROM-Programmierservice

Ab August übernimmt die Firma Berkenkamp auch den EPROM-Programmierservice für uns. Die Firma dupliziert, programmiert und liefert EPROMs aller Speichergrößen. Kundeneigene EPROMs werden aus rechtlichen und Aufwandsgründen nicht programmiert. Dabei arbeitet die Firma eng mit unseren Autoren zusammen, wird deren Datenträger (möglichst Master-EPROMs) aktuell verarbeiten und die Autoren nach Vereinbarung beteiligen. Das Programmieren nach Kundenlistings wird ebenfalls durchgeführt, ist aber entsprechend teuer. Preise standen zum Redaktionsschluß noch nicht fest, wir reichen sie nach, sobald sie uns bekannt sind. Bis dahin lohnt sicher eine Nachfrage bei der Firma. Kontakt: Fa. Berkenkamp, Königshaideweg 269/271, Berlin, 1197, Tel.: Bln. 6 35 31 95. Bestellanschrift: Fa. Berkenkamp, PSF 137, Berlin, 1197

Neu!

Nachgefragt – FA-Leserservice

Immer wieder erreichen uns Zuschriften unserer Leser, in denen sie Probleme mit Behörden, Versandhäusern, Herstellern, Service-Einrichtungen etc. schildern. Wir wollen uns für Sie einsetzen. Schreiben Sie uns, wenn Sie ein solches Problem haben. Vergessen Sie dabei nicht, die genauen Adressen Ihrer „Kontrahenten“ anzugeben, um uns das sofortige Weiterleiten zu ermöglichen. Besonders interessante und allgemeininteressierende Fälle behalten wir uns, ohne Rücksicht auf Rang und Namen, zur Veröffentlichung vor.

Hier nun der erste Fall:

Auf Veranlassung mehrerer Computerfreaks, die nun legal das Postnetz zur Datenübertragung zwischen ihren Computern nutzen wollen, haben wir die zuständige Abteilung des Postministeriums angeschrieben und die folgende Antwort erhalten:

Entsprechend den gemäß Gesetz über das Post- und Fernmeldewesen geltenden Bestimmungen sind die für die Datenübertragung auf Fernspreitleitungen einzusetzenden Modems durch das Institut für Post- und Fernmeldewesen zuzulassen. Darüber hinaus ist die Datenübertragung für jeden Fernsprechananschluß bei der Deutschen Post genehmigen zu lassen.

Die Genehmigung ist bei der jeweils zuständigen Bezirksdirektion der Deutschen Post zu beantragen. Sie wird von dort nach entsprechender Prüfung erteilt.

Also auch nicht anders als in der BRD: Modems sind zuzulassen. Aber vielleicht bringt die Postunion auch hier eine Erleichterung,

nämlich ab Hersteller bzw. Deutschland-Vertrieb zugelassene Modems? Eine allgemeine Betriebsgenehmigung wäre vielleicht auch früher möglich, oder ...?

BC-DXer hergehört ...

Von unserem eifrigen Leser M. Lindner erreichte uns folgende Mitteilung: Am 25. 5. 1990 begann der Privatsender „Antenne Niedersachsen“ auf UKW mit dem Sendebetrieb. Dieser neue Sender dürfte auch in verschiedenen Gegenden der DDR zu hören sein.

Folgende Frequenzen werden genutzt:

Hannover: 103,8 MHz
Braunschweig: 106,9 MHz
Cuxhaven: 104,6 MHz
Aurich: 104,9 MHz

Richtigstellung

In der Ausgabe 4/90, Seite 160, des FUNK-AMATEUR hatten wir versehentlich zwei CB-Verbände in einen Topf geworfen. Richtig ist, daß die Vorstandsmitglieder Horst Brossow und Werner Labrenz Mitglieder im dcbd-Landesverband-Berlin e. V. sind. Dieser ist Mitglied im Deutschen Arbeitskreis für CB und Notfunk e. V. und dem DCBD e. V. nicht angegliedert. Wir bitten um Entschuldigung. Interessierte CB-Funker, die mit diesem Landesverband in Berlin Kontakt aufnehmen möchten, sei hier die Anschrift genannt: dcbd – LV-Berlin e. V., Werner Labrenz, Kloster-Zinna-Str. 7, D-1000 Berlin 49.

Aus Troutman's Programmier-Postulaten

Das Fluchen ist eine Sprache,
die alle Programmierer
am besten verstehen.

Zum wiederholten Male: WordPro für den KC 85/4

Ich biete allen Interessenten eine kostenlose (Kassette, Rückumschlag, Rückporto 90 Pf.) 16-KByte-ROM-Version von WordPro an. Sie ist erweiterungsfähig und bietet in nur einem, aber dreizeiligen Menü alle Menüfunktionen des Originals an.

Kontakt: U. Schütze, Seestr. 39, Dallgow, 1543

68000er – aufgepaßt!

... und bitte tun Sie etwas für den Rolls-Royce unter den 16-Bit-Prozessoren, veröffentlichen Sie doch die Befehlsliste und, wenn möglich, die Befehlsbeschreibung ...

P. Huyoff, Stralsund

Also, 68000er, wer uns ein ähnlich perfektes (d. h. als Druckvorlage) Manuskript wie Herr Raduschewski zum 6510 (H. 6/90) liefern kann, der sollte uns ganz schnell anrufen (Herr Schulz), und dann bemühen wir uns um eine fixe Veröffentlichung OK? OK!

CP/M-Klubs – wo seid ihr?

Das Interesse an CP/M ist naturgemäß noch sehr stark. Der erste Klub zu CP/M signalisierte uns seine Existenz aus Berlin. Er hat 50 Mitglieder, die mit folgenden Computertypen arbeiten: C 128 D, CPC 6128, PC 1715, C 64.

Kontakt: CC CP/M+, PSF 23, Berlin, 1018
Wo gibt es noch CP/M-Klubs? Schreibt uns, wir veröffentlichen die Kontaktadressen gern an dieser Stelle!

Wer kennt den ITT 3030?

Ich möchte gern mit anderen CP/M-Anwendern in den Erfahrungsaustausch treten. Ich besitze einen ITT 3030 mit 5,25"-Laufwerk. Wer kann mir mit Hardware-Unterlagen zu diesem seltenen Modell helfen? Vielen Dank!

Der Redaktion wünsche ich vor allem Durchhaltevermögen in dieser schwierigen Zeit, denn Ihr seid mir zu einem unentbehrlichen Helfer für das Elektronik-Hobby geworden.

Kontakt: Ch. Rosner, Biesenbrower Str. 83, Berlin, 1090

Super-Pack zum Nulltarif!

Drei Unternehmen starten eine für die DDR bisher einmalige Aktion. Sie geben das programmierbare Datenbanksystem „INDEX“ kostenlos an alle Interessenten ab.

Der Kooperation gehören das ODIN IB Lohrmann (Karl-Marx-Stadt), die SOS Software Service GmbH (Augsburg) und die ComWare (Berlin) an.

Auf den Disketten befinden sich das Programm und das komplette Handbuch. Mit Index können auch DV-Laien komplexe Applikationen in einer einfachen Programmiersprache erstellen.

Haupteinsatzgebiet von INDEX liegt im kommerziellen Bereich, beispielsweise der Kundenverwaltung, Fakturierung oder Lagerverwaltung. Beim Einsatz in LANs werden alle Locking-Mechanismen automatisch unterstützt.

INDEX basiert auf dem Datenbanksystem „Btrieve“ von Novell und wurde in Modula-2 realisiert.

Ein Novum des Systems „INDEX“ ist die absolute Veränderbarkeit der Benutzeroberfläche auch während der Programmabarbeitung.

Die Disketten sind gegen 40 Pfennig Rückporto von ODIN IB Lohrmann, PSF 7, DDR-9061 Karl-Marx-Stadt, zu beziehen.

Computererfahrungsaustausch

Hier einmal ein Wort im Sinne aller Interessierten:

Bitte schicken Sie doch immer einen frankierten und adressierten Rückumschlag mit, das fordert ganz sicher den problemlosen Gedankenaustausch!

KC 85/4: U. Schütze, Seestr. 39, Dallgow, 1543 (su. CP/M)

KC 85/3: R. Gille, E.-Weinert-Str. 28, Hermsdorf, 6530

Der Sprung zum PC – Floppy-Laufwerk und hochauflösende Grafik am Z 1013 (1)

M. KRAMER – Y23VO; K. THIELECKE

In unseren bisherigen Beiträgen zum weltverbreiteten Mikrorechnerbausatz Z 1013, der ja von zahlreichen Usern recht weit ausgebaut wurde, fehlte eigentlich die krönende Hardwareerweiterung – das Floppy-Disk-Laufwerk als Massenspeichertechnik. Damit und mit dem Betriebssystem CP/M wird der kleine Z 1013 zum vollwertigen 8-Bit-Personalcomputer mit kommerziellem Software-Hinterland. In weiteren Beiträgen behandeln wir die Applikation des Grafik-Display-Controllers U 82720 für den Z 1013, den Aufbau der FDC- und GDC-Baugruppe und die Basis-Software.

Diskettenlaufwerk

Eine sinnvolle Erweiterung des Mikrocomputers Z 1013 ist der Anschluß von Diskettenlaufwerken. In Verbindung mit dem Betriebssystem CP/M wird dem Amateur dadurch eine Fülle von Software zugänglich und der Heimcomputer erreicht die Leistungsmerkmale eines professionellen Personalcomputers.

Die vorgestellte Lösung ließ sich mit geringem Aufwand aus der Weiterentwicklung der in [1] realisierten Programme ableiten, weil die Struktur beider Rechner nahezu identisch ist und beide den gleichen K 1520-Bus verwenden. Es wird folgende Hardware-Konfiguration unterstützt:

- Umstellung der Taktfrequenz auf 4 MHz
- Speichererweiterung des Z 1013 auf 64 KByte RAM

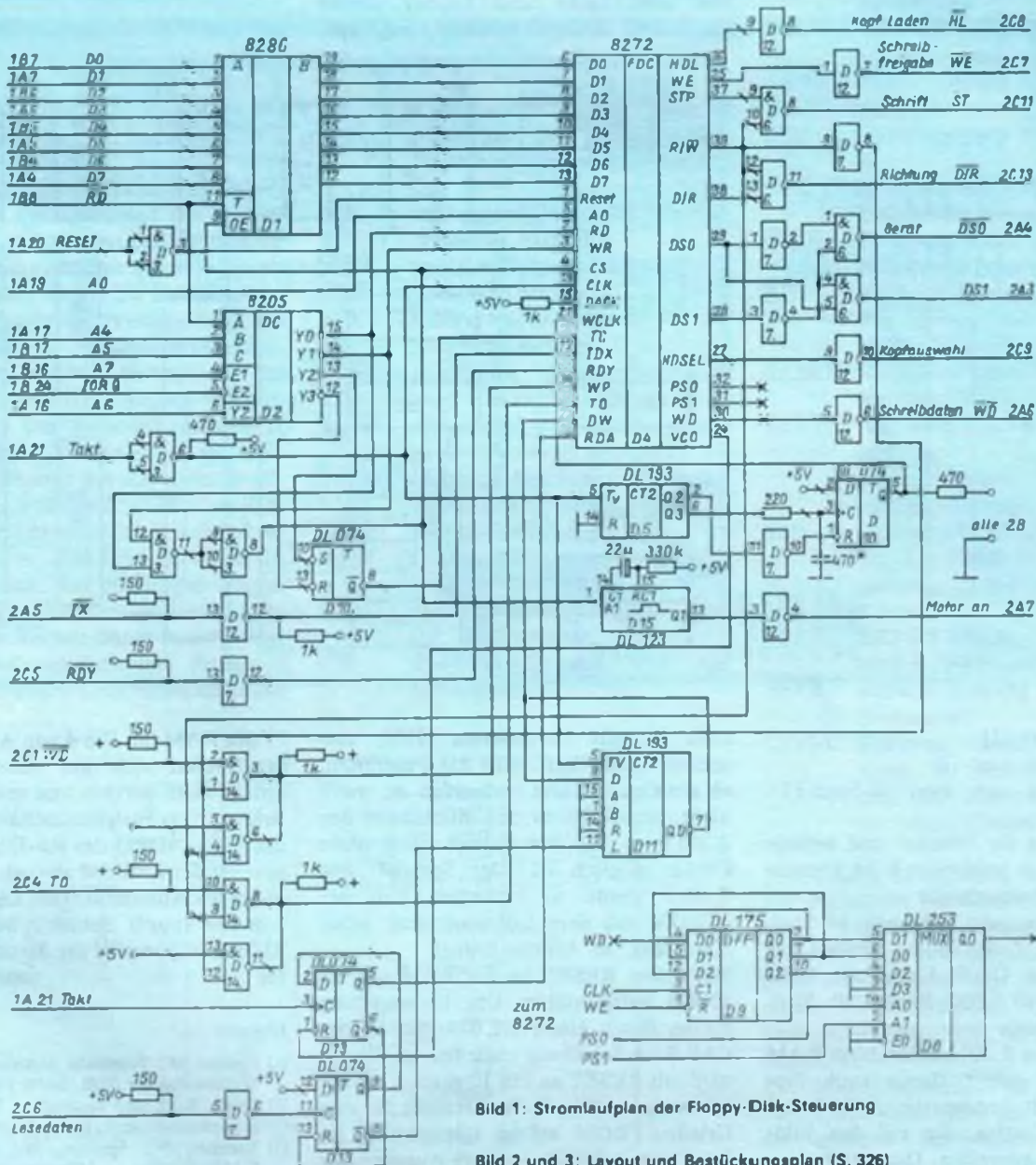
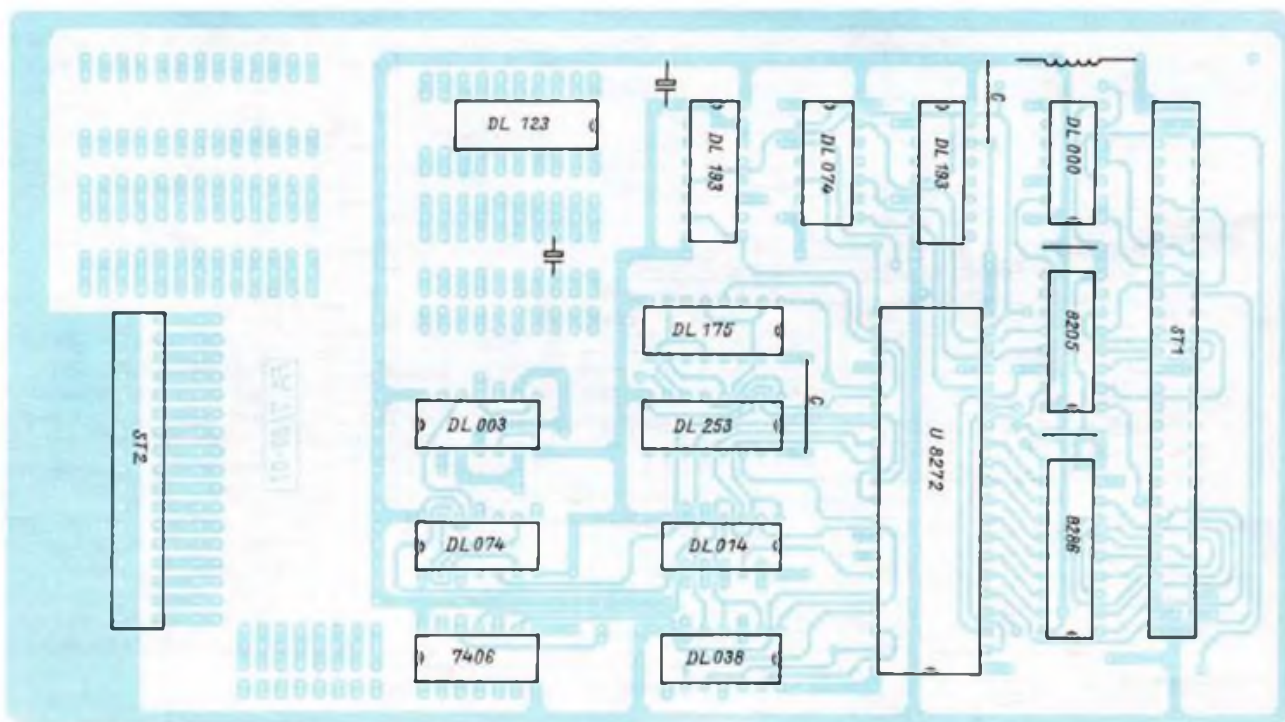
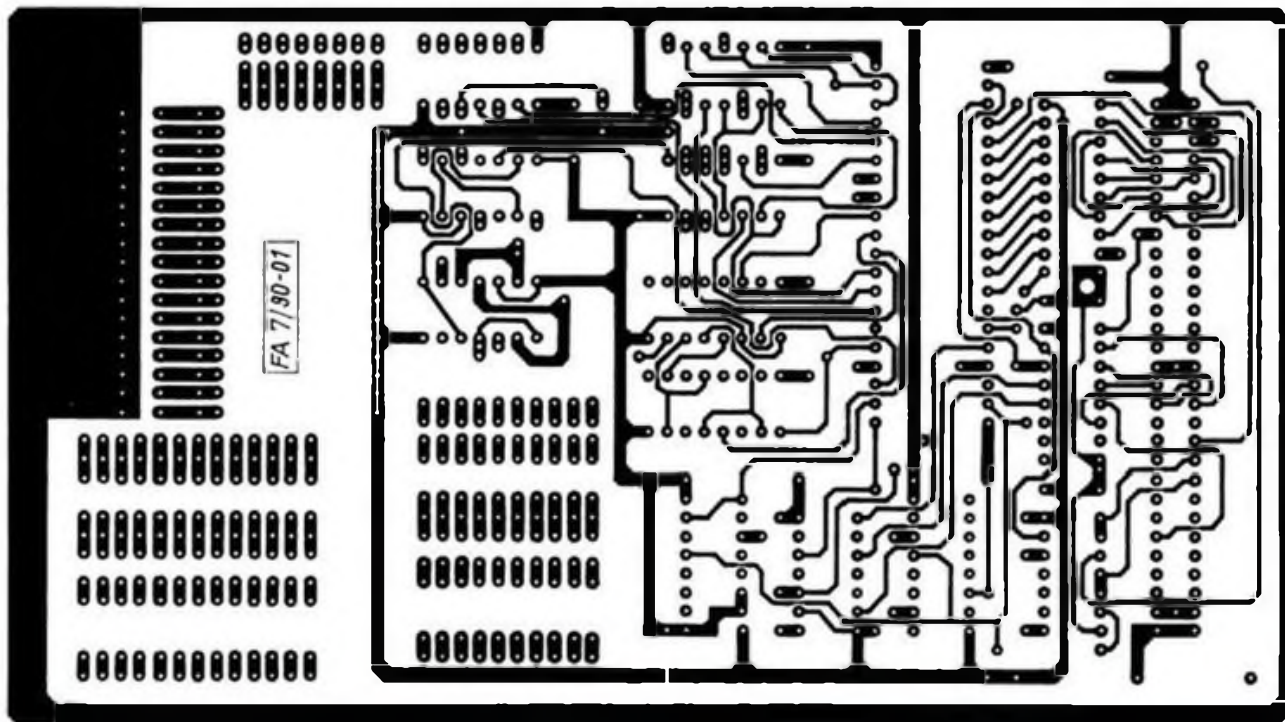


Bild 1: Stromlaufplan der Floppy-Disk-Steuerung

Bild 2 und 3: Layout und Bestückungsplan (S. 326)



- Tastatur nach [2]
- RAM-Floppy nach [3]
- Ansteuerung von zwei 80-Spur-FD-Laufwerken
- Ansteuerung für Drucker und serielle Schnittstellen wahlweise V.24, Centronics oder Stromschleife
- Bildschirmausgabe wahlweise 64 Spalten und 16 Zeilen durch Umbau des Z 1013 oder Grafik-Karte mit GDC U 82720 (640 × 200 Punkte/80 Spalten, 25 Zeilen).

Die Adresse des Z 1013-Bildschirm-RAM ist auf FC00 gelegt, damit auch Programme des Bürocomputers A 5120 und des PC 1715 laufen, die auf den Bildschirm direkt zugreifen. Der Zeichengenerator ist so zu ändern, daß das Zei-

chen 0 dem Leerzeichen (20H) entspricht. Beim Start prüft das Programm, ob die Grafik-Karte vorhanden ist, wenn nicht, verwendet es den Bildschirm des Z 1013, so daß der Betrieb auch ohne Grafik möglich ist. Der Speicher des Z 1013 wurde so verändert, daß der EPROM mit dem Ladeprogramm (etwa 200H lang) ab Adresse 0 liegt.

Nach dem RESET ist der RAM erst ab 8000H betriebsfähig. Die Umschaltung erfolgt durch einen DL 074, der in der CAS-RAS-Schaltung noch frei ist. Dieser wird mit RESET an Pin 10 gesetzt, so daß am Ausgang (Pin 8) die Freigabe für den Umlade-EPROM erfolgt (gleichzeitig an Pin 2 von A 26). Der andere Ausgang des Flip-Flops (Pin 9) blockiert die Adresse

15 des RAM (an Pin 4 von A 32). Der Lader kopiert sich auf Adresse 8100H, springt dann dorthin und mit dem Initialisieren der Peripherieschaltkreise kippt das Signal IOR0 des RS-Flipflop. Damit schaltet der EPROM ab und der RAM arbeitet ab Adresse 0. Das Ladeprogramm holt von Spur 0, Sektor 1, beginnend das BIOS und übergibt die Steuerung an dieses. (wird fortgesetzt)

Literatur

- [1] Kramer, M.: Praktische Mikrocomputertechnik. Militärverlag der DDR, Berlin 1987
- [2] Brosig, R.: Z 1013-Tastatur mit Raffinessen. Mikroprozessortechnik, Berlin 2 (1988) Heft 7
- [3] Kammer, W.; Spindler, W.: RAM-Disk für K 1520-Systeme. Mikroprozessortechnik, 2 (1988), H. 3

Der FA-XT (2)



Dipl.-Phys. A. BOGATZ; Dipl.-Phys. S. GÜRTLER

In dieser Ausgabe setzen wir die System-Einleitung zu unserem XT fort. Die für den Rechnerkern wichtigen Bausteine Taktgenerator, Buscontroller, Interruptcontroller werden ausführlich vorgestellt. Gleichzeitig dringen wir bereits in die XT-Busstruktur ein. In der nächsten Ausgabe stellen wir dann vor allem die Einbindung des DMA-Controllers 8237 A in unseren XT vor.

Der Zusammenhang zwischen den Prozessor-Statussignalen und den vom Controller erzeugten Signalen ist

Q1	Q2	Q3	Controller-Signal	Bedeutung
1	2	1	8284 CLK12	prozessor-Takttakt
1	2	0	8284 WE12	Speicher-Schreibsignal
1	2	1	8284 RD12	Speicher-Lesesignal
1	2	0	8284 IOW12	Port-Schreibsignal
1	2	1	8284 IOR12	Port-Lesesignal
6	1	0	8284 WE67	Port-Schreibsignal
6	1	1	8284 RD67	Port-Lesesignal
1	2	0	8284 WE12	Speicher-Schreibsignal

Für die Schaltungsentwicklung ist im wesentlichen zu beachten, daß die Leitungen AD0 bis AD7 (wegen der Begrenzung der Schaltkreisanschlüsse auf 40) doppelt benutzt werden. Alle 20 Adreßsignale werden zur weiteren Verarbeitung im Rechnersystem zwischengespeichert. Dies erfolgt mit Adreß-Latches, für die man die Bausteine 8282 einsetzen kann. Aus Gründen der Stromersparnis setzt man dafür aber in der Regel entsprechende Schaltkreise der LS- oder HCT-Baureihe ein, z. B. 74 LS 374. Das Einschreiben der Adressen in die Adreß-Latches wird vom Bus-Controllerbaustein 8288 gesteuert, der dafür das Signal ALE bereitstellt. Bild 2 zeigt das Prinzipschaltbild des Rechnerkerns zum Aufbau eines 16-Bit-Computers mit Prozessor 8088, Taktgenerator 8284, Bus-Controller

8288, den Adreß-Latches und dem Datenbus-Treiber. Dabei ist zu erkennen, daß die Ansteuerung des Datenbus-Treibers, d. h. seine Freigabe und die Datenrichtungsumschaltung, ebenfalls vom Bus-Controller realisiert wird.

In Bild 3 ist die Anschlußbelegung des Bus-Controllers 8288 dargestellt. Im einzelnen kommt den Anschlüssen des 20poligen Gehäuses folgende Bedeutung zu:

- S0..S2** Zugriffs-Statussignale, werden direkt mit den gleichnamigen Prozessoranschlüssen verbunden
- CLK** Takteingang, hier wird der Prozessortakt zugeführt
- MWT** Speicher-Schreibsignal
- MRD** Speicher-Lesesignal
- IOW** I/O-Port-Schreibsignal
- IOR** I/O-Port-Lesesignal
- AMW** erweitertes Speicher-Schreibsignal, von uns nicht benutzt
- ATOW** erweitertes I/O-Port-Schreibsignal, von uns nicht benutzt
- INTA** Interrupt-Anerkennungssignal
- ALE** Adreß-Latch-Freigabesignal
- DEN** Datenbus-Freigabe
- DT/R** Datenbus-Richtungsumschaltung
- MC/PD** Multibus-Freigabesignal, von uns nicht benutzt
- IOB** Bus-Mode-Eingang, von uns nicht benutzt

- AEN** Adreß-Freigabe-Eingang, H-Pegel versetzt die Bus-Controller-Ausgänge in den Tristate-Zustand
- CEN** Kommando-Freigabe, mit L-Signal an diesem Eingang wird der Bus-Controller in den Tristate-Zustand versetzt, z. B. wenn statt dem Prozessor ein DMA-Controller den Bus übernimmt

Bild 4 zeigt die Anschlußbelegung des Taktgenerator-Bausteins 8284, der sich in einem 18poligen Gehäuse befindet. Die einzelnen Anschlüsse haben dabei folgende Bedeutung:

- X1, X2** Oszillator-Anschlüsse, zwischen denen ein Quarz mit der dreifachen CPU-Taktfrequenz angeschlossen wird
- EFI** Eingang für externe Frequenzeinspeisung
- F/C** Umschalt-Eingang, H-Pegel schaltet externe Frequenz durch, L-Pegel schaltet Quarzoszillator durch
- OSC** Ausgangssignal des Quarzoszillators
- CLK** Prozessortakt-Ausgang mit Tastverhältnis von 1:2
- PCLK** Peripherie-Takt, Ausgang mit halbiertem Prozessortakt
- RES** Rücksetz-Eingang, hier wird das „power good“-Signal des Netzteils angeschlossen
- RESET** RESET-Ausgang, systemweites Rücksetz-Signal
- AEN1,2** Adreß-Freigabe-Eingänge, dienen der Auslösung des READY-Signals durch L-Pegel an diesem Eingang
- RDY1,2** Bereitschafts-Eingänge, dienen der Auslösung des READY-Signals durch H-Pegel an diesem Eingang
- READY** READY-Signal, Freigabeleitung zum Prozessor
- ASYNC** weiterer Eingang zur READY-Steuerung
- CSYNC** Taktsynchronisationseingang, dient in Multiprozessorsystemen zur Synchronisation der einzelnen Systemtaktgeber

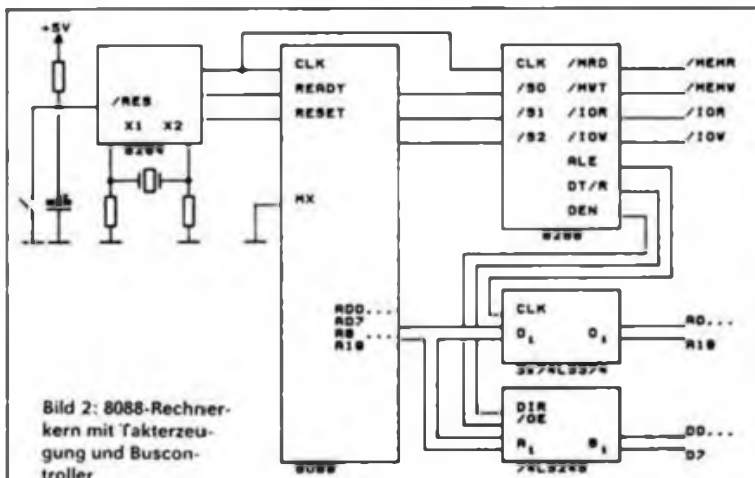


Bild 2: 8088-Rechnerkern mit Takterzeugung und Buscontroller

Die äußere Beschaltung des Oszillatorkreises besteht im wesentlichen nur aus dem frequenzbestimmenden Quarz, eventuell einem Abgleichtrimmer und zwei Widerständen. Mit einer Quarzfrequenz von 14,318 MHz wird der Standardtakt von 4,77 MHz für den Prozessor realisiert.

Der Rücksetzeingang wird mit dem RESET-Taster bzw. über ein RC-Glied an die positive Betriebsspannung angeschlossen. Diese Grundbeschaltung ist in Bild 2 mit angegeben.

Nach der Kurzbeschreibung der CPU und der zu ihrer Funktion mindestens notwendigen Bausteine sollen nun die wichtigsten Peripherie-Schaltkreise kurz beschrieben werden. Dies sind der Interrupt-Controller 8259A, der DMA-Controller 8237A, der Timer 8253, das Parallel-Interface 8255 und der serielle Baustein 8250. Alle diese Schaltkreise dienen in IBM-kompatiblen PCs dazu, die zeitliche Abfolge und den Datenaustausch mit einzelnen Rechnerkomponenten (z. B. Tastatur, Floppy-Disk) oder aber mit der Rechner-Peripherie (Centronics- bzw. V.24-Schnittstelle) zu realisieren. Wegen der erhöhten Anforderungen enthält ein PC/AT jeweils mehrere dieser Bausteine.

Wegen ihrer Wichtigkeit für die interne Funktion des PC wollen wir als erstes die beiden Controller betrachten. Dabei wird auch die innere Busstruktur des PC sichtbar.

Die CPU 8088 besitzt zur Interrupt-Anforderung zwei Eingänge: NMI für den nichtsperrbaren Interrupt und INTR für durch das CPU-Interrupt-Flag sperrbare Interrupts. Die Interrupt-Tabelle steht in ihrer Größe und Adreßlage (entgegen z. B. dem Z 80-System) fest und belegt 1 KByte ab der Speicherstelle 00000. Da für jeden Interrupt in dieser Tabelle die vollständige Adresse, zerlegt in Segment (2 Byte) und Offset (2 Byte), abgelegt ist, enthält die Interrupt-Tabelle die Ansprungsadressen für 256-Interrupt-Routinen. Wie wir später sehen werden, können diese Routinen nicht nur durch Hardware-Interrupts benutzt, sondern auch per Software-Interrupt angesprungen werden. Die Bezeichnung Interrupt für diese Software-Unterbrechung stiftet zunächst üblicherweise Verwirrung, mit ihrer Hilfe lassen sich aber erstmals saubere Schnittstellen zwischen dem Hardware-Kern und Anwender-Programm realisieren. Die Verwaltung der maskierbaren Hardware-Interrupts übernehmen im 8088-System nicht – wie man es vom Z 80-System her kennt – die Peripherie-Schaltkreise selbst, sondern dafür ist der

programmierbare Interrupt-Controller 8259A zuständig. Bild 5 zeigt die Anschlußbelegung seines 28-poligen Gehäuses, wobei die Anschlüsse folgende Bedeutung haben:

DB0... DB7	Datenbus, entsprechen den vom Prozessor-Datenbustreiber bereitgestellten Signalen
\overline{WR}	Schreibsignal, entspricht \overline{IOW}
\overline{RD}	Lesesignal, entspricht \overline{IOR}
CS	Bausteinfreigabe, wird mit Hilfe eines Adreßdekoders erzeugt
A0	Adreßsignal zur Portauswahl
INT	Interrupt-Ausgang, wird an den Prozessor-Eingang INTR angeschlossen
\overline{INTA}	Interrupt-Anerkennungssignal, wird vom Bus-Controller 8288 erzeugt
IRQ0... IRQ7	Interrupt-Anforderungseingänge, werden von den entsprechenden interruptauslösenden Bausteinen aktiviert
SP/EN	Funktion von der Programmierung abhängig, im PC erfolgt hiermit die Abschaltung der Datenbustreiber, wenn der Controller den Interruptvektor an den Prozessor sendet
CAS0... CAS2	Kaskadierungssignale, falls mehrere Controller in der Master/Slave-Betriebsart verschaltet werden, bei uns unbenutzt

Die wichtigsten Funktionen des Interrupt-Controllers sind über seine Initialisierungs-Software einstellbar. Dabei können einzelne Interrupt-Anforderungseingänge freigegeben oder gesperrt, die Priorität der einzelnen Kanäle beeinflußt und natürlich der Basis-Interruptvektor festgelegt werden. Im PC/XT hat der Basisvektor grundsätzlich den Wert 8. Daher befinden sich ab Speicheradresse 00020H die acht den IRQ-Leitungen des Interrupt-Controllers zugeordneten Einsprungsadressen der entsprechenden Interrupt-Service-Routinen.

Wie wir später sehen werden, sind dies die Routinen des Timers, der Tastatur, der seriellen Schnittstelle, der parallelen

Schnittstelle und des Disketten-Controllers.

DMA-Controller und Busstruktur

Die Bausteinfreigabe CS des Interrupt-Controllers erfolgt im PC/XT mit der I/O-Adresse 20H. Über diese Adresse wird mit A0 = 0 das Steuerwortregister adressiert, während mit A0 = 1 das Interrupt-Masken-Register angesprochen wird. Auf Einzelheiten der Programmierung kommen wir später anhand der kommentierten Software zu sprechen.

Der prinzipielle Ablauf einer Unterbrechungsanforderung ist folgender: Eine der IRQ-Leitungen wird aktiv (H). Daraufhin wird, falls möglich, über den INT-Ausgang der entsprechende INTR-Eingang des Prozessors aktiviert (H). Falls das Interrupt-Freigabeflag des Prozessors es zuläßt, reagiert der Prozessor daraufhin, indem er zunächst das Flag-Register auf den Stack legt, dann das Interrupt-Freigabeflag löscht (weitere Interrupts somit verbietet) und anschließend die aktuelle Programmadresse komplett (CS- und IP-Registerinhalt) auf den Stack legt. Mit einem ersten L-Impuls auf der \overline{INTA} -Leitung wird dem Interrupt-Controller angezeigt, daß der Prozessor die entsprechende Behandlungsroutine einleiten möchte. Während des darauffolgenden zweiten \overline{INTA} -Impulses legt daraufhin der Interrupt-Controller den zum aktivierten IRQ-Eingang zugeordneten Interrupt-Vektor auf den Datenbus. Diesen liest der Prozessor ein, multipliziert ihn mit vier und ermittelt somit den Tabellenplatz des zugehörigen Eintrags in der oben beschriebenen Interrupt-Tabelle. Es folgen das Einstellen der CS- und IP-Register auf die in dieser Tabelle vorgefundenen Werte und die Fortsetzung des Programms an der so ermittelten Stelle. Mit Hilfe des IRET-Befehls werden am Ende einer Interrupt-Routine der auf dem Stack eingekellerte Programmzählerstand und das Flag-Register regeneriert. Soweit zur Funktionsweise des Interrupt-Controllers.

(wird fortgesetzt)

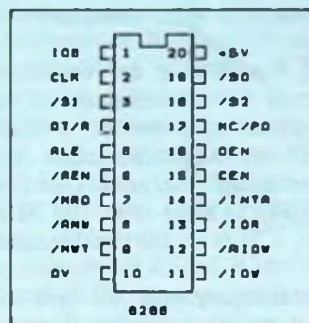


Bild 3: Anschlußbelegung des Buscontrollers 8288

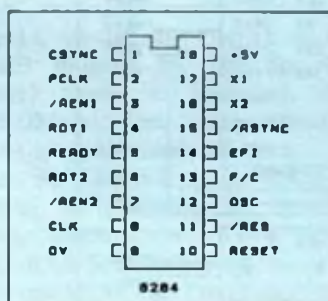


Bild 4: Anschlußbelegung des Taktgenerators 8284



Bild 5: Anschlußbelegung des Interrupt-Controllers 8259

Einführung in die Assemblerprogrammierung des 8086 (3)

H. LIPPMANN

In der dritten Folge unseres Assembler-Programmierkurses zum 8086 beschäftigen wir uns ausführlich mit der Beschreibung des Adreßraumes und seiner Adressierung.

Adressierungsarten

Allgemeines

Für die Beschreibung eines Adreßraumes von 1 MByte sind 20 Bit zur Adressenbildung erforderlich. Dieser Adreßraum kann nicht einfach durch ein Register beschrieben werden, denn das würde mit seinen 16 Bit nur einen Adreßraum von 64 KByte, wie wir ihn vom U 880 kennen, erreichen.

Aus diesem Grunde bedient man sich mit Hilfe der Segmentregister eines Kunstgriffes: Die 20 Bit breite effektive Adresse, wie sie an den Pins des Prozessors erscheint, wird, da die 16 Bit breiten Register nicht in einem Zuge den 20 Bit breiten Adreßbus belegen können, durch eine verschobene Addition einer Offsetadresse zu einer Segmentadresse, die in einem Segmentregister gespeichert ist, gebildet. Bei dieser Addition werden der Segmentregisterinhalt den Adreßbits 4 bis 19 und die Offsetadresse, die den Abstand vom Segmentanfang ausdrückt, den Adreßbits 0 bis 15 zugeordnet. Diese Addition findet zwischen den sich überlagernden Bits unter Beachtung eines eventuellen Überlaufs nach Adreßbit 16 statt.

Damit ergibt sich folgendes Additionsschema:

Segmentreg.	XXXX XXXX XXXX XXXX 0000
Offset	+ 0000 YYYY YYYY YYYY YYYY

Effekt. Adr.	XXXZ ZZZZ ZZZZ ZZZZ YYYY
--------------	--------------------------

Die Segmentregister dienen demzufolge zur Adressierung von jeweils 64 KByte langen Speicherbereichen, den Segmenten, die dann von den 16 Bit der Offsetadresse erreicht werden können. Die Segmentregister enthalten, um 4 Bit (also eine Tetrade) nach rechts verschoben, jeweils die Anfangsadresse eines derartigen Segments. Aus dem vorstehenden Schema ist ersichtlich, daß sich die Segmentadressen nur in Schritten von 16 Byte wählen lassen, weil durch das Fehlen der niederwertigsten Tetrade eine feiner gegliederte Adressierung der Segmente nicht möglich ist. Das bedeutet aber keine Einschränkung, denn die Adressierung innerhalb des Segments er-

folgt über den Offset, der vom Befehlszähler IP (beim Befehlslesen), von einem Register oder z. B. von den Operandenbytes eines vorliegenden Maschinenbefehls (beim Zugriff auf Daten) geliefert wird. Durch seine Länge von 16 Bit gestattet der Offset die Arbeit in einem Bereich von 64 KByte. Der Zugriff in größeren Bereichen erfordert die entsprechende Manipulation der Segmentregister.

Wenn in den weiteren Ausführungen dieser Serie vereinfachend von der „Addition“ des Offset zum Segmentregisterinhalt die Rede ist, dann soll darunter immer die verschobene Addition nach dem obenstehenden Schema verstanden werden.

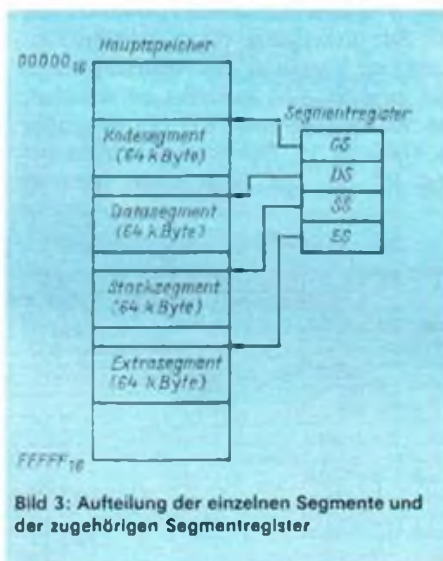


Bild 3: Aufteilung der einzelnen Segmente und der zugehörigen Segmentregister

Die Segmentregister sind, wie in Bild 3 dargestellt, dem Zugriff auf verschiedene Segmente zugeordnet. Es gibt das Code-Segment, das Daten-Segment, das Stack-Segment sowie das Extra-Segment. Ihnen sind die Segmentregister CS, DS, SS und ES zugeordnet. Das Codesegmentregister CS dient dem Zugriff auf das Programm beim Befehlslesen. Das Datensegmentregister DS und das Extrasegmentregister ES dienen dem Zugriff auf Datenbereiche. Das Stacksegmentregister SS kann neben der Arbeit mit dem Stack ebenfalls den Zugriff auf Daten unterstützen. Damit läßt sich jedem der vier

Segmentregister ein 64-KByte-Bereich mit zugehörigem Offset zuordnen. Die Segmente, wie sie von den Segmentregistern adressiert werden, dürfen sich, im Gegensatz zu der vereinfachten Darstellung von Bild 3, überlappen. Dieser Fall stellt sich bei der Programmerstellung schon deshalb ganz natürlich ein, weil der Datenbereich beispielsweise sofort an den Programmbereich angeschlossen wird, da bei den meisten Programmen die Segmentlänge von 64 KByte nicht ausgeschöpft wird. Diese Möglichkeit der Überlappung gilt aber nicht für die Assembleranweisungen, die im Quellprogrammtext die logische Anordnung der Segmente mit Anfang und Ende definieren. Darauf geht aber erst ein späterer Beitrag dieser Serie näher ein, der auch Hinweise zur Gestaltung kompletter Programme enthält.

