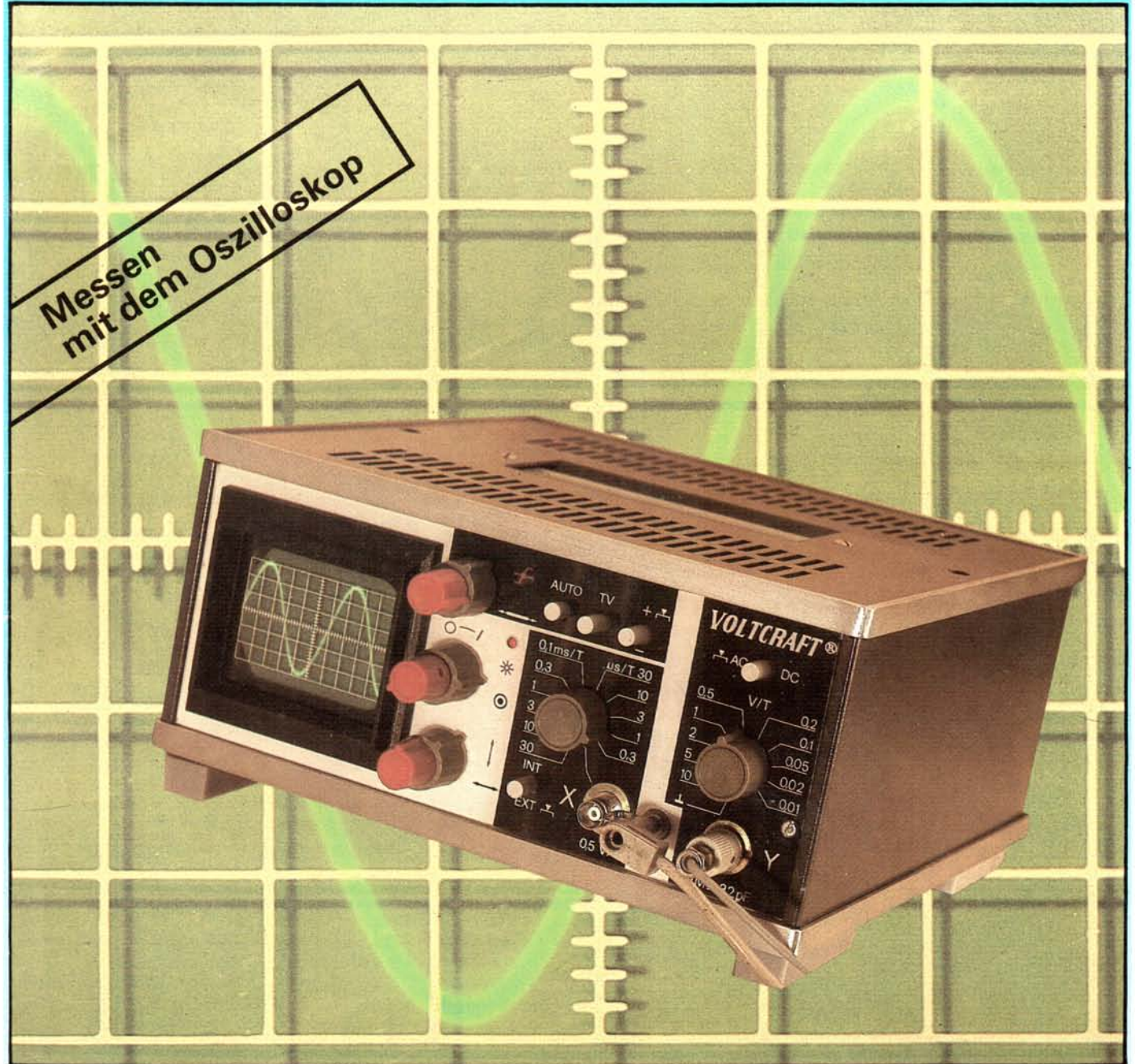


FUNK AMATEUR

AMATEURFUNK FUNK ELEKTRONIK HEIMCOMPUTER

ISSN 0016-2833 DDR 2,50 DM



SEPTEMBER
1990

9

IN DIESER AUSGABE:

- Test: Final Cartridge III
- Sprechen mit dem Computer
- Analoguhr – digital gesteuert
- BC-DX/Afu-Antennenanpaßgerät

Viel Radio fürs Geld ...

So mancher steht, will er sich ein Autoradio kaufen, vor der Qual der Wahl. Ein nun schier unüberschaubares Angebot mit für den Laien kaum erfassbaren Gebrauchswerten, die in den kleinen Kästen stecken! In der Tat, in der Regel wird viel Radio fürs Geld geboten. Man sollte aber ganz kühl bleiben und sich überlegen, wie ein Autoradio im eigenen Fahrzeug eingesetzt werden soll. Ein Kassettenteil ist nahezu immer integriert (außer in wenigen speziellen Geräten, z. B. VW Alpha), ein integrierter CD-Player erst in Geräten ab 1000 DM. Ein einfaches Verkehrssender-System (SK) ist Standard, ein aufwendigeres System kostet mehr, ist aber wirkungsvoll bei langen Fernfahrten einsetzbar. Bewegt man sich oft im entfernten Ausland, sollte das Gerät schon einen oder mehrere leistungsfähige Kurzwellenbereiche besitzen, um Heimatsender empfangen zu können.

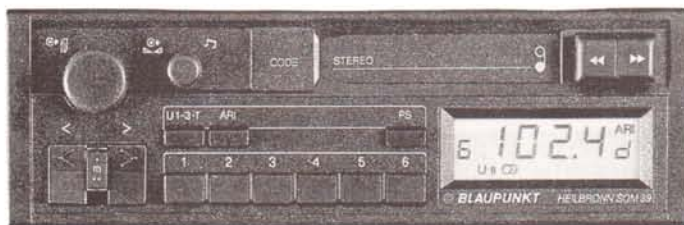
Was ist ein perfekter Diebstahlschutz wert? Gerade bei hochwertigen Geräten setzen die Autoversicherer das Vorhandensein solcher Systeme voraus.



Am unteren Ende der Preisskala: ICS AR 1316/1 Stuttgart, UKW/MW Drehknopfabstimmung mit digitaler Frequenzanzeige, Verkehrsfunk, 2 x 10 Watt (Musik), Kassettenteil nur mit schnellem Vorlauf. Einfaches Gerät mit befriedigenden Eigenschaften, gemessen am Anschaffungspreis von etwa 109 DM.



Grundig 1802 VD, UKW, Verkehrsfunk (SDBK), 8-Senderspeicher, Suchlauf, Kassettenteil mit schnellem Vorlauf, 2 x 8 W (Sinus), etwa 279 DM



Blaupunkt SQM 39 Heilbronn, baugleich mit Greifenstein (DDR-Lizenzproduktion), UKW/MW, hochwertiges Tunersystem (CO-DEM), 24-Senderspeicher, Travel-Store (automatisches Abspeichern der sechs empfangsstärksten Stationen am Empfangsort), Diebstahlschutz durch Code-Nummer und Quick-Out-System (ermöglicht schnelle Entnahme des Empfängers z. B. über Nacht), Verkehrsfunk mit Bereichskennung (SDBK), Kassettenteil mit schnellem Vor- und Rücklauf, 4 x 6 W (Sinus), etwa 348 DM



Panasonic CQ-RD 10, UKW/MW/LW, RDS (Radio Data System, automatische Sendererkennung, -suche und Stationsanzeige in Klartext), 24-Senderspeicher, Travel-Store, Autoreverse-Kassettenteil (automatisches Abspielen auch der zweiten Kassettenseite nach Ende der ersten ohne Wenden der Kassette), Dolby-B-Rauschunterdrückungssystem, Quick-Out, 2 x 20 W (Musik), Verkehrsfunk (SDBK), etwa 799 DM (mit RDS)



Blaupunkt SQR 49 Bremen, UKW/MW/LW/3 x KW, Spitzengerät mit 42-Senderspeicher, wechselbarer Displayfarbe (grün/rot), Code-Nummer-Diebstahlschutz, Travel-Store, vollelektronischem Autoreversekassettenteil (Tippastenbedienung), CPS (Titelsuchsystem), DNR (Störgeräusunterdrückung), Verkehrsfunk (SDBK), Quick-Out, 4 x 7 oder 2 x 26 W (Musik), etwa 1098 DM



Das Bedienteil des Pioneer DEH 700 SDK ist zum Diebstahlschutz leicht abnehmbar. Neben dem üblichen hochwertigen Empfangsteil mit Verkehrsfunk und 2 x 25 W (Musik) Ausgangsleistung verfügt dieses Gerät (im Bild nur das abgenommene Bedienteil) über einen integrierten CD-Player mit Programmspeicher. Die höchste Stufe der Wiedergabequalität im Auto ist ab etwa 1000 DM zu haben.

Quellen: Hersteller- und Handelsinformationen

Die Geister, die wir riefen ...

reagierten in Massen, und wir sind trotz dieses so nicht erwarteten Ansturms und der für uns damit verbundenen zusätzlichen Arbeit rundum zufrieden. Wir wollen die „Geister“, die wir riefen, auch niemals loswerden, ganz im Gegenteil!

Sie verstehen schlecht? Na, aber, erinnern Sie sich bitte. Unserer Juni-Ausgabe war ein Fragebogen beigeheftet. Mehr als 8 100 FUNKAMATEUR-Leser füllten die Bögen aus und schickten sie uns her. Allein das Öffnen der Zuschriften zu unserer Umfrage erforderte Sonderschichten in der Redaktion. Aber: Wir bedanken uns ausdrücklich für die Mühen, die Sie uns mit Ihren zahlreichen Zuschriften bereiteten.

Nun sind wir in der Lage, repräsentative Aussagen über unsere Leser treffen zu können. Jahrzehntelang waren solche Umfrageaktionen nicht möglich. Auch, wenn einige Leser meinten, daß unsere Fragen nicht glücklich seien: Schlüsse können wir ziehen. Bitte erwarten Sie aber nicht, daß wir jene komplett veröffentlichten – das soll unser „Schatz“ bleiben.

Aber in der Zeitschrift werden Sie wiederfinden, was Sie uns angekreuzt haben – wenngleich: Auch nach dieser Aktion wird es uns nicht gelingen, es allen recht zu machen.

Wir nehmen Ihre mehr als 8 000fache Meinungsäußerungen zu unserer Umfrage als einen Beleg für Ihr fortwährendes Interesse am und für den FUNKAMATEUR sowie gleichermaßen für uns als Verpflichtung für den künftigen Inhalt, denn ich darf wohl sicher sein, daß es Ihnen gleich uns vor allem darauf ankam – die Preise waren „nur“ ein zusätzlicher Anreiz.

Apropos Preise. Je ein Digitalvoltmeter geht an K. Uhlmann, Gornsdorf, K.-R. Heinicke, Stahnsdorf, R. Hülse, Berlin, G. Franz, Ragösen, R. Köhler, Leipzig, J. Altmann, Berlin, B. Jahn, Binz, K. Zöllner, Eilenburg, T. Janke, Köthen, R. Schüller, Seebergen, W. Walter, Leipzig, W. Aufforth, Jena-Winzerla, M. Steppath, Rostock, H.-J. Margull, Marke, Th. Büttner, Erfurt, H. Draeger, Strausberg, B. Michael, Tanneberg, H. Alms, Klevenow, St. Fink, Oberrauschütz, D. Berger, Bernburg, R. Drescher, Storkow, A. Ehle, Oranienburg, F.-Th. Brauer, Erfurt, J. Kröhnert, Wusterhausen, R. Michaelis, Berlin. Seine Traumreise erfüllen kann sich im September unserer Leser Georg Kähne, Loburg, der gemeinsam mit seiner Frau für 4 Tage nach Paris fährt. Ihn erwähnte Fortuna, natürlich mit verbundenen Augen und so unter Ausschluß des Rechtsweges.

Allerherzlichste Glückwünsche allen Gewinnern.

Mehr als 150 Einsendern genügte das Ankreuzen nicht. Auf beigelegten Schreiben teilten sie uns ihre Gedanken mit, um sich ihren FUNKAMATEUR zu erhalten, auch gegenüber dem jetzt großen Angebot.

Nur in Ausnahmefällen sind uns individuelle Antworten möglich – mehr würde unsere Kräfte überfordern. Denn Sie haben es sicher längst registriert – Monat für Monat bekommen Sie einen auf 56 Seiten „angeschwollenen“ FUNKAMATEUR, und das alles bewältigen wir mit dem gleichgroßen Team.

In dessen Namen mit herzlichen Grüßen

Harry Radke

H. Radke
Chefredakteur

Die Geister, die wir riefen ...	419
Bedarf decken und wecken	420
Tips für CB-Funker	421
Eldorado der Funkamateure	
15. HAM RADIO 1990	422
Alles ganz anders?	423
Die Qual der Wahl: Bildröhren	424
Zurück zu DIN-Normen	425
Satellitenempfang für jedermann (5)	426
Buchtip; Der OEM-Trick	427
TV-Satelliten-News	427
57 kHz an Bord – Verkehrsfunk	428
BC-DX-Informationen	429
FA-POSTBOX	430

Amateurfunkpraxis

Amateurfunk in DL	460
SWL-QTC, Digit-QTC	461
Ausbreitung Oktober 1990, AG CW in DL	462
Conteste	463
430-MHz-Relais in DL; Förderverein Afu-Museum	464

Amateurfunktechnik

KW-Antennenanpaßgerät, nicht nur für den Newcomer	454
Universelle Zählerbaugruppen für den Funkamateure	456

Bauelemente

VD – Vergleichsliste für Dioden	B 17
VT – Vergleichsliste für Transistoren	B 18
IS – Vergleichsliste für integrierte Schaltkreise	B 23

Elektronik

Quasianaloge Lampensteuerung	446
Analoguhr – digital gesteuert	447
Drehrichtungs-Kodierschaltung	448
Der TCA 965 zeigt, was in ihm steckt (1)	449
Thema Videorecorder – die SCART-Buchse	450
Weckhilfe, Soundeffekte vom Chip	451
Messen mit dem Oszilloskop (1)	452

Für Einsteiger

SAB 0600 schafft Supersound	443
Klingel- (oder Gong-)Speicher	444
Interessanter Durchgangs-Checker	445

Mikrorechentechnik

Der FA-XT (4/5)	431/B 19
MS-DOS auf einen Blick (1)	B 21
Hardwarefehler beim Z 1013	434
Einführung in die Assemblerprogrammierung des 8086 (5)	435
Joystick-Nachrüstung für Heimcomputer	436
Einfache Resetlogik für den Z 1013	437
Sprechen mit dem Computer	438
Schrittlogik für Z 80-Systeme	439
Final-Cartridge III	440
Z 1013-ASCII-Dump, FDC-PLL-Abgleich	441
Softwaretips	442

Titelbild

Aus der Elektronik nicht mehr wegzudenken, das Oszilloskop, ein Meßgerät, welches heute auch für Amateure erschwinglich ist. Einen Beitrag über richtiges Messen mit dem Oszilloskop finden Sie in dieser Ausgabe auf Seite 452.

Foto: P. Hein

Bedarf decken und wecken

B. PETERMANN, J. WERNICKE

Funk nicht nur als Rundfunk und Fernsehen zu nutzen, gehört in Industrieländern mehr und mehr zum Alltag. Vom Betriebsfunk und anderen Funknetzen über schnurloses und Autotelefon bis zum Hobbyfunk – ob als CB oder Amateurfunk – reicht das Angebot. Bekannte Lieferanten für den Einzelhandel nicht nur im deutschsprachigen Raum sind RICOFUNK und stabo.

FUNKAMATEUR hatte Gelegenheit, sich in Hannover und Hildesheim umzusehen.

27jährige Tradition

1963 war es, als der Radio/Fernseh-Technikermeister Reinhard Richter und der Funkamateurliebling Georg Weiland, DJ1KL, animiert durch die Entwicklung des CB-Funks, mit ihrem Geschäftsfreund Sommerkamp als Lieferanten in Hannover eine Funkgerätevertriebsfirma aus der Taufe hoben. Zehn Jahre lang war der Name Sommerkamp im Amateurfunk- und CB-Bereich ein fast unangefochtener Begriff. Aber in diese Zeit fiel auch das Entdecken der neuentstandenen japanischen Firma Yaesu Musen, die zu Beginn nur für Sommerkamp arbeitete, erst später im eigenen Land bekannt wurde und heute weltweit Maßstäbe vor allem für Amateurfunkgeräte setzt.