Die grundsätzliche Verwendung der Segmente ist im Prozessor festgelegt, teilweise sind abweichende Festlegungen durch den Programmierer möglich.

Im weiteren soll nun auf die Zugriffsmöglichkeiten näher eingegangen werden. Hierbei ist zwischen dem Zugriff auf das Programm und dem Zugriff auf die Daten zu unterscheiden. Unter einem Programmzugriff, er wird im wesentlichen durch Sprünge und Unterprogrammaufrufe realisiert, versteht man die Absicht, eine bestimmte Adresse aufzusuchen, um dort stehende Maschinenbefehle abzuarbeiten. Alle anderen Zugriffe mit der Absicht des Lesens, Schreibens oder sonstigen Verknüpfens im Hauptspeicher, auch wenn davon Programmteile mit abarbeitbaren Befehlen betroffen sind, gehören zu den Datenzugriffen. Entsprechend dieses Sachverhalts gliedern sich die weiteren Darlegungen in Programm- und Datenadressierung.

Programmadressierung

Wie schon kurz erläutert, dient die Programmadressierung der Fortsetzung der Programmabarbeitung mit einem anderen als dem im Speicher unmittelbar nachfolgend stehenden Befehl.

Relative Programmadressierung

Eine 8- oder 16-Bit-Zahl, man bezeichnet sie auch als Verschiebung, wird vom Befehl in Form einer zum IP zu addierenden vorzeichenbehafteten Zahl bereitgestellt. Damit kann, wie bei den Relativsprüngen des U 880, ein Adreßbereich bis zu einer bestimmten Entfernung von der momentanen „Position“ erreicht werden. Die Sprungentfernung wird üblicherweise vom Assembler bei der Übersetzung aus den Operandenadressen selbst berechnet.

(wird fortgesetzt)

Ferngesteuert – Infrarottastatur für Heimcomputer

Dipl.-Ing. R. CORSING

Bei den Kleincomputern der Typen KC 85 liegt durch den getrennten Aufbau von Grundgerät und Tastatur der Gedanke nahe, eine professionelle Tastatur zu verwenden. Außerdem kann der Komfort durch die räumliche Trennung noch dadurch erhöht werden, daß die serielle Datenübertragung von der Tastatur zum KC über Diodenkabel durch eine Infrarotstrecke (IR) zur Fernbedienung ersetzt wird. Damit steht dem abendlichen Familien-Computerspiel, auch einige Meter vom heimischen Fernsehgerät entfernt, nichts mehr im Wege.

IR-Tastatur

Bild 1 zeigt die komplette Beschaltung des Tastenfeldes, des Kodierers und IR-Senders.

Zur Erzeugung des notwendigen Signalkodes kommt analog zur Originaltastatur des KC 85 der leistungsstarke integrierte Schaltkreis U 807 D zur Anwendung.

Die Signalaufbereitung dieser Sender-IS erfolgt mittels Pulsabstandsmodulation mit einer Burstperiode $t_m = 28 \mu s$ (35,71 kHz) und ist für IR-Übertragung konzipiert.

Eine automatische Doppelwortausgabe dient zur Fehlererkennung der Datenübertragung.

Seine Stromaufnahme bleibt aufgrund der CMOS-Technologie bei einer Betriebsspannung zwischen 7 und 10 V un-

ter $10 \mu A$. Dabei wird intern der Oszillator erst nach Betätigung einer Taste zugeschaltet. Da auch für den folgenden IR-Sender der Betriebsstrom nur in den kurzen Momenten der Tastaturbetätigung fließt (ansonsten ein geringer Reststrom), kann man auf einen Geräteschalter verzichten.

Der IR-Sender ist gegenüber üblichen Schaltungen der Fernbedienung von Fernsehgeräten nur mit einer VQ 110 ausgerüstet und garantiert eine Reichweite von 5 m bei einer Strahlstärke von $200 \mu W/sr$ und einem Abstrahlwinkel von 20° . Zur Erzeugung einer höheren Leistung und Variation des Abstrahlwinkels sind zwei VQ 123 in Reihe zu schalten. Die Strahlstärke einer VQ 123 ist größer als $5000 \mu W/sr$. Der Abstrahlwinkel beträgt 50° [1]. Die angeführten Infrarot-

emitterdioden haben ihre maximale Emission bei 940 nm.

Bei gleichzeitiger Verringerung des Widerstandswertes von R4 auf $0,82 \Omega$ stellt sich dann ein mittlerer Strom von 20 mA ein. Die Betriebsanzeige einer Signalausendung erfolgt durch die LED VD 1.

Der insgesamt geringe Stromverbrauch kommt der Verwendung von acht Ni-Cd-Akkumulatoren im R-6-Format und einer handlichen und leichten Tastatur entgegen.

Der Taktgenerator (zwei CMOS-Gatter eines V 4011 oder V 4012) schwingt mit 4 MHz.

Die Signalaufbereitung mit dem U 807 D ist in [2] genauer beschrieben.

Zwischen seinen acht Sensoreingängen (SEN 0 bis SEN 7) und den acht Treiber- ausgängen (DRV 0 bis DRV 7) liegt die Tastaturmatrix. Sie besteht aus 8×8 Tasten, von denen original eine (im Kreuzungspunkt der Leitungen SEN 3 und DRV 5) nicht belegt ist.

Mit der Programmierung der Steuereingänge MOA, MOB und MOC können Funktionen des U 807 D (Tabelle 1) ausgewählt werden. In der beschriebenen Schaltung ist der Grundzustand mit MOA - 0; MOB - 1 und MOC - 1 festgelegt. Bei Betätigung der SHIFT-Taste wird bei der Funktion „Infrarotübertragung mit MOC - 0“ das Startbit des ausgesendeten 7-bit-Wortes auf Null gesetzt und damit die Zweitbelegung der Tastatur des KC erreicht.

Je nach Schreibmaschinentastatur ist deren Matrix dem Rechner anzupassen oder letzterer der Tastatur. Hinweise für

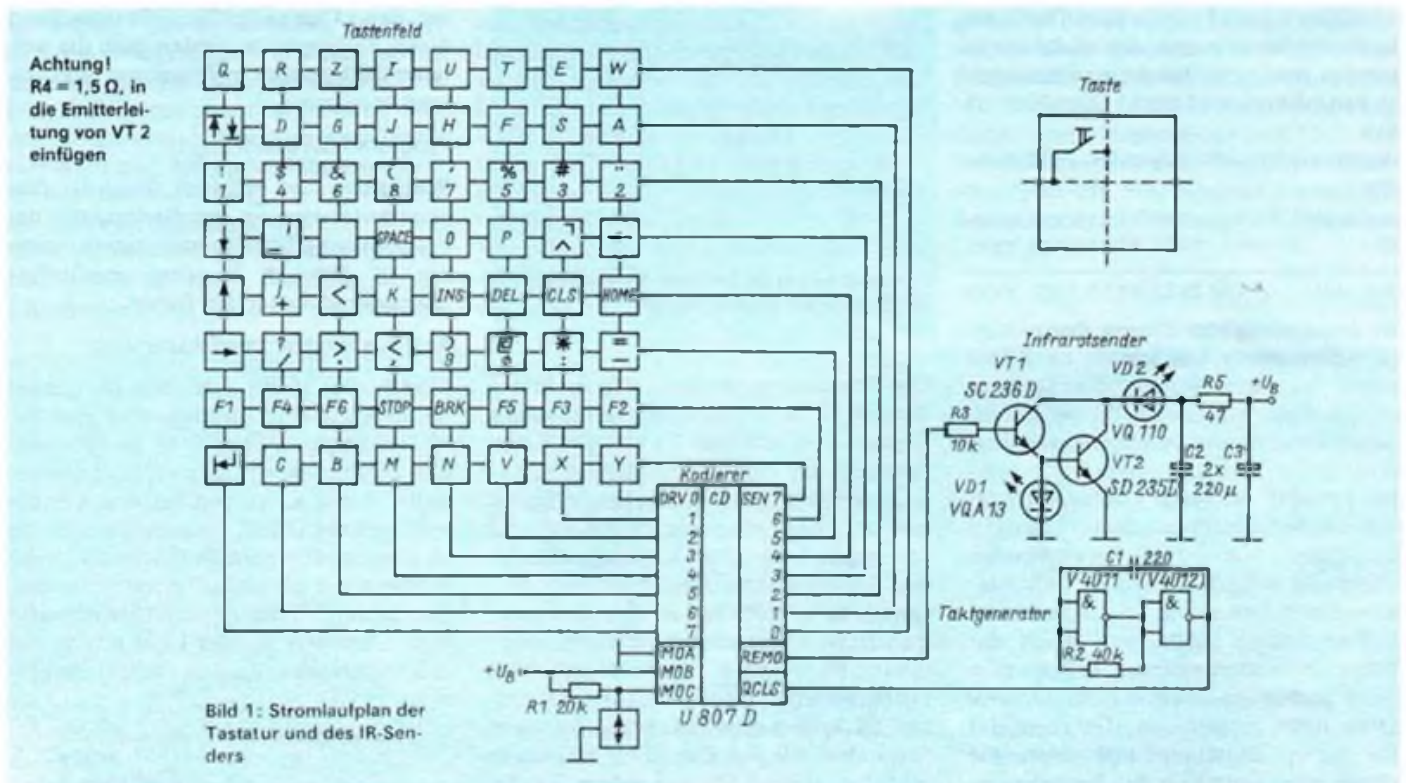


Bild 1: Stromlaufplan der Tastatur und des IR-Senders

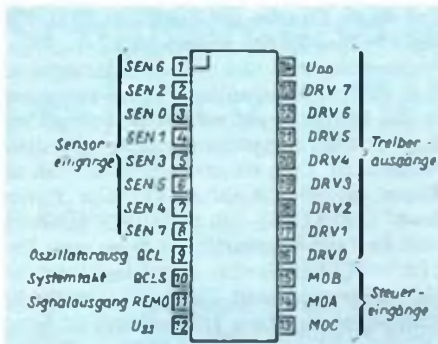


Bild 2: Pinbelegung des U 807

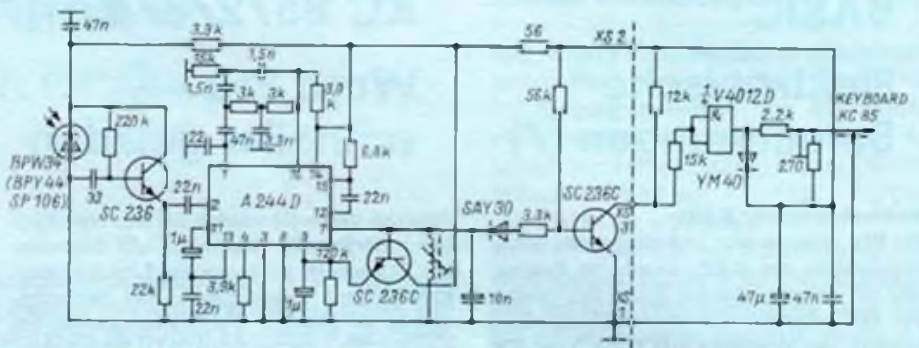


Bild 3: Stromlaufplan des IR-Empfängers

eine Softwarelösung findet man in [4]. Solch eine Lösung ist zweifelsohne die eleganteste, da keine Änderungen an der Tastatur vorgenommen werden müssen. Steht jedoch dem Nutzer des KC kein Diskettenlaufwerk zur Verfügung, hat diese Lösung den Nachteil der wiederholten umständlichen Einladerroutine des zusätzlichen Programms. Dieser Umstand wird durch eine Hardwarelösung auf Seiten der Tastatur vermieden. Dem höheren Aufwand einer programmierbaren Tastatur steht das einfache Umverdrahten der Matrix gegenüber. Letzteres erfordert einen mechanischen Eingriff in die Tastatur und muß mit der notwendigen Sorgfalt ausgeführt werden. Dazu sind Leiterbahnen auf der Kontaktseite der Tastatur zu durchtrennen bzw. neue Verbindungen mit dünnen Leitungen zu schalten.

In jedem Fall muß eine teilweise Umschriftung der Tasten erfolgen. Bei meiner Tastatur waren auf der Oberseite der Tasten die Zeichen auf schwarzen Untergrund eingefräst und mit weißer Farbe ausgelegt. Nach Ausfräsen der nichtbenötigten Zeichen mittels Kleinstfräser oder Spiralbohrer kann die so entstandene Nut mit schwarzer Farbe ausgefüllt und damit farblich neutralisiert werden. Ein neues Ausfräsen mit ausreichender Präzision wird kaum gelingen. Die Beschriftung mit weißen Abreibebuchstaben und nachfolgendem Auftragen von farblosem Lack ergab eine ausreichende Ansichtsgüte und Haltbarkeit.

Das Gehäuse für die Tastatur ist aus kupferbeschichtetem Material gefertigt und mit schwarzem Leder überzogen.

Empfängerteil der IR-Tastatur

Bild 3 zeigt den Stromlaufplan des IR-Empfängers. Von links bis zur gestrichelten Linie entspricht er dem Empfangsteil, das z. B. in den Fernsehgeräten der Typen „Colorlux 4010“ oder „Colormat“ eingesetzt ist.

Der Nutzer, der über ein solches Gerät als Monitor für seinen KC verfügt, kann den internen IR-Empfänger nutzen. Das

Ausgangssignal muß nur negiert und gleichspannungsmäßig entkoppelt auf den Keyboard-Eingang des KC umgeschaltet werden.

Ein vor das lichtempfindliche Bauelement geschaltetes IR-Filter kann im einfachsten Fall aus einem Stück unbelichteten (aber entwickelten) Farb-Umkehrfilmmaterial bestehen (z. B. ORWO-CHROM UT 18, UT 20, UT 23) [1]. Die Selektion auf der Mittenfrequenz von 25,7 kHz wird durch ein RC-Filter erreicht.

Weitere Hinweise für den Nachbau des Empfängers können aus [2] entnommen werden.

Der Stromlaufplan rechts der gestrichelten Linie des Bildes 3 dient zur Anpassung des Empfängers an den KEYBOARD-Eingang des KC. Durch ein NAND-Gatter wird das empfangene Signal negiert und analog der Originaltastatur des KC die Betriebsspannung vom Keyboard-Anschluß für den Empfänger sichergestellt. Die Masseleitung wird dabei über den Schirm des Diodenkabels zum Schaftteil des Klinkensteckers geführt. Letzterer ist komplett mit einer Anschlußleitung im Handel erhältlich.

Eine Erprobung des Empfangsteiles ohne fertiggestellte IR-Tastatur kann recht einfach unter Zuhilfenahme des IR-Fernbedienteiles der oben erwähnten Fernsehgeräte erfolgen. Tabelle 2 zeigt die Zuordnung der Kanalnummern des Fernbediengerätes des Colormat 4510 zum Tastaturkode des KC.

Zum Abschluß sei erwähnt, daß sich die beschriebene Infrarotstrecke durch Erweiterung des Empfangsteiles mit dem integrierten Empfangsdekoder U 806 D für 2×64 Befehle sehr effizient zur Fernbedienung beliebiger Steuerungen, z. B. im Heimbereich, einsetzen läßt.

Tabelle 1: Belegung der Steuer-eingänge des U 807 D

MOA	MOB	MOC	Funktion	Start-bit
0	0	0	Rückstellen	0
1	0	0	Testbetrieb	0
0	1	0	Infrarot-Übertragung	0
1	1	0	Bedienung am Gerät	0
0	0	1	Testbetrieb	1
1	0	1	Testbetrieb	1
0	1	1	Infrarot-Übertragung	1
1	1	1	Bedienung am Gerät	1

Tabelle 2: Zuordnung von Kanalnummer und Kodenummer zwischen Fernbedienung Colormat und U 807 D

Kanalnummer Fernbedien-gerät Colormat	Kode-Nummer U 807 D	Zeichen KC 85
1	17	F
2	18	S
3	19	P
4	20	DEL
5	21	0
6	22	F5
7	23	V
8	24	U

Bild 4: Die neue KC-Tastatur. Der IR-Sender befindet sich an der Rückseite der Tastatur. Links der an die Keyboard-Klinkenbuchse anzuschließende IR-Empfänger mit Sammellinse.



Literatur

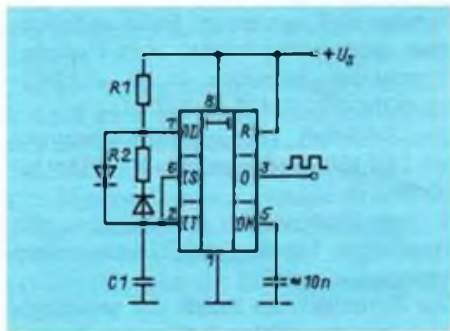
- [1] Müller, W.: Optoelektronische Sender, Empfänger und Koppler, Militärverlag, 1985, S. 64, 106
- [2] Grasshoff, P.: Integrierte Fernbediensaltungen U 806 D und U 807 D, radio fernsehen elektronik, Berlin 35 (1986), H. 5, S. 314ff
- [3] Schlenzig, K., Schlenzig, St.: Tips und Tricks für kleine Computer, Militärverlag, 1988, S. 74 bis 80
- [4] System-Handbuch KC 85/3, S. 85

BASIC Elektronische Berechnungen (7)

Rechteckgenerator B 555

Das Bild zeigt die hier zu berechnende Schaltungsvariante des B 555. Durch die Beschaltung mit den zwei Dioden ist ein frei wählbares Tastverhältnis für das Ausgangssignal möglich. Das Programm gibt einen Vorschlag für den Wert von C1 aus, der so gewählt werden sollte, daß die Widerstände R₁ bzw. R₂ nicht kleiner als 1 kΩ werden [7]. Neben der Berechnung der Bauelemente ist auch die Ermittlung der Frequenz aus einer dimensionierten Schaltung heraus möglich.

(wird fortgesetzt)
U. Reiser



```

4500 REM BERECHNUNG B 555
4501 CLS:PRINT"Rechteckgenerator B 555"
4510 PRINT"Us=4.5V-14V F=1kHz-1MHz"
4515 PRINT"wahlbares Tastverhaeltnis"
4520 WINDOW 3,23,0,31
4525 CLS:PRINT"Geben die Bauelemente(B) oder""
PRINT
4530 PRINT"die Frequenz(F) berechnet werden"
4535 FOR I=1 TO 2 STEP 0
4540 A=INKEY$
4545 IF A="B" THEN 4565
4550 IF A="F" THEN 4705
4555 NEXT I
4560 REM BERECHNUNG R UND C
4565 CLS:INPUT"Betriebsspannung in V "=:US
4570 INPUT"Frequenz kHz "=:F
4575 INPUT"high-time X "=:XH
4580 IF US<4.5 OR US>14 OR FR<.001 OR FR>1000
OR X<0 OR X>100 THEN 4565
4585 REM BERECHNUNG
4590 FR=FR*1000:T=1/FR:C1=1/E4
4595 H=Te/(X+1):L=T-H
4600 REM VORGABE C1
4605 IF FR>10 THEN C1=1000
4610 IF FR>100 THEN C1=100
4615 IF FR>1000 THEN C1=10
4620 IF FR>10000 THEN C1=1
4625 IF FR>100000 THEN C1=.1
4630 PRINT"Vorgabe C1 ca.":C1;"nF"
4635 INPUT"Eingabe C1 nF "=:C1:PRINT
4640 REM BERECHNUNG
4645 I=(2+US-1.95)/(US-1.95)
4650 C1=C1/E-4/R1=H/(LN(I)+C1)
4655 R2=L/(LN(I)+C1)
4660 REM AUSSABE
4665 PRINT"H-Time=":H;"s"
4670 PRINT"L-Time=":L;"s"
4675 PRINT"C1=":C1;"nF"
4680 PRINT"R1=":R1;"kOhm"
4685 PRINT"R2=":R2;"kOhm"
4690 GOSUB 400
4695 GOTO 4325
4700 REM FREQUENZBERECHNUNG
4705 CLS:INPUT"Betriebsspannung in V "=:US
PRINT
4710 INPUT"R1 in >1 kOhm "=:R1:PRINT
4715 INPUT"R2 in >1 kOhm "=:R2:PRINT
4720 IF US<4.5 OR US>14 THEN 4705
4725 INPUT"C1 in nF "=:C1:PRINT:PRINT
4730 I=(2+US-1.95)/(US-1.95)
4735 FR=(1/(C1*(LN(I)+(R1+R2))))*1000
4740 T=1/FR
4745 H=(R1+T)/(R1+R2):L=T-H
4750 PRINT"Frequenz=":FR;"kHz":PRINT
4755 PRINT"H-Time=":H;"s" L-Time=":L;"s"
4760 GOSUB 400
4765 GOTO 4325
    
```

KC 85/2/3/4 Word Pro – schneller geladen

Angeregt durch [1] möchte ich hier eine Routine vorstellen, die es gestattet, alle redundanten Zeichen (z. B. punktierte Linien, Unterstrichungen) komprimieren und dekomprimieren zu können. Die Wirkungsweise des eigentlichen Programms ist in [1] beschrieben. Das Kennbyte bildet sich aus der Erhöhung des Wertes des zu komprimierenden Zeichens um 80H. Werden die gleichen Ikonns und der gleiche Speicherbereich wie in [1] benutzt, ist es nur erforderlich, die Startadresse der Dekompressionsroutine zu präzisieren:
MODIFY 1B50 00 BC 68 BC

J. Werner

```

BC00 21 71 7E 2B 7E FE 70 20
BC01 FA 27 23 BC 21 40 1F 11
BC10 00 1C 0E 1F 05 05 7E 12
BC18 23 13 8E 20 17 10 F7 E5
BC20 05 EB 21 24 74 ED 52 30
BC28 1C D1 E1 01 03 00 03 23
BC30 8C 20 F0 D5 18 10 ED 53
BC38 3C BC 1D 43 18 3D 18 CA
BC40 00 12 D1 18 CF 5E FF 89
BC48 28 18 D1 F1 ED 53 5E 8C
BC50 18 ED 55 58 BC ED 52 27
BC58 A1 BC 21 1C 3D 11 1D 3D
BC60 01 11 32 ED 80 C3 00 10
BC68 21 71 7E 2B 7E FE 20 20
BC70 FA E5 2B 7E FE 9F 30 FA
BC78 5E 18 BC 20 FA E1 22 0A
BC80 BC 11 FE 18 ED 52 22 40
BC88 BC 21 19 3D 11 6F 7E 01
BC90 1A 21 ED 8B EB 11 FF 1B
BC98 13 25 7C FE 1F 20 23 7E
BLA0 1E 9F 30 03 12 10 F1 D6
BCA0 00 25 22 A1 BC 10 4B AC
BLB0 7E E5 12 ED 53 09 BC 13
BCB0 21 D8 72 ED 80 E1 23 10
BCC0 10 D7 5E 20 12 13 7A FE
BCC8 7F 20 17 C3 10 10 00 00
    
```

Literatur

[1] Kühn, M.: Kürzere Ladezeiten für WordPro. FUNKAMATEUR 38 (1989), H. 10, S. 481

Menü mit Kursorsteuerung

Die KC-BASIC-Anweisung ON A GOSUB ... läßt bei konsequenter Unterprogrammtechnik eine gute Menügestaltung zu. Im Menü dienen beliebige Unterprogramme zur Auswahl. Mit 1,2,3,...n werden sie üblicherweise ausgewählt

```

10 WINDOW 0,19,0,39:COLOR 7,0:CLS
15 PRINT AT(3,7):"M E N U"
20 PRINT AT(3,7):"Program 1"
30 PRINT AT(7,7):"Program 2"
40 PRINT AT(9,7):"Program 3"
50 Z=1:5
60 LOCATE 21,4:PRINT"-":Z:2=21:PAUSE 1
70 IF PEEK(S09)=10 THEN LOCATE 22,4:
PRINT"-":Z+1:2=21:IF Z1>9 THEN Z1=5
80 IF PEEK(S09)=13 THEN ON Z-4 GOSUB
100,,300,,500,,1ELSE 60
90 WINDOW 0,19,0,39:GOTO 60
100 WINDOW 20,31,0,39:COLOR 6,2:CLS
200 PRINT AT(22,7):"EINGABE":GOTO 700
300 WINDOW 20,31,0,39:COLOR 6,2:CLS
400 PRINT AT(22,7):"AUSGABE":GOTO 700
500 WINDOW 20,31,0,39:COLOR 6,2:CLS
600 PRINT AT(22,7):"ENDE":GOTO 700
700 PAUSE:CLS
800 PAPER 0:RETURN
    
```

und durch Eingabe der Zahl über INPUT A und ON A GOSUB angesprochen. Weitaus eleganter und den Anforderungen an eine gute Bedienoberfläche besser genügend, ist die Menüauswahl mit einem beweglichen Kursor. Das Beispielprogramm zeigt diese Möglichkeit. Zeile 60 setzt hier einen Pfeil als Kursor, der über die Abfrage der Taste „Kursor down“ (PEEK(S09)=10) in Zeile 70 gesteuert wird. In Zeile 80 erwartet das Programm „ENTER“ (PEEK(S09)=13) zum Ansprung des Unterprogramms und ELSE 60 schließt die Abfrageschleife. Diese Prinziplösung ist beliebig ausbaufähig und soll als Anregung für weitere Funktionen, z. B. „Kursor up“, dienen.

H. Weber

Z 1013

Kassettenlisten

Mit der Zeit wächst der Kassettenberg, und es passiert schnell, daß man in umfangreichen Programmarchiven die Übersicht verliert. Ein kleines Programm zum Auflisten schafft hier Abhilfe. In [1] wurde ein solches Programm vorgestellt, das aber nicht auf allen Monitorvarianten lauffähig ist, da es die Sprünge nicht über RST 20 leitet. User, die den Sprungverteiler nutzen, ändern den Inhalt der Adresse E014H in FA FF. Das gegenüber [1] verbesserte BASIC-Programm dient dem Auslesen von BASIC-Programm-Headern, wie ebenda beschrieben.

D. Brohmer

```

10 WINDOW:CLS
20 FOR A=10788 TO 17313:READ REPORT A,B:
NEXT
25 DATA 33,0,236,34,27,0,33,255,239,34,
29,0,231,9
30 DATA 67,12,232,0,231,4,254,13,194,0,
48,201
45 PRINT"Lesen von Kassetten":
PRINT SCREEN(21,""):PRINT
50 PRINT"Ändere zwischen in Maschinencode (H)
und in CSAVE-gespeicherten BASIC-":
IF A="H" THEN C1=C2:2D
60 INPUT"Programm (B) - Ende (E)!:":XD:
IF A="E" THEN C1=C2:2D
70 IF A="H" THEN 90
80 IF A="B" THEN GOSUB 100:2D:CLS:GOTO 40
95 CLS:GOTO 40
90 CALL*3000:C1=C2:GOTO 40
100 C1=PRINT"C1SI für MC-Routinen-gespei-
cherte (BASIC-Programme)":PRINT
101 PRINT"Program zeigt: an, ob Programm,
Datei oder ASCII-text vorliegt"
102 PRINT"Anzeige von Namen und Länge des
Programms":PRINT:PRINT"C1SI"
103 DA=123
104 D0SE 45,DA:2D:124,1
105 CALL*2000:H=H:Z=1013-BASIC 1PCH:-
106 IF PEEK (173)<>1 THEN 105
107 FOR I=DA+3 TO DA+10
108 PRINT CHR$(PEEK(I));:NEXT
109 I=PEEK(DA)+211
110 IF I=0 OR I=4 THEN PRINT"Program":
111 IF I=1 OR I=5 THEN PRINT"Datei":
112 IF I=2 OR I=6 THEN PRINT"ASCII":
113 IF I=3 THEN PRINT" C"; ELSE PRINT" ";
114 PRINT D0SE(DA+11)
115 PRINT:INPUT"weiter (ENTER/0):":
IF A="0" THEN GOTO:ELSE 104
E000 21 00 EC 22 18 00 21 FF *25A*
E008 EF 22 10 00 E7 09 3E 0C *763*
E010 E7 00 E7 04 FE 00 38 E6 *3FB*
E018 FF 00 00 00 00 00 00 00 *0FF*
    
```

Literatur

[1] Howitz, S.: Kassettenlisten, FUNKAMATEUR 38 (1989), H. 7, S. 329

Schalten und walten – perfekt mit Elektronik

F. SICHLA

Längst sind die Zeiten vorbei, wo empfindliche Leitungen direkt an Schalter oder Potentiometer an der Frontplatte geführt werden mußten oder lange Achsen von dort in den Schaltungsaufbau ragten. Ganz genau so verhält es sich mit aufwendigen und störanfälligen mechanischen Konstruktionen, die bestimmte Prioritäten oder Abhängigkeiten bei der Betätigung eines Gerätes sichern sollten. Die Elektronik bietet heute für viele dieser Aufgaben die richtigen „Zwischenlösungen“ als zuverlässiger, billiger Mittler zwischen Bedienorgan und eigentlicher Schaltung.

Per Taster ein- und ausschalten

Mit einem „Druck aufs Knöpfchen“ einzuschalten, mit dem nächsten aber aus usw., wird in der Praxis oft gefordert. Die Lösung ist nicht schwer, wir zeigen zwei Varianten: In Bild 1 ist der Einstellwiderstand so zu justieren, daß die Spannung am Schleifer zwischen den beiden Umschaltpunkten des Schmitt-Trigger-Gatters liegt. Am Elektrolytkondensator steht dann entsprechend dem Ausgangspotential entweder fast U_S oder keine Spannung. Beim Druck auf den Taster bewirkt dies stets ein Wechseln des Ausgangspotentials, wobei es wegen der eingebauten Zeitkonstanten nicht zu „Prelleffekten“ kommt. Im Prinzip kann jeder invertierende Schmitt-Trigger benutzt werden. Bei Bild 2 wurde ein Operationsverstärker in einer solchen Grundschaltung ausgenutzt. Der Funktionsablauf muß also nicht noch einmal erläutert werden. Es eignen sich beliebige Typen, z. B. B 081, 741, B 761 o. ä.

Eine oft übersehene Möglichkeit bei diesen Lösungen: Durch Parallelschalten weiterer Taster erhält man eine Wechselschaltung, die viele Schaltstellen umfassen kann!

Kontinuierliches Steuern

Daß einfache elektronische Lösungen sich nicht auf bloßes Ein- und Ausschalten beschränken müssen, beweist Bild 3. Hier handelt es sich um ein per Tastendruck oder Sensorberührung zu betätigendes „Potentiometer“. Mit dem Einstellwiderstand wird das Ruhe-Ausgangspotential festgelegt. Dieses Potential kann nun durch den Bediener angehoben oder abgesenkt werden. Das Besondere daran ist die Tatsache, daß diese Spannung beim Loslassen von Taster oder Sensor ihren momentanen Wert beibehält. Probleme gibt es dabei nur bei Langzeitspeicherung. Durch den Kondensatorleckstrom, den Operationsver-

stärker-Eingangsruhestrom sowie Feuchtebeschlag kommt es zur Drift. Deshalb einen BiFET-OPV und einen hochwertigen Kondensator einsetzen! Im Muster wurde die Drift mit 2 % je Stunde angegeben (MKH-Kondensator, OPV-Typ 3130). Es muß also nicht immer eine aufwendige digitale Speicherung sein!

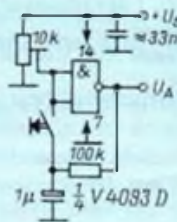


Bild 1: Ein- und Ausschalten per Tastendruck mit CMOS-Schmitt-Trigger

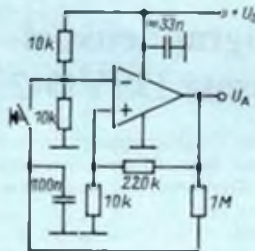


Bild 2: Ein- und Ausschalten mit OPV als Schmitt-Trigger. Wird vom Schleifer des Einstellwiderstands ein kleiner Kondensator gegen Masse oder $+U_S$ geschaltet, kann man bei Anlegen der Betriebsspannung eine Vorzugslage sichern.

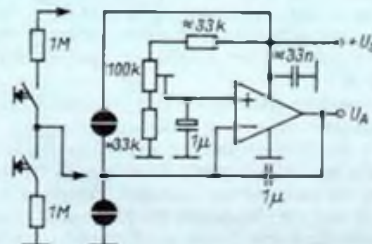


Bild 3: Nachbildung eines Potentiometers „auf elektronisch“

Schalten von Audiosignalen

Bild 4 zeigt einen einfachen spannungsgesteuerten Audio-Schalter. U_1 ist die NF-Eingangsspannung. Von den beiden elektronischen Schaltern S1 und S2 ist immer nur einer geöffnet. Dieser CMOS-Schaltkreis wird mit Pin 7 an $-U_S$ und mit Pin 14 an $+U_S$ gelegt.

Als OPV kann z. B. ein BiFET-Typ eingesetzt werden. Da der V 4066 D insgesamt vier Schalter beherbergt, kann man sehr gut ein Stereosignal stummschalten.

Die Konfiguration eines Analogsignal-Schalters nach Bild 5 besteht aus zwei geschickt angeordneten CMOS-Schaltern, die mit Hilfe von zwei Tastern betätigt werden. Im Ruhezustand ist die Spannung am Steuereingang von S1 niedrig. Wird der Ein-Taster gedrückt, steigt sie so weit an, daß S1 sich schließt. Er hält sich dann selbst. Nur durch Betätigung des Aus-Tasters kann er wieder geöffnet werden, da sein Steuerpotential dann auf Masse sinkt. Somit ist der Ruhezustand wieder hergestellt. S1 steuert aber noch S2, über den ein NF-Signal (U_1) durchgeschaltet wird oder nicht. Reizvoll die Erweiterung des Ganzen: Das Steuersignal von S1 kann mehrere hintereinander liegende Analogsignal-Schalter gleichzeitig öffnen oder schließen. Das gleiche Signal kann man so in verschiedene Richtungen schicken oder verschiedene Signale in die gleiche Richtung laufen lassen.

Schalten von Videosignalen

Viele einfache Videoumschalter – man benötigt sie, wenn z. B. zwei Videosignale auf dem gleichen Bildschirm sichtbar gemacht werden müssen – haben den Mangel, daß Reste der abgeschalteten Signale im Bild erscheinen. Das Überkoppeln ist zu groß.

Bei der elektronischen Lösung nach Bild 6 wird dieser Schönheitsfehler vermieden, weil der nicht aktive Kanal kurzgeschlossen wird. Wenn die Steuerspannung U_S hoch ist, wird U_{11} zum Ausgang durchgeschaltet. Ist die Steuerspannung gering, gelangt die Eingangsspannung U_{12} zum Ausgang. Damit keine Verkopplungen auf dem gleichen Chip entstehen, ist für S1 bis S4 und für S5 bis S8 je eine IS zu verwenden. Es genügt eine einfache Betriebsspannung, die man möglichst hoch wählen sollte.

Literatur

- [1] 302 Schaltungen, Elektor-Verlag, GmbH Aachen, 6. Aufl., 1990
- [2] 303 Schaltungen, Elektor-Verlag, GmbH Aachen, 1988

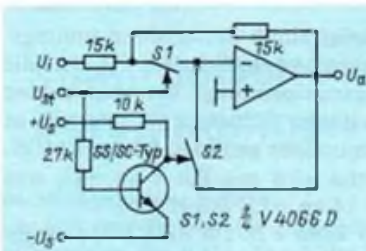


Bild 4: Einfacher NF-Signalschalter (o.)

Bild 5: Audio-Signalschalter mit Erweiterungsmöglichkeit (M.)

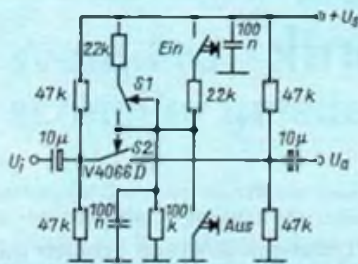
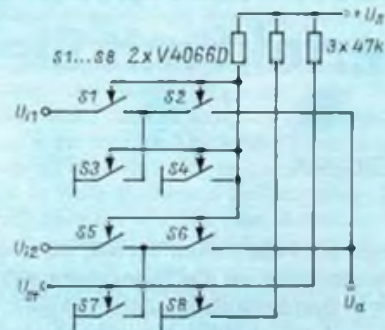


Bild 6: Video-Signalschalter mit großer Übersprechdämpfung (r.)



ANZEIGE

Neue Messgeräte

Die WMG-engineering GmbH in Magdeburg hat die Produktion elektronischer Geräte auf der Basis bundesdeutscher Lizenzen aufgenommen. Aus der Angebotspalette stellen wir zwei Geräte vor, die das Interesse vieler Hobby-Elektroniker aber auch Profis finden dürften.

Frequenzzähler-FC 1.3

Der rechnende Frequenzzähler FC 1.3 benutzt im Gegensatz zu herkömmlichen Frequenzzählern ein völlig anderes Meßverfahren. Er arbeitet nicht mit einer festen Torzeit, in der die Perioden des Eingangssignals gezählt werden. Er ermittelt die Zeit, die das Eingangssignal für eine ganze Anzahl von Perioden benötigt. So werden auch niedrige Frequenzen in sehr kurzer Meßzeit mit hoher Genauigkeit gemessen.

Eine Frequenz von z. B. 10 Hz wird mit einer Meßzeit von nur 0,1 Sekunden bereits mit einer Auflösung von 6 Stellen gemessen. Beim herkömmlichen Zählvorgang wäre für 6 Stellen Auflösung eine Meßzeit von mehr als einem Tag erforderlich.

Im Rechenbetrieb kann der FC 1.3 z. B. für Abgleich- und Kontrollarbeiten zum Meßwert eine Konstante addieren bzw. subtrahieren. So können z. B. ZF-Frequenzen in Sende- und Empfangsstufen direkt vom Meßwert subtrahiert werden. Bei Abgleicharbeiten an Oszillatoren kann durch Subtraktion der Sollfrequenz direkt die Abweichung in Hertz angezeigt werden.

Bei der Periodendauermessung wird direkt die Periodendauer des Eingangssignals auf dem Display angezeigt.

Die Zeitmessung mißt wahlweise die HIGH- bzw. LOW-Zeiten des Eingangssignals mit einer Auflösung von 100 ns. In dieser Betriebsart können z. B. die Zeiten von Monoflops usw. genau ermittelt werden.

Für automatische Messungen, Fernmessung, Protokollierung über den Anschluß eines IBM-compatiblen Rechners (PC, XT, AT) ist der FC 1.3 mit einem entsprechenden Parallel-Interface auszustatten. Der Rechner übernimmt hierbei Steuerung und Meßwertauswertung der vom FC 1.3 gelieferten Werte. Entsprechende Software kann geliefert werden.

An den rechnenden Frequenzzählern können alle handelsüblichen Spannungsteiler angeschlossen werden.

Technische Daten

Netzspannung: 220 Volt +/- 10%
Leistungsaufnahme: etwa 15 VA

Anzeige: 8 Stellen Mantisse + 1 Stelle Exponent
+/- 0.0 E-9 bis +/- 9999999 E + 9

Rechen-

konstante: +/- 0.0 E-9 bis +/- 9999999 E + 9
Meßzeiten: 0.1, 0.2, 0.5, 1, 2, 5, 10, 20, 50,
100, 200, 500, 1000, 2000, 5000,
10000 Sekunden

Zeitbasis: Quarzeitbasis 10 MHz +/- 25 ppm
(Quarzofen: 10 MHz +/- 1 ppm
nachrüstbar)

externe Zeitbasis: 10 MHz an-
schließbar z. B. DCF 77 - Zeitbasis

Eingang 0-80 MHz: 1 M Ohm/40 pF Eingangswider-
stand

Empfindlichkeit besser 50 m V eff 10 V cff max.
Eingangsspannung

Eingang 20-1300 MHz: 50 Ohm Eingangswider-
stand

Empfindlichkeit besser 50 m V eff
1 V eff max. HF-Spannung

Gehäuse: Breite 250 mm, Höhe 76 mm,
Tiefe 175 mm

Preis: etwa 450,- DM

Oszillographenspei- cherzusatz DSVO-25

Im Umgang mit Oszillographen zeigt es sich, daß man Probleme beim Messen langsamer Vorgänge, z. B. Kontaktprellen, Ladekurven, Einschaltverhalten usw. hat.