Der Händler hat ein übriges hinzu tun können – Reinhard Richter: „Die Ware muß bei den hohen Innovationsraten nicht nur höchste Qualität und einen günstigen Preis haben, sondern dahinter muß ein verlässlicher Service stehen. Funkamateure sind ungeheuer anspruchsvolle Kunden. Und dennoch muß die Technik leicht zu bedienen sein.“

Funkamateure als Käufer – das ist eine nur kleine Schar potentieller Kunden. Wie geht da ein Geschäft wie RICOFUNK gut? „Indem wir nicht nur den Bedarf decken, sondern mit der ständigen Weiterentwicklung der Technik auch immer wieder den Bedarf wecken“, erläutert Reinhard Richter – längst auch Funkamateurliebling unter DJ1KM.

Aus der Firma Richter und Weiland wurde später, als G. Weiland den Kenwood-Vertrieb übernahm, Richter & Co. Der Schritt zu RICOFUNK lag dann nicht mehr fern. Mit der

zunehmenden Zahl an Funkamateuren, dem Bedarf an Ersatz- und Zweitgeräten wuchs auch die Firma, die sich bald auf Amateurfunk- sowie ihre kommerziellen Brüder, die Betriebs- und Schiffsfunkgeräte konzentrierte. Die Entwicklung brachte eine enge Verbindung zu stabo im benachbarten Hildesheim. Hintergrund: Praxistests vor Vertriebsaufnahme, Qualitätssicherung (bei fernen Produzenten), Zulassungsverfahren und Einkauf sowie Service werden immer aufwendiger. Ein moderner Funkgerätemeßplatz beispielsweise kostet unterdessen mindestens um die 40 000 DM. Da sind optimierte Betriebsgrößen günstig. Das Sortiment beider Partner reicht nun von der einfachsten CB-Handfunke bis zum teuersten Amateurfunktransceiver plus sämtlichem Zubehör. RICOFUNKs gute Marktposition brachte es mit sich, daß man in Hannover aus allen Nähten platzt und ein Umzug in die Nachbarschaft von stabo ins Haus steht.

27 Jahre Erfolg mit den Funkamateurlieblingen fallen niemand in den Schoß. So sind Schnelligkeit, Zuverlässigkeit und perfekter Service RICOFUNKs selbstverständliche Geschäftsgrundsätze. Obwohl die Amateurfunktechnik viel komplizierter und leistungsfähiger geworden ist, gilt das nicht für ihre Störanfälligkeit. Um die Ansprüche der Abnehmer möglichst gut befriedigen zu können, modifiziert RICOFUNK Geräte und bietet Zubehör aus eigener Fertigung an. Firmenchef Reinhard Richter: „Die Konkurrenz geht bei CB über den Preis, beim Amateurfunk über die Qualität.“

Wenn das gute Stück nun aber doch einmal seinen Dienst versagt, ist die Diagnose wegen

der hohen Komplexität oft schwierig. Deshalb wird ein bestimmter Gerätetyp nur von einem oder zwei Spezialisten betreut – die Einzelhändler können diesen Service praktisch nicht bieten. Bei RICOFUNK verfügt man über das notwendige know how, die entsprechenden Werkzeuge sowie die Meßgeräte. Ersatzteile sind mindestens sieben Jahre nach Verkaufsauflauf eines Produkts verfügbar.

Eines sei unseren Lesern aber noch gesagt: RICOFUNK beliefert Händler, nicht Sie selbst!

Heute Nummer 1

Auch bei stabo erwarten uns Funkamateure: Helmuth Bormann, DB8OF, kaufmännischer und Hans Welling, DJ4AG, technischer Geschäftsführer. Das war so nicht vorauszusetzen, ist doch stabo vor allem für seine CB-Technik bekannt. Seit 1975 hat es sich unter 30 Anbietern zur Nummer 1 entwickelt. Aber eben nicht nur CB-Geräte und Zubehör werden an etwa 3 000 Fachhändler geliefert. Schnurlose und Funktelefone, Kleinvermittlungen und FAX-Geräte gehören ebenfalls zum Programm. Neben dem selbstverständlich ausgereiften Service ist auch bei stabo die Qualitätskontrolle im Wareneingang Trumpf. Hier wird die Lieferung auf Herz und Nieren geprüft, werden Funkgeräte auf Einhaltung der ZZF-Richtlinien (Zentralstelle für Zulassungen im Fernmeldewesen, Darmstadt) untersucht und dem Hersteller an Hand der analysierten Meßergebnisse zielsichere Forderungen gestellt.

Was dahinter steckt, verdeutlicht das Störstrahlmeßlabor unter dem Dach des Hauptgebäudes auf dem 3 500 m² großen stabo-Gelände. Der speziell eingerichtete Raum, hochwertige Meßtechnik und ein Rechner vom Feinsten werten das gesamte Störstrahlungsspektrum bis 24 GHz aus und messen sogar Leistungen im nW-Bereich. Dies ist besonders bei Funktelefonen wichtig, da diese nur eine maximale Störstrahlung von 4 nW haben dürfen. Gleichermaßen werden hier auch Antennen gecheckt.

Ein firmeneigenes Entwicklungslabor arbeitet ständig an Verbesserungen der Produkte. Auch Zusatzgeräte wie Selektivruf-Einrichtungen werden hier entworfen und dem technischen Stand angepaßt.

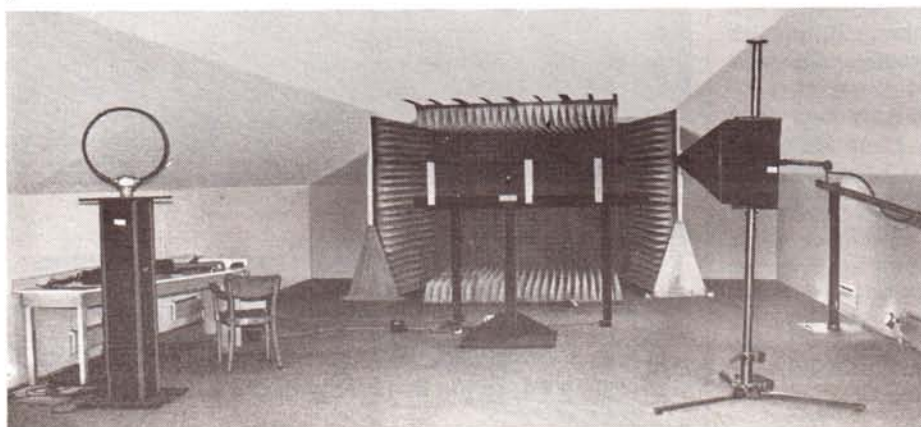
Die Firma ist nicht nur Importeur, sondern stellt auch selbst kleinere CB-Funkgeräte her – von der Leiterplatte bis zur Endkontrolle. Interessant, daß die Leiterplatten nicht wie üblich geätzt, sondern gefräst werden. Eine Technologie, die sich bei stabo bewährt hat und auch sehr umweltfreundlich ist. Das CAD-Programm, mit dem die Platinen entworfen werden, steuert auch die Fräsmaschine, und dies in bester Qualität. Monatlich werden in Hildesheim u. a. etwa 2 000 „Handys“ produziert, wobei das wegen der geringen Stückzahl am Fließband mit Einzelmontageplätzen geschieht.

Geschenk überbracht

Anläßlich unseres Besuches bei RICOFUNK stabo Elektronik GmbH & Co KG hat sich die Firma entschlossen, den Hobbyfunk in der DDR mit einer großzügigen Spende zu fördern. Wir hatten das Vergnügen, CB- und Amateurfunktechnik für Y44ZO im Freizeit- und Erholungszentrum in der Berliner Wuhlheide zu überbringen – eine Gabe, die vielen Newcomern den Einstieg in die faszinierende Welt des Freizeit-Funks erleichtern wird.

Störstrahlmeßraum bei stabo. Er ist gegen HF-Strahlungen abgeschirmt; Reflexionen und Interferenzen werden unterdrückt. Das Meßobjekt ist in der Mitte positioniert. Links und rechts stehen Empfangsantennen, die je nach Meßfrequenz umgebaut werden.