Es ist hier egal, ob Ihr Oszillograph eine Bandbreite von 10 MHz oder 100 MHz besitzt. Sie werden bei den genannten Vorgängen auf Ihrem Oszillographen nur einen langsam wandernden Leuchtpunkt sehen.

Der DSVO-25 erlaubt Ihnen, im Gegensatz zu vielen anderen Speichervorsätzen, bereits während der Aufzeichnung eine Kontrolle über die Aufzeichnung. Der Oszillograph wird nicht für die Dauer der Aufzeichnung dunkel. Dies wird durch ein schnelles Dual-Port-Memory, das quasi gleichzeitig beschrieben und gelesen wird, möglich.

Der Speichervorsatz DSVO-25 erweitert Ihr Oszilloskop um viele neue Meßmöglichkeiten.

Durch den Zeitbasisbereich von 0,1 ms bis 50 ks können sowohl Vorgänge im gesamten NF-Bereich, wie auch extrem langsame Vorgänge dargestellt werden. Nachdem das Meßsignal erfaßt ist, kann die Kurve durch zwei Cursor-Linien begrenzt und exakt vermessen werden. Meßwerte wie Zeit, Frequenz, Spannung werden digital alpha-numerisch direkt im Oszillographenbildschirm eingeblendet.

Er ist als eigenständiges Gerät konzipiert. Die Anordnung und Beschriftung der Bedienelemente entspricht der normaler Oszilloskope. Dadurch ist eine schnelle Einarbeitung in die Funktion des DSVO-25 gegeben.

Der DSVO-25 eignet sich zum Messen von Spannungen, Spannungsdifferenzen, Zeit, Frequenz, Effektivwerten und Leistungsmessungen an 4, 8, 16 und 600 Ohm.

Er verfügt über die Triggerarten AUTO, NORM, MAN und SINGLE. Damit wird er allen Bedürfnissen im Meßfeld gerecht.

Als besonderes Extra verfügt er über eine Centronics-Druckerschnittstelle die wahlweise im Epson LX 80 oder ASCII-Format betrieben werden kann und damit die Möglichkeit der dauerhaften Dokumentation des Schirmbildes und dessen bequeme Auswertung bietet.

Durch seine Eingangsimpedanz von 1 MOhm/40 pF können alle 10:1 Tastköpfe angeschlossen werden.

Technische Daten

Y-Verstärker:	
Bandbreite:	etwa 100 kHz
Eingangswiderstand:	1 MOhm/40 pF in allen Bereichen
Kopplung:	DC/AC über 100 nF
Max. Eingangsspannung:	+/- 250 Volt
Max. Meßspannung:	+/- 100 Volt
Eingangsteiler:	50 mV-5 V
A/D-Wandler:	8 bit
Max. Wandler:	250 kHz
Triggerausgang:	etwa 5 Vss. AC gekoppelt
Triggerflanke:	positiv und negativ
Zeitbasis:	0.1 ms-50 ks
Stromversorgung:	220 V +/- 10%, 12 VA
Maße:	Hohe 80 mm, Breite 250 mm, Tiefe 160 m
Preis:	etwa 550,- DM

Weitere Auskünfte erteilt Ihnen gern unsere Vertriebsabteilung.



Olvenstedter Platz 5
Magdeburg, 3080
Tel. 091/344677

Für den guten Ton (2)

L. LEHMANN; A. ZIEGENBALG; W. PETHE

In der vorhergehenden Ausgabe hatten wir die wichtigsten Grundlagen und die ersten Abschnitte dieser Bauanleitung veröffentlicht. Hier nun das letzte Kapitel des universellen Stimmgerätes, das alle Musiker besitzen sollten.

Bei genügend hoher Schaltfrequenz und geöffnetem Transistor leuchten alle Leuchtdioden gleichmäßig hell. Der Schaltzustand von VT2 wird durch die Frequenz des aufbereiteten Eingangssignals bestimmt.

R7 und R8 stellen die Basisvorspannung von VT2 so ein, daß bei fehlendem Eingangssignal die Leuchtdioden nicht leuchten. Die Basis/Emitter-Spannung liegt hier bei 0,4 V. Wird nun ein Tonsignal eingespeist, so leitet VT2 während der negativen und sperrt während der positiven Halbwelle.

Damit wird klar, daß bei Übereinstimmung von Vergleichs- und Meßfrequenz vier LEDs ein scheinbar stehendes Leuchtmuster bilden, vorausgesetzt, es handelt sich um eine sinusförmige Eingangsgröße. Bei Abweichungen von der Sinusform, also beim Hinzukommen von Oberwellen, wird sich die Zahl der leuchtenden LEDs verändern. Das Rotationsverhalten bleibt jedoch dasselbe. Ist die

Frequenzdifferenz nicht Null, so nimmt auch die Phasendifferenz zu; es kommt zur Rotation des LED-Musters. Aus der Richtung der Rotation läßt sich die Richtung ableiten, in die abgestimmt werden muß. Bei zu großer Differenz flackern die Leuchtdioden ohne erkennbare Ordnung.

Aufbauhinweise

Es ist zweckmäßig, die einzelnen Baugruppen auf der Platine getrennt aufzubauen. Benötigt werden ein Oszilloskop und ggf. ein Frequenzmesser.

Empfehlenswert ist folgende Vorgehensweise:

1. Aufbau und Inbetriebnahme eines Netzteils (5 V/etwa 500 mA).
2. Aufbau des Taktgenerators auf der Platine und Überprüfen der Taktfrequenz am Ausgang von DI.2 mittels Oszilloskop.
3. Aufbau und Inbetriebnahme der Ton- und Oktavmatrix und deren Anschluß an die Leiterplatte.

4. Bestückung der Leiterplatte mit der Programmierschaltung

Bei Betätigung von S3 müssen die Ausgänge des 2716 kurzzeitig Pegeländerungen aufweisen. Ein ständiges Schwingen an den Ausgängen ist auf ein inkorrektes Arbeiten entweder von D2 und von D3.1 zurückzuführen.

5. CTC und D6 einlöten

An den Ausgängen von D6 muß die Frequenz mittels Oszilloskop nachweisbar sein. Um eventuelle Fehlprogrammierungen des CTC aufzudecken, sollte S3 wiederholt betätigt werden. Treten diese auf, ist C3 zu verändern. An der Anzahl der Fehlprogrammierungen ist dann zu erkennen, wie C3 zu wählen ist.

6. D7 einbauen

Eine Negation des Ausgangssignals von D6 ist die Folge.

7. Aufbau und Anschluß des Diodenkreises

Die Leuchtdioden sind kreisförmig auf einer separaten Leiterplatte anzuordnen, diese später hinter der Gehäusefront zu befestigen. R6 wird ebenfalls eingelötet, Betriebsspannung angelegt, dann eingeschaltet und Taste S3 gedrückt. Nun müssen alle LEDs leuchten. Danach wird die Betriebsspannung von R6 wieder abgeschaltet.

8. Aufbau der Transistorstufe um VT2

Legt man R9 auf Masse, bewirkt dies ebenfalls ein Leuchten der LED.

9. Einbau von A1 und seiner Außenbeschaltung

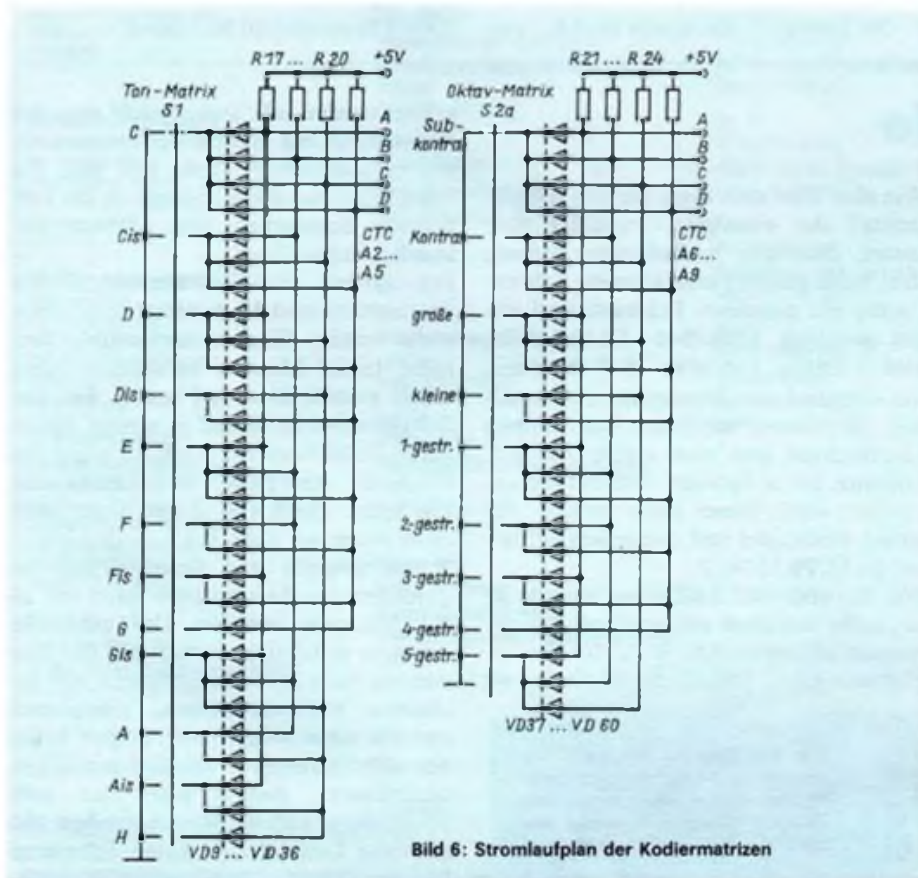


Bild 6: Stromlaufplan der Kodiermatrizen

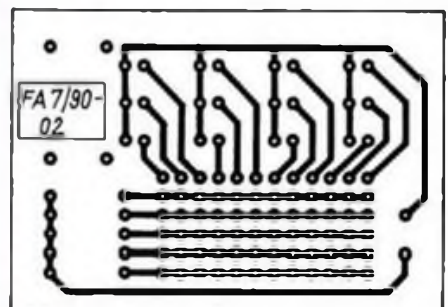


Bild 7: Leitungsführung der Kodiermatrix nach Bild 6

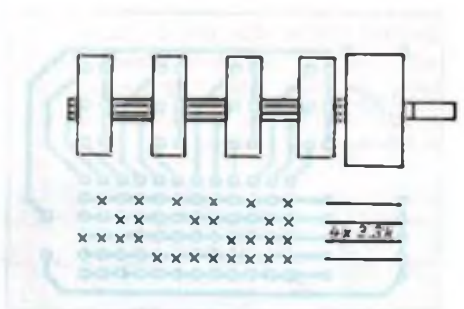


Bild 8: Bestückungsplan der Kodiermatrix

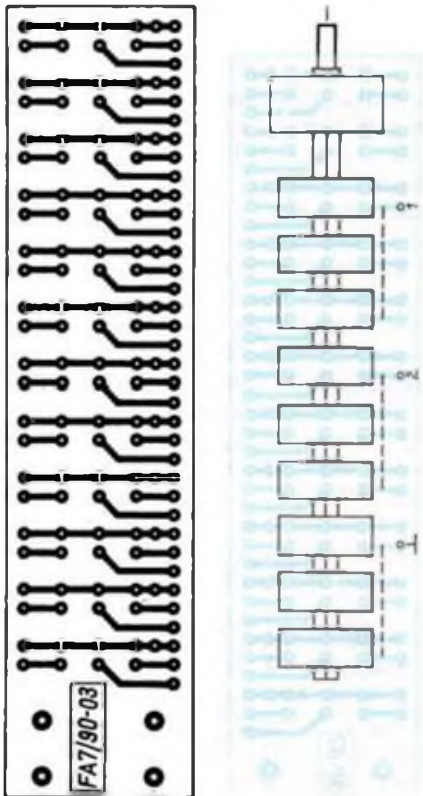


Bild 9: Leitungsführung der Kodlermatrix

Bild 10: Bestückungsplan der Matrix nach Bild 9

Dem nichtinvertierenden Eingang von A1 wird ein Signal zugeführt und das Ausgangssignal des OV überprüft. Mittels R11 ist auf gleichmäßige Begrenzung des Ausgangssignals abzugleichen. Jetzt muß das Gerät in den sechs unteren

Hexlisting des EPROM-Inhalts

```

0000 07 04 47 04 07 08 47 04 07 80 47 04 07 80 47 04
0010 07 04 47 04 07 08 47 04 07 76 47 04 07 77 04 07 70 47 04
0020 07 05 47 04 07 76 47 04 07 77 04 07 77 04 07 77 04 07 77 04
0030 07 05 47 04 07 76 47 04 07 77 04 07 77 04 07 77 04 07 77 04
0040 07 05 47 04 07 76 47 04 07 77 04 07 77 04 07 77 04 07 77 04
0050 07 05 47 04 07 76 47 04 07 77 04 07 77 04 07 77 04 07 77 04
0060 07 05 47 04 07 76 47 04 07 77 04 07 77 04 07 77 04 07 77 04
0070 07 05 47 04 07 76 47 04 07 77 04 07 77 04 07 77 04 07 77 04
0080 07 05 47 04 07 76 47 04 07 77 04 07 77 04 07 77 04 07 77 04
0090 07 05 47 04 07 76 47 04 07 77 04 07 77 04 07 77 04 07 77 04
00A0 07 05 47 04 07 76 47 04 07 77 04 07 77 04 07 77 04 07 77 04
00B0 07 05 47 04 07 76 47 04 07 77 04 07 77 04 07 77 04 07 77 04
00C0 07 05 47 04 07 76 47 04 07 77 04 07 77 04 07 77 04 07 77 04
00D0 07 05 47 04 07 76 47 04 07 77 04 07 77 04 07 77 04 07 77 04
00E0 07 05 47 04 07 76 47 04 07 77 04 07 77 04 07 77 04 07 77 04
00F0 07 05 47 04 07 76 47 04 07 77 04 07 77 04 07 77 04 07 77 04
0100 07 05 47 04 07 76 47 04 07 77 04 07 77 04 07 77 04 07 77 04
0110 07 05 47 04 07 76 47 04 07 77 04 07 77 04 07 77 04 07 77 04
0120 07 05 47 04 07 76 47 04 07 77 04 07 77 04 07 77 04 07 77 04
0130 07 05 47 04 07 76 47 04 07 77 04 07 77 04 07 77 04 07 77 04
0140 07 05 47 04 07 76 47 04 07 77 04 07 77 04 07 77 04 07 77 04
0150 07 05 47 04 07 76 47 04 07 77 04 07 77 04 07 77 04 07 77 04
0160 07 05 47 04 07 76 47 04 07 77 04 07 77 04 07 77 04 07 77 04
0170 07 05 47 04 07 76 47 04 07 77 04 07 77 04 07 77 04 07 77 04
0180 07 05 47 04 07 76 47 04 07 77 04 07 77 04 07 77 04 07 77 04
0190 07 05 47 04 07 76 47 04 07 77 04 07 77 04 07 77 04 07 77 04
01A0 07 05 47 04 07 76 47 04 07 77 04 07 77 04 07 77 04 07 77 04
01B0 07 05 47 04 07 76 47 04 07 77 04 07 77 04 07 77 04 07 77 04
01C0 07 05 47 04 07 76 47 04 07 77 04 07 77 04 07 77 04 07 77 04
01D0 07 05 47 04 07 76 47 04 07 77 04 07 77 04 07 77 04 07 77 04
01E0 07 05 47 04 07 76 47 04 07 77 04 07 77 04 07 77 04 07 77 04
01F0 07 05 47 04 07 76 47 04 07 77 04 07 77 04 07 77 04 07 77 04
    
```

Oktaven bereits arbeiten. Um es „höhen-tauglich“ und „geräuschvoll“ zu machen, sind D8 und VT1 einzufügen.

Algorithmus zur Berechnung der Zeitkonstanten des CTC

1. Feststellen der Frequenz des verwendeten Quarzes f_q und der jeweiligen Tonfrequenzen f_{m1} ($i = 1 \dots n$).
2. Unter der Voraussetzung, daß der CTC-Verteiler 16 zur Anwendung kommt und daß die achtfache Tonfrequenz nötig ist, gilt folgende Formel für die Zeitkonstante TK:

$$TK = \frac{f_q}{8 \cdot 16 \cdot f_{m1}} \quad (1)$$

3. Der errechnete TK ist zu runden.
4. Die Formel (1) kann jetzt nach f_{m1} um-

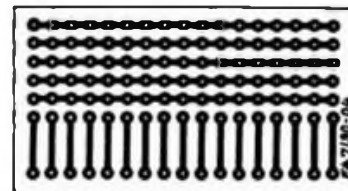


Bild 11: Leitungsführung der LED-Matrix

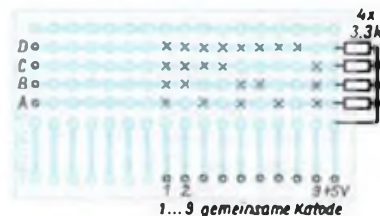


Bild 12: Bestückungsplan der LED-Matrix nach Bild 11

gestellt werden. Dann ist der gerundete TK einzusetzen und damit ein f_{m1} auszurechnen.

5. Es folgt eine Fehlerrechnung:

$$d = \frac{[f_{m1} - f_{m1}]}{f_{m1}} \cdot 100\% \quad (2)$$

6. Bei $d \leq 0,3\%$ kann der TK beibehalten werden. Sonst sind andere Maßnahmen zu ergreifen, z. B. die Teilung der Eingangsfrequenz usw.

7. Bei einem TK > 256 ist dieser als Produkt auf beide CTC-Kanäle aufzuteilen und in hexadezimale Werte umzurechnen. Bei TK < 256 bekommt Kanal 0 diesen Wert und Kanal 1 den Wert 1. Die Zahl 256 entspricht hier der 0!

SMD-Technik für alle

Wer sich Elektronik-Kataloge näher ansehen hat, dem wird aufgefallen sein, daß auch SMD-Bauelemente angeboten werden. Mittlerweile schon fast Standard in der Industrie, dringen diese „Winzlinge“ auch immer mehr in den Amateurbereich ein. Viele behaupten, daß diese „Minithechnologie“ nichts für Hobby-Elektronik ist. Dem ist aber nicht so. Mit einiger Geduld und ein wenig Übung bekommt man diese Technik selbst als Amateur in den Griff. SMD-Bausteine werden direkt auf die Leiterbahn gelötet. Sie besitzen keine Anschlußdrähte, die durch die Leiterplatte gesteckt werden. Vorteil dieser SMDs ist ihre hohe Packungsdichte, denn sie sind bis zu 70% kleiner als herkömmliche Bauelemente.

Wie aber lötet man diese kleinen Bauelemente? Der wichtigste Grundsatz muß lauten: Statische Aufladungen vermeiden! Dazu gehören eine geerdete Arbeitsfläche, ein geerdetes Pulsband und ein gut geerdeter LötKolben. Dieser sollte eine Leistung von etwa 15 W besitzen, um eine zu hohe Temperatur zu vermeiden. Weiterhin benötigen wir dünnen Lötzinn Draht und eine spezielle SMD-Lötpaste, die in Spritzen-Abfüllungen angeboten wird. Diese Paste besteht aus einem Flußmittel und speziellem Lötpulver Sn 63/Pb 35/Ag 2.

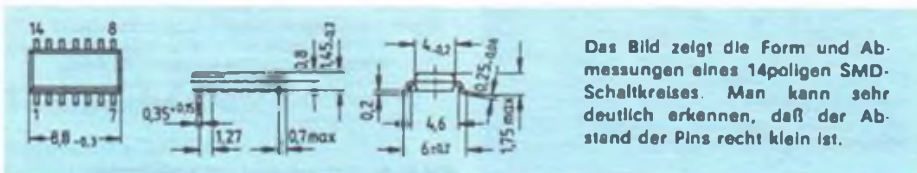
Wer das erste Mal SMD-Bauelemente lötet, sollte zunächst mit passiven Bauelementen anfangen. Mit Hilfe der Spritze gibt man einen Tropfen an die Stelle, wo

gelötet werden soll. Dann drückt man das Bauelement mit Hilfe einer Pinzette auf die entsprechende Stelle und hält die feine LötKolbenspitze solange an das Lot, bis sich Bauelement und Lötpaste verbunden haben. Fertig.

Bei aktiven SMD-Bauelementen, wie Transistoren und IS, benötigt man schon etwas mehr Fingerspitzengefühl. Nur nicht zuviel Lötpaste verwenden, ruhig damit geizen, hier darf man's. Bei den Schaltkreisen ist darauf zu achten, daß es keine Einkerbung für die Markierung des Pin 1 gibt. Statt dessen ist bei ihnen eine Pin-Reihe abschragt. Zeigt diese Seite nach unten, ist links Pin 1.

Schwierigkeiten wird eigentlich nur das Zeichnen von Leiterplatten nach der alten Methode bereiten. Der ernsthafte Amateur sollte sich deshalb mit der Herstellung nach dem Fotoverfahren vertraut machen. Fotobeschichtete Leiterplatten und die notwendigen UV-Lampen befinden sich im Angebot von Elektronik-Ver sandhäusern. Besitzt man eine gute 1:1-Vorlage, bereitet das Herstellen von sauberen Leiterplatten keine Schwierigkeiten mehr.

J. Wernicke



Das Bild zeigt die Form und Abmessungen eines 14poligen SMD-Schaltkreises. Man kann sehr deutlich erkennen, daß der Abstand der Pins recht klein ist.

Werk für Fernseh elektronik Berlin

Grenzwerte

Parameter	Kurzzeichen	Typ	Wert	Einheit
Durchlaßgleichstrom bei $\delta_a = -25 \dots 25^\circ\text{C}$	I_F		≤ 20	mA
Periodischer Spitzendurchlaßstrom bei $\delta_a = -25 \dots 25^\circ\text{C}$	I_{FRM}		≤ 150	mA
Sperrgleichspannung bei $\delta_a = -25 \dots 70^\circ\text{C}$	U_R	VQH 205, 206, 207	≤ 5	V
Reduktionskoeffizient ¹ des Durchlaßgleichstroms	TK_{IF}		$\geq -0,25$	mA/K
Reduktionskoeffizient ¹ des relativen Spitzendurchlaßstroms	TK_{IFRM}		$\geq -1,27$	%/K
Betriebstemperatur	δ_a	VQH 205, 206, 207 VQH 604	$-25 \dots 70$ $-25 \dots 55$	$^\circ\text{C}$
Lagerungstemperatur für die Lagerung bis zu 30 Tagen	δ_{lag}		$-50 \dots 50$	$^\circ\text{C}$

1 VQH 205, 206, 207: $\delta_a = 70^\circ\text{C}$; VQH 604: $\delta_a = 25 \dots 55^\circ\text{C}$

Kenngrößen bei $\delta_a = 25^\circ\text{C}$

Parameter	Kurzzeichen	Typ	Wert	Einheit
Durchlaßgleichspannung bei $I_F = 10\text{ mA}$	U_F	VQH 205, 206, 207 ¹	$\leq 2,6$	V
Sperrgleichstrom ¹ bei $U_R = 5\text{ V}$	I_R	VQH 205, 206, 207	≤ 100	μA
Lichtstärkemittelwert ² bei $I_F = 10\text{ mA}$	\bar{I}_v	VQH 205, 206, 207 VQH 604	≥ 100 ≥ 150	μcd
Relativer TK der Lichtstärke ¹ bei $I_F = 10\text{ mA}$	TK_{IV}		≤ -1	%/K
Wellenlänge der maximalen Emission	λ_p	grünstrahlende Segmente	555...575	nm
		rotstrahlende Segmente	625...645	nm
Spektrale Strahlungsbreite	$\Delta\lambda_{0,5}$	grünstrahlende Segmente	40	nm
		rotstrahlende Segmente	45	nm

1 je Segment 2 VQH 205, 206, 207: gemittelt über die Segmente der ersten Ziffer; VQH 604: gemittelt über die Segmente der Zeile 3 VQH 205, 206, 207: $\delta_a = 25 \dots 70^\circ\text{C}$; VQH 604: $\delta_a = 25 \dots 55^\circ\text{C}$

Kurzcharakteristik

- VQH 205: grünstrahlende fünfstellige Ziffernanzeige mit je 7 Segmenten und mit einem Komma zwischen der 3. und 4. Ziffer
- Zusätzlich enthält dieses Bauelement zwei Symbolfelder mit den Schriftzeichen „kHz“ bzw. „MHz“, die jeweils von zwei in Reihe geschalteten Chips ausgeleuchtet werden.
- VQH 206, 207: grünstrahlende vierstellige Ziffernanzeigen mit je 7 Segmenten
- Bei VQH 207 geometrische Trennung zwischen der 3. und 4. Ziffer
- VQH 604: Flachbandanzeige mit einem rotstrahlenden Segment und fünf grünstrahlenden Segmenten

Einbau- und Lötinweise

- Lötzeit VQH 205, 206, 207: max. 3 s.; VQH 604: max. 2,5 s
- Löttemperatur VQH 205, 206, 207: max. 260°C ; VQH 604: max. 240°C
- Zwischen BE-Leiterplatte und Verkopplung dürfen keine Scher- und/oder Biegebelastungen auftreten

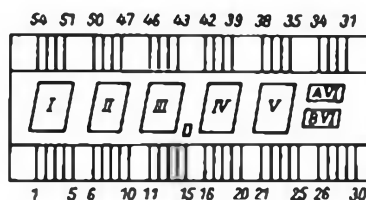


Bild 1: Belegungsplan für VQH 205

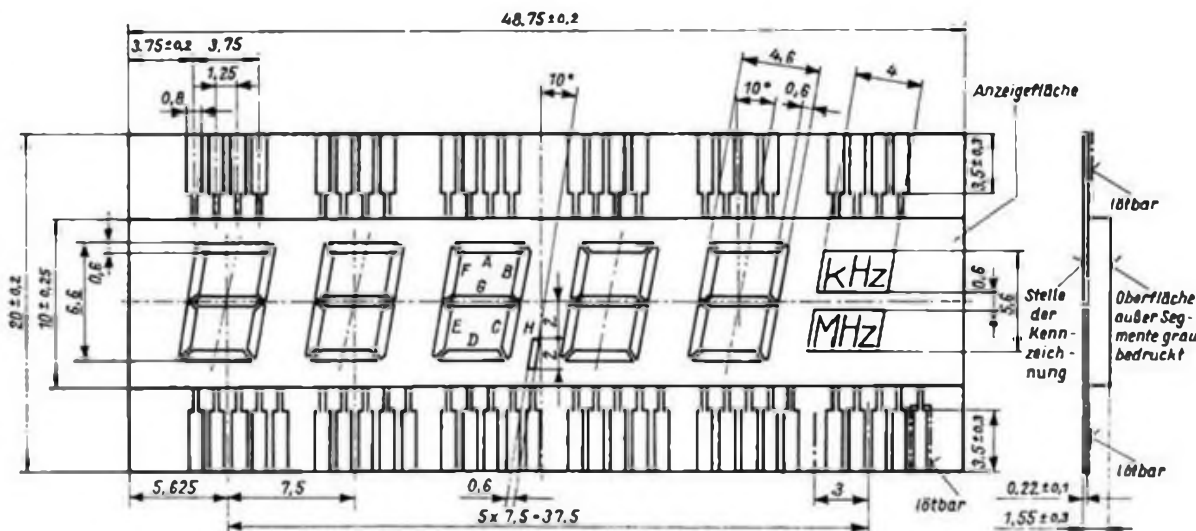


Bild 2: Maßbild der Flachbandanzeige VQH 205

Anschlußbelegung VQH 205

Kontakt	Belegung	Kontakt	Belegung	Kontakt	Belegung
1	Anode I	19	C IV	37	G V
2	E I	20	frei	38	F V
3	D I	21	Anode V	39	B IV
4	C I	22	E V	40	A IV
5	frei	23	D V	41	G IV
6	Anode II	24	C V	42	F IV
7	E II	25	frei	43	B III
8	D II	26	Anode B VI	44	A III
9	C II	27	inn. Verb.	45	G III
10	frei	28	Katode B VI	46	F III
11	Anode III	29	frei	47	B II
12	E III	30	frei	48	A II
13	D III	31	frei	49	G II
14	C III	32	Katode A VI	50	F II
15	H III	33	Anode A VI	51	B I
16	Anode IV	34	inn. Verb.	52	A I
17	E IV	35	B V	53	G I
18	D IV	36	A V	54	F I

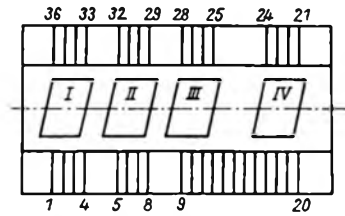


Bild 3: Belegungsplan für die Lichtemitter-Flachbandanzeige VQH 206

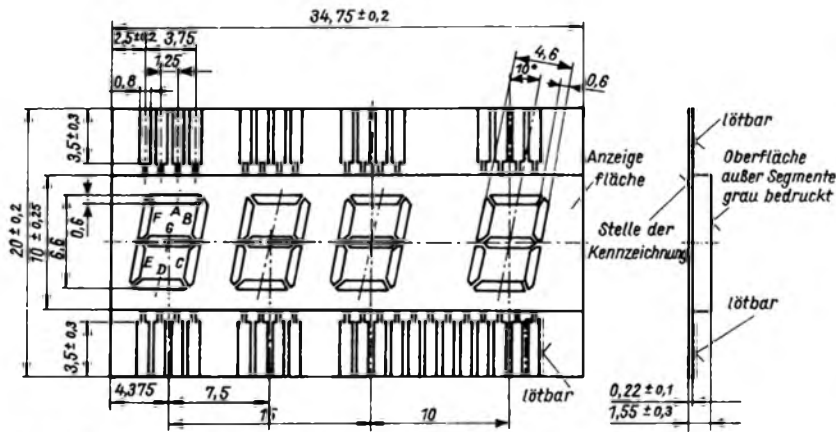


Bild 4: Maßbild für die Anzeigeeinheit VQH 206

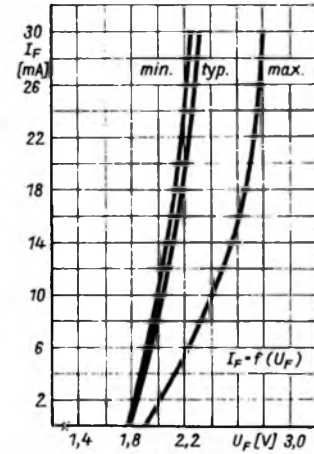


Bild 5: Durchlaßkennlinien für VQH 205, 206 und 207

Anschlußbelegung VQH 206

Kontakt	Belegung	Kontakt	Belegung	Kontakt	Belegung
1	Anode I	13	frei	25	B III
2	E I	14	frei	26	A III
3	D I	15	frei	27	G III
4	C I	16	frei	28	F III
5	Anode II	17	Anode IV	29	B II
6	E II	18	E IV	30	A II
7	D II	19	D IV	31	G II
8	C II	20	C IV	32	F II
9	Anode III	21	B IV	33	B I
10	E III	22	A IV	34	A I
11	D III	23	G IV	35	G I
12	C III	24	F IV	36	F I

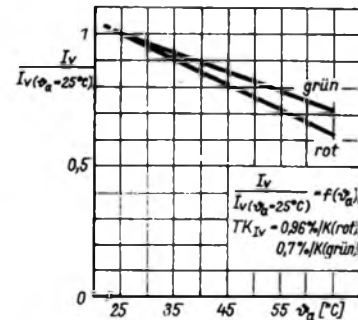


Bild 6: Relativer TK der Lichtstärke für VQH 205, 206, 207

Anschlußbelegung VQH 207

Kontakt	Belegung	Kontakt	Belegung	Kontakt	Belegung
1	Anode	13	Anode III	25	B III
2	E I	14	E III	26	A III
3	D I	15	D III	27	G III
4	C I	16	C III	28	F III
5	Anode II	17	Anode IV	29	B II
6	E II	18	E IV	30	A II
7	D II	19	D IV	31	G II
8	C II	20	C IV	32	F II
9	frei	21	B IV	33	B I
10	frei	22	A IV	34	A I
11	frei	23	G IV	35	G I
12	frei	24	F IV	36	F I

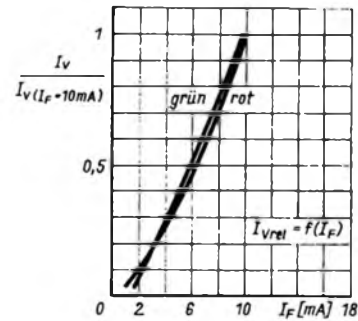


Bild 7: Normierte Darstellung der Lichtstärke für VQH 205, 206, 207

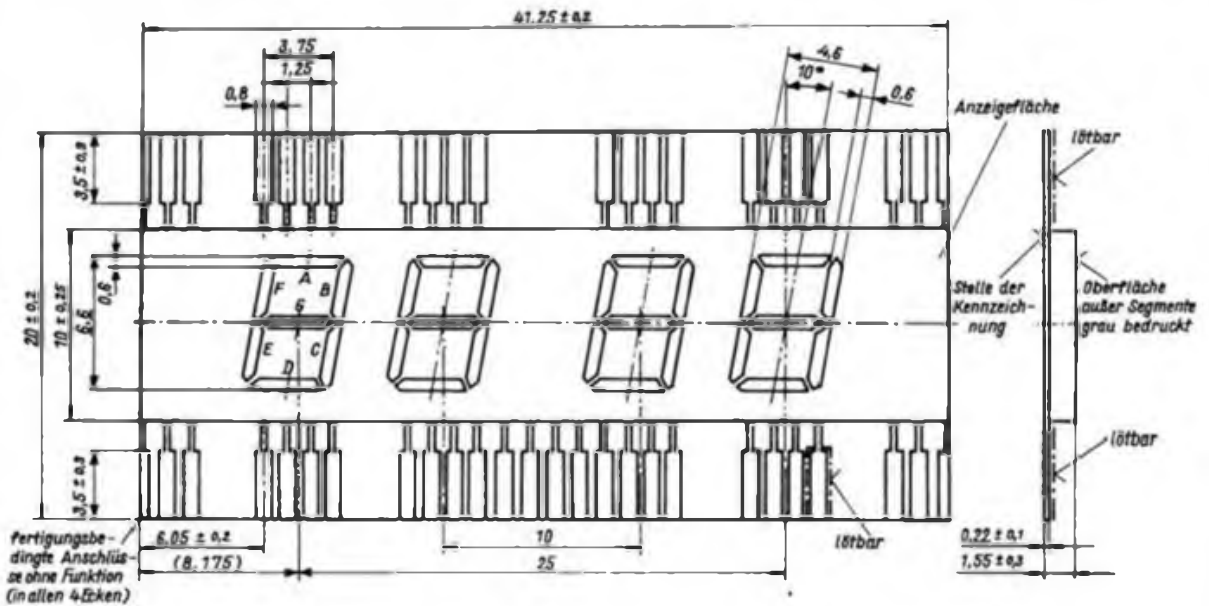


Bild 8: Maßbild für die Anzeigeeinheit VQH 207

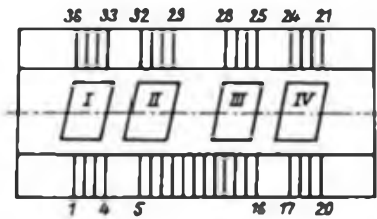


Bild 9: Belegungsplan für die Lichtemitter-Flachbandanzeige VQH 207

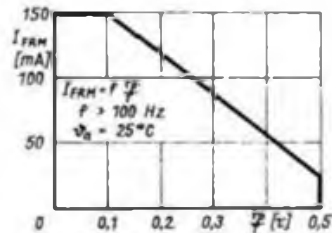


Bild 11: Zulässiger Spitzendurchlaßstrom in Abhängigkeit vom Tastverhältnis D für alle Typen

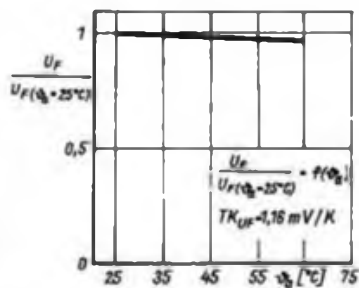


Bild 12: Normierte Darstellung der Durchlaßgleichspannung für VQH 604

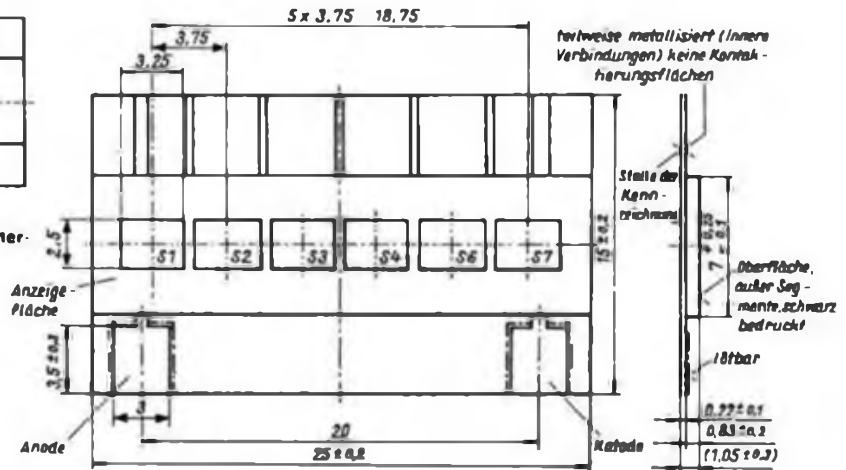


Bild 10: Maßbild für die Anzeigeeinheit VQH 604

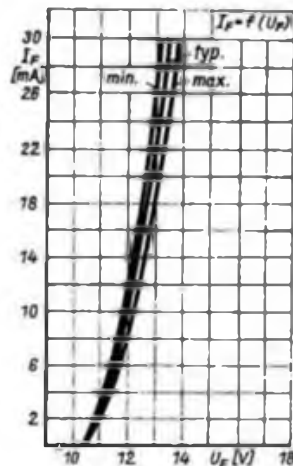


Bild 13: Durchlaßkennlinie für VQH 604

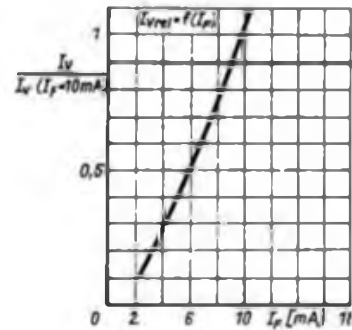


Bild 14: Normierte Darstellung der Lichtstärke für VQH 604

Literatur

Datenblatt „Lichtemitter-Flachbandanzeigen VQH 205, VQH 206, VQH 207, VQH 604“ des Herstellers

MQH 200

Lichtemitter-Flachbandanzeige mit Ansteuer-IS

Werk für Fernsehelektronik Berlin

Kurzcharakteristik

- Reihenanzordnung von 24 grünstrahlenden Segmenten mit 2 hybridintegrierten Ansteuerschaltkreisen A 277 X im Punktbetrieb

Einbau- und Lötinweise

- Löttemperatur max. 250 °C
- Lötzeit max. 3 s
- Zwischen BE-Leiterplatte und Verkopplung dürfen keine Scher- und/oder Biegebelastungen auftreten

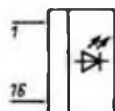


Bild 1: Schaltzeichen

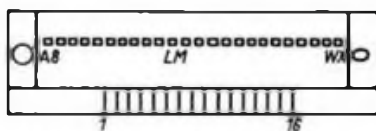


Bild 2: Anschlußbelegung

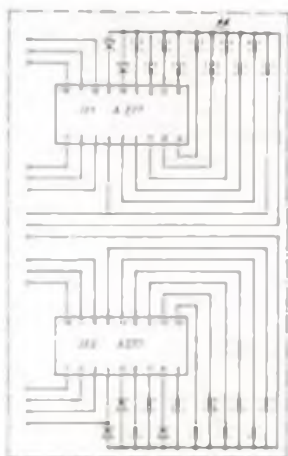


Bild 3: Innenschaltung der Lichtemitter-Flachbandanzeige, links die Kontakte 1 (oben) bis 16 (unten)

Bild 4: Maßbild

Literatur

Datenblatt „Lichtemitter-Flachbandanzeige MQH 200“ des Herstellers

Grenzwerte

Parameter	Kurzzeichen Typ	Wert	Einheit
Betriebsspannung bei $\delta_a = -25 \dots 70^\circ\text{C}$	U_{CC}	5,5...18 ¹	V
Obere Referenzspannung	U_{Refmax}	0...6,2	V
Untere Referenzspannung	U_{Refmin}	0...6,2	V
Steuerspannung bei $\delta_a = -25 \dots 70^\circ\text{C}$	U_{St}	0...6,2	V
LED-Strom bei $\delta_a = -25 \dots 25^\circ\text{C}$	I_{LED}	≤ 20	mA
Reduktionskoeffizient des LED-Stroms bei $\delta_a = 25 \dots 70^\circ\text{C}$	TK_{ILED}	$\geq -0,25$	mA/K
Betriebstemperatur	δ_i	-25...55	°C
Lagerungstemperatur für Lagerung bis zu 30 Tagen	δ_{lag}	-50...50	°C

¹ Werte < 5,5 V führen zur Funktionsunfähigkeit, nicht zur Zerstörung

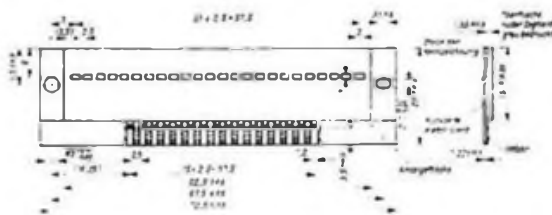
Kenngrößen bei $\delta_a = 25^\circ\text{C}$

Parameter	Kurzzeichen Typ	Wert	Einheit
Stromaufnahme bei $U_3 = U_{12} = U_6 = 18\text{ V}$, $U_8 = 6 \pm 0,06\text{ V}$, $U_{15} = 6 \pm 0,06\text{ V}$, $I_{LED} = 0$	I_{S1}, I_{S11}	≤ 10	mA
Eingangstrom ¹ bei $U_3 = U_{12} = U_6 = 18\text{ V}$, $U_8 = 1,2 \pm 0,01\text{ V}$, $U_{15} = 1,2 \pm 0,01\text{ V}$	I_E	≥ -2	μA
Lichtstärkemittelwert ² bei $U_3 = U_{12} = U_6 = 12\text{ V}$, $U_8 = U_{15} = 5,2\text{ V}$, $U_{LED} = 10\text{ mA}$	I_V	≥ 150	μA
Relativer TK der Lichtstärke bei $\delta_a = 25 \dots 70^\circ\text{C}$	TK_{IV}	≤ -1	%/K
Wellenlänge der maximalen spektralen Emission	λ_p	555...575	nm
Spektrale Strahlungsbandbreite	$\Delta\lambda_{0,5}$	40	nm

¹ Für U_{Ref} und U_{St} ² Wert gemittelt über die ersten vier Segmente der Zeile. Einschätzung des I_V -Verhältnisses von Segment zu Segment erfolgt visuell, so daß Lichtstärkeunterschiede nicht störend erkennbar sind.