Foto: J. Wernicke



Auslandsbestimmungen

Tips für CB-Funker

Eingefleischte CB-Funker möchten auch bei einem Auslandsurlaub ihr Funkgerät nicht missen. Aber in welches Land kann man CB-Geräte mitnehmen, und welche Bestimmungen sind zu beachten? Wir haben uns für Sie umgehört.

Die Aufstellung wurde nach besten Wissen zusammengestellt, hat jedoch keinen Anspruch auf absolute Aktualität. In der Regel ist der CB-Funker gut beraten, sich vor Antritt einer Auslandsreise bei einer Botschaft oder dem zuständigen Konsulat des Landes zu erkundigen. Da bei einigen Ländern ein Antrag bei der Fernmeldebehörde gestellt werden muß, sollte genügend Bearbeitungszeit eingeräumt werden.

Belgien

Inland: alle CEPT-Geräte
Einreise: problemlos
Betrieb: CEPT problemlos

Bundesrepublik Deutschland

Inland: CB-Funk erlaubt
Einreise: CEPT problemlos
Betrieb: 40 FM, 4 W/12 AM, 1 W
Information: Bundespostministerium
Referat 281-4
Postfach 8001
D-5300 Bonn

ČSFR

Inland: keine Genehmigungen
Einreise: problemlos
Betrieb: verboten
Information: Einreise gebührenpflichtig, aktuellen Stand bei der Botschaft erfragen

Dänemark

Inland: alle CEPT-Geräte
Einreise: problemlos
Betrieb: CEPT problemlos

DDR

Inland: CB-Funk erlaubt
Einreise: CEPT problemlos
Betrieb: 40 FM, 4 W/12 AM, 1 W
Information: Deutsche Post, Bezirksdirektionen, Abt. Funkwesen

Finnland

Inland: alle CEPT-Geräte
Einreise: problemlos
Betrieb: genehmigungspflichtig
Information: Antrag ist zu stellen an:
Posti - ja telehallitus
Radio-osasto
PL 511
SF-00101 Helsinki

Frankreich

Inland: 40 AM, FM, SSB, 4 W
Einreise: problemlos
Betrieb: problemlos, Gerät muß im eigenen Land zugelassen sein

Großbritannien

Inland: CEPT-Geräte, 20 Kan./934 MHz

Einreise: CEPT anmelden
Betrieb: nur Geräte mit GB-Zulassung, engl. CB-Lizenz kann erworben werden
Information: Dept. of Trade and Industry
Radiocommunications Division
Waterloo Brigde House
GB-London SE1 8UA
(Antrag in englisch)

Jugoslawien

Inland: keine CB-Funkgenehmigungen
Einreise: genehmigungspflichtig
Betrieb: nicht gestattet

Luxemburg

Inland: alle CEPT-Geräte
Einreise: problemlos
Betrieb: für Deutsche problemlos

Niederlande

Inland: 40 FM, 4 W/12 AM, 1 W
Einreise: CEPT problemlos
Betrieb: CEPT problemlos

Norwegen

Inland: alle CEPT-Geräte
Einreise: problemlos
Betrieb: CEPT problemlos

Österreich

Inland: CB-Funk erlaubt
Einreise: CEPT problemlos, AM-Geräte anmelde- u. gebührenpflichtig
Betrieb: CEPT (PR 27 A)
Information: AM-Geräte sind bei den örtlichen Postdirektionen zu beantragen, für:
Steiermark in Graz
Tirol in Innsbruck
Kärnten in Klagenfurt
Salzburg in Linz
Oberösterreich in Linz
Burgenland in Wien
Niederösterreich in Wien

Polen

Inland: keine Genehmigungen
Einreise: problemlos
Betrieb: nicht gestattet
Information: aktuellen Stand bei der Botschaft erfragen

Schweden

Inland: nur CEPT-Geräte
Einreise: problemlos
Betrieb: Genehmigung erforderlich, Gerät muß im eigenen Land zugelassen sein
Information: Antrag ist zu stellen an:
Swedish Telecommunication Administration

Radio Service Headquarters
Byängsgränd 6
S-12386 Farsta

Schweiz

Inland: 40 FM, 4 W/22 AM sowie SSB 0,5 W/80 Kan. 933 MHz
Einreise: CEPT problemlos
Betrieb: genehmigungs- und gebührenpflichtig, Deutsche Urkunde, keine 40/12-Geräte!
Gebühren: 20 SFr monatlich
Information: Antrag mit allgemeiner Genehmigung frühzeitig an die zuständige Fernmeldedirektion

Spanien

Inland: alle CEPT-Geräte
Einreise: problemlos
Betrieb: gebührenpflichtig (30,- DM)
Information: Antrag ist zu stellen an:
Direccion General de Correos y Comunicacion
Seccion de Contratacion y Autorizaciones
Plaza de la Cibeles
Espania-28014 Madrid

Ungarn

Inland: 40 AM/FM, 4 W
Einreise: CEPT problemlos, alle zugelassenen Geräte
Betrieb: Genehmigung nötig
Information: Antrag in deutscher Sprache:
Magyar Posta Központ
Hatosagi es Ellenörzesi Szakosztaly
Krisztina Körut 6-8
H-1540 Budapest

Funksprechgeräte-Tip

Vereinzelt werden von Händlern 1-Kanal-Pärchen angeboten, die zwischen 15 DM und 25 DM kosten.

Diese „no-name“-Geräte sind in der Regel mit drei Transistoren bestückt. Als Empfänger dient ein Pendel-Audion, das bekanntlich eine recht hohe Störstrahlung besitzt. Der Sender ist zwar mit einem Quarz bestückt, aber einstufig ausgelegt. Die Verständlichkeit ist nichts für sensible Ohren. Die Reichweite dieser Pärchen liegt unter 30 m, so daß sie nur als Kinderspielzeug dienen können.

PLATINENSERVICE - MIETHE

Herstellung und Bestückung von gedruckten Schaltungen

Einzelplatinen und Kleinserien.
Schnell und preiswert nach Ihren Vorlagen.
Jürgen Miethe, Kugelfangtrift 61
D-3000 Hannover 51, Tel. (05 11) 6 04 53 41
Fordern Sie noch heute entsprechende Unterlagen an.

Eldorado der Funkamateure

15. HAM RADIO 1990



B. PETERMANN – Y22TO

Wer hätte das gedacht ... So mag mancher Funkamateur aus der DDR sinniert haben, der Ende Juni die Tour bis nach Friedrichshafen am Bodensee auf sich genommen hatte. Und das in doppelter Hinsicht: wegen der Möglichkeit an sich, und mehr noch angesichts der schier Unüberschaubarkeit der größten Veranstaltung dieser Art in Europa. Da blieb für die landschaftliche Schönheit dieses Reiseziels wenig Zeit.

Ganz genau so ging es mir. Selbstverständlich hatte ich schon von diesem Superspektakel gehört und gelesen, dabei die Besucherzahlen von weit über 10 000 zur Kenntnis genommen, aber keine rechte Vorstellung damit verbunden. Außerdem hieß es schon nach der Halbzeit, wieder an die Heimreise zu denken.

So bleibt es bei Impressionen. Als Redakteur möchte man überall dabei gewesen sein und möglichst auch darüber berichten. Aussichtslos. Besser war schon dran, wer sich nur für Teilaspekte dieser Mischung aus Kauf- und Ordermesse, Flohmarkt sowie Groß-Amateurfunktreffen interessierte. Er wurde gut bedient, denn jeder dieser drei Veranstaltungsteile war für sich bestens bestückt. Auch 1990 ging es heiß her, und das lag nicht nur am Wetter. Die Ausstellungsleitung verbuchte Rekorde – unter anderem 16 429 Besucher aus mehr als 30 Nationen, wozu die DDR-Besucher ihren Teil beitrugen. Erstaunlich, wie viele Bekannte allein aus Berlin mir in Friedrichshafen über

den Weg liefen. Daß die HAM RADIO stets an der Peripherie der Bundesrepublik abgehalten wird, wollte mir zuvor absolut nicht in den Kopf. Wieso Bundesrepublik, hielt man dagegen; Friedrichshafen liegt mitten in Europa! Das fand ich dort sehr eindrucksvoll bestätigt. Babylonisches Sprachgewirr der Besucher, denn knapp ein Drittel waren Ausländer, nicht wenige osteuropäische Funkamateure darunter.