Anschlußbelegung

Kontakt	Belegung	IS	Pin
1	Untere Referenzspannung	$U_{Refmin1}$	1 16
2	Steuerspannung	U_{St1}	1 17
3	Betriebsspannung	U_{CC1}	1 18
4	Masse		1 1
5	Helligkeitssteuerung	U_{H1}	1 2
6	Obere Referenzspannung	$U_{Refmax1}$	1 3
7	Katode LED L		1 4
8	Betriebsspannung LED A...L		1
9	Betriebsspannung LED M...X		2
10	Untere Referenzspannung	$U_{Refmin2}$	2 16
11	Steuerspannung	U_{St2}	2 17
12	Betriebsspannung	U_{CC2}	2 18
13	Masse		2 1
14	Helligkeitssteuerung	U_{H2}	2 2
15	Obere Referenzspannung	$U_{Refmax2}$	2 3
16	Katode LED X		2 4



Das aktuelle Literaturangebot

Datenbücher

Heinz Rheinländer
CMOS-Logikschaltkreise
 160 Seiten mit Abbildungen
 Broschur, 8,00 DM
 Bestell-Nr. 747 205 6

Heinz Rheinländer
Analoge integrierte Schaltkreise
Konsumgüterelektronik
 336 Seiten mit Abbildungen
 Broschur, 16,50 DM
 Bestell-Nr. 747 328 6

Heinz Rheinländer
HCT-Logikschaltkreise
 144 Seiten mit Abbildungen
 Broschur, 7,20 DM
 Bestell-Nr. 747 204 8

Amateurbibliothek

Manfred Kramer
 Steffen Würtenberger
Datenbuch
Mikrorechnerschaltkreise
 368 Seiten mit Abbildungen
 Broschur, 16,00 DM
 Bestell-Nr. 747 135 2

Claus Kühnel
FORTH auf dem Kleincomputer
 96 Seiten mit Abbildungen
 Broschur, 5,60 DM
 Bestell-Nr. 747 329 4

Hans-Jochen Schulze
 Georg Engel
Moderne Musikelektronik
 Praxisorientierte Elektroakustik und Geräte zur elektronischen Klangerzeugung
 352 Seiten mit Abbildungen
 Broschur, 18,20 DM
 Bestell-Nr. 747 202 1

Elektronikmagazin 1
 Herausgegeben von Klaus Schlenzig und Wolfgang Stämmler
 192 Seiten mit Abbildungen
 Broschur, 7,80 DM
 Bestell-Nr. 747 199 3

Elektronikmagazin 2
 Herausgegeben von Klaus Schlenzig und Steffen Würtenberger
 192 Seiten mit Abbildungen
 Broschur, 7,80 DM
 Bestell-Nr. 747 323 5

Mikroelektronik in der Amateurpraxis 3
 Herausgegeben von Rainer Erlekmpl und Hans-Joachim Mönig
 336 Seiten mit Abbildungen
 Lederin, 19,50 DM
 Bestell-Nr. 746 933 2

Heinz Bäurich
 Hans Barthold
8-Bit-Mikrorechenteknik
 Prozessoren, Schaltkreise und ihre Programmierung
 192 Seiten mit Abbildungen
 Broschur, 9,00 DM
 Bestell-Nr. 747 116 8

Heinz Bäurich
 Hans Barthold
Einführung in die 16-Bit-Mikrorechenteknik
 mit dem K1819 WM86
 160 Seiten mit Abbildungen
 Broschur, 8,30 DM
 Bestell-Nr. 747 056 0

Andreas Bogatz
Mikrorechner in der Amateurreihe
 112 Seiten mit Abbildungen
 Broschur, 5,80 DM
 Bestell-Nr. 747 055 2

Frank Bormann
 Michael Rentzsch
Einchip-Mikrorechner
 Schaltungs- und Programmierpraxis
 128 Seiten mit Abbildungen
 Broschur, 6,50 DM
 Bestell-Nr. 747 206 4

Amateurreihe electronica Originalbaupläne

Nr. 244
 Gunter Kurz
Selektivverstärker
 1,90 DM
 Bestell-Nr. 747 208 0

Nr. 245
 Uwe Beier
Transistoren aus dem Kombinat Mikroelektronik
 1,90 DM
 Bestell-Nr. 747 210 1

Nr. 246
 Dettlef Dahms
Die integrierten Schaltkreise B 42xx D
 1,90 DM
 Bestell-Nr. 747 209 9

Nr. 247
 Lars Grallert
Diodenvergleichsliste
 1,90 DM
 Bestell-Nr. 747 265 5

Nr. 248
 Frank Sichla
Digitale Grundschaltungen
 1,90 DM
 Bestell-Nr. 747 330 7

Nr. 249
 Dieter Jung
 Klaus Schlenzig
Neue Schaltkreise der Stromversorgungstechnik
 2,50 DM
 Bestell-Nr. 747 331 5

Jörg Freudenberger
 Christoph Weber
 Christian Pokrandt
Schalter und Tasten für die Schwachstromtechnik
 80 Seiten mit Abbildungen
 Broschur, 4,80 DM
 Bestell-Nr. 747 207 2

Hans-Jürgen Kowalski
Berechnung und Aufbau aktiver RC-Filter
 128 Seiten mit Abbildungen
 Broschur, 6,50 DM
 Bestell-Nr. 747 054 4

Claus Kühnel
AD- und DA-Umsetzer für den Amateur
 112 Seiten mit Abbildungen
 Broschur, 7,00 DM
 Bestell-Nr. 747 136 0

Dietmar Schiller
Praktische NF-Verstärkertechnik
 128 Seiten mit Abbildungen
 Broschur, 7,00 DM
 Bestell-Nr. 747 058 7

AMATEUR
 MODERNE MUSIKELEKTRONIK
 HANS-JOCHEN SCHULZE / GEORG ENGEL



COUPON

Hiermit bestelle/n ich/wir:

... Expl. Rheinländer, CMOS/Br.	8,00 DM
... Expl. Rheinländer, Daten Konsum	16,50 DM
... Expl. Rheinländer, Daten HCT/Br.	7,20 DM
... Expl. Kramer, Datenbuch/Br.	16,00 DM
... Expl. Kühnel, FORTH	5,60 DM
... Expl. Schulze, Musikelekt./Br.	18,20 DM
... Expl. Elektronikmagazin 1	7,80 DM
... Expl. Elektronikmagazin 2	7,80 DM
... Expl. Elektronikmagazin 3	19,50 DM
... Expl. Bäurich, 8-Bit/Br.	9,00 DM
... Expl. Bäurich, 16-Bit/Br.	8,30 DM
... Expl. Bogatz, Mikrorechner/Br.	5,80 DM
... Expl. Bormann, Einchipr./Br.	6,50 DM
... Expl. Freudenberger, Schalter/Br.	4,80 DM
... Expl. Kowalski, RC-Filter/Br.	6,50 DM
... Expl. Kühnel, Umsetzer/Br.	7,00 DM
... Expl. Schiller, NF-Verst./Br.	7,00 DM
... Expl. electronica 244	1,90 DM
... Expl. electronica 245	1,90 DM
... Expl. electronica 246	1,90 DM
... Expl. electronica 247	1,90 DM
... Expl. electronica 248	1,90 DM
... Expl. electronica 249	2,50 DM
... Expl. Originalbauplan 69	1,00 DM
... Expl. Originalbauplan 70	1,00 DM
... Expl. Originalbauplan 71	1,00 DM
... Expl. Originalbauplan 72	1,00 DM
... Expl. Originalbauplan 73	1,00 DM

Name/Vorname _____
 Straße _____
 PLZ/Wohnort _____

Brandenburgisches Verlagshaus

Erhältlich im Buchhandel
 Bei Bezugsschwierigkeiten wenden
 Sie sich an das
 Brandenburgische Verlagshaus,
 Abt. Absatz
 Storkower Straße 158, Berlin, 1055

Kurzschlußfestes Komfortnetzteil mit Digi

A. HUHN

Für viele Elektronikamateure und vor allem für den Anfänger ist das Testen ihrer Leiterplatten und Schaltungen meistens eine Qual, da es oft an einer guten Spannungsversorgung mangelt. Im folgenden Beitrag soll deshalb eine Anregung gegeben werden, die ihnen eine wirkliche Alternative bietet.

Es wurde auf folgende Punkte besonderer Wert gelegt:

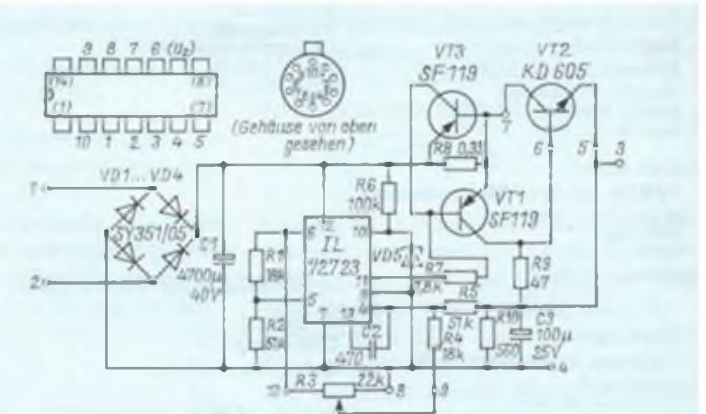
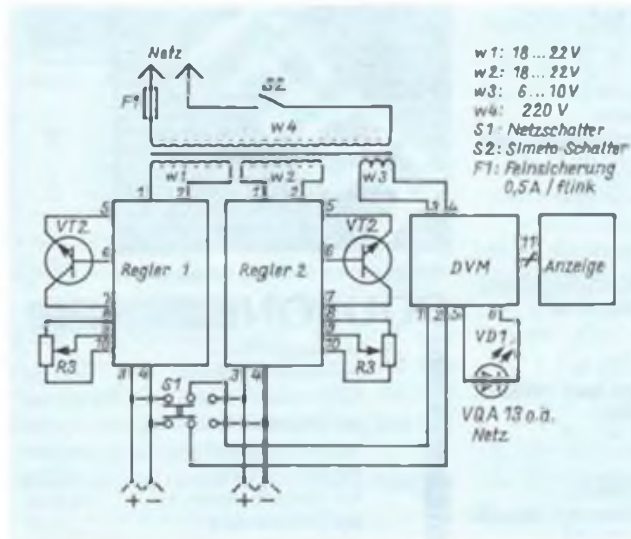
- zwei getrennte (galvanisch getrennte) Spannungen werden zur freien Ver-

schaltung (Dualspannungsversorgung, Reihenschaltung usw.) bereitgestellt, um dem Gerät einen möglichst breiten Anwendungsbereich zu eröffnen,

- Regelbereich für jeden Ausgang 0...20 V,
- Ausgangsstrombegrenzung auf 2 A (Kurzschlußfestigkeit),
- digitale Anzeige der Ausgangsspannung, um eine hohe Ablesegenauigkeit zu gewährleisten,
- hohe Nachbausicherheit besonders für Anfänger,
- Verwendung eines im Einzelhandel befindlichen Gehäuses, um den mechanischen Aufwand so gering wie möglich zu halten.

Prinzipieller Aufbau

Bild 1 zeigt den Gesamtstromlaufplan des Gerätes. Die beiden Reglerleiterplatten sind völlig identisch aufgebaut. Die Leiterplatte des Digitalvoltmeters besitzt eine eigene Stromversorgung.



◀ Bild 1: Übersichtsstromlaufplan des Dualnetztes

Bild 2: Stromlaufplan eines Reglers mit Anschlußbelegungen des MAA 723 für DIL- und TO-Gehäuse

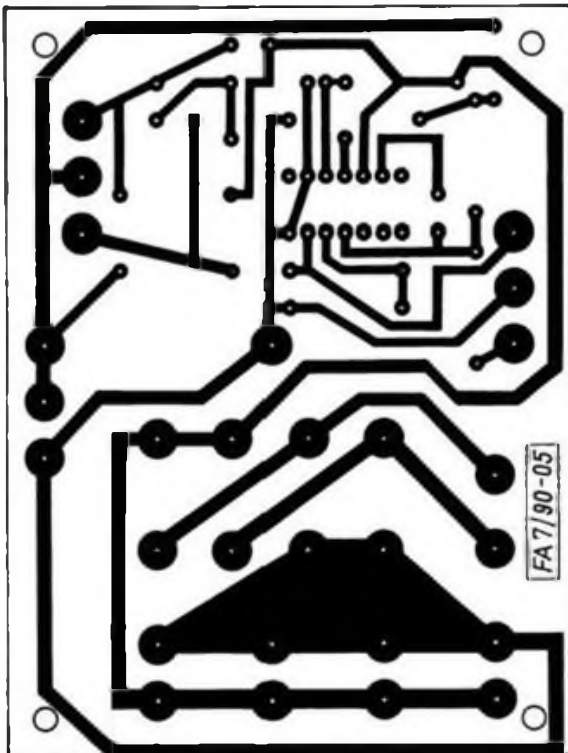
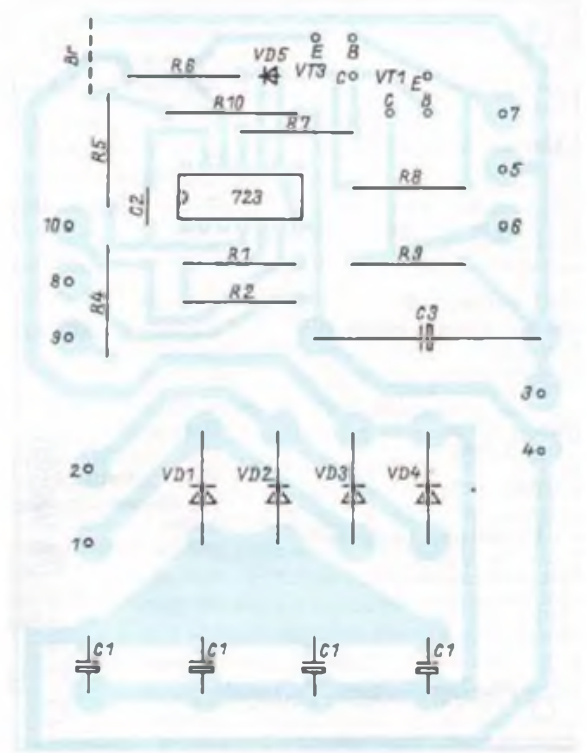


Bild 3: Leitungslührung einer Reglerleiterplatte

Bild 4: Bestückungsplan eines Regeltes



Der Simeto-Schalter S1 dient zur Umschaltung des Voltmetereingangs auf die jeweilige Spannungsquelle. Man stellt die gewünschte Ausgangsspannung ohnehin nur einmal ein und ein Umschalten zwischen den Ausgängen wurde nicht als störend empfunden.

Mit den beiden Potentiometern wird die Ausgangsspannung zwischen 0 und 20 V eingestellt.

Der Transformator sollte eine Kernleistung von etwa 80 VA besitzen. Ein Trafo mit 2 x 20 V/1,8 A und 7 V/0,5 A habe ich in meinem Gerät mit Erfolg einge-

setzt. Er hat sich thermisch und leistungsmäßig bewährt. Eine geringe Überlastung des Transformators kann im allgemeinen in Kauf genommen werden. Jedoch sollte die Überlastung nicht mehr als 10% der Sekundärleistung des Transformators überschreiten. Wer ganz sicher gehen will, kann einen größeren Kern (100 bis 120 VA) einsetzen. Das ist vor allem bei selbstgewickelten Transformatoren wichtig, da sie meist einen geringeren Wirkungsgrad als industriell gefertigte Transformatoren besitzen.

Mit zunehmender Leistung ist allerdings

auch eine erhebliche Massezunahme zu verzeichnen. Außerdem können unter Umständen Platzprobleme auftreten, die sich allerdings durch eine günstige Anordnung der Leiterplatten beseitigen lassen. Auf eine Schmelzsicherung darf man keinesfalls verzichten!

Die beiden Leistungstransistoren müssen auf einen massiven Kühlkörper montiert werden, da im Extremfall etwa 40 W in Wärme (pro Transistor) umgesetzt werden müssen. Dabei ist auf eine einwandfreie Isolierung zu achten (Glimmerblättchen, isolierte Schrauben), um die Potentialfreiheit zu gewährleisten.

Schaltungsbeschreibung

Bild 2 zeigt die Schaltung eines der beiden Regler [1]. Aufgrund der geringen Außenbeschaltung und der guten Kennwerte wurde zugunsten der TESLA-IS MAA 723 entschieden. Dieser Typ ist noch oft in den Bastelkisten der Amateure zu finden. Im Handel ist der MAA 723 übrigens auch noch zu erhalten, so daß dessen Beschaffung kein Problem sein dürfte. Die Schaltung selbst besitzt eigentlich keine Besonderheiten. Die Gleichrichterdiode sollten 3-A-Typen sein (SY 351/05). Als Siebkondensatoren wurden aus Platzgründen stehende 1000-µF-Elkos auf der Leiterplatte vorgesehen. Natürlich können auch schraubbare Typen eingesetzt werden. Die geglättete Rohspannung sollte im Bereich von 25 bis 30 V liegen, um eine ordentliche Regelung zu gewährleisten und die Verlustleistung nicht zu groß werden zu lassen. VT1 ist der Treibertransistor für VT2.

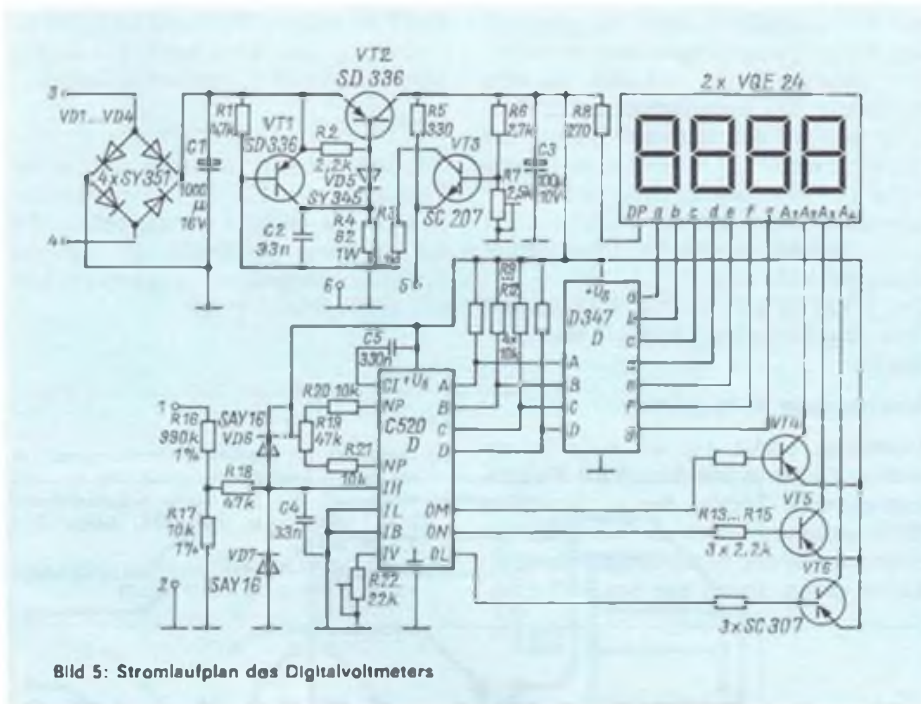


Bild 5: Stromlaufplan des Digitalvoltmeters

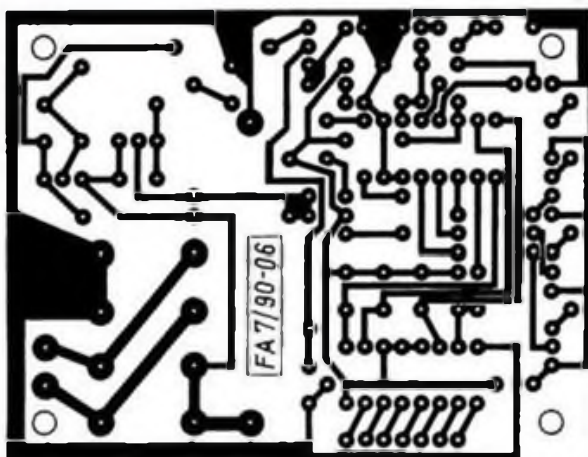


Bild 6: Leitungsführung der Platine des Digitalvoltmeters

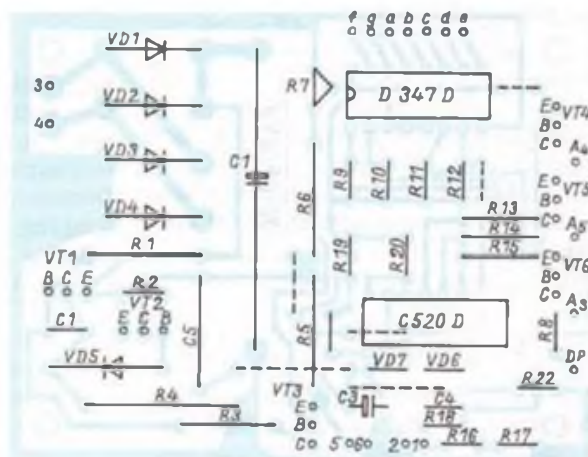


Bild 7: Bestückungsplan des Digitalvoltmeters

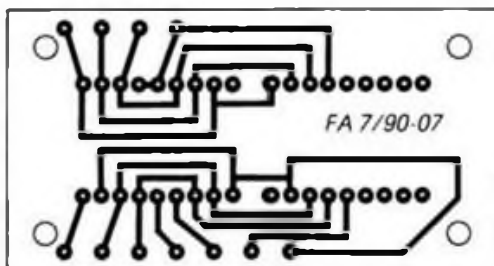


Bild 8: Leitungsführung der Anzeigeplatine FA 7/90-07

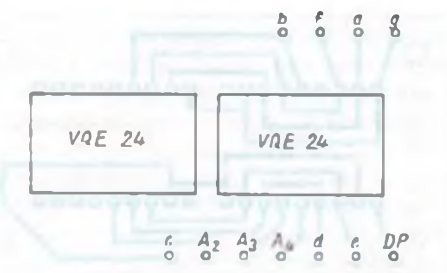


Bild 9: Bestückungsplan der Anzeigeplatine

Ein zusätzlicher Transistor VT3 liegt mit seiner BE-Strecke parallel über R8. Steigt der Strom über R8 an, so steigt auch proportional die Spannung an R8.

Bei

$$I_{Amax} = \frac{U_{BEVT3}}{R_8} \quad (1)$$

(Strombegrenzungseinsatz) steuert VT3 durch und sperrt VT1. Der Ausgangsstrom ist somit begrenzt und der Regler überlastungssicher. VT2 sperrt allerdings abrupt. Dadurch sinkt mit I_A auch der Spannungsabfall über R8; das heißt, daß der Regler VT2 wieder einschaltet. So kommt eine ständige Abtastung des Reglerausgangs zustande.

Durch das ständige Ein- und Ausschalten (bei einem Kurzschluß oder bei zu großen Ausgangsströmen) tritt eine hochfrequente Schwingung auf. Nach dem Einbau der Schaltung in ein Metallgehäuse wurde jedoch keine Störstrahlung mehr festgestellt.

Mit den angegebenen Bauelementwerten $R_8 = 0,33 \Omega$ und $U_{BEVT3} = 0,65 V$ ergibt sich die Ausgangsstrombegrenzung bei etwa 2 A. Selbstverständlich läßt sich der Ausgangsstrom auf einen beliebigen Wert festlegen.

Als Erweiterungsvorschlag könnte man mehrere umschaltbare Widerstände einbauen, um die Strombegrenzung dem jeweiligen Verwendungszweck optimal anpassen zu können. Aber dies steht jedem Bastler frei. Es darf experimentiert werden!

Das Potentiometer R3 beeinflußt mit der Schleiferspannung den Widerstandsteiler R4 und R5.

Für die Dimensionierung gelten folgende Beziehungen:

$$U_3 = \frac{U_4 \cdot R_2}{R_1 + R_2} \quad (2)$$

Für $U_{Amin} = 0$ müßte gelten: $R_1 = R_4$ und $R_2 = R_5$.

Wenn diese Bedingung erfüllt ist, läßt sich die Ausgangsspannung auf 0 V zurückregeln.

Für U_{Amax} gilt:

$$U_{Amax} = \left(\frac{R_5}{R_4} + 1 \right) \cdot U_3 \quad (3)$$

Mit R1, R2, R4, R5 kann man also den Regelbereich festlegen. Im vom Autor gebauten Gerät wurde dieser auf 0 bis 20 V festgelegt.

Beim Aufbau der Reglerplatten sollte man sorgfältig den Regelbereich abgleichen. Für den Abgleich der Regler schlage ich folgenden Ablauf vor:

- Kontrolle der Eingangsspannung (etwa 18 bis 22 V Wechselspannung),
- Kontrolle der geglätteten Rohspannung (25 bis 30 V),
- Abgleich von $U_{Amin} = 0$,
- Abgleich von $U_{Amax} = 20 V$,

- Kontrolle des gesamten Regelbereichs. Der Abgleich von U_{Amin} und U_{Amax} kann im Normalfall entfallen, da sich die Werte mit der angegebenen Dimensionierung von selbst einstellen.

Bild 3 zeigt die Schaltung des Digitalvoltmeters.

Die Schaltung wurde mit einem Dekodertyp D 347 D ausgelegt. Es eignet sich auch jeder andere Typ dieser Serie.

Beim Aufbau ist zu beachten, daß zuerst die 5 V im Netzteil [2] eingestellt werden müssen, bevor man den Rest der Schaltung bestückt.

Bei der Verwendung von Widerständen mit 1% Genauigkeit kann der Abgleich des Eingangsspannungsteilers entfallen. Der Abgleich beschränkt sich auf den Nullpunkt bei kurzgeschlossenem Eingang und auf den Endwert. Dieser wird mit einer möglichst hohen Eingangsspannung (<100 V) abgeglichen, indem der angezeigte Wert mit der Anzeige eines guten Meßinstruments in Übereinstimmung gebracht wird.

Das DVM ist einbaufertig. Es kann mit dem mechanischen Aufbau begonnen werden.

Mechanische Konstruktion

Grundlage bildet das schon in [3] erwähnte Gehäuse aus dem VEB Elektromotorenwerk Zörbig, das in fast allen RFT-Amateur-Filialen zu erwerben ist. Sollte es bei der Beschaffung Schwierigkeiten geben, so sei nur auf RFT-Amateur

Leipzig, RFT-Amateur Chemnitz und Elektromechanik Pinder in Leipzig verwiesen. Diese Geschäfte haben das Set seit etwa einem Jahr ständig im Angebot (in verschiedenen Größen!).

Das verwendete Gehäuse bietet genügend Platz für alle Leiterplatten und den Netztransformator. Die Bedienelemente lassen sich durch die Blende gut einbauen und das Gerät erhält ein gutes Aussehen. Der Schiebescalter wurde zweckmäßigerweise unter der Digitalanzeige angebracht. Die Anzeige befindet sich hinter einer Plexiglasscheibe.

Sind alle Arbeiten erledigt, wird nach Bild 1 verdrahtet. Das Gerät ist damit betriebsfertig und kann noch mit weißen Abreibebuchstaben beschriftet werden.

Erfahrungen

Das Gerät arbeitet zu meiner vollsten Zufriedenheit. Ausfälle waren trotz extremer Belastungen nicht zu verzeichnen. Bei der Erprobung von Schaltungen jeglicher Art ist das Doppelspannungsnetzteil eine sehr große Erleichterung.

Literatur

- [1] Jungnickel, H.: Moderne Stromversorgungstechnik in radio fernsehen elektronik 1980
- [2] Jakubaschk, H.: Das Große Schaltkreisbastelbuch, Militärverlag der DDR, Berlin 1978, 3. Aufl., S. 363
- [3] Schulz, M.: Gehäuseset aus Zörbig, FUNKAMATEUR 39 (1990), H. 2, S. 71 und 72

Übergang von V 4046 auf C-Dioden-VCO

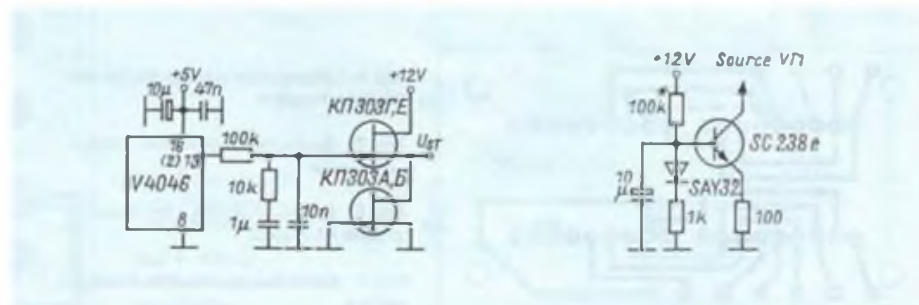
Bekanntlich muß die Steuerspannung an Kapazitätsdioden mindestens 1 V bis 2 V betragen, um rauscharmen und verzerrungsarmen Betrieb zu gewährleisten. Demgegenüber liefert die IS V 4046 am Ausgang des jeweiligen Phasenkomparators eine Spannung im Bereich zwischen 0 V und U_{DD} .

In Bild 1 arbeitet der V 4046 mit $U_{DD} = 5 V$. Der Folgeverstärker mit VT1,2 benötigt mindestens $U_B = U_{DD} + 4 V$, genutzt wurden die schon vorhandenen 12 V.

VT2 arbeitet als Konstantstromquelle, wodurch eine Niveaushiftung durch VT1 um 1,5 V bis 2,5 V entsteht. Durch den Einsatz von SFET kann das Tiefpaßfilter hochohmig bemessen werden.

VT2 läßt sich durch einen Widerstand >1 kΩ oder durch die Schaltung in Bild 2 ersetzen. Bei Austausch durch einen Widerstand ist die Niveaushiftung abhängig von der Steuerspannung.

H. Lochny



Dämmerungs-Zeitschalter

T. SCHREIBER

Über die nachfolgende Bauanleitung werden sich viele Gartenbesitzer freuen. Sie ist sehr variabel einsetzbar und bietet Dieben und anderen unliebsamen Gästen keine Chance mehr. Und – einfacher geht's kaum noch.

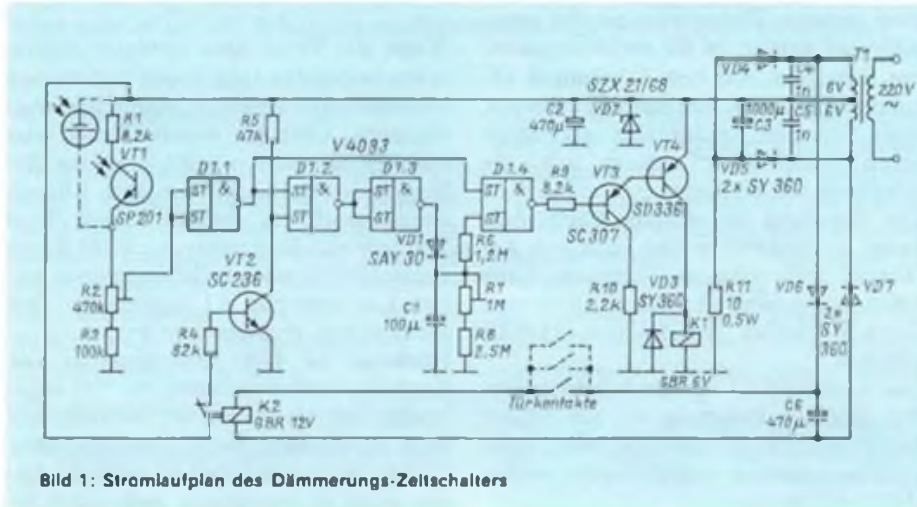


Bild 1: Stromlaufplan des Dämmerungs-Zeitschalters

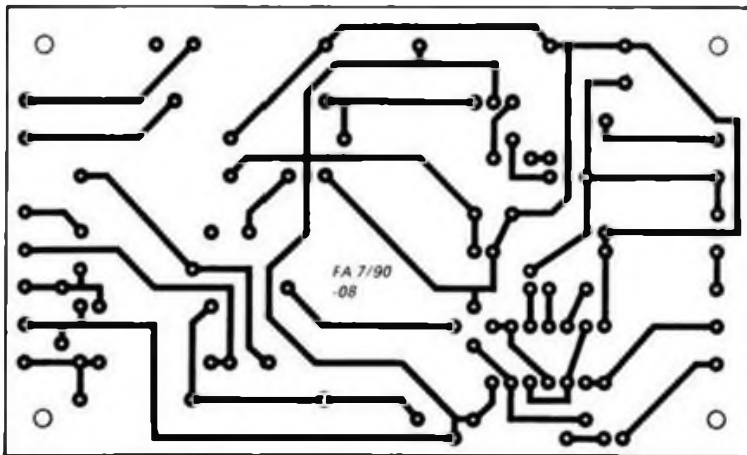
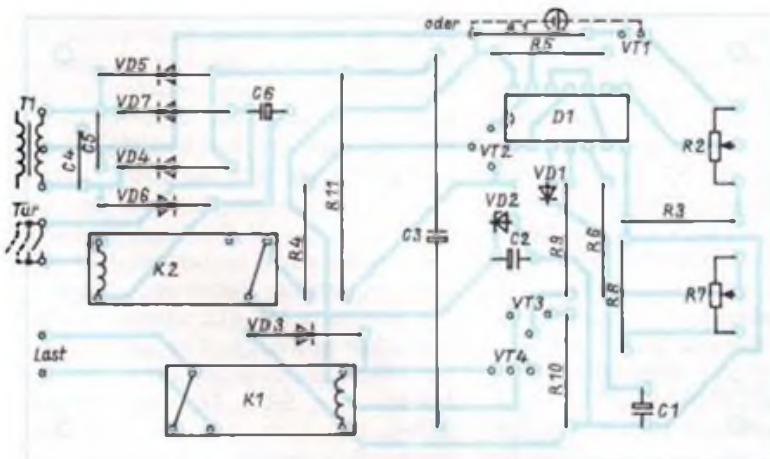


Bild 2: Leitungsführung der Platine

Bild 3: Bestückungsplan der Leiterplatte zum Dämmerungs-Zeitschalter



Für Garten, Wochenendgrundstücke u. ä. ist eine Steuerung der Außenbeleuchtung zweckmäßig.

Dies kann mit einem Dämmerungsschalter geschehen. Entweder das Außenlicht leuchtet jede Nacht (auch wenn niemand anwesend ist) oder es wird abschaltbar gestaltet, so daß man den Garten im Dunkeln verlassen muß, bzw. man verlegt einen Ausschalter ans Grundstücktor und gibt Unbefugten die Möglichkeit, sich der Außenbeleuchtung zu bedienen; abgesehen davon, daß möglicherweise eine Menge Kabel verlegt werden muß.

Die Lösung ist ein kombinierter Dämmerungs-Zeit-Schalter, der bei Anwesenheit als Dämmerungsschalter arbeitet oder bei Verlassen des Grundstückes automatisch das Licht nach einer eingestellten Verzögerungszeit abschaltet. Zum Feststellen der Anwesenheit dient ein Türkontakt.

So funktioniert die Schaltung

Kernstück der Schaltung ist ein CMOS-Schaltkreis V 4093. Das Gatter D1.1 bildet einen Trigger für den Spannungsteiler über VT1/R2. Mit R2 wird die Schaltschwelle eingestellt. Somit schaltet der Ausgang von D1.1 bei abnehmender Helligkeit auf H. An D1.2 wird über VT2 das Türsignal eingegeben. Anwesenheit bedeutet gesperrter VT2, Eingang 2 von D1.2 steht auf H. Ausgang D1.3 führt somit H, wenn der Fototransistor VT1 und der Türsignaltransistor VT2 sperren.

Bei H-Ausgangspotential an D1.3 wird der zeitbestimmende Kondensator C1 aufgeladen und über R6 gelangt das Signal auf D1.4, der auch das getriggerte Signal von D1.1 erhält. Der Ausgang von D1.4 führt L und steuert VT3/VT4 durch, das Relais K1 ist angezogen.

Beim Verlassen des Grundstückes schaltet der Türkontakt VT2 durch. An dem einen Eingang von D1.2 liegt somit L, D1.2 sperrt, D1.3 führt am Ausgang L. Dieses Signal wird durch VD1 abgeblockt. C1 entlädt sich über R7/R8 und hält für diese Verzögerungszeit über R6 den Eingang von D1.4 weiter auf H. Anders bei Lichteinfall. In diesem Fall liegt durch den Trigger D1.1 an einem Eingang von D1.4 L-Potential, der Ausgang führt H, VT3/VT4 sperren und K1 fällt ab.

Bei Nichtanwesenheit ist D1.2 gesperrt, der Kondensator kann sich nicht aufladen und unabhängig von der Helligkeit bleibt K1 offen.

Wird bei Dunkelheit eine Tür geöffnet, so wird D1.2 freigegeben und steuert durch. Am Ausgang von D1.3 liegt H und das Relais K1 zieht ohne Verzögerung an.

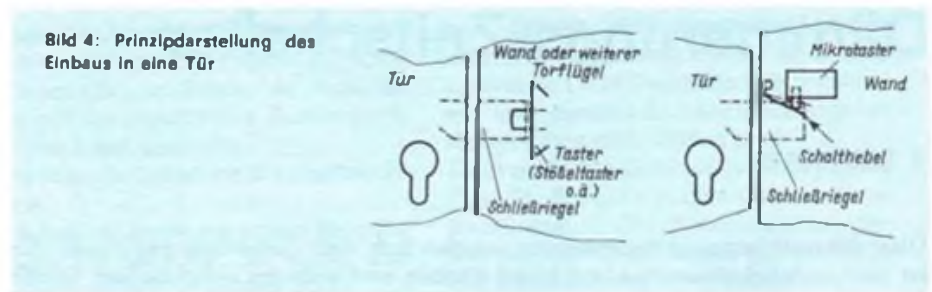
Für die Stromversorgung habe ich einen gerade vorhandenen 2 x 6 V-Transformator eingesetzt. Die Gleichrichtung ist symmetrisch ausgelegt. Das positive Po-

tential der Schaltung liegt an der Mittelanzapfung des Trafos.

Aufbauhinweis

Bis auf den Trafo befinden sich alle Bauelemente auf der Leiterplatte. Mit R2 kann die Lichtempfindlichkeit eingestellt werden, mit R7 die Ausschaltverzögerung. Bei den angegebenen Dimensionierungen liegt sie im Bereich von etwa 2 bis 10 min. Bei größeren Verzögerungen ist C_1 bzw. R_1/R_6 zu erhöhen. Damit die Schaltung nicht bei jedem Lichteinfall ausschaltet (besonders in verkehrsreicher Lage ist dieses durch Fahrzeugscheinwerfer leicht möglich) ist es zu empfehlen, die Verbindung von Ausgang D1.1 zu Eingang D1.4 zu entfernen und beide Eingänge von D1.4 zu überbrücken (dazu ist die Verbindung von Anschluß 6 zu Anschluß 10 des Schaltkreises zu unterbrechen, Anschluß 6 ist auf 5 zu legen). So hält die Schaltung in jedem Fall noch die eingestellte Verzögerung ein, was außer bei großen Zeiten kaum negativ auffallen dürfte.

Wenn nur eine Tür überwacht wird und die Schaltung in unmittelbarer Nähe angebracht ist, kann K2 entfallen. Der Türkontakt wird dann anstelle der Schaltkontakte von K2 angeschlossen (offen, wenn Tür offen). Wenn größere Entfernungen



zwischen Schaltung und Tür bestehen, oder mehrere Türkontakte parallel angeschlossen werden, ist K2 empfehlenswert, um Störungen von den Zuleitungen abzufangen (Türkontakte dann geschlossen, wenn Tür offen). In der Nähe von elektrischen Feldern empfiehlt es sich, die Schaltung abzuschirmen.

Die Schaltung ist in ihrer Einfachheit kaum zu unterbieten und auch von Anfängern problemlos nachzubauen. Gute Erfahrungen habe ich auch mit mehreren Selen-Elementen anstelle von R1/VT1 gemacht.

Das Lastrelais K1 ist mit 6 A belastbar. Bei größerer Belastung ist ein Schütz nachzuschalten, desgleichen, wenn Gasentladungslampen angeschlossen werden (HQL, Natrium).

Da an der Schaltung Netzspannung liegt (Transformator/Last), ist das fertige Gerät

von einem Fachmann abnehmen zu lassen.

Wenn alle Türen über Kontakte miteinander verbunden sind, lassen sich weitere Anwendungen ableiten. Hier einige Anregungen: Über ein anderes Relais oder weiteren Kontakt von K1 (anderen Relais typ verwenden) könnte eine Klingelanlage geschaltet werden. Vorteil: Vom Tor ließe sich kontrollieren, ob alle Türen abgeschlossen sind. So könnten über weitere Kontakte von K1 Signale für eine Alarmanlage abgenommen werden.

Hinweise zu den Türkontakten: Die Kontakte werden so hinter der Tür angebracht, daß sie durch den Schließriegel beim Abschließen betätigt werden (siehe Bild 4). Mikrotaster sind bei größeren Türen nicht zu empfehlen, weil sonst Erschütterungen der Tür (z. B. Sturm) zu Schaltungen führen könnten.

Erweiterung des Taschenrechners MR 412

B. OSWALD

Die Besitzer des Taschenrechners MR 12 werden früher oder später das Fehlen der Funktionstasten sin, cos, tan, ln und lg analog dem MR 609 vermissen. Um den Neuerwerb eines wissenschaftlich-technischen Taschenrechners zu vermeiden, wird im folgenden eine Anleitung zum Umbau des MR 412 gegeben.

Nach dem Öffnen des Taschenrechners durch Abnehmen der Unterschale sind die sechs Kreuzschlitzschrauben der Leiterplatte zu lösen und herauszunehmen. Nach der Entnahme der SR 43 ist bei Modellen des Baujahres 1983 der eingelegte Pluskontakt der Batteriekammer zu entfernen. Taschenrechner der folgenden Baujahre sollten ebenfalls auf diesen Kontakt hin untersucht werden, bei den meisten Geräten ist der Kontakt fest mit der Batteriekammer verbunden. Darauf erfolgt die Entnahme des Kontaktgummis der LC-Anzeige, des Schaumstoffstreifens, des Einschalters, des Tastaturkontaktgummis und der Tasten.

Die Durchbrüche für die sechs Funktionstasten sind bereits in der Plastoberschale vorhanden, denn der innere Aufbau des MR 412 entspricht dem des MR 609.

Die Erweiterung des MR 412 beginnt mit dem vorsichtigen Ausarbeiten der Durch-

brüche der A1-Deckplatte mit Hilfe einer Laubsäge mit Metallsägeblatt. Das Ausarbeiten der Durchbrüche bleibt den erfahrenen Amateuren vorbehalten, da die LC-Anzeige festgeklebt ist und somit in der Oberschale verbleiben muß.

Wer sich die Einzeltasten käuflich erwerben kann, sollte diese Variante vorziehen. Meine Bemühungen blieben jedoch erfolglos, so daß ein Selbstbau der Tasten erfolgen mußte. Eine Möglichkeit der Herstellung besteht im Zuschneiden von PVC-Stücken (7,7 mm × 5,5 mm × 3 mm) und deren Aufkleben auf PVC-Streifen (9 mm × 7 mm) als Trägermaterial. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, daß einige entnommene Tasten in ein Gipsbett gedrückt und nach dem Erhärten wieder entnommen werden. Die Form füllt man nun oberflächenbündig mit verschiedenfarbigem SURALIN (z. B. blau – Umschalttaste; weiß – sin, cos, tan; gelb – ln, lg). Das Ganze wird für

etwa 10 min in kochendes Wasser gegeben und nach dem Abkühlen zerbrochen. Übrig bleiben die Tasten, an denen eventueller Grat zu beseitigen ist und deren Unterseiten planzuschleifen sind. Die Tastenoberseiten werden mit Typofix-Buchstaben „Maxima halbfette 12 p“ entsprechend ihrer Bestimmung beschriftet. Um den Abrieb der Buchstaben zu vermeiden, habe ich alle Oberseiten mit PVAC-Bindemittel versiegelt. Wenn die Aufschrift „ELECTRONIC CALCULATOR“ auf der Deckplatte entfernt ist, erfolgt die Beschriftung der Deckplatte (Typofix) mit der tastenzugehörigen Umkehrfunktion.

Jetzt können die Tasten eingesetzt werden und der Zusammenbau des MR 412 erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Auf den Einbau des Umschalters Grad – Gon – Radiant wurde verzichtet, da Umrechnungen auch auf mathematischem Weg mit Hilfe des Rechners abgearbeitet werden können. Wer auf diesen Schalter nicht verzichten möchte, setzt den Einschalter an die Stelle des Umschalters und schaltet den Rechner mit der Lösch-taste ein (erhöhte Batterieentladung).

Der erweiterte MR 412 arbeitet seit Mai 1985 ohne Ausfälle und besitzt gleichwertige Gebrauchseigenschaften wie der MR 609 bzw. SR 1. Sämtliche Eingriffe sollten erst nach Ablauf der Garantie durchgeführt werden.

Aktive Antennen in Theorie und Praxis (2)

Ing. F. SICHLA – Y51UO

Im zweiten Teil dieses Beitrages hat es nun mit der trockenen Theorie ein Ende. Hier geht es um die Schaltungsauslegung inklusive eines Industriebeispiels.

4. Gesamtkonzept

Bevor eine Aktivantenne aufgebaut wird, sollten einige grundsätzliche Überlegungen erfolgen, damit eine optimale Lösung entsteht. Ausgangspunkt wird dabei der Standort sein, der die Möglichkeiten für die mechanische Struktur eventuell einengt, nach der sich wiederum die Antennenelektronik richtet.

4.1. Vorüberlegungen

Grundsätzlich kann man zwischen nicht ortsfesten und daher leicht zugänglichen und schwerer zugänglichen (ortsfesten) Aktivantennen unterscheiden. Bei der ersten Gruppe können an der Antenne Einstellelemente vorhanden sein. Bei der zweiten Gruppe muß man Einstellungen fernsteuern oder ganz darauf verzichten. Nicht unterschätzen darf man bei diesen Antennen das Problem der mechanischen Ausführung. Die Forderungen an die Witterungsbeständigkeit sowie Stabilität sind hoch.

Im Hinblick auf die grundsätzliche Schaltung des aktiven Teils ist entscheidend, ob eine abgestimmte passive Antenne eingesetzt werden soll oder nicht. Fehlende Vorselektion muß durch einen sehr linearen Verstärker kompensiert werden, damit KM und IM gering bleiben. Weiterhin muß man zwischen symmetrischen und unsymmetrischen Antennen unterscheiden. Symmetrische Antennen verlangen einen entsprechenden Eingang des aktiven Teils. Schließlich ist die Frage der Stromversorgung, die vom Empfänger aus erfolgt, zu durchdenken.

4.2. Aufstellung

Grundsätzlich ist eine Platzierung fern des Störnebels anzustreben. Balkon, Hauswand (vor dem Fenster) sowie Dach sind die häufigsten Anbringungsorte. In den meisten Fällen wird man die Antennen so installieren wollen, daß besondere Blitzschutzmaßnahmen unterbleiben können. Das ist unter der Dachhaut dann zulässig, wenn die Antenne einschließlich Zuleitung 0,5 m von der Dachhaut entfernt ist. Die Zuleitung

muß im Gebäude verlegt werden. Außenantennen ohne Blitzschutz sind zulässig, wenn deren höchster Punkt mindestens 3 m unter einer metallenen bzw. 2 m unter einer nichtleitenden Dachrinne liegt und der äußerste Punkt höchstens 2 m von der Außenwand entfernt ist. Bei Installation auf dem Dach muß man beachten, daß Antennen nicht an Einzelschornsteinen befestigt werden dürfen.

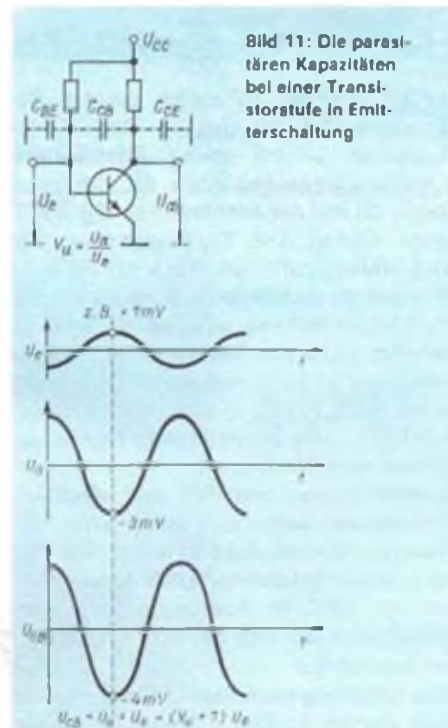


Bild 12: Die Differenz der Augenblickswerte von U_e und U_a ergibt U_{CB} .

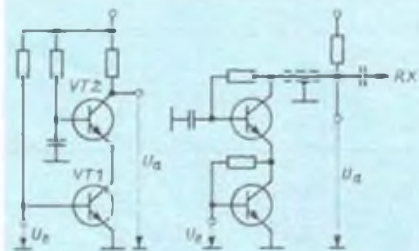


Bild 13: Prinzip der Kaskodeschaltung (VT1 in Emitterschaltung, VT2 in Basisschaltung)

Bild 14: Kaskodeschaltung für zweidrähige Spelung

Sie dürfen auch die Arbeit des Schornsteinfegers nicht behindern. Diese Antennen verlangen eine sachgerechte Blitz-erdung.

4.3. Aktiver Teil

Der aktive Teil muß dem passiven angepaßt werden. Durch die direkte Verbindung können dabei mechanische Struktur und Elektronik eine Optimierung erfahren, die nicht durch sonstige Randbedingungen eingeschränkt ist.

Bei nicht resonantem passiven Teil ist für eine Breitbandantenne eine geringe Eingangskapazität erforderlich, damit der Spannungsabfall über X_C (vgl. Bild 1) minimal bleibt.

In der in Bild 11 gezeigten Emitterschaltung ergibt sich die wirksame Eingangskapazität C_{ges} zu

$$C_{ges} = C_{BE} + (U_U + 1) C_{CB} \quad (12)$$

Die durch C_{CB} verursachte Wirkung kann man sich leicht plausibel machen, wenn man sich die an diesem Kondensator auftretende Spannung vorstellt (Bild 12). Man spricht dabei vom Millereffekt (Millerkapazität). Durch Auswahl eines geeigneten Transistors und geringe Verstärkung läßt sich der Einfluß gering halten. Für Verstärkungsfaktoren von mehr als 1 lohnt sich der Einsatz der Kaskodeschaltung (Bild 13), da hierbei

$$C_{ges} = C_{BE} + 2 C_{CB} \quad (13)$$

ist und somit verstärkungsunabhängig. Die Basiswiderstände können auch an die Kollektoren gelegt werden (Bild 14), so daß man bei zweidrähiger Speiseleitung den Arbeitswiderstand auf der Empfängerseite anordnen kann. Aus der NF-Technik ist diese Schaltungsmöglichkeit als Tonaderspeisung bekannt.

Eine vollständige Kompensation der Eingangskapazität erreicht man mit einem Parallelschwingkreis am Eingang. Damit wird die Antenne allerdings selektiv.

Bei symmetrischem passiven Teil läßt sich für einen unsymmetrischen Verstärker ein Breitbandbalun zwischenschalten. Steht eine genügend hohe und stromergiebige Speisespannung zur Verfügung, sollte man einen FET einsetzen. Er bietet gegenüber bipolaren Transistoren folgende Vorteile:

- größerer dynamischer Aussteuerbereich,
- streng quadratischer Kennlinienbereich,
- geringe Eingangskapazität,
- hoher Eingangs(wirk)widerstand.
- geringe Rückwirkungskapazität sowie
- geringes Rauschen.

Geeignet sind alle drei Grundsaltungen.

Ein Vorteil, den jeder aktive Teil gewissermaßen nebenbei mit sich bringt, ist der frequenzunabhängige Ausgangswider-

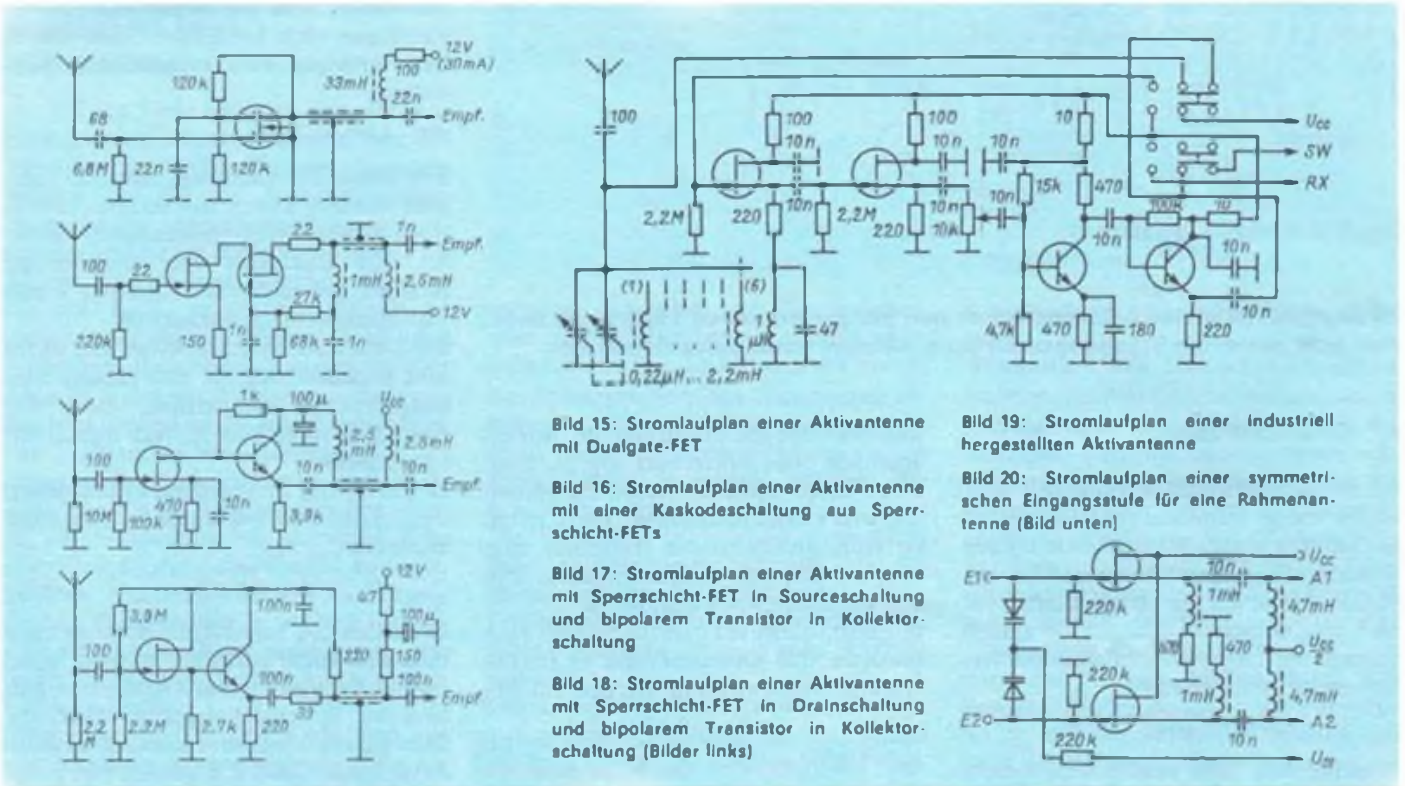


Bild 15: Stromlaufplan einer Aktivantenne mit Dualgate-FET

Bild 16: Stromlaufplan einer Aktivantenne mit einer Kaskodenschaltung aus Sperrschicht-FETs

Bild 17: Stromlaufplan einer Aktivantenne mit Sperrschicht-FET in Sourceschaltung und bipolarem Transistor in Kollektorschaltung

Bild 18: Stromlaufplan einer Aktivantenne mit Sperrschicht-FET in Drainschaltung und bipolarem Transistor in Kollektorschaltung (Bilder links)

Bild 19: Stromlaufplan einer industriell hergestellten Aktivantenne

Bild 20: Stromlaufplan einer symmetrischen Eingangsstufe für eine Rahmenantenne (Bild unten)

stand. Abschließend seien drei Anpassungsarten des elektronischen Teils des Empfangssystems an die Antenne gegenübergestellt.

Bei der herkömmlichen Antenne ist die Leistungsanpassung die optimale Lösung. In der Praxis wird sie meist nicht erreicht, da der Empfänger, vor allem wenn er einen HF-Steller am Eingang besitzt, eine Eingangsimpedanz besitzt, die vom Wellenwiderstand abweicht. Das führt zu stehenden Wellen und somit erhöhten Verlusten auf der Leitung.

Bei Aktivantennen im Kurzwellenbereich ist Spannungsanpassung praktikabel. Das Außenrauschen, das erst ab etwa 10 MHz zu fallen beginnt, ist stärker als das Eigenrauschen des Empfangssystems.

Das bestmögliche Signal/Rausch-Verhältnis wird hingegen bei Rauschanpassung erreicht. Diese muß im UKW-Bereich angewendet werden. Man geht dabei so vor, daß die Antennenimpedanz mit einer Verlängerungsspule auf den optimalen Wert gebracht wird. Das funktioniert exakt nur bei einer Frequenz. Da auch der Eingangswiderstand frequenzabhängig ist, kann man innerhalb eines Bandes zu guten Ergebnissen gelangen. Die erzielbare Spannung ist von zweitrangiger Bedeutung.

4.4. Schaltbeispiele

Im folgenden typische Schaltungen für universell einsetzbare KW-Antennen, die aus [3] stammen. Vorrangig werden Stabantennen eingesetzt. Bild 15 zeigt eine einstufige Schaltung mit dem Dualgate-FET BF 990 in Sourceschaltung. Das

zweite Gate ist HF-mäßig geerdet. Bei Dualgate-FETs ist aber die Drain/Gate-Kapazität äußerst gering. Die Sourceschaltung kann bezüglich der Eingangskapazität mit der Emitterschaltung verglichen werden. Die Speisespannung läßt sich einfach zuführen. Auch bei FETs ist in Analogie zu bipolaren Transistoren die Kaskodenschaltung möglich. In Bild 16 arbeitet dazu ein Transistor in Sourceschaltung und ein weiterer in Gateschaltung (MPF 102 – symmetrischer n-Kanal-FET). Die Spannungsversorgung erfordert zwei Drosseln.

Kombinationen von FET und bipolaren Transistoren haben sich auch in der HF-Technik bewährt. Bild 17 zeigt eine entsprechende Schaltung. Auch dabei arbeitet der FET in Sourceschaltung. Der Drainstrom läßt sich mit dem Einstellregler optimieren.

Die Schaltung nach Bild 18 unterscheidet sich von der im Bild 17 durch die Drainschaltung. Da die Spannungsverstärkung

beider Stufen unter 1 liegt, arbeitet diese Schaltung nur als Impedanzwandler. Ein weiterer Unterschied ist die Gatevorspannung. Je höher sie ist, um so geringer wirken sich Kennlinienunterschiede auf den Arbeitspunkt aus und um so niedriger ist die Steilheit. Wie gezeigt wird, ist der Ersatz der Drosseln durch Widerstände möglich.

Die Schaltung einer industriell hergestellten Aktivantenne ist in Bild 19 gezeigt. Sie arbeitet mit einem 1,2 m langen Stab. Der Preselektor ist für sechs Bereiche umschaltbar: 150 bis 500 kHz, 0,4 bis 1 MHz, 1 bis 2 MHz, 2 bis 5 MHz, 5 bis 10 MHz und 10 bis 30 MHz. Es folgen zwei FET-Stufen in Drainschaltung, die sich nur durch das LC-Glied (erste Stufe) unterscheiden. Einem HF-Steller folgt eine Emittierstufe. Eine Kollektorstufe dient zur Auskopplung des Signals.

Bild 20 stellt schließlich die symmetrische Eingangsstufe einer aktiven Rahmenantenne vor. Die Rahmenantenne hat sich als besonders störunempfindliche Richtantenne bewährt. Da der Eingang (E 1, 2) symmetrisch ist, muß man den Rahmen nicht abschirmen. Dadurch vergrößert sich der mit den Kapazitätsdioden (KV 1226) erreichbare Abstimmbereich. Zum Zuführen der Abstimmspannung U_{S1} ist ein besonderes Steuerkabel erforderlich. Die Ausgänge A1, 2 führen zu einem mit dem Schaltkreis 733 realisierten Differenzverstärker. Die Tabelle gibt die Richtwerte für die Herstellung des passiven Teils an (l ist die Kantenlänge des Rahmens).

(wird fortgesetzt)

Richtwerte für Rahmenantennen nach [3]

f_{min} [kHz]	L [µH]	Wdg.	l [m]
		32	1
150	2200	51	0,5
		13	1
350	390	20	0,5
		4	1
1000	47	6	0,5
		2	1
2000	12	3	0,5
4000	3,9	1	0,5

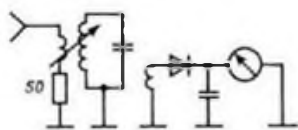
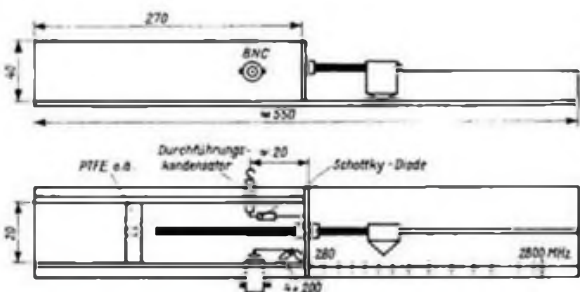
Einfache Meßtechnik für SHF

B. MEHLIS – Y26AN

Die SHF-Technik flößt den meisten Amateuren doch Respekt ein. Und tatsächlich tappt man mittels geeigneter Meßtechnik mehr als noch bei VHF oder selbst UHF im Dunkeln. Daß sich mit durchaus noch „am Küchentisch“ zu fertigenden Meßmitteln mehr Licht in die Sache bringen läßt, zeigt der folgende Beitrag.

Viele OMs schrecken vor dem Einstieg in die SHF-Technik mit dem Argument fehlender Meßtechnik zurück. Das entspricht jedoch in keiner Weise dem Amateurgeist früherer Jahre! Selbstverständlich ist ein Spektrum-Analysator bis 50 GHz beim Bau und Abgleich der SHF-Baugruppen sehr hilfreich, ja, man kann sich solch ein Gerät sogar selbst

bauen [1], als echter Amateur kommt man allerdings vorerst auch mit wesentlich einfacherer Meßtechnik zurecht. Dabei dominieren neben normalen Vielfachmessern vorwiegend Einrichtungen zur Frequenzbestimmung. Prinzipiell ist der Eigenbau von Zählern bis etwa 3,5 GHz für Amateure möglich (B 582 + U 664), jedoch gibt es mitunter



◀ Bild 1: Skizze des mechanischen Aufbaus des „SHF-Lineals“

Bild 2: Elektrisches Prinzip des „SHF-Lineals“



Bild 3: Ansicht des aufgebauten „SHF-Lineals“



Bild 5: Ansicht zweier aufgebauter Frequenzmesser mit Hohlraumresonator

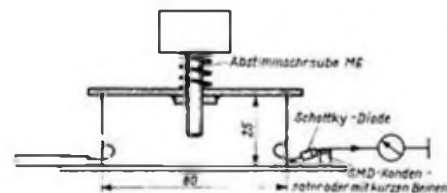


Bild 4: Konstruktionsskizze für einen Frequenzmesser mit Hohlraumresonator (Maße für das 23-cm-Band). Materialien sind Cevausit und Messing

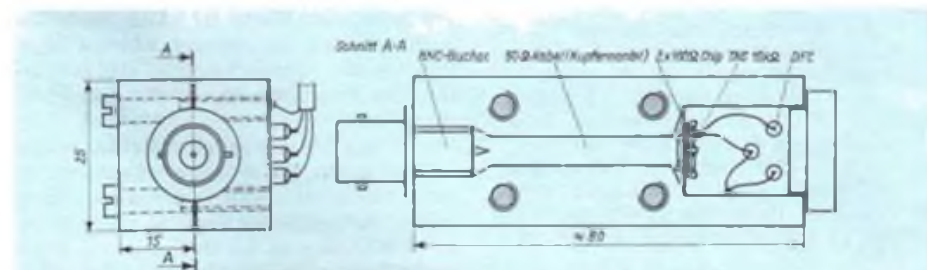


Bild 6: Skizze des mechanischen Aufbaus eines Bolometers
Material des Profils: Aluminium; DFC – Durchführungskondensatoren

Mehrdeutigkeiten bei der Anwendung [2].

Den relativ hohen Frequenzen entsprechen geringe, handhabbare Wellenlängen, die sich am einfachsten mit einem „Lineal“ messen lassen. Ich verwende mit Erfolg ein HF-Lineal, das in zwei bis drei Stunden Arbeitszeit einsatzbereit sein kann. Es basiert im Prinzip auf einem $\lambda/4$ -Koaxialkreis, dessen Länge man durch Verschieben ändern kann. Das „Lineal“ wird aus Cevausit-Streifen zusammengeklebt, der Schiebestab besteht aus 2- bis 3-mm-Messing-Lötdraht. Wichtig ist ein guter Massekontakt am Fuß des Koaxialkreises (Strombauch). Die Bilder 1 bis 3 zeigen den Aufbau.

Beim Messen muß beachtet werden, daß $1/4, 3/4, \dots$ der Wellenlänge wieder den gleichen Zeigerausschlag ergeben. Deshalb immer von der geringen Wellenlänge aus schieben [3] [4]! Mein „Lineal“ arbeitet mit den angegebenen Maßen von 270 bis 3000 MHz. Noch bessere Selektionseigenschaften lassen sich durch die Verwendung von Hohlraumresonatoren erreichen.

Der Aufbau ist denkbar einfach und unter bestimmten Bedingungen, [5], kann man einen relativ großen Abstimmbereich erreichen. Diese Resonatoren lassen sich als Absorptionsfrequenzmesser und als Filter bis mindestens 10 GHz betreiben (Bilder 4 und 5).

Ein weiteres einfaches, aber sehr nützliches Meßgerät für unseren Anwendungsbereich ist der thermische Leistungsmesser (Bolometer). Er hat in dieser Ausführung eine so geringe Trägheit der Anzeige, daß er sich gut zu Abgleichzwecken eignet [6].

Mein Eigenbau-Bolometer hat fünf Meßbereiche von 0,25 mW bis 0,5 W Endauschlag. Dabei entsprechen (jeweils an 50 Ω) 0,25 mW = 0,11 V · 2,25 mA; 1 mW = 0,225 V · 4,5 mA; 10 mV = 0,71 V × 14 mA; 100 mW = 2,25 V · 45 mA; 500 mW = 5 V · 100 mA. Geeicht wird mit Gleichstrom. Bei gutem Aufbau funktioniert diese Leistungsmessung dann bis 10 GHz!

Das Prinzip ist simpel: Ein Mikroheißleiter (TNS 10 k), er hat nur 0,5 mm Durchmesser, wird auf einen der beiden 100- Ω -Chipwiderstände geklebt, der

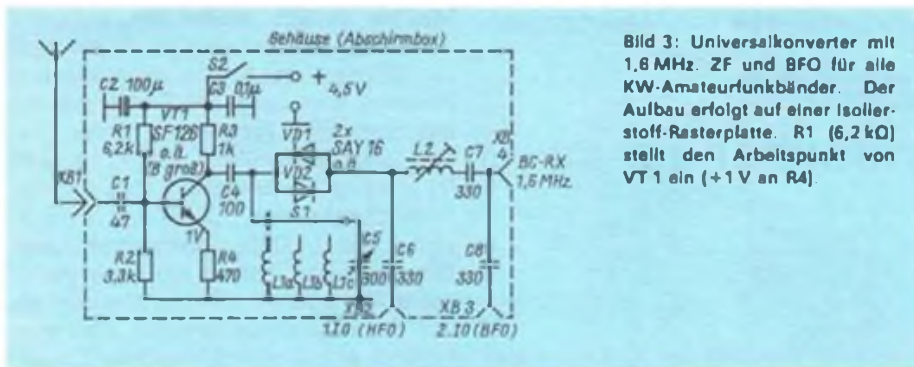


Bild 3: Universalkonverter mit 1,8 MHz ZF und BFO für alle KW-Amateurfunkbänder. Der Aufbau erfolgt auf einer Isolierstoff-Rasterplatte. R1 (6,2 kΩ) stellt den Arbeitspunkt von VT1 ein (+1 V an R4).

z. B. Transdipper kaum möglich. Man wende sich möglichst an einen versierten Funkamateurl, da Frequenzbereiche auf der Skala markiert werden müssen, um die einzelnen Amateurbänder auch zu finden. Dies gilt umso mehr, da auf den hochfrequenten Bändern je nach Ausbreitungsbedingungen nicht immer Signale über die Antenne eintreffen, der Abgleich und die Kontrolle der Gerätefunktionen auf diesen Bändern daher Meßsignale erfordert.

Die Inbetriebnahme und Einstellung der Gerätekombination sollte sinngemäß wie schon in [3] beschrieben erfolgen. Aus den oben angeführten Gründen beginne man zunächst mit den Bändern 1,8 bis 7 MHz. Das hier beschriebene Universal-konverterteil kann auch in das Projekt nach [3] eingesetzt werden und das dortige Konvertermodul voll ersetzen!

Literatur

[1] Rohländer, W.; Y22OH: Klein aber mein: Wo-

Universalkonverter (Bild 3)

- L1a 26 µH; 123 Wdg.; 0,2-mm-CuL auf 8-mm-Stiefelkörper, einlagig über volle Länge (35 mm) bzw. mit 0,4-mm-CuL auf Kammerkörper mit Pulverisenkem (Windungszahl je nach Kernfaktor)
- L1b 1,7 µH; 24 Wdg.; 1-mm-CuL auf 8-mm-Stiefelkörper, einlagig über volle Länge (35 mm)
- L1c 0,38 µH; 1-mm-CuL, 8 mm Durchmesser, Luftspule, 10 mm lang
- L2 30 µH; 0,5-mm-CuL auf Kammerkörper mit Pulverisenkem (Windungszahl je nach Kernfaktor)

chenendprojekte für Newcomer, FUNKAMATEUR 39 (1990), H. 5, S. 244

- [2] Rohländer, W.; Y22OH: Vom Rundfunk- zum SWL-Empfänger mit 7-MHz-Injektionsoszillator, FUNKAMATEUR 39 (1990), H. 5, S. 245
- [3] Rohländer, W.; Y22OH: 3,5- und 7-MHz-Konverter mit BFO für Rundfunkempfänger, FUNKAMATEUR 39 (1990), H. 6, S. 296
- [4] Henschel, S.; Y22QN: Konstruktionshinweise zum Aufbau eines VFO, Elektronisches Jahrbuch für den Funkamateurl 1985, Militärverlag der DDR, Berlin 1984, S. 144
- [5] Poljakov, V.; RA3AAE: Automatische Überlagerung in einer Mischstufe RADIO (Moskau) 56 (1979), H. 3, S. 24 (dort auch weitere Zitate)

Squeeze-Morsetastenmechanik

G. BUSSE – Y46WI

Bei der Vorstellung von Schaltungen elektronischer Morsetasten wird meist die erforderliche Gebemechanik (Squeezetaste) stiefmütterlich behandelt. Deshalb hier der umgekehrte Weg, die Elektronik wird außer acht gelassen. Anhand der Skizze und des Fotos wird der mögliche Aufbau einer Gebemechanik mit zwei Paddles für eine elektronische Morsetastenschaltung beschrieben.

Das „schwergewichtige“ Unterteil der Gebemechanik besteht aus einem T-Stück (1) aus Vierkantstahl 15 mm × 15 mm (siehe Skizze/Foto, Bilder 1 und 2) oder einer Stahlplatte ähnlicher Größe. Die

Breite ist 100 mm, die Tiefe 90 mm. Darauf wird mit drei Schrauben eine 4 bis 5 mm dicke Plexiglasplatte (2) mit den Abmessungen 55 mm × 90 mm befestigt. Diese Plexiglasplatte ist Träger der beiden Kontaktbolzen (4); letztere entnimmt man einem Telegrafienrelais. Die beiden Tastenhebel (5) haben die Abmessungen 85 mm × 15 mm × 3 mm (Messing bzw. Stahl). In der Mitte ist an jedem ein Messingblock (6) 10 mm × 15 mm × 25 mm angeschraubt, der paßgerecht die Bohrung für den Drehbolzen (3) enthält, Durchmesser etwa 5 mm. Die beiden Paddles (7) aus 4 bis 5 mm

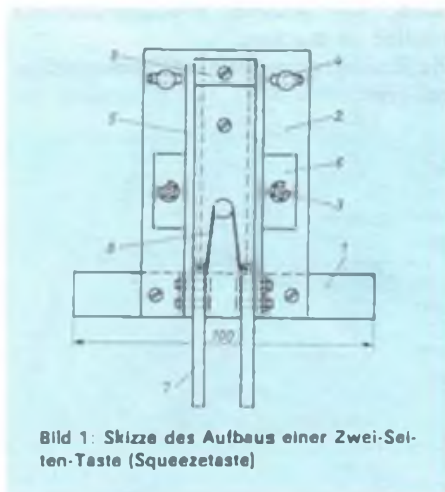


Bild 1: Skizze des Aufbaus einer Zwei-Seiten-Taste (Squeezetaste)

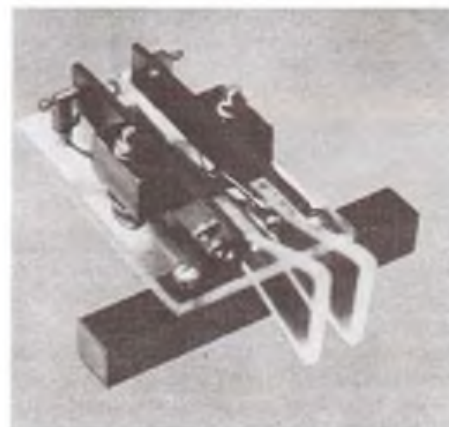


Bild 2: Ansicht der vom Autor aufgebauten Squeezetaste

dickem Plexiglas werden jeweils mit zwei Schrauben am Ende der Tastenhebel angeschraubt, Abmessung der Paddles etwa 48 mm × 30 mm × 4...5 mm, Formgebung entsprechend dem Foto.

Dreh-, aber auch Angelpunkt, sind die beiden 5-mm-Drehbolzen (3), auf die die beiden Tastenhebel aufgesteckt und dann mit einer Sicherungsscheibe (oder bei Gewinde mit Unterlegscheiben und Mutter) gesichert werden. Genaue Passung ist wichtig, damit die Tastenhebel gängig sind. Außerdem wird über die 5-mm-Drehbolzen das „Mittelpotential“ der elektronischen Punkt/Strich-Steuerung geführt, wobei der Kontakt gegeben sein muß. Die beiden anderen Anschlüsse der Steuerung liegen an den beiden Kontaktbolzen (4). Durch je einen Federdraht, die an die Paddles (7) drücken, werden die Tastenhebel an den Anschlag (9) gedrückt. Diese Feder ist in Form einer Sicherheitsnadel gebogen; ihre längs waagrecht und etwa parallel verlaufenden Enden werden beidseitig jeweils um 90° nach außen in Richtung Paddle gebogen und dort in entsprechend angebrachte Bohrungen gesteckt. Der Anschlag (9) besteht aus einem passenden Stück Plexiglas, 4 bis 5 mm dick. Die Justierung erfolgt so, daß ein Kontaktprellen sicher vermieden wird. Zuletzt justiert man die Kontakte an den beiden Kontaktbolzen (4).

Eine Bemalung der Bauteile der Zweiseitentaste (Squeezetaste) habe ich nicht vorgenommen; deshalb kann sie nach individuellen Wünschen und Möglichkeiten gestaltet werden. Gleiches gilt für die farbige Gestaltung und die rutschsichere Befestigung auf dem Stationstisch.

SWL-QTC

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

Prüfungsvorbereitung

Wenn zum Redaktionsschluß auch die neue Amateurfunk-Anordnung noch nicht vorlag, so darf man doch davon ausgehen, daß sie keine Vorbedingungen zum Erwerb einer Amateurfunkgenehmigung mehr vorsieht – außer der zu bestehenden Prüfung selbstverständlich – und daß es keine Mitbenutzer-genehmigungen geben wird. Aus letzterem ergibt sich die Notwendigkeit, einen relativ anspruchsvollen Technik-Prüfungsteil zu absolvieren. Allerdings dürfte die gesamte Prüfung außer der Telegrafie schriftlich nach einem bekannten Fragenkatalog erfolgen, so daß man sich sehr gezielt vorbereiten kann. Letztlich darf dann jeder, der es geschafft hat, auch von zu Hause funken, seine Geräte selbst bauen, sie kaufen und natürlich bei Bedarf modifizieren.

Aber ohne Fleiß kein Preis. Zuerst gilt es, sich die notwendigen Kenntnisse anzueignen. Das kann man nun völlig im Selbststudium, aber auch, wenn z. B. eine Klubstation einen Lehrgang anbietet, ist unterstützende Literatur wichtig. In den vergangenen Jahren sah es da in der DDR recht traurig aus. Vor allem die sehr geringe mögliche Auflage machte solche Unternehmen undökonomisch. Das Standardwerk für betriebsdienstliche Belange, das „Taschenbuch der Amateurfunkpraxis“, erschien 1978 zum letztenmal. Die Broschüre „Amateurfunk in Frage und Antwort“ von 1985 war beim Erscheinen schon nicht mehr aktuell. Die 1988er RSV-Broschüre über die Ausbildung zur (bisherigen) Genehmigungs-kategorie 2 kann noch einige Hilfe geben.