Aber auch von der anderen Seite des Ladentischs das gleiche Bild. 160 Direktaussteller aus neun Ländern vermeldete der Abschlußrapport. Nicht eingerechnet die Produzenten aus Fernost und Nordamerika, die ihre Produkte über europäische Firmen anboten. Also das komplette Weltmarktangebot. Das bezieht sich sowohl auf Niveau als auch auf Breite. Auffällig neben den verschiedensten Sende/Empfangs-Geräten von Kurzwelle bis SHF und vielen Antennen samt Konstruktionsteilen und Zubehör besonders Amateurfunksoft-

und -hardware mit dem weiter hoch in der Gunst der Interessenten stehenden Packet Radio als Schwerpunkt. Als Beispiel für die Vielfältigkeit des Angebots sei eine bundesdeutsche Firma genannt, die sich offenbar der Sendart ATV verschoren hat und unter anderem einen 2,4-GHz-ATV-Transceiver anbot.

Für die auch im Westen anscheinend doch noch nicht ausgestorbenen Selbstbauer gab es jede Menge Bauelemente inklusive den amateurfunkspezifischen wie Filter, Schottky-Mischer, Sendetransistoren, Ringkernen usw. Apropos Ferriteile. Wenn man auf die Bauelementpreise schaute, kam es einem so vor, als wäre dies oder jenes Teil bei uns früher doch billiger gewesen – wenn man es bekam. Sein (preisgünstiges) Teil finden konnte man auf den 10 000 m² allerdings auch. Das internationale Angebot sorgte dabei für Überraschungen. Ich sah beispielsweise recht billige Metallgehäuse aus Großbritannien.

Die Geschäftsleute waren zufrieden, haben doch letztlich 70 von 100 Besuchern etwas gekauft, und weitere 22 wurden zu einem späteren Kauf angeregt. Mit dem Ziel einer möglichst umfassenden Information waren sicher auch viele DDR-Bürger angeeignet. Nicht zu übersehen, daß der Amateurfunk in den westlichen Ländern durchaus eine marktwirtschaftliche Dimension hat und es sich ein Hersteller kaum leisten kann, in Friedrichshafen nicht präsent zu sein.

Mancher hatte den Weg zur HAM RADIO wohl trotzdem nur wegen eines Schnäppchens aus zweiter Hand gemacht. Auf dem Flohmarkt mit seinen 6 000 m² und mindestens 400 Ständen war vom sonderbarsten Ramsch über antike Technik bis zur superbilligen Siebensegment-Anzeige, vom C 64 bis zum fast neuwertigen Transceiver endlos vieles zu haben und das Preisaushandeln durchaus möglich. Insider meinen jedoch, daß etwas für das Shack bei einem OV-Flohmarkt oft günstiger zu erstehen ist.

Last but not least, nicht von der HAM RADIO zu trennen, beginnend der DARC, ihr ideeller Träger, im 40. Jahr seines Bestehens das 41. Bodenseetreffen. Der DARC mit seinen Referaten, Amateurfunkmuseum und DARC-Verlag, DIG, AGCW, OOTC/QCWA, AMSAT usw. nahm zusammen mit den Ständen etlicher europäischer Amateurfunkverbände, darunter auch dem RSV e.V. der DDR, eine ganze Messhalle ein. Hier konnte man bekannte Persönlichkeiten der Amateurfunkszene treffen. Nicht nur namhafte Vertreter der Verbände, die die Gelegenheit zu Abstimmungen in der IARU nutzten, sondern auch bekannte DXer wie DJ5CQ oder DJ6QT. Die Sonderstation DL0FN wirkte, wie noch einige weitere, in die Ferne. Das umfangreiche Rahmenprogramm umfaßte Mobilwettbewerb, Fuchsjagd, etwa 20 Vorträge, Treffen verschiedener Interessengruppen und als Höhepunkt das große Ham-Fest im Graf-Zeppelin-Haus. Selbst beim Programm des Bodenseetreffens konnte man folglich nicht auf jeder Hochzeit tanzen.

Mehr zufällig konnte ich am Stand des RSV ein paar Stunden „mitspielen“. Groß das Interesse an der Entwicklung in unserem Land im allgemeinen, mehr selbstverständlich im besonderen, angefangen von Gastlizenzen über gesetzliche Bestimmungen bis zu Mutmaßungen über Verfahren bei der Vereinigung.



Ein Blick auf das Freigelände der 15. HAM RADIO

... und einer auf die Halle des wahrlich kaum zu durchdringenden Flohmarktes

Fotos: TO



Alles ganz anders?

B. PETERMANN – Y22TO

Seit der Wende hat sich im DDR-Amateurfunk schon viel geändert. Aus der zu Redaktionsschluß noch gültigen Amateurfunkanordnung der DDR sind sämtliche Bezüge zur GST gestrichen worden, und alle Inhaber der Genehmigungsklasse 2 dürfen ihre Station nun auch errichten. In den Bezirken wurden weitere Prüfungen, auch zur Klasse 1, durchgeführt. Aber die deutsche Einheit steht bevor, und vielleicht gilt beim Erscheinen dieses Beitrags bereits das Post- und Fernmelderecht der Bundesrepublik. Ob als Rufzeicheninhaber oder als Amateurfunkinteressierter – man wird an vieles anders herangehen müssen, und dabei wollen wir helfen.

Neue Amateurfunkanordnung ade

Schon weit vor dem November 1989 gab es erste Vorstellungen von einer neuen DDR-Amateurfunkanordnung. Die Vorbereitung des Außerordentlichen Verbandstages des Radiosportverbandes der DDR berücksichtigte und forcierte auch die Fertigstellung dieses Entwurfs einer neuen Amateurfunkanordnung. In seine Erarbeitung flossen sehr viele Einzelvorschläge ein, in der entsprechenden Arbeitsgruppe fanden sich engagierte Funkamateure aus fast allen Bezirken zusammen, um das Vorhaben schnell zum Abschluß zu bringen. Auch mit Vertretern des Ministeriums für Post- und Fernmeldewesen gab es vorab immer Kontakte, so daß der Entwurf gute Aussicht hatte, ohne erhebliche Veränderungen Rechtskraft zu erlangen. Selbstverständlich trug er dem Willen der Mehrzahl der Funkamateure nach einer Entpolitisierung ihres Hobbys und zu mehr Kommunikation Rechnung. Hinsichtlich Lizenzklassen, Rufzeichengebrauch, Frequenzbereichen usw. zeichneten sich deutliche Verbesserungen ab.

Die Jahresmitte sollte dann spätestens die endgültige Fassung bringen. Aber daraus wurde nichts mehr. Der Entwurf wanderte in die Schublade, weil sehr schnell die Übernahme bundesdeutschen Rechts abzusehen war. Eine Zeitungsnotiz stellte dies für den Bereich unseres Ministeriums schon für den 1. September in Aussicht. So heißt es denn, sich mit den dortigen Regelungen vertraut zu machen. Obwohl auch in der Bundesrepublik eine Überarbeitung der „Verordnung zur Durchführung des Gesetzes über den Amateurfunk (DV-AFuG)“ vorgesehen ist, dürfte es damit wohl nicht gar so schnell vorangehen. Erwähnt sei in diesem Zusammenhang, daß das übergeordnete, nur wenige Zeilen umfassende „Gesetz über den Amateurfunk (AFuG)“ unverändert seit 14. 3. 1949 gilt. Alle Einzelheiten sind jedoch in der DV-AFuG enthalten. Das Bundesministerium für Post und Telekommunikation hat sein Interesse an den Vorstellungen der DDR-Funkamateure bezüglich einer Aktualisierung und Modernisierung der Amateurfunkbestimmungen bekundet. Der Präsident des RSV e.V. der DDR, Dr. Lothar Wilke, Y24UK, hat inzwischen in Bonn diesbezügliche Gespräche geführt.

Angleichung zu Lasten der DDR-Funkamateure?