Inzwischen gibt es allerdings den Zugriff auf die einschlägige Literatur des deutschsprachigen Raums, und die Währungsunion macht die Beschaffung, vom nötigen Kleingeld abgesehen, sicher problemlos. Gut bekannt ist bereits die 1989er Ausgabe des „Jahrbuchs für den Funkamateure“ von J. Heritier, HB9DX (DARC-Verlag), das alle Y2-Klubstationen erhalten haben und das etwa das Profil der „Amateurfunkpraxis“ besitzt. Die 1990er Ausgabe kostet 17,80 DM. Weitere Publikationen dieses Verlags, die speziell der Prüfungsvorbereitung dienen können, sind die „Vorbereitung auf die Lizenzprüfung“ (25 DM), die „DARC-Ausbildungsunterlage“ (45 DM), der „Morsekurs“ (37,50 DM), die „Morsekassette mit Prüfungstexten“ (7,80 DM), das „Amateurfunklexikon“ (38 DM), die „Fragen und Antworten zur fachlichen Prüfung“ (4,90 DM), die beiden Bände „Einstieg in die Amateurfunktechnik“ (17,60 bzw. 15,60 DM), das „CW-Manual“ (17,60 DM) sowie „Antennen und Funkwellenausbreitung“ (21,60 DM). Erwähnt sei hier auch noch einmal der computergestützte „Fragenkatalog“ von DF1AW (s. FA 4/90, S. 200).

Bei der Benutzung dieser Quellen ist selbstverständlich zu beachten, daß die dort relevanten gesetzlichen Bestimmungen nicht ohne weiteres auf unsere Verhältnisse übertragbar sind. Bezüglich notwendiger Präzisierungen versichere man sich möglichst der Hilfe eines erfahrenen Funkamateurs.

Abschließend noch ein heißer Tip: Das FEZ in der Berliner Wuhlbeide beabsichtigt, nach der Urlaubsperiode Lehrgänge zur Erlangung einer Amateurfunkgenehmigung anzubieten. Wer ähnliche Angebote zu machen hat, kann sie in der Spalte mit Veranstaltungshinweisen im FUNKAMATEUR kostenfrei veröffentlichen. Y22TO

Y2-Rundspruch

Der Rundspruch des RSV der DDR e. V. von Y61RSV läuft am ersten und dritten Sonntag des Monats um 1000 ME(S)Z bei 3620 kHz sowie über verschiedene Relaisfunkstellen. Die Wiederholung wird jeweils am folgenden Mittwoch um 1800 ME(S)Z ausgestrahlt.

Digit-QTC

Bearbeiter: Eberhard Schrickel, Y212K
Hinter der Stadt 7, Schmalzkalden, 6080

Was ist eine Mailbox?

Das vorige Digit-QTC enthielt einen Vorgriff zu diesem Thema, nämlich bereits die wichtigsten Befehle, die man zur Bedienung eines solchen Briefkastens braucht. Hier nun die versprochenen Bemerkungen zu Entstehen und Sinn dieser Einrichtungen.

Mit dem Entstehen der ersten PR-Netze kamen findige Leute auch auf die Idee, Rechnersysteme mit geeigneter Software als „toie Briefkästen“ einzusetzen, zumal solche Systeme für RTTY bereits in geringem Umfang existierten. Da heute in einem PR-Netz viele solche „Mailboxen“ integriert sind, und diese aufgrund ihrer Software Nachrichten untereinander ohne Zutun des Betreibers austauschen („store and forward“ – frei übersetzt: „Merken und Weitersagen“), ist ein recht hoher Stand der Informationsbereitschaft für die Funkamateure erreicht. Dies dürfte auch einer der Hauptgründe sein, warum sich „Packet-Radio“ wachsender Beliebtheit erfreut. Der einzelne Funkamateure ist nicht mehr an zentrale Rundspruchtermine oder an Klubzeitschriften gebunden. Man kann sich die nötigen Informationen genau dann, wenn man sie braucht, aus einer „Mailbox“ holen. Man sollte sich aber immer vor Augen halten, daß das gesamte „PR-Netz“ mit seinen „Mailboxen“ nur von engagierten Funkamateuren mit hohem finanziellen und zeitlichen Aufwand errichtet und in Funktion gehalten wird. Also bitte nicht gleich über alles schimpfen, wenn es mal hier oder da etwas „klemmt“. Eine Spende wäre da wohl sinnvoller.

Wie ist nun eine „Mailbox“ aufgebaut? Eigentlich ist hier alles möglich. Große File-Server ebenso wie der recht einfache TNC 2 oder sogar die DIGICOM-Software für den C64. Letztere eignen sich natürlich nur als kleine persönliches BBS (Bulletin Board System). Als Hardware-Standard ist heutzutage ein kompatibler PC (besser noch ein AT) mit einer 40-Megabyte-Hard-Disk und mehreren TNCs anzusehen. Meist hat eine stark frequentierte „Mailbox“ mehrere Links zu benachbarten Digipeatern und einen separaten User-Zugang. Einige wenige Systeme sind auch mit RTTY-, AMTOR- oder PR-Schnittstellen für Kurzwellen ausgerüstet, um am weltweiten „store and forward“ teilzunehmen.

In Mitteleuropa für solche Systeme am weitesten verbreitete Software ist „Die Box“, Version 1.6, von Reinhard, DC3AV. Dazu lese man im vorigen Heft auf Seite 301 nach.

IV. Internationales Packet-Radio-Treffen in Frankfurt/Main

Dieses Treffen fand am 21. und 22. April dieses Jahres statt. Neben Teilnehmern aus DL, HB9, LX, OE, PA und ON hatten erstmals auch einige OMs aus unserem Land die Gelegenheit genutzt, an diesem Treffen in der Johann-Wolfgang-Goethe-Universität teilzunehmen. Als offizieller Vertreter des RSV der DDR waren Matthias, Y24KK, und ich anwesend.

Nach der Eröffnung der Veranstaltung durch Ekki, DF4OR, gab Jürgen, DL8LE, den Bericht des BuS-Referates des DARC. Er betonte besonders den technisch-experimentellen Charakter des Packet-Radio-Betriebes. Ein Netz von Digipeatern ist also keineswegs als Informations-Dienstleistungs-Netz anzusehen! Kaufgesuche und Verkaufsanzeigen in Mailboxen sind in jedem Fall gesetzwidrig. Das kam auch im Bericht von Thomas, DG9YAG, zum Ausdruck, der die jüngste IARU-Tagung in EA bezüglich der BuS-Betriebsarten auswurte. Auch dieses Gremium hatte seine Unzufriedenheit über diverse Mailbox-Inhalte zum Ausdruck gebracht.

Als „Techniker“ galt mein besonderes Interesse selbstverständlich den zahlreichen Fachvorträgen, die den Rest des Tages ausfüllen sollten. Leider waren die Pausen viel zu kurz bemessen und damit die Zeit für persönliche Gespräche mit den vielen anwesen-

den OMs oder auch mit den Referenten zu knapp. Aber das ist ja wohl meist der Fall, wenn Funkamateure zusammentreffen.

Frank, DL8ZAW, stellte das in der NORD >< LINK-Region in verschiedenen Digipeatern bereits eingesetzte „Token Ring Konzept für TheNet-Digis“ (TheNetNode) vor und ging dabei auch auf Details der Datenkommunikation, Baudrate und Fehlersicherheit im realisierten TNC-Ring ein.

Rudolf, HB9PQX, erläuterte das Schweizer SE-PRAN-Konzept, das aus einem IBM-XT/AT-System mit speziell entwickelten HDLC-Controller-Slotkarten besteht. Interessant ist auch das Linktransceiver-Projekt mit Keramik-Resonatoren (von 0,4 bis 4 GHz) und PLL-Oszillator.

Matthias, Y24KK, gab einen kurzen Überblick über den Stand und die Entwicklungstendenzen von PR in Y2.

Robert, OE1RZB, BuS-Referent des österreichischen AFU-Verbandes, berichtete über den Entwicklungsstand des OE-Netzes.

Johannes, DG3RBU, und Florian, DL8MBT, die „Erfinder des DIGICOM 3.51“ haben erneut kräftig (und gleich zweimal) „zugeschlagen“:

1. Steckkarten für IBM-kompatible XT/AT mit einem oder 4 HDLC-Controllern 8530, d. h. zwei oder acht (!) TNCs auf einer Slot-Karte

2. BAYCOM, eine Modem-IG (TCM 3105) an der RS 232 eines XT/AT – so einfach im Hardware-Aufbau wie DIGICOM, aber nun auf IBM-kompatiblen 16-Bit-Rechnern!

Das war wohl die größte Überraschung des Tages. Gerade rechtzeitig vor dem Treffen ist die erste lauffähige Version fertig geworden. Wir dürfen auf die erste Veröffentlichung gespannt sein. Leider ist damit auch das AUS für DIGICOM besiegelt. Es wird also keine neue DC-Version aus München kommen.

Gunter, DK7WJ, erläuterte die Version 3.0 der FlexNet-Soft für die RMNC-Knotenrechner. Er ging dabei besonders auf die nun realisierte selbständige Netzerkennung und den Autorouter ein. Für den Benutzer bedeutet das, daß jetzt nur noch Einstiegs- und Ausstiegs-Digipeater angegeben werden müssen. Bei mehreren Verbindungsmöglichkeiten zwischen diesen Digis wählt die Software automatisch die schnellste Verbindung aus.

Die Möglichkeit der weltweiten Rechner-Vernetzung nach dem TCP/IP-Verfahren über das PR-Netz wurde von Georg, DL3DBT, dargestellt.

Thomas, DL2MDE, zeigte das von ihm entwickelte High-Speed-Modem mit einer Übertragungsrates von 64 KBaud.

Ein neuer 23-cm-Link-TR wurde von Henning, DF9IC, vorgestellt. Es wird jedoch noch eine gewisse Zeit dauern, bis sich dieses moderne Konzept als Bausatz realisieren läßt.

Den letzten Fachvortrag des Tages hielt Henk, PA0HZB. Er zeigte den Aufbau einer Slot-Karte für PCs mit 2 x 8530. Maximal vier über Optokoppler galvanisch getrennte Modems lassen sich anschließen. Diese Steckeinheit wird in PA bereits relativ preisgünstig angeboten.

Der Sonntagvormittag war dann ausgefüllt mit der Fragestunde des BuS-Referates, die Walter, DJ3FC, leitete. Folgende Themen wurden teilweise recht heftig diskutiert:

- * Die Schaffung eines Mailbox-Expertensystems als „technisches Informationssystem“ des DARC;
 - * Modems für schnelle Übertragungsverfahren;
 - * Antennenkonstruktionen für 23-cm-Links.
- Aus meiner Sicht war diese PR-Treffen eine gelungene Veranstaltung, die viele technische Informationen und Anregungen gegeben hat.

Kurzmeldungen

Zwei neue Digipeater sind im Bezirk Magdeburg im Entstehen: Y67QG im Harz auf dem Brocken und Y38ZG in Magdeburg.

Am 10. 3. 1990 gelang die PR-Erstverbindung mit OK, Andreas, Y25TN arbeitete via Y21N mit OK1DIG. Hauptproblem des PRC 1 Y2 ist, daß er nur die Version 1 des AX25-Level-2-Protokolls beherrscht und so Probleme bei Digicom-Partnern oder FlexNet-Digipeatern auftreten. Thomas, Y24UM, hat sich diesem Problem gestellt und erste Ergebnisse erreicht.

Ausbreitung August 1990

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

Auch in diesem Frühling traten in den hohen heliographischen Breiten neben einer Fülle starker Eruptionen ausnahmsweise auch Protoneneruptionen auf. Das bedeutete, daß sich der zweiundzwanzigste Sonnenzyklus immer noch im Bereich des Maximums befindet, vielleicht sogar vor dem definitiven Höhepunkt. Daran ändert auch die Tatsache nichts, daß die Kurve der zwölfmonatigen Fleckenzahl im Juli 1989 mit $R_{12} = 158,1$ ein erstes Maximum verzeichnete. Im August und September betrugen die Werte 157,3 und 156,2. Bei der Berechnung der letzten Zahl berücksichtigten wir den Durchschnitt R von 140,8 für März 1990. Die Gesamtentwicklung und der Typ der Aktivitäten deuteten an, daß der April noch lebhafter sein würde. Die Tagesmessungen des Sonnenstroms im März waren 204, 195, 186, 171, 163, 166, 170, 161, 155, 150, 144, 149, 147, 153, 170, 175, 182, 196, 217, 216, 227, 247, 242, 229, 231, 227, 214, 203, 184, 178 und 172, Durchschnitt 187,9 – insgesamt meist weniger, als wir es uns gewünscht hätten. Die Tagesindizes A_s aus Wingst: 26, 17, 14, 6, 10, 20, 11, 12, 8, 15, 42, 32, 23, 13, 10, 4, 34, 18, 24, 57, 24, 26, 18, 31, 32, 29, 21, 24, 46, 7.

Als die Sonnenstrahlung endlich stieg, entwickelte sich eine Kette von Störungen. Die besten KW-Ausbreitungsbedingungen ergaben sich in der Nähe der Tagundnachtgleiche an den letzten ruhigen Tagen bei gleichzeitig steigender Sonnenstrahlung, das waren der 16. und 17. 3. Überdurchschnittlich gut zeigten sich weiter die Tage vom 3. bis 11. 3., auch wenn das z. B. für 28 MHz nicht unbedingt galt. Das Eintreten der Störungen wurde auf der Grundlage der Beobachtungen der Sonnenaktivität verhältnismäßig gut vorhergesagt. Ihr Verlauf war dabei sehr interessant. Der erste von zwei dieser interessanten Tage war der 19. 3., als es gegen 1800 UTC zur Ausbreitung über TEP zwischen Südafrika und Mitteleuropa auf 50 MHz kam; der zweite war der meist gestörte 21. 3. Den sehr ausdrucksvollen Beginn der Störung konnten wir schon am 20. 3. um 2243 UTC registrieren – zur relativen Beruhigung kam es bis zum 22. 3. Die Polargebiete füllten sich mit Teilchen an, die nutzbaren Frequenzen verringerten sich auch in den mittleren Breiten, während sich gleichzeitig die Dämpfung erhöhte.

Die Aurora-Bake DK0WCY war auf 10 144 kHz in den Mittagsstunden in Prag 599+ zu hören, am Nachmittag kam es, wenn auch schwach, zu Aurora. Gegen 1500 war auf der 14-MHz-Bakenfrequenz JA3JGY bei 100 W mit 569 zu hören und gleichzeitig OH2B mit nur 33A und auroralem Ton. Trotzdem öffnete

sich aber abends das 28-MHz-Band bis nach Kalifornien. Für die Beobachtung verschiedener Anomalien war dieser Tag, der 21. 3., am interessantesten. Als Perle ist die Beobachtung des Signals der Bake OK0EG auf 28 282,5 MHz anzuführen. Es war gleichzeitig „rein“ über die Bodenwelle und daneben, dank der Dopplerverschiebung bei der Streuung auf sich bewegendem Vorhängen der Polarlichter verzerrt zu hören (tks info OK1MGW, OK1KT und vor allem OK1FL).

Immer noch unterscheiden sich die Vorhersagen für den kommenden Monat – R_{12} im August wird von SIDC mit nur 129 ± 36 angegeben, von NGDC mit 164; der Sonnenstrom müßte nach NRC 208 erreichen. Im SIDC dominiert sichtlich, daß der zweiundzwanzigste Zyklus sehr dem dritten Zyklus ähnelt, wird, der im Juni 1775 begann und schon im Mai 1778 seinen Höhepunkt hatte, also nach nicht ganz drei Jahren. $R_{12 \text{ max}}$ war 158,5 und der gesamte Zyklus endete im August 1784 – er dauerte also $9 \frac{1}{2}$ Jahre.

In den ersten beiden Augustdekaden ist uns nicht so sehr an einer hohen Sonnenaktivität gelegen, denn die Sommerionosphäre wird auf eine Veränderung der Sonnenstrahlung traditionsgemäß „stumpf“ reagieren, wie es eben zum Sommer gehört. Auf den kürzesten Bändern dürfte meist E_s die Hauptrolle spielen; das gilt außer bei südlichen Richtungen fast absolut für das 28-MHz-Band. In der letzten Dekade vermehren sich die Tage mit Herbstcharakter und falls die Sonnenstrahlung noch ausreicht bzw. sogar noch ansteigt, erinnert sich auch das 28-MHz-Band nach der Sommerfastenzeit an die Fähigkeit, uns DX-Signale zu bieten.

Im Tagesablauf der nutzbaren Frequenzen gibt es immer zwei Maxima. Westkanada und ein großer Teil Ozeaniens bleiben vorläufig noch schlecht erreichbar. Verbindungen mit dem südwestlichen Teil Ozeaniens gelingen auf 7 und 14 MHz jedoch schon wieder. Die höchste nutzbare Frequenz in nordöstliche bis östliche Richtungen (einschließlich JA) sinkt vorübergehend, das schmälert auch die Möglichkeiten des 21-MHz-Bandes; auf den niedrigen Frequenzen wird die Sommerdämpfung bedeutend höher sein. Umgekehrt liegen die nutzbaren Frequenzen in Richtung Nordamerika höher als im Juli.

Bei den Öffnungsintervallen sind wie gewöhnlich in Klammern die Zeiten angegeben, in denen die durchgehende Dämpfung minimal ist:

1,8 MHz: 4K2 von 1900 bis 0230 (2230), UA1A von 1630 bis 0500 (0100), W3 von 0000 bis 0415, (VE3 von 2340 bis 0415, TF von 1830 bis 0515 (0030).

3,5 MHz: YJ um 1900, JA von 1800 bis 2130 (2030), P2 von 1850 bis 2020 (2000), VK6 von 1820 bis 2320 (2000 und 2300), 4K1 von 2040 bis 0410 (0230), PY von 2110 bis 0445 (2300 bis 0400), OA von 0050 bis 0450 (0400), W4 von 2350 bis 0500 (2000), W5 von 0300 bis 0500 (0400), W6 um 0400

7 MHz: 3D um 1800, YJ von 1700 bis 1915 (1900), JA von 1700 bis 2115 (2030), PY von 1945 bis 0515 (2330), OA von 2300 bis 0520 (0300), W4 von 2300

bis 0515 (0300), W3 von 2300 bis 0530 (0300), VE7 um 0400.

10 MHz: JA von 1600 bis 2200 (2030), VK6 von 1630 bis 1945 und um 2300 (1900), 4K1 von 2000 bis 0420 (0400), PY von 1930 bis 0530 (2400), W4 von 2230 bis 0600 (0300), W5 von 0100 bis 0530 (0430), VE7 um 0400.

14 MHz: 3D von 1700 bis 1810 (1800), JA von 1600 bis 2130 (1730), PY von 1930 bis 0600 (0000), W4 von 2230 bis 0300 und um 0500 (0015).

18 MHz: JA von 1530 bis 1800 (1700), W3 von 2000 bis 0145 (2330).

21 MHz: YB von 1530 bis 1900 (1630), PY von 1920 bis 0200 (2000), W3 von 1800 bis 2400 (2250), VE3 von 1700 bis 0015 (2200), KP4 um 2200.

24 MHz: PY von 1930 bis 2200 (2000), VE3 von 1740 bis 2220 (2100).

28 MHz: PY um 2000, W3 um 2000, VE3 von 2000 bis 2100.

Erklärung für BC-DXer ...

JA – Japan; KP4 – Puerto Rico; OA – Peru; PY – Brasilien; P2 – Papua-Neuguinea; TF – Island; UA1A – UdSSR (Leningrad); VE3 – Kanada (Toronto); VE7 – kanadische Westküste; VK6 – Westaustralien; W3 – mittlere, W4 – südliche Ostküste, W5 – Golfküste, W6 – Westküste der USA; YB – Indonesien; YJ – Vanuatu; 3D – Fidschi; 4K1 – Antarktis; 4K2 – Franz-Josef-Land.

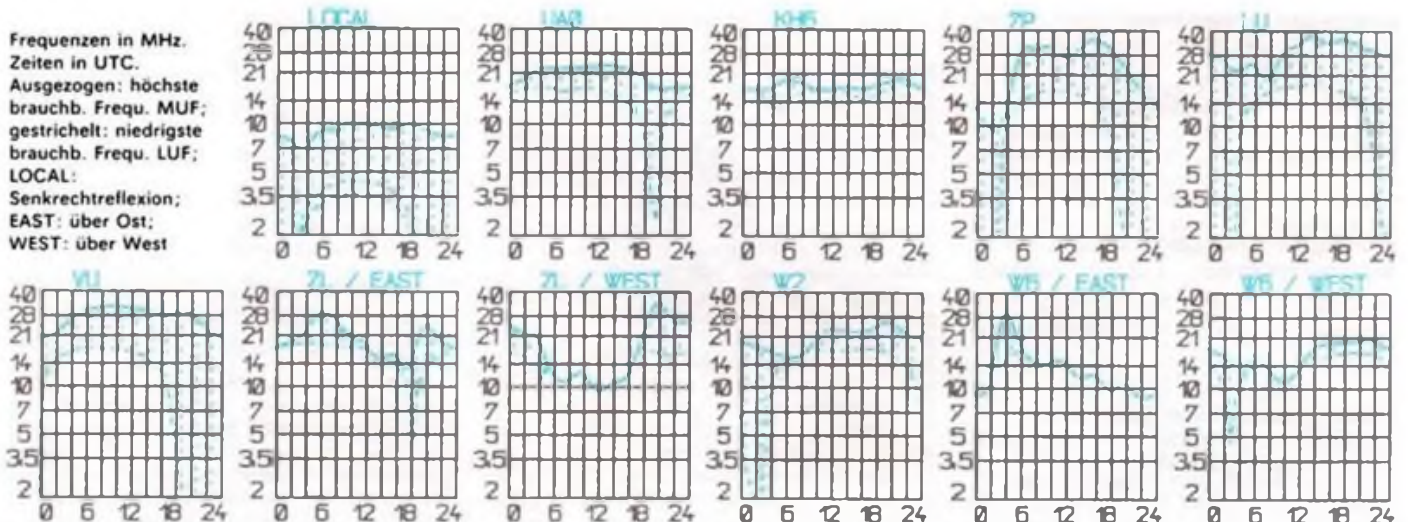
MARCOM-Funkverband

MARCOM (Marine Communication) ist eine Vereinigung von Funkamateuren, die durch eine besondere Interessenlage ihrer Mitglieder zur Seeschifffahrt gekennzeichnet ist und auf Initiative aktiver bzw. ehemaliger Amateurfunk betreibender, Funkoffiziere der Handelsflotte und Fischerei der DDR in Anlehnung an die Hochschule für Seefahrt Warnemünde/Wustrow am 11. 4. 90 gegründet wurde.

Entsprechend dem dort beschlossenen und bestätigten Statut stellt er sich das Ziel, der Forderung des maritimen Amateurfunks, orientiert seine Tätigkeit auf die Erhaltung der Sendeanstalt Morsetelegrafie, wirkt fachspezifisch bei Erfordernissen humanitärer Hilfeleistung, bemüht sich um eine angemessene Repräsentanz auf den Amateurfunkbändern, abgeleitet aus der traditionsreichen Ausbildung im Seefunkdienst der Hochschule für Seefahrt Warnemünde/Wustrow.

Seine Mitglieder fühlen sich der Seefahrt verbunden, sind Funkamateure, besitzen bzw. besaßen ein Seefunkzeugnis oder üben einen seefahrtsspezifischen Beruf aus oder sind im Besitz einer Genehmigung zum Führen von Sportbooten mindestens im Fahrbereich Seewasserstraßen. MARCOM trägt ideellen Charakter, dem der völkerverbindende, friedensfördernde und traditionsbewahrende Gedanke von Amateurfunk, Seefunk und Seefahrt zugrunde liegt.

H. Lüddecke, Y23JO



DX-QTC

Bearbeiter: Wolfgang Bedrich, Y2SZO
Görschstr. 7, Berlin, 1100

Berichtszeitraum: April/Mai 1990
Alle Frequenzangaben in kHz; Zeiten in UTC

DX-Flash

3D2 - Rotuma: Bing, VK2BCH startete Anfang Juni eine weitere Pazifik-Tour. Erster längerer Aufenthalt wird auf Rotuma sein. QSL nur direkt mit SASE.
3W - Vietnam: Ein weiterer UdSSR-OP ist mit dem Rufzeichen 3W9CZ aktiv geworden. Er konnte bisher oft auf 28515 gegen 1600 geloggt werden. QSL via 472310 Temirtau, Box 43, USSR.

4W/70 - Jemen: Zwei der seltensten DXCC-Länder wollen sich zusammenschließen. Vertreter von Nord- und Südjemen hatten den 27. Mai als Termin für eine Wiedervereinigung fixiert. Der Norden soll den Präsidenten, der Süden den Premier stellen. Welche Konsequenzen dieser Zusammenschluß für den Amateurfunk haben wird, kann momentan nicht gesagt werden.

5B - Zypern: Anlässlich des 30jährigen Bestehens der Republik Zypern verwenden die OMs auf der Insel den Sonderpräfix 5B30 (bis Ende 1990).

5J0/SK0 - Kolumbianische Inseln: Einige kolumbianische OMs wollen in nächster Zeit verschiedene, der Küste Nikaraguas und Honduras vorgelagerte und zu HK zählende Inseln, aktivieren. QTHs und Rufzeichen standen schon fest: 5J0AA und 5K0AA (Serrana Bank), 5J0AB und 5K0AB (Baja Nuevo), 5J0B und 5K0B (Bolivar Cay), 5J0R und 5K0R (Roncador Cay), 5J0A und 5K0A (Albuquerque Cays), 5J0P und 5K0P (Providencia Island) sowie 5J0S und 5K0S (Serranilla). Baja Nuevo, Serrana Bank und Roncador Cay waren ja bis 1981 separate DXCC-Länder. QSOs mit diesen drei Inseln zählen jetzt für San Andres (HK0).

7Q - Malawi: Les, G3JCJ arbeitet von einem Hotel aus als 7Q7LA. Er wollte speziell ab 1600 auf 28020 und gegen 2130 auf 14010 QRV sein. Ab 0900 war er auch auf 28320 bzw. 28450 aktiv. Im NET auf 14170 konnte er auch gearbeitet werden. QSL an Box 59, Mangochi, Malawi.

9M6 - Ost-Malaysia: Doris, 9M6DU und AI, 9M6MU wurden ab 1500 auf 14225 gemeldet. Vorher sind sie auch auf 21225 QRV.

A5 - Bhutan: VU2NTA kündigte an, daß er während des September als A51JX QRV wird (vorwiegend SSB-Betrieb auf 20 und 15m).

D2 - Angola: PY4VB wollte ab Ende Mai für mehrere Wochen aus Angola in CW und SSB (14256) QRV sein. QSL-Manager ist PY4OD.

F - The Sein Island (EU-68): Diese kleine Insel an der französischen Atlantikküste (nr Brest) wird vom 31. August bis 3. September in CW und SSB unter dem Rufzeichen F6ELE/p aktiviert. QRGs sind die IOTA-Frequenzen 14260, 21260 und 28560 (460). QSL an F6ELE.

FO - Polynesien: Claude, FO5LZ, ist nach längerer Abwesenheit wieder QRV - ab 0600 auf 14222 bzw. auf 14120, gegen 1800 auf 21170 (Jean Claude Dupont, P. O. Box 41, Nuku-Hiva, Ile de Marquesas, French Polynesia, South Pacific).

FR - Tromelin/Juan Da Nova: FR5ZU wollte laut eigenen Ankündigungen Ende Mai/Mitte Juni von Tromelin aus aktiv sein. Im Juli soll dann ein mehrwöchiger Aufenthalt auf Europa-Island (gehört zu Juan da Nova) realisiert werden. Die Vorzugsfrequenzen sind 14170 und 21270 (ab 1300).

FT/X - Kerguelen: FT5XH ist des öfteren nachmittags auf 14256 anzutreffen. Von Zeit zu Zeit finden auch Heimat-QSOs auf 14117 statt.

HI - Dominikanische Republik: DL1GRO und DL1GST sind in den ersten beiden Augustwochen Allband in CW und SSB aktiv.

HK0 - Malpelo (SA-07): Ab 12. Oktober sollen 15 OPs aus HK mehrere Tage rund um die Uhr von 160 bis 10m in CW/SSB/RTTY Betrieb machen (keine WARC-Bänder!). QSL-Manager wird wieder

HK3DDD sein, der auch die letzte Aktivität (HK0TU - 1983) manage.

JD - Minami Torishima: Bob, KD7P, will im Juni/ Juli für etwa drei Wochen in RTTY sein (evtl. als KA2XX). Es ist auch Betrieb in QRV geplant.

JX - Jan Mayen: Im Team auf der norwegischen Wetterstation von Jan Mayen Island sind immerhin auch vier Funkamateure. Am häufigsten ist Per, JX7DFA zu hören (auch oft in CW abends auf 40m). Sein Heimatrufzeichen ist LA7DFA. Weiterhin sind QRV: Oddare, JX9CAA (LA9CAA) - macht speziell digitale Sendarten in RTTY auf 14085, AX25 auf 14109 (BBS ist LA9FY). QSL für ihn geht über LA5NM. Andreas, JX7XL (LA7XL) bleibt nur bis Ende Juli und Magne, JX2FL (LA2FL) geht wie die anderen erst im Oktober zurück. Alle genannten OMs sind grundsätzlich in der Lage, von 10 bis 160m Betrieb machen zu können. Wer eine QSL-Karte direkt haben möchte: N-8013 Jan Mayen, Norway.
KG4 - Guantanamo Bay: Steve, KG4SM, arbeitet öfter in den Nachmittagsstunden knapp unterhalb von 28500. QSL an S. McDaniel, FTG Box 621, FPO NY 0953-055, USA.

KH7 - Kure Island: Bob, KD7P, bestätigte die Information, daß er Ende Oktober/Anfang November vorhat, von Kure aus aktiv zu sein. Weitere Infos sollen folgen.

ZS8 - Marlon Island: ZS5EAN wird als nächste Station ab Ende Mai von dieser Insel QRV sein. Rufzeichen wieder wie üblich ZS8MI.

DXpeditionen

Jack, T30JH, wollte von Mai bis Juli verschiedene Pazifik-Inseln besuchen (C21NI - Nauru, T20JH - Tuvalu). Jack ist ex KX6JH, FK8DY und FO0DJ und besitzt auch das Rufzeichen VK2GJK. QSLs für seine Aktivitäten sind über folgende Adresse erhältlich: Jack D Haden, P. O. Box 299, Ryde, NSW 2112, Australia. - **ST0:** Die DXpedition von PA3CXC konnte fast 24000 QSOs mit 136 DXCC-Ländern machen. Insgesamt war man 166 Stunden „in der Luft“. - **AS:** Die Aktivität von Jim, VK9NS, wurde von der ARRL (für das DXCC) anerkannt. AS1JS hatte das Privileg, im Königreich von Bhutan den Amateurfunk „wiederzubeleben“. Jim fuhr dabei (neben Ausbildungsaufgaben etc.) mit IC 751 und Vertikalantenne über 15000 QSOs. Dabei waren auch Fünfband-QSOs und RTTY-Betrieb. Statistisch gesehen sind das mehr Verbindungen, als Pradhan, AS1PN, jemals in seiner aktiven Zeit vorher tätigen konnte. Während seines Aufenthaltes traf VK9NS natürlich auch mit ihm und Yonten, AS1TY, zusammen. - Klaus, DL7AFV in CW und Frank, DL7FT in SSB, führen als S79FT insgesamt rund 10000 QSOs. Hauptanteil hatten die JAs.

DX-Geografie: Spratly

(nach Bob Winn, W5KNE) Die Spratly-Inseln befinden sich im Südchinesischen Meer, eingelagert zwischen Vietnam, Malaysia, China und den Philippinen. Die Inselgruppe besteht aus über 100 Inseln und Riffen, davon ragen allerdings nur 33 ständig aus dem Wasser. Die Inseln sind ausnahmslos sehr klein: die größte ist Thitu-Is. mit 1,5 km². Die Spratlys erlangten in den 70iger Jahren neben der strategischen (Kontrolle der Schifffahrt zwischen Pazifik und Indischen Ozean) auch eine wirtschaftliche Bedeutung durch einige erfolgversprechende Ölbohrungen. So wurden inzwischen verschiedene Inseln unter relativ friedlichen Umständen okkupiert. Seit 1975 durch Vietnam, Malaysia, Taiwan (seit 1956) und den Philippinen (seit 1971). Die „Aufteilung“ fand allerdings am 14. März 1988 eine Zuspitzung, als sich chinesische und vietnamesische Seestreitkräfte ein Gefecht lieferten, bei dem letztere zwei Schiffe und 74 Marinesoldaten verloren. Spratly wurde erstmals im Jahre 1965 von Don Miller (W9WNV) als IS9WNV aktiviert. Es folgten IS1A (1973), ebenfalls direkt von Spratly-Inseln), IS1DX von Barque Canada Reef im Jahre 1979. Danach wurde DU1CK als IS1CK von Panata Cay 1983 QRV. Amboyna Cay war die tragische Szenerie des Todes von DJ4EL und DJ3NG (1983). Nach dieser gescheiterten Aktivität war dann Ruhe bis zur diesjährigen DXpedition IS0XV (die wohl über 50000 QSOs liefern konnte). Ihr genauer Standort dürfte eine von Vietnam beanspruchte Insel gewesen sein.

QSL-Info

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

BV2TA Box 112/16, Taipei, Rep. of China
CE0ZZZ F. Barroso, CE3BFZ, Box 13312, Santiago I, Chile

CM2RS Box 34043, Habana, Kuba
CO8TV J. Chan, Box 197, Manzanillo, Gramma, Kuba

CP6PX Box 3478, Santa Cruz, Bolivien
FOSJR Box 10127, Paea, Tahiti, Französisch Polynesien

HH2BN Box 757, Port au Prince, Haiti
HK0NZI Box 1019, San Andres, Kolumbien
JU1DX Box 676, Ulan Bator, Mongolei
PZ1EH Box 8161, Paramaribo, Surinam
PZ1EL Box 9131, Paramaribo, Surinam
PZ3AW Box 7004, Paramaribo, Surinam
S20VT V. Thompson, K5VT, Box 32487, Los Illos Stn., Phoenix, Az., 85064, USA

V31BB J. Zimskind, San Pedro, A. C., Belize
XU8CW J. M. Percoret, F2YS/W2, Box 1385, Millbrook, N. Y., 12545, USA

1S0XV Box 308, Moscow, 103009, UdSSR
3W3RR Bra Ven Kong, Box 308, Moscow, 103009, UdSSR

5H3GN T. Nyqvist, Box 491, Dodoma, Tansania
5N6YBC Box 66, Jos, Nigeria
6W1AAD Box 10315, Dakar, Senegal
9K2HA Box 58158, Rabiha, 85351, Kuwait
9L1DG Masanga Leprosy Hospital, P. M. B. 814, Freetown, Sierra Leone

9L1NS Nabil Saad, Box 27, Freetown
9L1RH Box 705, Freetown, Sierra Leone
9M2FZ Box 935, Penang, 10820, Malaysia
9M2ZZ Box 10035, Kuala Lumpur, 50700
9M8YS Ha Young Soo, Lot 2812, Block 1818, Salak Land, Distr. Petra Jaya, Kuching, East Malaysia

9V1YC Box 1265, Sigapore, 9117, Singapur
9Y4EEP Box 98, Scarborough, Tobago, Trinidad & Tobago

9Y4PM Box 3940, Port Fortin, Trinidad, Trinidad & Tobago

C5JGB - **FD1MXH** **VU2NBT** - **WA4FVT**
F2JD **XT2BW** - **WB2YQH**
/HR5 - **F6AJA** **XU8CW** - **F2YS**

FOSBI - **F6HSI** **/W2**
FOOLVR - **KB6OLU** **XU8DX** - **F2YS**

FOOVO - **N6VO** **/W2**
FT5XH - **F6GYV** **2B2JC** - **DJ8MT**

FYOP - **FY5AN** **ZD8GTZ** - **WB6VPS**
J37XT - **W0CD** **ZK1TB** - **W7TB**

J41J - **SV1AGJ** **ZK1XQ** - **SM5BOQ**
180A - **JL3UIX** **ZK2KK** - **SM7PKK**

JW2FAA - **LA1MFA** **ZK2KY** - **WA3HUP**
KS9F **PK3EKY**

/HZ - **KA1DNB** **ZW5B** - **PY5EG**
LA2WW **ZZ1CZ** - **PP1CZ**

/9L1 - **N0AFV** **3D2XR** - **SM7PKK**
LU6ELF **4K2OT** - **UB5KW**

/D2 - **N4THW** **4K3BB** - **RB5CB**
P29BT - **N5FTR** **4K3PBD** - **UZ1PWA**

P35S - **5B4ES** **4K4PQL** - **UA0KCL**
PJ2V - **NK4V** **4T4AD** - **OA4OS**

PJ4A - **K2SB** **4U5ITU** - **DK7UY**
PJ9V - **OH3VV** **OH0XX**

S21U - **JH1AJT** **4X42ID** - **4X4HQ**
S20VT - **K5VT** **5W1KY** - **WA3HUP**

SN60 - **SP6PAZ** **6Y5FS** - **G3RFS**
T5YD - **F6AJA** **6Y5X** - **KN5X**

T32T - **KH6VP** **8J90**
TY1DX - **IK6FHG**

V63DX - **JH7HME** **XPO** - **JA3RL**
V73AT - **K2CL** **9K2KS** - **ON7LS**

V73AU - **N8BZ** **9M8FH** - **9M2FH**
VP5T - **W3FTT** **9M8MKS** - **9M2FH**
VP5VKS - **WM2C** **9N5CW** - **SP9LJD**
VQ9IF - **KG5IF** **9N5DX** - **SP9LJD**
VR6JR - **G3OKQ** **9Q5TE** - **SM0BFJ**

KW-Conteste

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

All Asian DX Contest 1990 – CW

1. Veranstalter: JARL
2. Zeit: 25.8.90, 0000 UTC bis 26.8.90, 2400 UTC
3. Bänder: 1,8- bis 28-MHz-Band unter Beachtung der IARU-Bandplanfestlegungen.
4. Kontrollnummern: OMs: RST + Alter, YLs: RST + 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 Asien-Präfixe
7. Endergebnis: Summe QSO-Punkte mal Multiplikator
8. Teilnehmarten: Einmann (Einband, Mehrband), Mehrmann
9. Logs: bis 30.9.90 an JARL, All Asian DX Contest, P O Box 377, Tokyo Central, Japan

SARTG-WW-RTTY-Contest 1990

1. Veranstalter: SARTG
2. Zeit: 18.8.90, 0000 bis 0800 UTC, 1600 bis 2400 UTC, 19.8.90, 0800 bis 1600 UTC
3. Frequenzbereiche/Sendearten: 3,5- bis 28-MHz-Band in Baudot, AMTOR, ASCII, Packet
4. Kontrollnummern: RST + lfd. QSO-Nr.
5. Punkte: Y2 mit Y2 = 5 Punkte, mit Europa 10 Punkte, mit DX 15 Punkte
6. Multiplikator: Summe der je Band gearbeiteten DXCC-Länder (VE, VK, W = Rufzeichengebiete)
7. Endergebnis: Summe QSO-Punkte mal Multiplikator = Endergebnis
8. Teilnehmarten: Einmann (Einband, Mehrband), Mehrmann (1 TX), SWLs
9. Logs: bis 10.10.90 (Posteingang!) an Bo Ohlsson, Skulsta 1258, S-71041 Fellingsbro, Sweden

European-DX-Contest 1990 – CW

1. Veranstalter: DARC
2. Zeit: 11.8.90, 1200 UTC bis 12.8.90, 2400 UTC
Einmannstationen müssen 6 Stunden Pause (in maximal 3 Teilen), einlegen.
3. Frequenzbereiche: 3,5- bis 28-MHz-Band entsprechend IARU-Bandplanfestlegungen. Außer Mehrmann-Multi-TX-Stationen müssen alle bei Bandwechsel 15 min auf dem Band bleiben.
4. Kontrollnummern: RST + lfd. QSO-Nr. Multi-Multi-Stationen beginnen auf jedem Band mit 001.
5. Punkte: Jede DX-Station je Band 1 Punkt.
6. Multiplikator: Summe der je Band gearbeiteten DX-Länder. Die Länder werden auf 3,5 MHz mit 4, auf 7 MHz mit 3, sonst 2 multipliziert.
7. QTC-Verkehr: Außereuropäische Stationen können europäischen Stationen QTCs übermitteln (Information über ein vorher geführtes QSO bestehend aus Zeit, Rufzeichen und QSO-Nr. des europäischen Partners) Von jeder außereuropäischen Station dürfen maximal 10 QTCs erhalten werden. Die übermittelten QTCs werden als Serien gekennzeichnet (z. B. QTC 3/8 bedeutet 3. QTC-Serie, bestehend aus 8 QTCs). Im Log ist die Zugehörigkeit der QTCs zur sendenden Station eindeutig zu kennzeichnen. Jedes QTC zählt 1 Punkt.
8. Endergebnis: Summe der QSO- und QTC-Punkte aller Bänder mal Multiplikator = Endergebnis.
9. Teilnehmarten: Einmann (Allband, Highband – 14, 21 und 28 MHz), Mehrmann (1 TX, Multi-TX), SWLs, Klubs (die Ergebnisse aller Teilnehmer eines lokalen Radioklubs werden addiert und dabei alle drei Conteste einbezogen)
10. SWLs: Rufzeichen, gesendete Kontrollnummer und Rufzeichen der Gegenstation ergibt 1 Punkt. Von jeder Station dürfen max. 10 QTCs gewertet werden. Multiplikatoren DXCC- und WAE-Länder.
11. Logs: bis 15.9.90 an WAEDC Contest Committee, P. O. Box 1328, D-8950 Kaufbeuren.