Wenn in der DDR demnächst oder gar schon beim Erscheinen dieser Zeitschrift die Ama-

teurfunk-Bestimmungen der Bundesrepublik gelten, erheben sich Fragen der Kompatibilität. Ganz vorn rangiert bei den Mitbenutzern die Sorge um die Erhaltung ihrer bisherigen Möglichkeiten. Die Gestaltung der Genehmigung des Funkbetriebs von DDR-Funkamateuren in der Bundesrepublik setzte da bedenkliche Zeichen, dürfen doch dort alle Mitbenutzer nur auf UKW funken. Sehr unter die Haut geht vor allem vielen älteren Funkamateuren die Rufzeichenfrage. In ihrem Sinne war auch die für die neue Amateurfunkanordnung allgemein gewünschte Beibehaltung des Rufzeichens bei Umzug oder Genehmigungsklassenwechsel. Bekanntlich steht beim Funkamateure das Rufzeichen viel mehr für die Person als der Name. Insofern war die 1980er Umstellung von DM- auf Y2- bis Y9-Rufzeichen für sie ein harter Schlag. Trotzdem, in mehr als 10 Jahren hat man sich an sie gewöhnt und kann auch seine Partner wieder auseinanderhalten. Da nimmt es einen denn doch schon wunder, mit welcher Selbstverständlichkeit DL-Funkamateure von Rang und Namen meinen, daß natürlich alle DDR-Funkamateure DL-Rufzeichen erhalten müßten. Was sie dazu meinten, wenn sie selbst stattdessen Y-Rufzeichen bekämen? Undenkbar, dann kennt einen ja niemand mehr!

Da ist sicher die Meinung des RSV-Präsidiums richtig: Jeder DDR-Funkamateure sollte selbst entscheiden können, ob er sein jetziges Rufzeichen behalten, gegebenenfalls sein früheres DM-Rufzeichen zurückbekommen oder ein neues DL-Rufzeichen erhalten möchte. Bleibt die Frage, was im kommerziellen Funk geschieht bzw. ob der von der ITU bisher der DDR zugeteilte Rufzeichenblock an das geeinte Deutschland übergeht oder zurückgegeben wird. Ob wir die in der DDR teilweise günstigeren Frequenzbereiche, Leistungen und Sendeartenzulassungen hinüberretten können, bleibt abzuwarten.

Auf Seite 460 dieses Heftes haben wir jedenfalls die zur Zeit in der Bundesrepublik gültigen entsprechenden Daten veröffentlicht. Wer in der Bundesrepublik funken will, wird diese Angaben ohnehin brauchen. Noch nicht enthalten ist das 50-MHz-Band. Hier gibt es jedoch noch erhebliche Einschränkungen.

Viel leichter wird's nicht

Politische Vorbehalte bei der Erlangung einer Amateurfunkgenehmigung sind gefallen, und der vormilitärische Touch dieser Beschäftigung ist verfliegen. Für manchen entschei-

dende Gründe, sich dem faszinierenden Hobby weltweiten Funks zuzuwenden. Niemand zwingt einen noch in ein Ausbildungsprogramm. Letzteres ist sicher gut, was das Beiwerk betrifft. Hinsichtlich der Vermittlung von Fachwissen entsteht hier jedoch ein merkliches Vakuum. Da es kaum noch Unterstützung gibt, kämpft manche Klubstation ums Überleben. Und da lernten bisher alle Neuen mehr oder weniger gut das Gehen.

Auf Seite 460 haben wir die Prüfungskomplexe und den Bewertungsmodus einer Amateurfunkprüfung in der Bundesrepublik (Anlage 2 zur DV-AFuG) wiedergegeben. Sie vermittelt einen Eindruck davon, welchen Anforderungen sich dort ein Prüfungsanwärter gegenübersehen. Eine gewisse Erleichterung besteht für ihn darin, daß diese Prüfung schriftlich auf der Basis eines unter Mitwirkung von Amateurfunkvereinigungen entstandenen Fragenkatalogs „Fragen und Antworten zur fachlichen Prüfung für Funkamateure“ erfolgt (s. auch FA 4/90, Seite 200). Ein ähnlicher Modus war übrigens ebenfalls im Entwurf der Amateurfunkanordnung vorgesehen. Wenn bei der Prüfung auch nicht alle Punkte erreicht werden müssen, zeigen die Ergebnisse im allgemeinen eine erhebliche Quote von „nicht bestanden“. Kein Wunder, denn die schwierigeren Fragen sind schon etwas für Kenner.

Jüngste Amateurfunkprüfungen in Berlin (DDR) zeigten mit der nun möglichen Teilnahme von beliebigen Anwärtern einen deutlichen Niveauabfall, vor allem bei Bewerbern für die Stufe B (nur UKW). Offenbar liegt die Ursache nicht in übersteigerten Forderungen der Prüfungskommission, denn die gab sich alle Mühe, Vergleiche zu früheren Prüfungen und auch zu besagtem Fragenkatalog zu ziehen. Mit Routine aus dem CB-Funk oder Zuhören auf einem Amateurfunkrelais läßt sich offenbar keine Amateurfunkprüfung bewältigen. Auf diese Grundlage kann man aber aufbauen, wobei man bestimmte Gepflogenheiten des CB-Funks schnell wieder vergessen muß. Der Amateurfunkdienst ist international anerkannt und anderen (kommerziellen) Funkdiensten gleichgestellt.

Das erfordert solide Kenntnisse, die man nur erwerben kann, wenn man die Sache ernst nimmt. Andererseits sagt die Bezeichnung Amateurfunk auch aus, daß dies einem Nicht-Fachmann mit angemessenem Aufwand möglich sein muß.

Ohne Unterstützung geht es dabei kaum. Gut beraten ist nach wie vor, wer sich der Hilfe eines erfahrenen Funkamateurs versichert oder einen Kurs besucht, denn selbst bei alter Literatur muß man schon gesagt bekommen, was noch gilt, und was nicht. In diesem Zusammenhang sei an das SWL-QTC 7/90 (Seite 353) erinnert. Eine in der DDR bislang unbekannt und vielleicht empfehlenswerte Möglichkeit ist ein Amateurfunk-Fernlehrgang, wie sie seit langem in der Bundesrepublik, angeboten werden.

Wir bleiben dran

FUNKAMATEUR wird sich in den folgenden Heften verstärkt der Anfängerthematik widmen, Highlights aus dem aktuellen Amateurfunkgeschehen bringen, zeigen, welche Möglichkeiten der Amateurfunk bietet und wie man der Genehmigung näherkommt.

Die Qual der Wahl: Bildröhren

W. MÜLLER

Wer sich ein neues (Farb-) Fernsehgerät anschaffen möchte, mustert zuvor Schau- fensterauslagen, blättert in Katalogen, um dann nach Preis und Qualität seine Wahl zu treffen. Dabei sieht sich der Käufer einer Fülle von technischen Begriffen gegenüber, die ihn oft mehr verwirren, als sie ihn informieren. Insoweit das die Bildröhre betrifft, wollen wir nachstehend helfen.

Schirmform

Die Bildschirmformate heutiger Farbfernseh- geräte beeindrucken den Betrachter durch ihre ausgeprägte Rechteckform sowie durch die ge- ringe Wölbung der Schirmoberfläche. In der Werbung für Farbfernsehgeräte werden die ge- nannten Bildschirmeigenschaften mit „flat- square“ oder „full-square“ herausgestellt. Beide Begriffe kennzeichnen Farbbildröhren- typen, deren Glaskolben im Schirmbereich „Flach-Rechteck“- oder „Voll-Rechteck“-Ei- genschaften besitzen. Das Nebeneinander bei- der Varianten erklärt sich aus der Tatsache, daß die konkurrierenden Bildröhrenfabriken eigene Wege gehen. Als Entwicklungsergebnis zeigen sich dann Unterschiede, die für das eine Erzeugnis von Vorteil sein können.

Die „full-square“-Röhre besitzt die schärfer ausgeformten Ecken (nämlich die kaum zu überbietenden „Voll-Recht“-Ecken!) im nutz- baren Bildschirmbereich (Bild 1), die „flat- square“-Röhren hingegen den flacheren Schirm bei runderen Ecken (Bilder 2 und 3). Die gewölbtere Kugeloberfläche der „full- square“-Röhre ist zwar hinsichtlich der den Betrachter störenden Reflexe (Spiegelung des Umgebungslichts) anfälliger, erlaubt aber we- gen der günstigeren statischen Bedingungen die Konstruktion wesentlich größerer Bildfor- mate (z. Z. bekannt: 83 cm!). Schon aus die- sem Grunde wird sich dieser Bildröhrentyp wahrscheinlich durchsetzen. Eine Bildröhre, die sich tatsächlich durch absolut rechteckige Bildschirmecken auszeichnet und außerdem über einen völlig planen Schirm verfügt, ist in nächster Zeit nicht zu erwarten. Trotzdem steht fest: die klassische Vakuum-Elektronen- strahlröhre, mit der wir es gegenwärtig zu tun haben, ist technologisch noch nicht ausgereizt, und sie wird deshalb noch lange Zeit in an- spruchsvollen Fernsehempfängern eingesetzt werden.