KCJ Single OP CW Contest 1990

1. Veranstalter: Keymen's Club of JA
2. Zeit: 18.8.90, 1200 UTC bis 19.8.90, 1200 UTC
3. Frequenzbereiche: 1,8- bis 28-MHz-Band
4. Kontrollnummern: JAs geben RST + Präfixur, Y2: RST + EU
5. Punkte: Jede JA-Station zählt 1 Punkt je Band
6. Multiplikator: Summe der je Band gearbeiteten JA-Präfixuren
7. Endergebnis: Summe QSO-Punkte mal Multiplikator = Endergebnis
8. Teilnehmarten: Einmann
9. Logs: bis 19.9.90 an Yasuo Taneda, 3-9-2-102 Gyoda-cho Funabashi, Chiba 273, Japan

YO-DX-HF-Contest 1990

1. Veranstalter: Federatia Romana de Radioamatorism
2. Zeit: 4.8.90, 2000 UTC bis 5.8.90, 1600 UTC
3. Frequenzbereiche/Sendearten: 3,5- bis 28-MHz-Band. CW + SSB. Es sind die Bandplanfestlegungen zu beachten
4. Kontrollnummern: RS(T) + ITU-Zone, YO-Stationen senden RS(T) und den Bezirkskennner
5. Punkte: QSO mit YO = 8 Punkte, mit DX = 4 Punkte, mit Europa = 2 Punkte, mit Y2 = 0 Punkte. Jede Station darf je Band nur einmal gewertet werden.
6. Multiplikator: Summe der je Band gearbeiteten YO-Bezirkskennner und ITU-Zonen
7. Endergebnis: Summe QSO-Punkte mal Multiplikator = Endergebnis
8. Teilnehmarten: Einmann (Einband, Mehrband), Mehrmann (1 TX – Mehrmannstationen müssen bei Bandwechsel mindestens 10 min auf dem Band bleiben).
9. Logs: bis 4.9.1990 an FRR, P. O. Box 22-50, R-71100 Bucuresti, Romania

Ergebnisse des OE-160-m-Contests 1989

1. Y47ZN 7252, 2. Y33TL 1260, 3. Y24OL/a 675, 4. Y23TL/a 440, 5. Y49ZL 35; K: Y25TG

Ergebnisse des RSGB-21-MHz-CW-Contests 1989

- E: 1. Y41BE 2130, 2. Y31EM 1830, 3. Y23TL 1512, 4. Y31NJ 972, 5. Y23HJ 783, 6. Y71KA 675, 7. Y25OF/a 600; K: Y21UC, Y27DL

Ergebnisse des HA-QRP-Contests 1989

1. Y25NA 2831, 2. Y24MN 352, 3. Y25XA 60

Ergebnisse des OK-DX-Contests 1989

- E: 1. Y55TK 86020, 2. Y62SD/p 52668, 3. Y93VL 44979, 4. Y56UE 41415, 5. Y55ZD 35280, 6. Y33ZK 28811, 7. Y48YN 18772, 8. Y73YA 14110, 9. Y67XI 13075, 10. Y21QA 12949, 11. Y67RL 12716, 12. Y42WB 8008, 13. Y22GG 6800, 14. Y25PO/a 3720, 15. Y35VI 2925, 16. Y39RM 1808, 17. Y59VN 1632, 18. Y53QN 1624, 19. Y23JF 1380, 20. Y24XG/a 935, 21. Y61TM 777, 22. Y5100 770, 23. Y69WA 396, 24. Y58ZE 186, 25. Y22TF 126; 1,8: 1. Y52ZL 1315, 2. Y25TG 528, 3. Y21QE 520, 4. Y25JA 232, 5. Y21RK 30; 3,5: 1. Y52XF 1029, 2. Y38YE 436, 3. Y25PD 96; 7: 1. Y21EF 4114, 2. Y24HB 1408, 3. Y24MB 1071, 4. Y72ZM 686, 5. Y25IJ 183; 14: 1. Y21NN 4842, 2. Y21GO 1884, 3. Y26DM 770, 4. Y26WM 616; 21: 1. Y28QH/a 7791, 2. Y23VB 4505; 28: 1. Y33TL 3731, 2. Y37ZE 1652, 3. Y64ZL 1152; QRP: 1. Y23TL 12308, 2. Y27ZL 3304, 3. Y28HL 2192, 4. Y24IK 1784, 5. Y22ZF 1398, 6. Y24SH 1000, 7. Y24XO 980, 8. Y22FH 764, 9. Y26NM 672, 10. Y23JA 540, 11. Y25II 380, 12. Y25TA 96, 13. Y23NG 44, 14. Y24EE 26, 15. Y21HL 8; M: 1. Y71CA (Y71KA, Y71VA) 35856, 2. Y87CL (Y21OR, Y87ML, Y87NL) 21042, 3. Y37CN (Y22FN, Y37YN) 12209; S: 1. Y39-14-K 132480, 2. Y51-20-O 82560, 3. Y42-10-H 19691, 4. Y39-19-M 11200, 5. Y38-17-B 4448, 6. Y48-04-A 3080, 7. Y51-13-O 2544, 8. Y49-04-D 840,

9. Y77-12-N 114; K: Y21HD, Y21TH/a, Y23HJ, Y24WJ, Y26KO, Y28CO, Y41SN

Ergebnisse des WA-Y2-Contests 1989 (Y2-Sendestationen)

(Ergebnisse der SWLs im nächsten Heft)

Einmannstationen über 18 Jahre

1. Y55XL 388208, 2. Y37XJ 365292, 3. Y35VM 324148, 4. Y55TJ 246100, 5. Y34SE 237490, 6. Y25TG 229671, 7. Y44NO 225212, 8. Y24JD 212892, 9. Y32TD 210304, 10. Y32WF 185232, 11. Y78UL 157356, 12. Y28QH/a 147834, 13. Y51ZE/p 136804, 14. Y54UA 135456, 15. Y79QL 134640, 16. Y42VN/p 126310, 17. Y31EM 125401, 18. Y22DF/a 109388, 19. Y29AG/a 102588, 20. Y24RK 102025, 21. Y26DM 99856, 22. Y57OG 97375, 23. Y62SD/p 95630, 24. Y36WC/a 95550, 25. Y59UJ 90464, 26. Y71ZA 89832, 27. Y22UB 86979, 28. Y67UA 86654, 29. Y31NJ 76112, 30. Y69ZA 75684, 31. Y39QE/p 75660, 32. Y22WF 73968, 33. Y54JL 69793, 34. Y52TF 66660, 35. Y44LJ 60543, 36. Y22BK 60513, 37. Y83XN 56425, 38. Y62ZJ 53631, 39. Y22XN 52569, 40. Y36ZB 52152, 41. Y51YB 49860, 42. Y43YK/p 46354, 43. Y37ZM 43456, 44. Y26SO 39809, 45. Y55UG 39655, 46. Y68TH 38808, 47. Y22GG 37524, 48. Y73TH 33408, 49. Y23DJ 31372, 50. Y21UL 29694, 51. Y38ZM 29585, 52. Y26WM 29121, 53. Y35ZJ 27876, 54. Y31ZG (OP: Y68OG) 27683, 55. Y21TO/a 26900, 56. Y23RJ 24375, 57. Y47PM 24000, 58. Y21CL 23691, 59. Y67UL 23450, 60. Y39RM 23240, 61. Y36ZA/p 22848, 62. Y72ZA 22792, 63. Y35VG 21115, 64. Y37OM 20600, 65. Y21QD 19135, 66. Y33RA/p 19074, 67. Y21JH 18532, 68. Y48Z1 18056, 69. Y64UF 17979, 70. Y25MG 17917, 71. Y24PD 17712, 72. Y65KM 17249, 73. Y26AL 17080, 74. Y26TL 16720, 75. Y21VA/a 13260, 76. Y49KH 11990, 77. Y44NF 11830, 78. Y22BJ 11400, 79. Y22BE 10943, 80. Y52ZB 10302, 81. Y23CM 9425, 82. Y39XA 9331, 83. Y54WM 9126, 84. Y25ND/a 9075, 85. Y22YB 8712, 86. Y21GO 8512, 87. Y25OF 8260, 88. Y55SC 8178, 89. Y59UN 8160, 90. Y69VN 7600, 91. Y37KM 7392, 92. Y57CA (OP: Y71SA) 7368, 93. Y62ON 7199, 94. Y23OH 7104, 95. Y26KL 6975, 96. Y21AR 6900, 97. Y26HG 6534, 98. Y22VI 6240, 99. Y25XG 5825, 100. Y59ZF 5670, 101. Y77YH 5640, 102. Y27VL 5568, 103. Y27AN 5452, 104. Y59WF 5340, 105. Y25ML 5211, 106. Y21TN 5180, 107. Y23VB 5166, 108. Y42UM 5150, 109. Y33PO 5140, 110. Y23HJ 4770, 111. Y22RK 4416, 112. Y49ZD 4092, 113. Y55XH 4002, 114. Y86YL 3979, 115. Y68SL/p 3211, 116. Y37NM 3160, 117. Y24JA 3075, 118. Y36WN/p 2988, 119. Y36UG 2982, 120. Y35VI 2964, 121. Y26KO 2728, 122. Y25WJ 2688, 123. Y21GF/a 2556, 124. Y54VA 2464, 125. Y56YH 2380, 126. Y25VD 2346, 127. Y61VM 2235, 128. Y55TD 2106, 129. Y44NK 2024, 130. Y49XB 1968, 131. Y64TF 1950, 132. Y23JF/a 1947, 133. Y21UH 1944, 134. Y41JH 1938, 135. Y24ZM 1920, 136. Y23LI 1804, 137. Y21IM 1770, 138. Y24ZG/a 1728, 139. Y23LG 1710, 140. Y26HH 1708, 141. Y31MC 1638, 142. Y67ZD 1562, 143. Y64WF 1496, 144. Y34WH 1469, 145. Y47YM 1404, 146. Y67PN 1377, 147. Y23HN 1320, 148. Y33ZK 1302, 149. Y46ZC/p 1287, 150. Y25KA 1243, 151. Y23FA/a 1236, 152. Y65ZN/p 1150, 153. Y22OE, Y21KH 1128, 155. Y22YC 1088, 156. Y34OL/a 1036, 157. Y25IJ 1010, 158. Y26EH 909, 159. Y62WA 891, 160. Y26PL 756, 161. Y24JB 720, 162. Y25PO/a 700, 163. Y23BK/a 696, 164. Y51OG 672, 165. Y69WA/p 640, 166. Y57VF 620, 167. Y84TL 616, 168. Y21YR/a 612, 169. Y24PM 588, 170. Y45UK 584, 171. Y31FB/p 576, 172. Y21HB 574, 173. Y38WE 430, 174. Y23YE 420, 175. Y23TN 406, 176. Y56ZG 405, 177. Y38SO 380, 178. Y44WA 343, 179. Y23GB 342, 180. Y62ZH 336, 181. Y79WN 328, 182. Y52ZB/Y27YN 304, 183. Y24PE, Y22WH 295, 185. Y64XA, Y23XF, Y23PL 264, 188. Y25BE 248, 189. Y23PD 224, 190. Y55YH 208, 191. Y48ZF 205, 192. Y42YI 188, 193. Y23QF 168, 194. Y21UB 150, 195. Y24MB 140, 196. Y22GC 135, 197. Y53UL 128, 198. Y25PE 93, 199. Y25CA, Y21MB 88, 201. Y24EA 84, 202. Y34SF 40, 203. Y23BF 33, 204. Y25UA/a 30.

Einmannstationen bis 18 Jahre

1. Y21HC 278036, 2. Y62SM 210760, 3. Y38WF 107706, 4. Y32MC 88540, 5. Y64NH 82002, 6. Y33XH/p 54044, 7. Y67QG 47808, 8. Y82WN 37734, 9. Y24XB/a 32130, 10. Y25KO 14430, 11. Y38TN 14174, 12. Y38YN 13022, 13. Y36PG 128, 14. Y23FH 11.

Einmannstationen - QRP

1. Y27FN 117480, 2. Y25NA 81666, 3. Y221H 62925, 4. Y23TL 59927, 5. Y21WI 46376, 6. Y25FI 44428, 7. Y25QE 42177, 8. Y21DH 16038, 9. Y26JD 13440, 10. Y28HL 12200, 11. Y23IA 10469, 12. Y25SA 9336, 13. Y25MO 7850, 14. Y22PE 6615, 15. Y25ZN 5508, 16. Y25KF 5278, 17. Y25JA 5015, 18. Y24UA 4338, 19. Y22FH 3794, 20. Y22XC/p 3523, 21. Y21EF/p 3460, 22. Y24WM 3042, 23. Y81XL/p 2400, 24. Y27ZL 1720, 25. Y24HA 1518, 26. Y22CC 1455, 27. Y21HR 1400, 28. Y21NE 1392, 29. Y24XO 1309, 30. Y24SH 1300, 31. Y43SD/p 1267, 32. Y24EE 1260, 33. Y24GB 1230, 34. Y21DG 1144, 35. Y25NM 1134, 36. Y36VM/p 1112, 37. Y24SB 1017, 38. Y21QE 747, 39. Y21CF/p 528, 40. Y21MF 455, 41. Y25ID 385, 42. Y21XC 350, 43. Y24WL 348, 44. Y23FF 284, 45. Y48ZB/p 282, 46. Y23RI 280, 47. Y25CJ 252, 48. Y23PA 216, 49. Y24KB, Y24LO 159, 51. Y22XF 114, 52. Y22HF/a 112, 53. Y25XA 99, 54. Y25DN 88, 55. Y25TA 3.

Einzelstationen - weiblich

1. Y21BE/a 382608, 2. Y25TO 260224, 3. Y21QA 47760, 4. Y23UB/a 38350, 5. Y57CD (OP:Y53ED) 32292, 6. Y22OF 7744, 7. Y21JC 1430, 8. Y26ZL 300, 9. Y46VL 58, 10. Y25YG 34.

Mehrmannstationen

1. Y34K (Y24UK, Y42LK, MK) 1422872, 2. Y35L (Y33UL, VL, ZL) 880320, 3. Y38I (Y44UI, XI, ZI) 726390, 4. Y41CM (Y21RM, VM, YM) 612504, 5. Y39CH (Y39OH, SH, ZH) 541492, 6. Y22YD (Y22YD, Y24YH, Y25YD) 509243, 7. Y37I (Y23FI, Y26YI, Y62YI) 465711, 8. Y39CF (Y39TF, ZF) 462996, 9. Y33CC (Y21BC, Y22IC, Y36XC) 369342, 10. Y47CN (Y47MN, YN, ZN) 358940, 11. Y48CN 352920, 12. Y78CN 348165, 13. Y43CO 337077, 14. Y32CK 317566, 15. Y76CL 311187, 16. Y54CI 305019, 17. Y41CL 280833, 18. Y36CE 276940, 19. Y56CN 256914, 20. Y37CO 256184, 21. Y44CN 250986, 22. Y45CJ 225996, 23. Y52CI 225904, 24. Y78CL/p 220284, 25. Y37CE 218669, 26. Y31CB 214830, 27. Y31CA 197505, 28. Y33CJ/p 195400, 29. Y31CO 187616, 30. Y43CF 187164, 31. Y42CB 184212, 32. Y41CA 177582, 33. Y45CN 172854, 34. Y56CE/p 172074, 35. Y56CA 167132, 36. Y51CA 166452, 37. Y52CE 164542, 38. Y39CC 156690, 39. Y53CF 153636, 40. Y37CB 144821, 41. Y58CA 138942, 42. Y74CL 136482, 43. Y35CB 115620, 44. Y54CO 113544, 45. Y32CA 106026, 46. Y38CB 102621, 47. Y32CN 99777, 48. Y59CA 97057, 49. Y51CO 95378, 50. Y34CG 91556, 51. Y62CG 90132, 52. Y53CN/p 82960, 53. Y46CF 82289, 54. Y72CM 81776, 55. Y49CM 80405, 56. Y34CD 63936, 57. Y55CA/p 61173, 58. Y74CG 60233, 59. Y43CD 60165, 60. Y47CJ 54848, 61. Y32CL 54558, 62. Y43CE 53720, 63. Y48CB 51625, 64. Y68CM 50700, 65. Y48CD 49416, 66. Y54CE 39585, 67. Y41CN 36360, 68. Y37CN 35966, 69. Y45CO/p 35760, 70. Y66CF 35739, 71. Y47CG 30550, 72. Y37CK 20118, 73. Y43CB 19485, 74. Y41CE 18045, 75. Y66CA 15705, 76. Y52CG 11935, 77. Y45CB 10656, 78. Y33CO 7920, 79. Y77CN 5808, 80. Y45CE 4524, 81. Y33CB 4136, 82. Y31CE 4032, 83. Y92CL 3696, 84. Y47CK 1250, 85. Y69CN 1110, 86. Y44CE 729, 87. Y53CA 132, 88. Y64CF 120.

Kontrolllogs

Y21HD, OO, RD, UD, XI; Y22DI, DK, EF, JB, JD, OO, PF, PM, TO; Y23KF, LD, MI/a, RB, UE, UL; Y24AK, CJ, JI, MJ/a; Y25BA, BL, TM, XL; Y26PD; Y28DL/a; Y31WI; Y32HE; Y33ZM/Y49PM; Y35WF; Y36VF/p, 06-O; Y39XD; Y41PG, ZH; Y43ZH/Y55WH; Y49RF, RN; Y51YJ; Y53UO; Y57YO; Y61YD; Y65XM; Y66UA; Y67XI; Y68ZL; Y78VL/p; Y86PL.

UKW-QTC

Bearbeiter: Ing. Hans-Uwe Fortler, Y2300
Hans-Loch-Str. 249, Berlin, 1136

Y22A in Greifswald

Am 1. Mai nahm in Greifswald die Relaisfunkstelle Y22A den Betrieb auf. Sie wurde von Funkamateuren der Kreisradioklubs Greifswald und Wolgast erbaut. Die Ablaufsteuerung arbeitet mit einem Mikroprozessor und ermöglicht z. Z. folgenden Arbeitsmodus:

Das Relais läßt sich mit Rufton und anschließender Nennung des Rufzeichens öffnen. Nach Ausbleiben des Signals erfolgt ein Roger-Piep und 3 s später schaltet der Relaisender ab. Bis zu maximal 1 min danach kann man das Relais ohne Ruftone lediglich mit dem Träger wieder öffnen. Die Sprechzeit ist im allgemeinen auf 2 min begrenzt; danach erfolgt eine Abschaltung des Relaisenders, der sich erst nach 30 s wieder meldet. Danach ist ein Öffnen mit Ruftone möglich.

Standort Greifswald
Locator JO64QB
Antennenhöhe etwa 35 m ü. NN
Sendeleistung 12 W
Empfängerempfindl. 90 nV für 10 dB S/N
Antenne 2 vertikal gestockte $\lambda/2$ -Dipole nach Y21UF
Antennenpolarisation vertikal
Richtcharakteristik Rundstrahler mit leichter Bevorzugung nach NO (Rügen und Usedom)

Kanal R3 (145,075/145,675 kHz)
Sendert FM
Hinweise, Kritiken, Empfangsberichte bitte an Y21CA (M. Huth, Loitzer Landstr. 64, Greifswald, 2200). M. Huth, Y21CA

UKW-Conteste

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

YO-DX-VHF-Contest 1990

1. Veranstalter: Federatia Romana de Radioamatorism
2. Zeit: 5. 8. 90, 0200 bis 1200 UTC
3. Frequenzbereiche/Sendearten: 144-MHz-, 432-MHz-Band, CW + SSB; Bandplanfestlegungen beachten!
4. Kontrollnummern: RS(T) + QSO-Nr., Locator
5. Punkte: 144 MHz 1 Punkt/km, 432 MHz 5 Punkte/km
6. Endergebnis: Summe QSO-Punkte
7. Teilnahmekarten: Einmann (fest, portable), Mehrmann (fest, portable)
8. Logs: bis 4. 9. 1990 an FRR, P. O. Box 22-50, R-71100 Bucuresti, Romania

Sächsischer Feldtag - SFT

1. Zeit: 26. 8. 1990, 0700 bis 1000 UTC
2. Frequenzbereiche: 144-MHz bis 24-GHz-Band
3. Kategorien: Einmann, Mehrmann, SWLs
4. Kontrollnummern: RS + KK
5. Punkte: Sendestationen kommen nur in die Wertung, wenn /p oder /m-Betrieb im Land Sachsen erfolgt. Sendestationen dürfen keine ortsfesten Antennenanlagen benutzen. Ein QSO mit dem Land Sachsen zählt 3 Punkte, mit Y2 2 Punkte und mit dem Ausland 1 Punkt. Alle QSOs in den Frequenzbereichen 430 MHz bis 24 GHz ergeben die doppelte Punktzahl QSOs über Relais und aktive Umsetzer zählen nicht.
6. Multiplikator: Anzahl der gearbeiteten KKs aus Sachsen. Jeder KK darf nur einmal gewertet werden.
7. Abrechnungen: Auf Contestlogs bis zum 3. 9. 1990 an Y25SN. Die Multiplikatoren sind zu kennzeichnen.

H.-J. Hautsch, Y24NN

**Generalausschreibung
Bayrischer Bergtag - BBT
(gekürzt)**

1. Veranstalter: die vier bayrischen DARC-Distrikte
2. Zeiten/Winter BBT: Erstes Februarwochenende, Sonnabend 0900 bis 1100 UTC auf 1240 MHz und 1100 bis 1300 UTC auf 2350 sowie 5650 MHz; Sonntag 0900 bis 1100 UTC 430 MHz und 1100 bis 1300 UTC auf 144 MHz. Letztes Februarwochenende, Sonntag von 0900 bis 1300 UTC 10 GHz und höher.

Sommer-BBT: Letztes Maiwochenende, 0700 bis 1400 UTC 10 GHz und höher; erstes Augustwochenende, Sonnabend (4. 8. 90) 0700 bis 0930 UTC 1240 MHz und 0930 bis 1200 UTC 2320 sowie 5650 MHz; Sonntag (5. 8. 90) 0700 bis 0930 UTC 430 MHz und 0930 bis 1200 UTC 144 MHz.

Als Anrufrequenz für Querverbindungen während der SHF-Wettbewerbe wird eine Frequenz um 144.400 MHz oder 100 kHz oberhalb des Bandanfangs des entsprechenden GHz-Bandes empfohlen.

3. Teilnahmebedingungen: Zugelassene Sendarten sind CW, AM, SSB und FM, soweit sie den Lizenzbestimmungen entsprechen.

Maximale Stationsmasse: 144 MHz = 5 kg; 430 MHz = 7 kg; 1240 MHz = 8 kg; 2320 MHz = 8 kg; 3400 MHz = 8 kg; 5650 MHz = 8 kg; 10 GHz = 10 kg; 24 GHz = 10 kg; 47 GHz = 10 kg; 75,5 GHz und höher 10 kg. Ab 75,5 GHz gibt es keine Gewichtsbeschränkung für den Antennenträger.

Bei Kombistationen (mindestens zwei Bänder der BBT-Sektionen) gilt die Gewichtsklasse des höchstfrequenten Bandes plus 2 kg.

Maximale HF-Ausgangsleistung ist 6 W.

Die Stromversorgung muß netzunabhängig erfolgen. Pufferung ist nur aus Solarzellen erlaubt. Zur Stationsmasse zählen alle zum Betrieb erforderlichen und verwendeten Teile wie Antenne, Mast einschließlich Abspannung, Stativ, Taste, Kopfhörer, Mikrofon, Stromversorgung, Solarzellen, Sendeempfänger usw. Es ist gestattet, jeden Einzelwettbewerb (Sektion) von einem anderen Standort aus durchzuführen. Jeder Preisträger hat seine komplette, verwendete BBT-Station auf Verlangen vorzuzeigen.

Von jeder Funkanlage wird nur ein Rufzeichen für den BBT-Teilnehmer als Gegenstand gewertet.

4. Wertungssektionen: A = 144 MHz, B = 430 MHz, C = 1240 MHz, D = 2320 MHz, E = 3400 MHz, F = 5650 MHz, G = 10 GHz, H = 24 GHz, I = 47 GHz und J = 75,5 GHz

Voraussetzung für die Bildung einer Sektion ist, daß mindestens drei werbare Logs eingehen. Die Einzelwertungen erfolgen sektionsweise im Winter und Sommer. Die Gesamtwertung erfolgt jährlich (Winter und Sommer zusammen) unter Berücksichtigung der Multiplikatoren: A = 1 x, B = 2 x, C = 4 x, D und höher = 8 x. In die Gesamtwertung gelangen alle gewerteten Logs der Winter- und Sommerwettbewerbe eines Jahres.

5. Kontrollaustausch: RS(T) + lfd. QSO-Nr. Locator
6. Wertung: Verbindungen über Satelliten, Umsetzer, FM-Relais oder künstliche Reflektoren gelten nicht 1 Punkt je km. 20% der getätigten Verbindungen müssen mit Stationen aus den Großfeldern JO40, JO50, JO60, JN47, JN48, JN49, JN57, JN58, JN59, JN67, JN68, JN69 getätigt werden oder der eigene Standort muß sich in einem dieser Großfelder befinden. Diese Einschränkung gilt nicht für die Bänder 10, 24, 47, 75,5 GHz und höher.
7. Logs: Es sind nur Contestlogs und Deckblätter des Veranstalters zu verwenden (vom Organisator unter Beilage eines adressierten Freiumschlages anfordern). Ergebnislisten gegen adressierten Freiumschlag A5 mit Drucksachenporto/100 g.

Einsendeschluß ist der dritte Montag nach dem jeweiligen Wettbewerb an den BBT-Auswerter Bodo Schumacher, DJ5KU, Ahornstraße 5, D-8150 Holzkirchen, Tel. 080 24-76 28. Diplome erhalten die Inhaber der Plätze 1 bis 6 aller werbarer Sektionen. Die Siegerehrung mit BBT-Preisverteilung findet anlässlich des BBT-Treffens im Oktober des betreffenden Jahres statt (voraussichtlich 13./14. 10. 90 in St. Engelmar).

G. Freunek, DL3JRAF

144-MHz-Relais-funkstellen in DL

Stand 15. 2. 1990

Kan.	Rufz	Standort	Locator
R0	DB0SP	Berlin-Spandau	JO62QM
R0	DB0WC	Bremerhaven	JO43GN
R0	DB0UF	Feldberg/Ts.	JO40FF
R0	DB0SH	Flensburg Weiche	JO44CS
R0	DB0UH	Hagen	JO31RI
R0	DB0XF	Holledau	JN58TN
R0	DB0QB	Konstanz-Stadt	JN47OP
R0	DB0YN	Lindau-Norheim	JO51AQ
R0	DB0YU	Ludwigsburg	JN48OV
R0	DB0ZL	Lüchow/Elbe	JO53KB
R0	DB0ZB	Ochsenkopf	JO50VA
R0	DB0SR	Saarbrücken/Holz	JN39MI
R1	DB0ZA	Aschberg (Rensburg)	JO44UK
R1	DB0UB	Bamberg	JN59MU
R1	DB0YL	Berlin-Tiergarten	JO62QM
R1	DB0WU	Bremen	JO43JB
R1	DB0WT	Detmold/Bielstein	JO41JV
R1	DB0WW	Duisburg	JO31JK
R1	DB0ZH	Heidelberg	JN49IJ
R1	DB0WV	Höchstein/Fröbafen	JN47QT
R1	DB0XS	Merzig/Saar	JN39FM
R1	DB0WB	Winterberg/Waldkraigb.	JN68DE
R2	DB0XA	Cuxhaven	JO43HU
R2	DB0WE	Essen	JO31LJ
R2	DB0XM	Hoher Meißner	JO41WF
R2	DB0WY	Lübbecke	JO42FG
R2	DB0UN	Nürnberg-Stadt	JN59ML
R2	DB0WN	Ochsenwang	JN48SN
R2	DB0UP	Pforzheim	JN48JV
R2	DB0VP	Pirmasens	JN39TE
R2	DB0YS	Siegen	JO40AX
R3	DB0XN	Bredstedt-Bordelum	JO44LP
R3	DB0YC	Cham	JN69JB
R3	DB0WS	Goslar-Steinberg	JO51FV
R3	DB0YH	Höchenschwand	JN47CR
R3	DB0SD	Idar-Oberstein	JN39QQ
R3	DB0UK	Karlsruhe	JN48EX
R3	DB0VR	Nordhelle/Sauerland	JO31VD
R3	DB0OU	Oldenburger-Rastede	JO43AE
R3	DB0TF	Ulm	JN48XJ
R3	DB0WZ	Würzburg	JN49WS
R4	DB0RH	Bergen/Celle	JO42WU
R4	DB0SB	Bonn	JO30OQ
R4	DB0UC	Coburg	JO50LH
R4	DB0XK	Kalmit	JN49BH
R4	DB0SL	Landau/Deggendorf	JN68MU
R4	DB0WO	Leer/Ostfriesland	JO33SF
R4	DB0WM	Münster	JO31UW
R4	DB0XU	Rimberg	JO40ST
R5	DB0XY	Bocksberg/Harz	JO51EU
R5	DB0QW	Hamburg-Ost	JO43XN
R5	DB0ZK	Koblenz	JO30SH
R5	DB0SM	Meppen	JO32QS
		Zusatzeing. 144.640 MHz RTTY, Ausg. R5	
R5	DB0ZU	Zugspitze	JN57MK
R6	DB0XO	Bergheim	JO30IX
R6	DB0WF	Berlin (Kudamm-Karree)	JO62PM
R6	DB0ZO	Dörenberg/Osnabrück	JO42BE
R6	DB0VF	Frankfurt-Stadt	JO40ID
R6	DB0UE	Fulda	JO40UO
R6	DB0YJ	Göttingen	JO41XM
R6	DB0XH	Hamburg-Mitte	JO43XN
R6	DB0WH	Hannover	JO42XC
R6	DB0YK	Hombg.-Kaiserslautern	JN39PJ
R6	DB0ZF	Kaiserstuhl/Freiburg	JN38UB
R6	DB0WK	Konstanz/Sippling. Bg.	JN47NT
R6	DB0ZM	München-Stadt	JN58RE
R6	DB0ZN	Nürnberg-Moritzberg	JN59PL
R6	DB0TK	Regensburg	JN69BB
R6	DB0WR	Stuttgart	JN48QS
R7	DB0VQ	Bad Bentheim	JO32OH
R7	DB0VB	Böllstein	JN49LR
R7	DB0XC	Elm	JO52JF

R7	DB0UT	Erbeskopf/Trier	JN39NR
R7	DB0WG	Göppingen	JN48WQ
R7	DB0XG	Greding	JN59QB
R7	DB0HEI	Heide/Holstein	JO44NE
R7	DB0XE	Kassel	JO41QH
R7	DB0VK	Köln-Stadt	JO30KW
R7	DB0WL	Lahr	JN38WI
R7	DB0YA	Markiredwitz	JO60BA
R8	DB0WA	Aachen	JO30BS
R8	DB0UA	Augsburg	JN58LI
R8	DB0YB	Bad Hersfeld	JO40VU
R8	DB0XB	Bäderstrasse/Ostsee	JO54JA
R8	DB0WD	Deister	JO42SH
R8	DB0ZR	Dortmund	JO31SL
R8	DB0XR	Dreiländereck	JN37WR
R8	DB0XW	Hohenkirchen/Friesld.	JO33WQ
R8	DB0VD	Melibokus/Darmstadt	JN49HR
R8	DB0WX	Triburg	JN48DC
R8	DB0ZW	Weiden	JN69EQ

R0 145,000 MHz/145,600 MHz
und im 25-kHz-Raster weiter bis
R8 145,200 MHz/145,800 MHz

Mailboxen* und Digipeater in DL

Stand 15. 2. 1990

Kan.	Rufz.	Standort	Locator
MB2	DB0SKF	Bezbach	JN39PI
MB2	DB0EF	Hoexter	JO41OS
MB2	DB0OW	Münster	JO32SA
PR..	DB0OVO	Oberhausen via Link DB0OE	JO31JM
PR..	DB0TOR	Torfhaus Interlink nach Berlin, kein Benutzerzugang	JO51GT
PR21	DB0FD	Deister	JO42SH
PR23	DB0FC	Braunschweig	JO52GG
PR23	DB0FE	Göttingen	JO41VL
PR31	DB0PRA	Eschweiler	JO30DU
PR31	DB0FAU	Hannover (b. 4/89)	JO42UJ
PR31	DB0EAM	Kassel	JO41PI
PR31	DB0AHA	Meppen	JO32QR
PR31	DB0WAI	München	JN58UF
PR31	DB0BOX	Nürnberg	JN59MI
PR31	DB0AAA	Tübingen	JN48MN
PR32	DB0WEN	Allglashütten	JN69ES
PR32	DB0AMC	Bergheim	JO30IW
PR32	DB0ODW	Krehberg/Odenw.	JN49IQ
PR32	DB0LER	Leer	JO33RF
PR32	DB0AAT	Neukirchen	JN67JT
PR32	DB0FN	Siegen	JO40AU
PR32	DB0AAU	Tübingen	JN48MN
PR33	DB0EV	Altenschneeberg	JN69GK
PR33	DB0GHH	Bonn	JO30MS
PR33	DB0END	Ennepetal	JO31QH
PR33	DB0UK	Lennebstadt	JO41BD
PR33	DB0TCP	Liederbach	JO40FC
PR33	DB0PDF	Petersdorf	JO42CW
PR33	DB0HP	Plettenberg	JN48JF
PR33	DB0GE	Saarbrücken	JN39MI
PR33	DB0CZ	Tennenbronn	JN48EE
PR33	DB0GH	Thomm/Trier	JN39JR
PR35	DB0FHK	Gummersbach	JO01SA
PR35	DB0AAC	Kaiserslautern	JN39VK
PR35	DB0LAN	Landshut	JN68DM
PR35	DB0SHG	Rinteln	JO42NC
PR35	DB0FRG	Schauinsland	JN37WW
PR36	DB0NET	Euskirchen	JO30JP
PR36	DB0HOL	Holzwinden	JO41QV
PR36	DB0AAI	Lautersheim	JN49AD
PR36	DB0AAL	Ulm	JN48XJ
PR36	DB0ACA	Upflammer	JN48QE
PR36	DB0MKN	Werdohl	JO31VG
PR37	DB0SAU	Esslingen	JN48QS
PR37	DB0DIG	Herschberg	JN39TF
PR37	DB0NWS	Morsbach	JO30UU
PR37	DB0RGB	Regensburg	JN69BA
PR81	DB0CL	Bremen	JO43GF

PR81	DB0KG	Göttingen	JO41XM
PR81	DB0HB	Hamburg-Poppenb.	JO53AQ
PR81	DB0OQ	Kiel	JO54AH
PR81	DB0LJ	Koblenz	JO30QJ
PR81	DB0IZ	Langenfeld gekoppelt mit DK0MWX auf 14,099 MHz	JO31LC
PR81	DB0IE	Linkenheim	JN49EC
PR81	DB0LX	Ludwigsburg	JN48OV
PR81	DB0AGM	Lüneburg	JO53FF
PR81	DB0GV	Mainau/Frankfurt	JO40KD
PR81	DB0OE	Oberhausen	JO31KL
PR81	DB0BQ	Paderborn	JO41JR
PR81	DK0MAV	Peine Amor-Port 3 590 kHz	JO52CI
PR81	DB0FP	Schweinfurt	JO50CB
PR82	DB0ANP	Ansbach	JN59HH
PR82	DB0SAO	Gärtringen	JN48KP
PR82	DB0KH	Hoher Knüll	JO40RV
PR82	DB0BM	Jülich	JO30EW
PR82	DB0AGI	Lüneburg	JO53FF
PR82	DB0QT	Mayen	JO30OJ
PR82	DB0ACM	Meppen	JO32QR
PR82	DB0AAB	München	JN58SD
PR82	DB0ABZ	Salzgitter	JO52DD
PR82	DB0HRH	Wannenberg	JN47EO
PR82	DB0QS	Wesel	JO31HP
PR83	DB0MW	Bad Hersfeld	JO40UV
PR83	DB0EQ	Brackenheim	JN49MA
PR83	DB0APW	Laber	JN57NQ
PR83	DB0II	Mönchengladbach	JO31FF
PR83	DB0ABH	Nürnberg	JN59NK
PR83	DB0EA	Tecklenburg	JO32WF
PR84	DB0BHV	Bremerhaven	JO43GN
PR84	DB0DAU	Daun	JO30JF
PR84	DB0KT	Herchenh. Höhe	JO40PL
PR84	DB0KFB	Kaufbeuren	JN57HV
PR84	DB0HE	Minden	JO42KL
PR84	DB0ME	Solingen	JO31NE
PR85	DB0DAM	Damme	JO42CN
PR85	DB0GOE	Göttingen	JO41XQ
PR85	DB0AFS	Hagen	JO31RI
PR85	DB0ZDF	Mainz	JN49CX
PR85	DB0EIC	Treuchtlingen	JN58LV
PR85	DB0HHW	Ütersen	JO43UR
PR86	DB0BAX	Buchheim	JN48LA
PR86	DB0AIM	Burscheid	JO31NC
PR86	DB0AJA	Eisingen/Würzburg	JN49WS
PR86	DB0HHN	Henstedt-Ulzburg	JO43XR
PR86	DB0ONA	Idarkopf	JN39PU
PR86	DB0AX	Wünnenberg	JO41JN
PR87	DB0FUL	Fulda	JO40UQ
PR87	DB0EAD	Geisenheim/Rhg.	JN39XX
PR87	DB0KV	Kleve	JO31BS
PR87	DB0HSK	Meschede	JO41DJ
PR87	DB0MWE	München	JN58RD
R95	DB0GR	Berlin	JO62RL
R95	DB0WST	Birk/Ölberg/Bonn	JO30PT
R95	DB0HFT	Bremen	JO43JB
R95	DB0HOB	Hochries	JN67DR
R95	DB0RT	Nürnberg-Moritzbg.	JN59PL
R96	DB0PV	München	JN58QC
R96	DB0ID	Stuttgart	JN48OR
R97	DB0BLN	Berlin	JO62NK
R97	DB0DQ	Feldberg/Schwarzw.	JN47AU
R97	DB0DA	Gr. Feldberg/Ts.	JO40FF
R97	DB0AHQ	H. Peisenberg	JN57MT
R97	DB0ACC	Halterm	JO31NS
R97	DB0DJ	Hamburg-Bln. Tor	JO53AN
R97	DB0HAN	Hannover/Hildesh.	JO42XC
R97	DB0IL	Kiel	JO54CH
R97	DB0GU	Ochsenkopf	JO50VA

* Mailboxen halbfett gedruckt
MB2 RTTY-Mailbox 145,300 MHz
PR21 144,625 MHz/432,675 MHz
PR23 144,675 MHz/432,675 MHz
PR31 433,625 MHz; weiter im 25-kHz-Raster bis
PR37 433,775 MHz
PR81 438,025 MHz; weiter im 25-kHz-Raster bis
PR87 438,175 MHz
R95 431,675 MHz/439,275 MHz
R96 431,700 MHz/439,300 MHz
R97 431,725 MHz/439,325 MHz
nach DARC-Unterlagen (trnx)

Softwareanzeigen

veröffentlichen wir nur unter folgenden Bedingungen:

- als Bevölkerungsanzeigen nur zur kostenfreien Hilfe (Verleih, Tausch) bei public-domain-Software
- als Wirtschaftsanzeigen nur zum Verkauf von eigenerstellter Software (Hinweis auf eigene Urheberschaft muß enthalten sein).