Getürktes Rechteck

Der Weg zum rechteckigen Fernsehbild läßt sich, insbesondere für Bildröhren der vorange- gangenen Generation, durch „Maskierung“ des Bildfeldes erreichen. Das Bildfenster im Ge- häuse des Fernsehempfängers ergibt diese Maske. So getürkte Bildröhren sind oft an der übermäßig breit ausgelegten Umräumung der Bildröhre sowie dem Abstand zwischen Bild- schirm- und Gehäusekante auszumachen. Die- ses Verfahren opfert nutzbare Bildfläche, um den Eindruck zu erwecken, es handle sich um einen Empfänger mit einer „echten“ Rechteck- Bildröhre.

Der Trend zur Rechteck-Bildröhre hat das Outfit der derzeitigen Fernsehempfänger maß- geblich beeinflußt. Der dominierende Moni-

tor-Look in der Gehäusegestaltung entspricht dieser Entwicklung.

Leuchtschicht

Wesentlich wichtiger als die letzten Endes ästhetischen äußerlichen Verbesserungen am

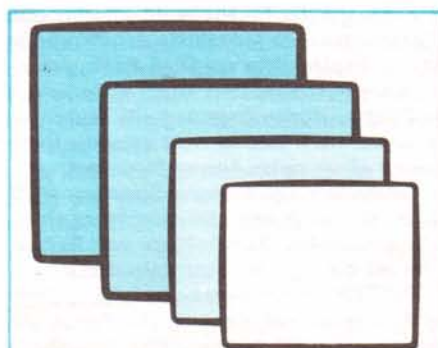


Bild 1: Auswahl von full-square Bildröhrenfor- maten

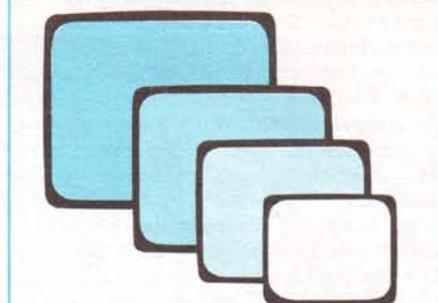


Bild 2: Auswahl von flat-square Bildröhrenfor- maten

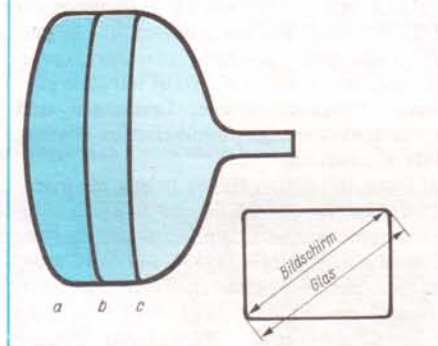


Bild 3: Schirmwölbungen – v. l. n. r. Standard, full-square, flat-square

Bild 4: Bemaßung des Schirmbildes. Gültig ist die Angabe der Leuchtschirm-Diagonale, nicht die Bemaßung der Diagonale des Glaskolbens

Bildschirmformat und an der Bildschirmober- fläche sind die Entwicklungsarbeiten, die der Verbesserung der Bildschirmereigenschaften dienen. Sie sind es, die dem Konsumenten ein deutlich helleres, farbkraftigeres und farb- reineres Schirmbild – auch unter ungünstigen Umgebungslichtbedingungen – bescherten. Die Einführung der „black-stripe“-Technik im Bildschirmaufbau trug wesentlich dazu bei, die zuvor benannten Fortschritte realisieren zu können. Ein Black-stripe-Bildschirm ist mit dem bloßen Auge erkennbar. Zwischen den vertikal verlaufenden Leuchtstoffstreifen für die Farben rot, grün und blau befindet sich je- weils ein dunkler Streifen. Diese „black-stripes“ erlauben es, die gesamte Breite eines je- den Leuchtstoffstreifens durch den Elektro- nenstrahl zum Leuchten anzuregen, ohne daß durch Toleranzen die Gefahr besteht, daß be- nachbarte andersfarbige Leuchtstoffstreifen mitleuchten (Farbverfälschung). Vor allem ver- bessert sich dadurch die Konturschärfe.

Noch mehr Technologie

Neben den hier hervorgehobenen Verbesserun- gen gibt es noch eine Reihe weiterer technolo- gischer Maßnahmen, wie verbesserten Wirk- ungsgrad der Leuchtstoffe, die (bei dem stets vorhandenen Fremdlichteinfall) den Kontrast verbessernde Einfärbung des Schirmglases und schließlich die Transparenz der Schlitzzmaske selbst. Alles zusammengenommen trägt dazu bei, daß sich Black-stripe-Röhren durch einen um etwa 35 % besseren Kontrast auszeichnen.

Maßangabe für Bildröhren

Es gibt international gebräuchliche einheitliche Maßangaben. Gemessen wird neuerdings die Diagonale der nutzbaren (!) Schirmfläche der Bildröhre (Bild 4). Früher bezog man sich dabei auf die äußeren Glasecken des Kolbens. Damit ergab sich eine Zahl, die die Bildröhre größer erscheinen ließ. Nach der jetzt ange- wandten Verfahrensweise wäre zum Beispiel die Type A 63 nach dem alten Bemaßungssy- stem eine stattdische A 67.

Die Zukunft –

Hochzeilen-Fernsehen (HDTV)

Neben verschiedenen systembedingten Unzu- länglichkeiten wird bei der Wiedergabe eines Fernsehbildes die mäßige Detailauflösung als besonders störend empfunden. International wird daran gearbeitet, die Bildqualität durch die (etwa) Verdopplung der Zeilenzahl (1 125 Zeilen) auf ein höheres Niveau zu brin- gen. Herkömmliche 625-Zeilen-Fernsehemp- fänger und ihre Bildröhre werden so empfan- gene Hochzeilenfernsehbilder wiedergeben können, allerdings nur in der Qualität der 625-Zeilen-Technik. Der sichtbare Gewinn an Bildqualität beim HDTV ist übrigens erst bei Bildformaten oberhalb von 51-cm-Bildschir- men zu erwarten.

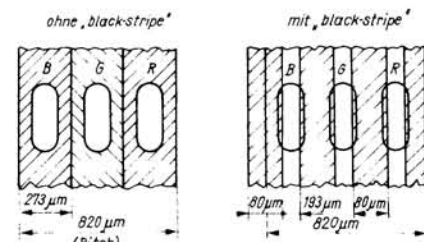


Bild 5: Leuchtstoffstreifen: a) Nicht-black-stripe, b) Black-stripe

Zurück zu DIN-Normen

Im Amt für Standardisierung, Meßwesen und Warenprüfung (ASMW) der DDR erkundigte sich FUNKAMATEUR nach Stand, Übergangslösungen und Konsequenzen der (Wieder-) Einführung von Normen des Deutschen Instituts für Normung e. V. (DIN) auf dem Gebiet der DDR.

Michael Torge, Fachgebietsleiter Normung Elektrotechnik/Elektronik, gab uns Auskunft.

Herr Torge, die Ablösung der TGL durch DIN-Normen kann doch nur ein längerer Prozeß sein. Wann wird er greifen, wann abgeschlossen sein?