Der Verkauf von Software fremder Urheberschaft bzw. Kopierangebote mit Gewinnabsichten sind nur durch autorisierte Firmen gestattet.

Die Redaktion

Verkauf

Disketten 5 1/4 Zoll, 2S/2D, softaktoriert (48 tpi) 40 M, C. Sonnabend, Hohenleibener Str. 95, Staßfurt, 3250, Tel. 39 59

Lehrplatte mit allen Bauteilen sowie 4-K-EPROM mit Monitor für Anpassung Tastatur an Z 1013 nach Brosig, 250 M, Heibrock, Str. der Jugend 8, Tempin, 2090

Hobbyaufbau! Verkaufte billige Bauteile aller Art, R. Lasch, Th.-Müntzer-Str. 37, Lichtentanne, 9514

LLC 2, 64 K, prof. Tastatur, umfangreiche Software, 1200 M; Tuner Typ 7 neu, 200 M, M. Frank, Rathenaust. 14, Auerbach, 8700

MTX 500, 64 K RAM, erweiterbar bis 512 mit Handbuch, Datenrecorder, Software für 1000 M, Frenzel, Pabstleithener Str. 5, Pabstleithen, 9931

Zentr. Platine PC/M (FA 3/88) u. kompl. Satz IC (60 St.) zus. 300 M; Kass.-Lautwerk kompl. 50 M; LP 1 FM u. NF nach electr. 240 bez. je 18 M; UB 8820/8831/U 808/807, VOE 12/14, ID 8085 AM je 15 bis 25 M; u. a. auf Anfr. bei Walter, Goethestr. 64, Kirchborn, 95 12

Bauanl. Satellitenempfänger 950... 1750 MHz, mit Platinenlayout, 45 M, Osowala, A-Milarch-Str. 20, Neubrandenburg, 2000

Gelagenhaltl. Verk. stat. RAM 120 ns 32 KB CMOS neu, Schuettauf, Lommatzcher Str. 117, Dresden, 8030

Verk. sehr preisgünstig alle Baugr. u. Bauelemente color 20 u. 21, Raduga 706-730, Visomat, Stella, Elektron u. E-Super, Grundig Pal-Dek 200 M; Grundig Pal-Secam-Dek 300 M; Module 1 Chromat; 2F 60 M, Video 100 M, MCA-Dek 450 M, Alle Typen 30-50 M; Fernbed. Luzomat kompl. 60 M, Rechteckwellengenerator 50 Hz-500 kHz 100 M, Gne8, Mollbergstr. 9, Greiz, 6600

Studio-Bandaufgerät SJ 103, mech. u. opt. in gutem Zustand, geeignet für Voll-, Viertel- und Halbbandbetrieb, 1000-m-Bänder und Normal-Spule, 9,5, 18 und 36 cm, Blank, Eichenallee 26a, Hohen Neuendorf, 1408

Verkaufe: VOH 205 35 M; VOE 24 15 M; VOE 22 10 M; C 500, C 502, C 7136 Di 2 je 30 M; U 2718 20 M; U 1056, U 1059 (U 1159) 20 M; D 718 15 M; DS 8205, DL 074, DL 004, B 3370, B 3170 5 M; B 589 N, B 511 4 M; MAA 550, B 280 2 M, SC 2391 1 M; UKW Tuner neu 15 M, R. Krause, Waldstr. 2, Hirschfeld, 7901

Melodieklänge m. 29 Mel. kompl. anschlussfertig 149 M, 70 Mel. 179 M, info anfordern! Viele elektron. Bauelemente und Baugr. sowie Literatur. Liste anfordern! Tobias Fug, R.-Kocher-Str. 13, Lobenstein, 6850

Oszillograph St-94 bis 10 MHz, neu, zu verkaufen, VB 800 M, Schriftl. an 2812 „Konsumant“, Berlin, 1156

ZX 81 u. Mindrucker (Grafik/Metallp.) 700 M; div. Mos-IC-Netzt. 13-27 V (u. a. 3 x U 121, 5 x U 103) zus. 100 M; B 7 S 201 50 M; div. Rd (E/U/P u. a., P 2000, Oazi, DG 7-1, Stahlr.) 40 St. à 1,50 M, zus. 50 M; Transloggal. 2 E 10/1 U 01 à 5 M; Funktechn. div. H., Jg. 47-49, hest. Lit. „Der Einleiser“, „HEMA-Schaltungen“, Bretschneider, Kiehlholzstr. 412, Berlin, 1193

FA 1979/87 ohne 11/81, 12/84, 2/85, 114 Heft zus. 70 M, rfa 1989 kompl., 1990 H.; - 3 zus. 25 M, D. dtsch. Straßenverkehr 1975/86, zus. 144 Heft, 80 M, G. Morawe, O.-Nuschke-Str. 15, Meiningen, 8100

Tastatur (XT) 100 M; Z 80 A-DMA 30 M; V 30 100 M; 71059 C 30 M; 71084 C 30 M; 7220 A 130 M; VOC 10 25 M; 8118 15 M; U 2184 D 8 M; U 807 7 M; 32-KByte-dRAM-

Karte 50 M; 2784 35 M, Jacksch, Unterpörlitzer Str. 14, PF 51-08, Ilmenau, 6300

Long-State-Computer-XT mit 360-K-Floppy und Hercules-Graph K-Bios Version 2, MS-Dos-Version 211 aufrüstbar mit 6 freien Steckplätzen, umschaltbar 4,77 u. 7,18 MHz, 12-Zoll-Grünmonitor für 10 TM, Zuschr. an 0434 DLK PSF 71, Eisenhüttenstadt, 1220

Verk. Tyr. T 25/400 (25 A) à 16 M; KD 502 (20 A) à 12 M; KU 607 à 7 M; SY 180/2 à 3 M; VOE 23 à 12 M; V 4013, 15, 23, 27 à 1,60 M; VOB 27, 200, 201 à 16 M; SAY 12, 16, 17, 73 à 0,20 M; D 200/210/220 à 1 M; MH 7472, MB 104/111 à 3,50 M; VOA 17-37 à 0,70 M; (Ca. IC-Fass, MKT-Kond u. a. mehr, Liste geg. Freumschlag Diller, H.-Just-Str. 7, Neubrandenburg 2000

Verk. Sinugen, Netzbausteine, Lötlösungen, Baugruppen, Bauelemente Schwarz, Phloxstr. 22, Berlin, 1147

Hobbyaufbau: Elektronikat. 1 bis 200 M, Liste gegen Freumschlag, Bay. Wormser Str. 28, Dresden, 8019

Biete ROMBUCH (kommentiertes ROM-Listing) für ZX 81 und ZX-Spectrum für 20 bzw. 35 M, T. Hermeyer, Kiefernweg 3, Eisenach, 5900

Biete: Bausatz für ZX-Spectrumnachbau (TH-Ilmenau) 800 M; ZX 81 (1 K) m. Prof. tastatur 800 M; 10 x U 215 je 10 M, Große, Hermann-Matern-Str. 33, Köthen, 4370

Satellitenempf. ab 990 M kompl. Anlagen/Bausätze (Orisetani, Stereoempf. 16 Ka., Fernbed.) Datenbücher „Fairchild“, „Hifach“ 5 M, Liste anl. Uwe Fleischhauer, Starsiedler Str. 2, Lützen, 4854

Verk. Kl. Bumerangs zum Wiederauffangen: Wurfkreisdurchmesser 15 m für 25 M, große Bumerangs, Flugkreisdurchmesser 45 m für 50 M, Beide Bumerangs mit Wurfanleitung, P-Röhren ohne Garantie Stück 5 M, Klei, G.-Keller-Str. 15, Neustrelitz, 2080

Ankauf

Sammler sucht alle Radios, Kauf oder Tausch, auch gegen moderne Teile, D. Kumbach, Moggast 13, D-8553 Eggenmannsdorf, Tel. BRD/91 94/46 31

ZX 248 defekt, zu kaufen ges. Nitz, Döndendorfer Str. 12, Magdeburg, 3014

Assembler für Atan 800, möglichst MAC 65 und BUG 65 und Programmierung d. 8502 K, Mautzke, Sophienstr. 25, Berlin, 1130

Kleinbildröhre Typ 18 LK 15, Naebert, Observatorium 2, Lindenberg, 1231

Suche Spiel- und Arbeitsprogramm für KC 85/4, Axel Klein, Fürstenseer Landstraße 8, Neustrelitz, 2080

Suche EC 92, ECH 81, EM 80, EZ 80, EF 89, EABC 80, EL 84, Zuschrift an DLB-Anzeigennachnahme, Ringstr. 5a, Ford, 7570

Suche Gehäuse I EKV 01 u. Frontplatte EKV 11, Quarze HC 6 U 8980 - 9033 kHz 35,22 - 35,73 MHz, Kürbis, Box 1224, Binz, 2337

Möchte Konverter oder Tuner für das 2-m-Amalfurfunkband kaufen, Werner Tugend, Auenstr. 45, Erlurt, 5028

Suche B 753 G, Siegel, Johannisplatz 2, Glauchau, 9810

Suche für Z 1013 Hardware-Erweiterung (Vollgrafik, RAM-Floppy, EPROM-Erweiterung bis 64 K o. ä.) Nur schriftlich an Rappala, Straße des Kosmos 8, Leipzig, 7032

Suche dringend Hochspannungsröhre PL 500, Matthias Paul, Forststraße 8, Weinböhle, 8256

Achtung, Commodore-User!

Einbau von Speicherwert in C 18/116 sowie Rep. und Module für C plus 4, C 16/116, Zuschr. an 3589/3, Freie Presse, PSF 447, Karl-Marx-Stadt, 9001

Verkaufe für C 64: ICs, Tastatur, Gehäuse und andere Bauteile, Beteiligung mit Preisangebot in DM an Mario Förster, A.-Becker-Str. 4, Nordhausen, 5500

LEITERPLATTEN-Service schnell, zuverlässig, korrekte individuelle Bearbeitung.

Römer, Scharfenberger Str. 8, PF 208/18, Radebeul, 8122



Mit sofortiger Wirkung übernehmen wir die Reparatur von

C 64, C 128, FLOPPY, DATASETTE

Postversand möglich.

Wir erwarten Ihre Anfragen und Aufträge.

BKW Roblinger, Abt. Mikrorechenstechnik

Roblinger, 4256

Telex 47580

Telefon: Teutschenthal 2218 oder Roblinger 98/302

Hobbyhistoriker aus der BRD sucht alle Gegenstände und jede Literatur aus der Anfangszeit der Funktelegrafie und des Rundfunks (1897-1925), z. B. Fritter und Funkeninduktoren. Zustand gleichgültig.

Hole ab und zahle hohe Sammlerpreise.

Werner Haase, Goethestr. 14, D-6361 Reichelsheim
Telefon 06035-27 31

COSMO-Computers

Ihr AMIGA-Spezialist

Hard- und Software zu realen Preisen

Auch Public Domain in den wichtigsten Serien

Weiter im Angebot: IBM-kompatible ATs (286)

Kostenlos Preisliste anfordern!

H.-J. Staudte, Allee der Kosmonauten 107, Berlin, 1140

Telefon: Berlin 5 42 22 89

Computerverwertung

Cover-tronic

Restpostenvermarktung

bis zu **80%**
sparen Sie!
bei unseren Artikeln:
stat. u. dynamische RAM
EPROM

Prozessoren
aktive, passive Bauelemente
elektr. Baugruppen
u. v. a.

Markenware führender
westlicher Hersteller

(neu und gebraucht)

Wiederverkäufer kostenl.

Liste anfordern

Kontaktadresse:

Rolf Hänchen

Großschönauer Str. 28

8051 Dresden

Tel. 376313

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.**

**RADIO
 ELEKTRONIK**

Verschiedenes

Verk. 2 neue 12"-Lautsprecher L 3512 (50 W/8 Ω) a 500 M. V-24-Modul für KC 85 400 M. Suche 3 Kassettenlautsprecher LW

IBM kompatibler PC
 Fabrikat: Schneider EURO
 PC komplett mit Festplatte,
 2 Laufwerken, Maus, Monitor,
 Software Preis: VB
 3000,- DM
**Wolfgang Kons, Pilgrams-
 roth 39, BRD - 8630 Coburg**

KC-PASCAL

PASCAL-Compiler-Editor für die Heim-
 computer KC 85/1 bis KC 85/4 und CP/
 M-Systeme, einschließlich Kassette
 und Dokumentationsdiskette (5 25"
 MS-DOS oder CP/M) nur 89,- M
 Fa Dr Albrecht Mugler
 PF 24, Oberlungwitz, 9273

1200 (aus SK 3000/HMK 100) M. Otto,
 Bach 10, Holzahleben, 5401

Biete U 2184 C 20, 15 M, U 555, 12 M, KT
 372 A, 30 M, KT 391, 30 M, KT 913 b, 36 M,
 U 806, 15 M, U 807, 15 M, Suche IS 74165,
 74 LS 165, DL 075, Rascher, Hennrich-
 Heine-Str 2, Neusalze-Spremberg, 8713

Kaufe, tausche Software für ZX Spec-
 trum plus 48 K. M. Richter, Steinweg 11, Et-
 bau, 8712

Verk. preisgünstig Stereolichoroel, Ver-
 stärker, Crossover, Boxen, Meßgeräte,
 Baugruppen, BE u. vieles andere. Liste an-
 fordern. Suche FA kompl. Jhg. vor 1960,
 „Information-Applikation“ Frankfurt/Oder,
 Heite 1-8/10/13/14 Schlufer, J-B-Sutt-
 ner-Str 8, Sondershausen, 5400

Verk. Baugruppen u. Bauteile v. 1 bis
 200 M. Bitte Liste anfordern (Rückumschl)

Suche Oszil M. Koss, Kroppentalstr 26,
 Naumburg, 4800

C 64-Anfänger: Biete „Erfahrungsaus-
 tausch auf Diskettenbasis“, Zuschr. mit
 Freumschlag an W. Gaedke, Altenburger
 Straße 12, Rostz, 7405

Stopp! Elektron. Bauelemente z. heißen
 Preis für Elektronik-, Radio-, Modellbau-,
 Computerbastler u. Funkamateure; preis-
 günstige Sortimente, Sammelangeb.-Liste
 anfordern (Porto belegen) W. Krone, Vir-
 chowstraße 98a, Beelitz, 1504

Tausche C 64/C 128 Software gegen
 Software für Euro-PC, G. Busch, Schiller-
 straße 10, Neubrandenburg, 2000

Verkaufe Leiterplatten für 150-MHz-Fre-
 quenzzähler 45 M; suche K 500 UE 137, µA
 733 PC, KT 372 b, EQ 1 10000 kHz G. Ak-
 kemann, Siedelhofstr 5, Gotha, 5800

Wer kennt Diskettenformat für C 128 im
 CPM-Modus, das auch der PC 1715 pro-
 blemlos schluckt? Suche C 128-Erfah-
 rungs- und Programmaustausch, Udo Ra-
 der, E.-Schneller-Str 44, Plauen, 9900

**S M D
 Bauteile**

Moderne Elektronik:
 Oberflächenmontierbare
 Bauelemente
 Informatives Fachbuch mit
 Daten, Schaltungen und
 praktischen Arbeitshilfen
 DM 19,80 + Versandkosten

SMD-Liste kostenlos

Bernd Uschwa
 Am Nippenkreuz 18
 5300 Bonn 2
 Tel. (0228) - 34 63 49

RTTY-CW-Paket-Radio für alle Com-
 puter ab 35 DM Sinclair, Altan, Com-
 modore + IBM, XT-Computer mit
 20 MB HD 1599 DM, AT-Computer mit
 20 MB HD 2049 DM sowie gebrauchte
 Computer. Alle Steckkarten und Bau-
 teile lieferbar.
 Fa Günther, Krontalstr 67a,
 1000 Berlin 49, BRD. Tel 745 52 25
 von 16-21 Uhr, DD610
 ——— Kostenlose Info anfordern ———

Fertige Netztransformatoren
 nach Angabe von Strom und
 Spannung Versand per
 Nachnahme möglich. L.
**Heinrich, Dorfstraße 14,
 Canow/Mecklenburg, 2081**

**Taststifte für die Prüfung elektronischer Baugruppen
 mit folgendem Sortiment**

- Taststift 1/1,2 Raster 1,25 mm einstufig
 Drahtanschluß Spitze
- Taststift 1/1,2 Raster 1,25 mm einstufig
 Drahtanschluß Krone
- Taststift 1/1,2 Raster 1,25 mm einstufig
 Drahtanschluß Flexispitze
 im Jahr 1990 lieferbar!

Nähere Informationen erteilt
**Kombinat VEB Carl Zeiss JENA, Betrieb Saalfeld,
 Abt. Verkauf Tel. Saalfeld 47 26 27
 Altsaalfelder Straße 5, Saalfeld, 6800**

Und ab zur Post!

06

Stück

Bestellung einer Zeitung/Zeitschrift

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

Alle Haushaltangehörigen bestellen unter einer Kundennummer!

ab (Datum)

FUNKAMATEUR

Kundennummer

Name/Vorname

Ort

Postleitzahl

Datum, Unterschrift

Verkaufe Röhrenprüfgerät RP 659 sowie
 Röhren E-Sens, 2 Lautsprecher 6, 4 Watt.
 Preis nach Vereinbarung. Hans-Jürgen
 Hüttner, Blumenstr 22, PSF 95, Auerbach,
 9700

Für alle UB 8820-Entwickler! EPROM-
 Nachbildung über µP gesteuerten RAM.
 Kopplung an jeden Rechner (von Spectrum
 bis PC) mit V24 Leiterpl. u. Progr. serv. 100
 DM. Ausf. Info geg. Rückporto, H. Gerner,
 Sterckmannweg 15, Berlin, 1140

Sofort lieferbar!

- DKLs für 4 MHz-Einplatinenrechner (UA 880)
- CPU, PIO, CTC, 64 K EPROM/sRAM
 plus Options in Varianten:
- ZVE 801/ 64 K dRAM
- ZVE 802: 2. CTC, SIO, 2 x IISS
- ZVE 803: 2. CTC, Stützzakus für sRAM

Platine 170 x 215 voll K 1520-kompatibel
 Preis: 155 Mark pro Stück zuzügl. Dokumentation

**VEB Baumechanisierung Lengelfeld
 Abt. TFV Koll. Barth
 Lengelfeld, 9802**

Elektronik - Schnell - Versand



großes Lager von aktiven u. passiven Bauelementen, wie: EPROMs, dRAMs, sRAMs, Micros, Transistoren, Optos, Computer-Steckverbinder, Specials, Bastlersortimente, Bausätze, Satelliten-Empfangsanlagen, Computerhardware, ständig SONDERANGEBOTE am Lager! ausführliche Preislisten anfordern bei:



SLV - electronic PSF 98 Berlin 1120

Schützen Sie Ihre Disketten!

Disketten sind hochempfindliche Datenträger. Magnetfelder, mechanische und klimatische Einflüsse können sie unbrauchbar machen. In unseren Diskettenboxen aus ferromagnetischem Material sind sie sicher aufbewahrt! Vor allem beim Transport und Versand gibt es keinen besseren Schutz!

Nähere Informationen:
VEB Phonotechnik Zittau
Direktionsbereich E
Kennwort „Diskettenbox“
Rathenaustraße 9, Zittau, 8800
Tel.: Zittau 6 72 33

Bieten 16 Arten

von Standard-Kunststoffgehäusen

- sofort lieferbar
- einfachste Montage
- formschön und stabil
- temperaturbeständig bis 90°C
- 13 Farbvariationen
- Material: Kunststoff, 3 mm bzw. 4 mm stark

Innenmaße: (H x B x T)

100 x 180 x 210; 70 x 200 x 215; 60 x 160 x 170;
70 x 110 x 145; 140 x 400 x 205; 93 x 280 x 160;
40 x 120 x 170; 50 x 100 x 110; 35 x 145 x 170;
50 x 70 x 110; 30 x 50 x 80; 35/77 x 290 x 190;
35/70 x 230 x 160; 20/60 x 130 x 160;
40 x 60 x 90; 20 x 85 x 120.

Aufträge an:
VEB Betonwerke Laußig,
Werk Kemberg, Str. d. MTS 2,
Kemberg, 4604
Tel.: Kemberg 212, App. 60,
Herr Adolph

ABACOMP - Ein neues Konzept setzt sich durch

Erstklassige Rechner und neue Arbeitsplätze für die DDR!

Neben den bisher bekannten Produkten sind seit einigen Wochen Personalcomputer, Netzwerke und Zubehör der Firma ABACOMP jedem Computerfachmann ein Begriff geworden. Hochqualifizierte Fachleute aus unserem Land haben sich zusammengetan und in dem westdeutschen Unternehmen aus Frankfurt am Main einen Partner gefunden, der das notwendige know-how und die erforderlichen Verbindungen in alle Welt hat. Hohe Produktqualität, technische Spitzenleistungen und beste Langzeitstabilität zeichnen die aus sorgfältig ausgesuchten Komponenten in der DDR gefertigten Geräte aus. Selbst für den (seltenen) Fall, daß ein solches Gerät einmal einen Defekt aufweisen sollte, stehen Sie nicht im Regen: Durch die ständig wachsende Zahl der ABACOMP-Betriebe wird der Service in abschbarer Zeit in der gesamten DDR gewährleistet sein!

Hinzu kommt, daß bei der Konstruktion der "ABACO"-Computer großer Wert darauf gelegt wurde, daß die Reparaturkosten nicht ins Unermeßliche steigen: Alle Geräte sind modular aufgebaut. Dies erhöht zwar die Fertigungskosten spürbar, vermeidet aber den aufwendigen Tausch einer Komplettplatine, deren Preis in vielen Fällen fast dem Geräteeuppreis entspricht. Außerdem ermöglicht ein solcher modularer Aufbau (Steckkartenprinzip), in einigen Jahren Auf- oder Umrüstungen auf neue und dann aktuelle Technik vorzunehmen.

Wichtig: Sie sollten sich bei einer Kaufentscheidung auf keinen Fall durch zunächst scheinbar günstigere Angebote irritieren lassen. Allein das Preis/Leistungs-Verhältnis der angebotenen Fabrikate zählt, denn schließlich wollen Sie ja Ihren Computer nicht in ein oder zwei Jahren zum alten Eisen werfen.



Computer

von **ABACOMP**

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

Wir bieten Ihnen:
16- bzw. 32-bit Personalcomputer,
Software und Zubehör

- qualitativ hochwertig
- technisch führend
- netzwerkfähig



ABACOMP Verkauf und Service in 8 Städten der DDR!

Görsen 3256 Dr. K. Gerner,
Aschenleibener Landstr. 4, Tel. 506

Erfurt 5023 Peter Seiberl,
Meineckestr. 11b, Tel. 206 65

Eisenach 5900 R. Schmidt,
Jahnstr. 19

Suhl 6016 André Kasche,
Straße der DDF 28

Haindorf 6630 J. Kerger,
Bergr. 9

Dresden 8036 J. Schmidt,
Henzberger Str. 8

Kirschau 8604 D. Manitz,
Lessingstr. 3, Tel. 2325

Chemnitz 9031 MEG-ware
Dr. G. Maudrich-Ehrlichstr. 44

Ihr Ansprechpartner in Prag
Petr Bazant, Provoznicke 8
11000 Prag

Wir suchen nach weiteren Vertretungen in anderen Teilen der DDR.
ABACOMP GmbH • Kranberger Weg 24 • 6000 Frankfurt/Main
Telefon (069) 76 31 16

Nachlese

FD-Interface für den PC/M Heft 2/90, S. 64
Bild 1: Zwischen R 16 (1,8 kΩ) und R 17 (12 kΩ) ist eine Reihenschaltung von R 18 (120 Ω) und C 10 (100 nF) nach Masse nachzutragen (im Bestückungsplan sind R 14 und R 18 mit je 150 Ω eingetragen). R 24 hat den Wert 100 Ω; R 39 hat den richtigen Wert 270 Ω.

Bild 2: D 4 (DS 8286) muß im Bestückungsplan um 180 Grad gedreht werden; D 30 (DL 038) trägt die richtige Bezeichnung D 29; D 31 (DL 038) trägt die richtige Bezeichnung D 30; D 32 (B 082) trägt die richtige Bezeichnung D 31; die Reihenfolge der Kontakte von X1 ist vertauscht abgebildet (1 = 29 und umgekehrt).

A. Mugler

Elektronische Berechnungen Teil 4 Heft 4/90, S. 174
Die Zeile 2130 am Anfang des Programms wurde versehentlich doppelt abgedruckt. Um das Programm gleich nutzen zu können, hier die DATA-Zeilen der R 24-Reihe:

```
6500 REM R-WERTE E 24
6505 DATA 1,1,1,1,2,1,3,1,3,1,4,1,8,2,2,2,2,4
6510 DATA 2,7,3,3,3,3,6,3,9,4,3,4,7,3,1,3,4
6515 DATA 6,2,6,8,7,3,8,2,9,1
```

Klangerzeugungs-Allerlei (2) Heft 5/90, S. 230
Beim Abdruck der Leiterplatten 5/90-05 und 5/90-06 ist durch ein Versehen der Druckerei ein bedauerlicher Fehler passiert: Beide Leiterplattenbilder hätten gekontrolliert dargestellt werden müssen, sind beim Nachbau also spiegelbildlich aufzufassen. Bei den Leiterplatten der Fa. Berkenkamp ist diese Änderung berücksichtigt.

Vorschau auf Heft 8/90

- Operationsverstärker – Doppelt- und Vierfach-Applikationen
- Wochenendprojekte für den Newcomer
- C 64-Tools
- Heiße Tips für den PC/M
- Elektronik für Haus und Garten

Achtung!

An alle Betriebe und Einrichtungen, einschlägigen Fachgeschäfte, selbständige Handwerker und Handwerksgenossenschaften der Branche Elektroinstallationstechnik, Elektronik und artverwandte Anwender!

PORZELLANWERK KLOSTER VEILSDORF
Fabrikstraße, Veilsdorf, 6116
Tel. Hildburghausen 2671,
Telex 628708

bietet als Hersteller von technischen Porzellanen und einem Sortiment von Installationsmaterial im sofortigen Direktbezug an:

- Geräteschutzsicherungen, 5 × 20 flink und träge,
- Schraubkappen, K 2 und DL E 16,
- Porzellanschuttringe, E 27 und E 33

Bei G-Sicherungen garantieren wir den technischen Standard und niedrige Preise durch Zusammenarbeit mit der Wilhelm Pudenz GmbH Düsen/BRD. Beschränken Sie sich nicht auf die Liefermöglichkeiten der Großhandelseinrichtungen, sondern

kaufen Sie direkt!

Wir sind Ihr Partner, wenn es um technische Porzellanen und um Sicherungen geht!
Fordern Sie Prospekte und Preisunterlagen an!

Aktuelles

4. Nordhessische Amateurfunktag – NAT '90

Die NAT '89 findet am 18. (ab 10 Uhr) und 19. 8. 1990 in D-3500 Kassel, Wilhelmshöher Allee 19, statt. Es arbeitet DL0NAT. Vorgesehen sind Vorträge (Amateurfunk in der DDR, Expeditionen von DJ6SI...), YL-Treffen, Meßmöglichkeiten für Sende- und Empfangstechnik, Mobilwettkampf und Flohmarkt. Info: Ch. Demming, DJ7CD, Im Ährenfeld 7, D-3500 Kassel (SASE!).

Ch. Demming, DJ7CD

22. Deutsch-Niederländische Afu-Tage – DNAT '90

Am 24. 8. 1990 verleiht die Stadt Bad Bentheim zum 9. Mal die „Goldene Antenne“ für eine hervorragende humanitäre Tat eines Funkamateurs. Gleichzeitig finden dort vom 23. bis 26. 8. 1990 die 22. Deutsch-Niederländischen Amateurfunktagstage statt (Infostand am Rathausplatz). Auf dem Programm stehen Mobilwettkämpfe, Nachfuchsjagd, Flohmarkt, Amateurfunkmuseum, Jugendaktivitäten, YL-Runde, Hamfest, Treffen von DIG, VFDB, EU-DX-F, QCWA, OOTC, DXem... Sonderstationen sind DF0DNT, DF0DBP und DK0AFM.

L. Zastrau, DF3BN

Deutsche Peilmeisterschaften 1990

Der Ortsverband Kulmbach, DARC-Distrikt Franken, lädt zu den Deutschen Peilmeisterschaften herzlich ein.

Austragungsort ist ein Gebiet etwa 20 km südlich von Kulmbach (OL-Karten vorhanden). Der 2-m-Wettkampf beginnt am 18. 8. um 1200 Uhr, der 80-m-Wettkampf am 19. 8. um 8 Uhr. Treffpunkte und Begleitprogramm. s. cq-DL 8/90. Es liegen Teilnahmezusagen aus der DDR, der Schweiz und Österreich sowie von je zehn Teilnehmern umfassenden Mannschaften aus der ČSRF und Ungarn vor.

K.-H. MoIs, DL9ME

FUNKAMATEUR

Redaktion:

Storkower Straße 158
Berlin, 1055
Telefon: 4 30 06 18, App. 276/338
Telex: 11 26 73

Dipl.-Journ. Harry Radke (Chefredakteur),
Dipl.-Ing. Bernd Petermann, Y22TO
(stellv. Chefredakteur/Amateurfunk-
technik/-praxis), HS-Ing. Michael Schulz
(Mikrorechenstechnik/Anfängerpraxis),
Jörg Wernicke (Elektronik), Hannelore
Spielmann (Gestaltung), Brigitte Wulf
(Sekretariat), Heinz Grothmann (Zeich-
nungen), Frank Sicha (ständiger freier
Mitarbeiter)

Klubstation: Y63Z

Manuskripte:

Wir bitten vor der Erarbeitung umfang-
reicher Beiträge um Rückfrage – am
besten telefonisch – und um Beachtung
der „Hinweise zur Gestaltung von techni-
schen Manuskripten“ (siehe FUNKAMA-
TEUR 11/88 oder bei uns anfordern).
Nach Manuskripteingang erhält der
Autor Nachricht über unsere Entschei-
dung.

Herausgeber und Verlag:
Brandenburgisches Verlagshaus
Registrier-Nr.: 1504

Herstellung:
Lichtsatz INTERDRUCK Graphischer
Großbetrieb Leipzig III/18/97. Druck und
Binden 1/16/01 Märkische Verlags- und
Druck-Gesellschaft mbH

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
Die Beiträge, Zeichnungen, Platinen,
Schaltungen sind urheberrechtlich
geschützt. Außerdem können Patent-
oder Schutzrechte vorliegen. Die
gewerbliche Herstellung von Leiter-
platten und das gewerbliche Program-
mieren von EPROMs darf nur durch von
der Redaktion autorisierte Firmen
erfolgen.

Die Redaktion haftet nicht für die Richtig-
keit und Funktion der veröffentlichten
Schaltungen sowie technischen
Beschreibungen. Beim Herstellen, Ver-
äußern, Erwerben und Betreiben von
Funksende- und Empfangseinrichtungen

sind die gesetzlichen Bestimmungen zu
beachten.

Bezugsmöglichkeiten:

In der DDR über die Deutsche Post. In
anderen Ländern über die Postzeitungs-
vertriebs-Ämter oder über den interna-
tionalen Buch- und Zeitschriftenhandel
BRD: Kunst und Wissen, Erich Bieber
OHG, Wilhelmstr. 4, Pf 46, 7000 Stutt-
gart 1; ESKABE GmbH, Kommissions-
Grossbuchhandlung, Grasholstr. 7b,
8222 Ruhpolding; Georg Lingenbrink,
Stresemannstr. 300, 2000 Hamburg 50;
Verlag Harri Deutsch, Gräfr. 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, Kurlurtenstr. 111,
1000 Berlin 30; HELIOS Literaturvertriebs
GmbH, Eichborndamm 141-167,
1000 Berlin 52 (nur Abo); Elwert und
Meurer, Hauptstr. 101, 1000 Berlin 62;
Österreich: Globus-Verlagsanstalt
GmbH, Höchstädtplatz 3,
A-1206 Wien 20;

Schweiz: Freihof AG, Postfach,
CH-8033 Zürich.
Bei Bezugsschwierigkeiten im Ausland
wenden sich Interessenten bitte an das
Brandenburgische Verlagshaus,
Abt. Werbung/Vertrieb, Storkower
Str. 158, Berlin, DDR-1055.
Anzeigen:
Die Anzeigen laufen außerhalb des
redaktionellen Teils der Zeitschrift.
Anzeigenannahme
– für Kleinanzeigen (Leseranzeigen) alle
Anzeigenannahmestellen der DDR,
– für Wirtschaftsanzeigen
Redaktion oder
Brandenburgisches Verlagshaus,
Storkower Str. 158, Berlin, 1055

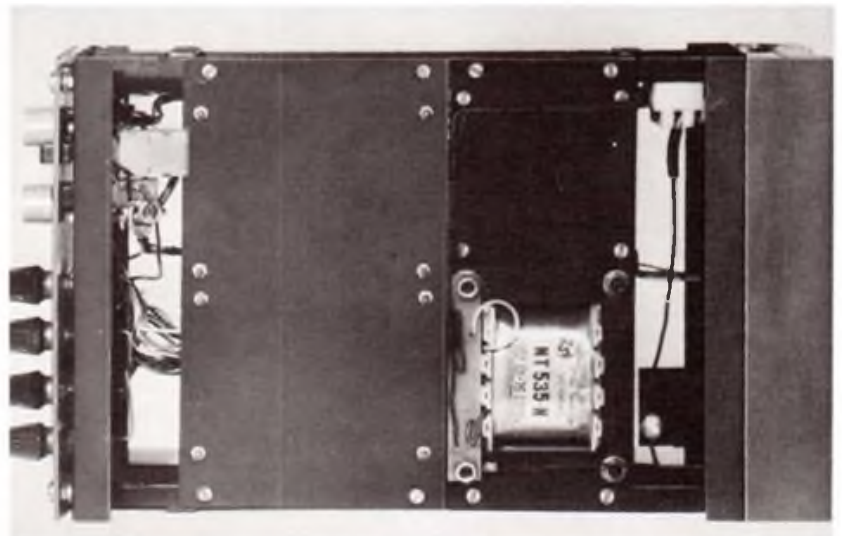
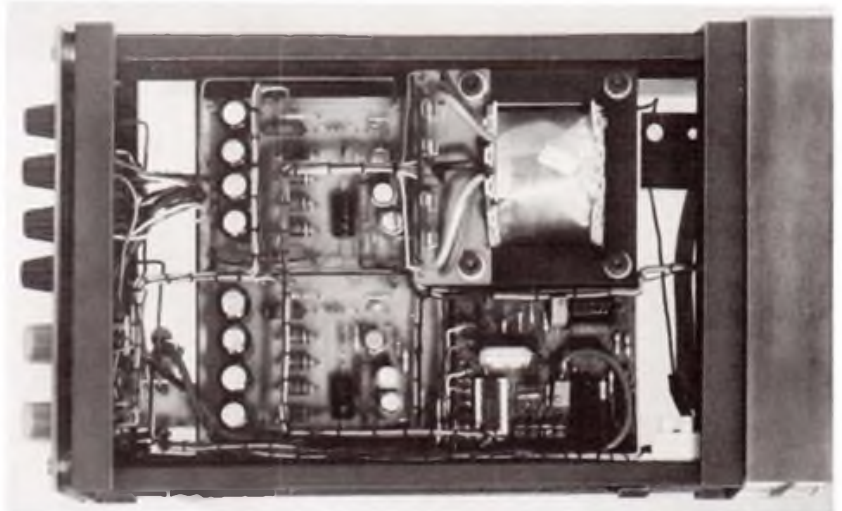
Erscheinungsweise:
Die Zeitschrift FUNKAMATEUR erscheint
einmal monatlich.

Bezugspreis:
Preis je Heft 2,50 DM. Bezugszeit monat-
lich. Auslandspreise sind dem Zeitschrift-
lenkatalog des Außenhandelsbetriebes
BUCHEXPRESS zu entnehmen
Artikel-Nr. [EDV] 582 15

Redaktionsschluß: 31. Mai 1990
Druckerei-Versand: 24. Juli 1990

Komfortnetzteil mit Digi

(s. Beitrag in dieser Ausgabe)



Netzteile sind in Amateurräumen ein recht beliebtes Bauziel. Die in dieser Ausgabe vorgestellte Bauanleitung zeichnet sich durch einfachen, problemlosen Aufbau aus und ist auch für Anfänger ohne Schwierigkeiten beherrschbar. Durch seine technischen Parameter ist es sehr universell einsetzbar.

Die Fotos zeigen das fertig aufgebaute Dual-Netzteil mit Digitalvoltmeter. Der Blick in das geöffnete Gehäuse läßt deutlich die Anordnung der Leiterplatten und des Netztrafos erkennen.

Als Gehäuse diente eine Angebotsvariante aus dem Elektromotorenwerk Zörrig. Dadurch konnte ein optisch gelungenes Gerät aufgebaut werden, das sehr universell einsetzbar ist und sicher viele Nachbauer finden wird.

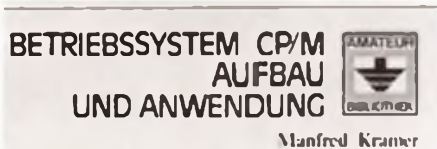
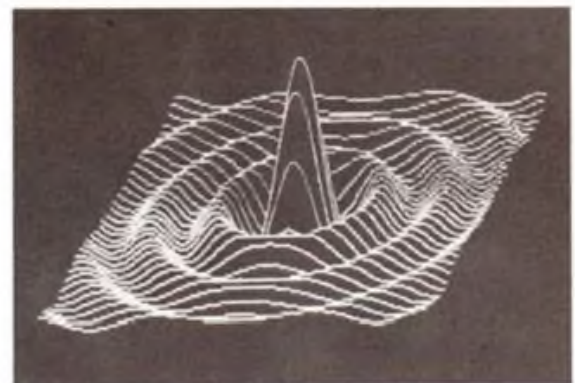
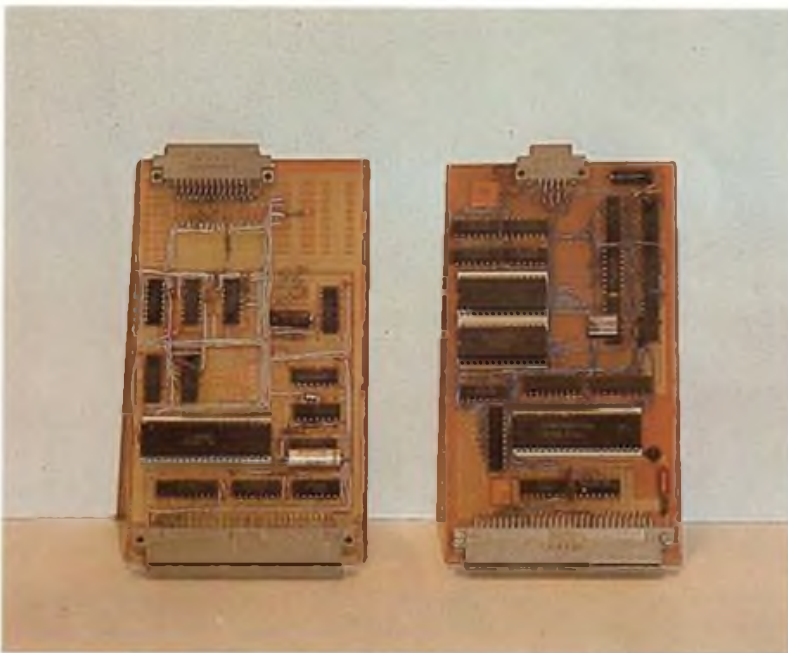
Fotos: A. Huhn



Der Sprung zum PC – Floppy-Disk-Laufwerk und Grafik-Display-Controller am Z 1013

Lange erwartet, von unseren Autoren Manfred Kramer, Y23VO, und Klaus Thielecke nun realisiert – der FD-Anschluß und der Einsatz des GDC U 82720 am Z 1013. Damit wird der kleine Mikrorechnerbausatz zum echten PC unter CP/M und läßt sich noch universeller als bisher einsetzen. Die Fotos auf dieser Seite vermitteln einen Eindruck von der Leistungsfähigkeit des GDC und vom praktischen Aufbau der Leiterplatten für FDC und GDC.

Foto: M. Schulz



Wer nach dem Aufbau der Hardware tiefer in das CP/M einsteigen will, dem sei das im III. Quartal im Brandenburgischen Verlagshaus erscheinende Buch von Manfred Kramer „Betriebssystem CP/M – Aufbau und Anwendung“ empfohlen.