Den Prozeßcharakter der Ablösung muß ich unterstreichen, aber Termine zu nennen, ist mir nicht möglich. Sehen Sie, TGL hatten Rechtscharakter. An sie hatte sich jeder zwingend zu halten. DIN-Normen haben dagegen empfehlenden Charakter. Dem Hersteller oder Anwender von Produkten ist im Grunde freigestellt, ob er sie anwendet oder nicht – natürlich schränkt die Nichtanwendung die Vermarktungschancen ein. Die DIN-Normen sind anerkannte technische Regeln, stimmen weitgehend mit europäischen und/oder internationalen Normen überein und entsprechen dem Stand der Technik. Das konnte mit den TGL häufig nicht erreicht werden. Sie widerspiegeln vielfach den Entwicklungsstand der Erzeugnisse auf nationalem Niveau, das aber in der DDR oft unter dem internationalen lag. Als wesentlichen Termin kann ich den 30. 9. 1990 nennen, mit dem die eigenständige Normungstätigkeit in der DDR eingestellt wird und auf das DIN übergeht. D.h., es erscheinen keine TGL mehr.

Die TGL-Vorschriften werden also schrittweise abgelöst?

Ja, einen Stichtag gibt es dafür nicht. Unser Amt hat jedoch frühzeitig auf die Wiederherstellung eines einheitlichen deutschen Normenwerkes hingewirkt. Für die Anwendung von DIN-Normen in der DDR sind die Weichen seit Anfang des Jahres gestellt. Wir wollten die Wirtschaftstätigkeit in der DDR fördern, sofort. Auf die Rechtsunion zwischen beiden Staaten konnte nicht gewartet werden.

Wieso auf eine Rechtsunion, wenn DIN-Normen „nur“ Empfehlungen sind?

Das ist so zu verstehen: Eine Gruppe von DDR-Standards – in der Bundesrepublik kennt man nur den Begriff Normen – läßt sich sofort zurückziehen und durch DIN-Normen inhaltlich ablösen. Bei einer zweiten Gruppe TGL muß überlegt werden, welche in ein gemeinsames deutsches Normenwerk eingebracht werden, wo sie eventuell durch DIN-Normen nicht erfaßte Bereiche ausfüllen können.

In der dritten Gruppe gibt es TGL, die erst abgelöst werden können, wenn bestimmte Rechtsvorschriften der Bundesrepublik übernommen sind. Das trifft insbesondere für TGL mit Sicherheitsvorschriften zu. Über einem Teil der DIN-Normen mit ihrem empfehlenden Charakter stehen Gesetze, die, wie etwa das Gerätesicherheitsgesetz, die technische Sicherheit garantieren. Um nun beim Übergang keine Rechtsunsicherheit oder gar eine Gefährdung bei Produzenten oder Nutzern zuzulassen, müssen bestimmte TGL verbindlich

bleiben, bis die Rechtssysteme beider deutscher Staaten angeglichen sind. Übrigens wird die Einführung des Gerätesicherheitsgesetzes vorbereitet.

Mit Stand Ende Juli sind zirka 60 % aller TGL überprüft. Davon können etwa 72 % zurückgezogen werden, 10 % sind zuvor mit anderen Rechtsvorschriften zu harmonisieren. 18 % wollen wir für das Einbringen in ein gesamtdeutsches Normenwerk vorschlagen. In diese Übersicht aber sind erst sehr wenige Ergebnisse aus dem Bereich Elektrotechnik/Elektronik eingeflossen.

Schade, gerade darüber hätten wir unseren Lesern berichtet. Das sollten wir nachholen. In der DDR war ein staatliches Amt für die Normung – und deren Durchsetzung – am Wirken. Wie entstehen die DIN-Normen?

Dafür wirkt das Deutsche Institut für Normung e. V. (DIN), das in der Burggrafenstraße 6, D-1000 Berlin 30, seinen Sitz hat und übrigens den Status der Gemeinnützigkeit genießt. Im DIN wirkt das Deutsche Informationszentrum für technische Regeln (DITR). Es informiert über technische Regeln – das sind Normen, Richtlinien, Merkblätter, Emp-

Fachbereiche der Deutschen Elektrotechnischen Kommission (DKE) im Deutschen Institut für Normung (DIN) und Verband Deutscher Elektrotechniker (VDE)

(teilweise mit Sachgebieten)

- 1 – Allgemeine Elektrotechnik
- 2 – Allgemeine Sicherheit, Errichten, Betrieb (Sachgebiete: Allgemeine Sicherheitsfragen, Errichten und Betrieb, Errichten und Betrieb von elektrischen Anlagen zum Einsatz unter Sonderbedingungen, Explosions- und schlagwettergeschützte Betriebsmittel, Blitzschutzanlagen)
- 3 – Betriebsmittel der Energietechnik
- 4 – Betriebsmittel der Stromversorgung, Nachrichten Kabel
- 5 – Geräte für Haushalt und ähnliche Zwecke, Installationsgeräte
- 6 – Bauelemente und Bauteile der Nachrichtentechnik und Elektronik (Sachgebiete: Kondensatoren und Widerstände, Spulen, Übertrager und Funkentstörmittel, Halbleiterbauelemente, integrierte Schaltungen und photoelektronische Bauelemente, Röhren und piezoelektrische Bauelemente, Elektromechanische Bauteile, Konstruktionselemente und Gerätesicherungen, Elektromechanische und elektronische Relais, Bauelemente mit Sonderspezifikation)
- 7 – Nachrichten- und Informationstechnik, Elektroakustik, Elektromedizinische Technik
- 8 – Werkstoffe der Elektrotechnik
- 9 – Messen, Steuern, Regeln

fehlungen, Arbeitsblätter, Rechts- und Verwaltungsvorschriften mit technischem Bezug. Telefonische Auskünfte erhält man an Arbeitstagen zwischen 8 und 16 Uhr unter der Westberliner Telefonnummer 2 60 12 60. Es besitzt auch eine Datenbank der ISO-, IEC-, Europa-Normen von CEN/CENELEC.

Was bedeuten diese Abkürzungen?

ISO ist die Internationale Organisation für Normung mit Sitz Genf, die alle Gebiete außer dem der Elektrotechnik/Elektronik betreut. Für letzteres gibt es die IEC – Internationale Elektrotechnische Kommission, ebenfalls in Genf. Das DIN gehört mit der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE) zu den wichtigsten Mitgliedern. In dieser nichtstaatlichen internationalen Organisation ist auch unser Amt vertreten.

In der Europäischen Gemeinschaft arbeitet die Gemeinsame Europäische Normungsinstitution CEN/CENELEC in Brüssel als Vereinigung der nationalen Normungsinstitutionen und der Elektrotechnischen Komitees Westeuropas. Die europäischen Normen (EN) sind weitgehend an den internationalen orientiert.

Für die nächsten Jahre ist die EG-Harmonisierung eine vordringliche Aufgabe. EN werden auch nationale Normen, ihre Einhaltung bleibt freiwillig.

Wo bezieht man die DIN-Normen?

DIN-Normen unterliegen dem Copyright; die Vervielfältigung ist nur für den innerbetrieblichen Gebrauch gestattet, eine Weitergabe an Dritte untersagt. Bei den VDE-Vorschriften ist selbst die Vervielfältigung ausgeschlossen – die benötigte Anzahl muß gekauft werden. Seit Beginn dieses Jahres ist der Bezug beim Verlag für Standardisierung, Wallstraße 16, Berlin, 1020, möglich. Dort sind auch thematisch zusammengefaßte Sammlungen in verbrauchergerechter Aufbereitung im Angebot.

Wer bildet das DIN?

Lassen Sie mich den Direktor des DIN, Prof. Dr.-Ing. Sc. D. Helmut Reihlen zitieren: „Das DIN ist der runde Tisch, an dem sich Hersteller, Handel, Verbraucher, Handwerk, Dienstleistungsunternehmen, Wissenschaft, technische Überwachung, Staat, jedermann, der ein Interesse an der Normung hat, zusammensetzen, um den Stand der Technik zu ermitteln und in Deutschen Normen niederzuschreiben.“

Es können also juristische und natürliche Personen Mitglieder oder Förderer des DIN werden – das ist eine Finanzierungsquelle des DIN für Projekte der Normung. 150 DDR-Betriebe haben schon ihre Mitgliedschaft beantragt.

Das DIN ging übrigens aus dem von Hindenburg initiierten Programm zur Vereinheitlichung der gesamten nationalen Erzeugung zur Zeit der zweiten industriellen Revolution – 1917 – hervor. Im Jahre 1988 gab es 20 450 DIN-Normen, 134 öffentliche Ausgestellen, 5 347 Mitglieder.

Der DIN-Katalog für technische Regeln enthält Normen und -entwürfe von 180 Regelwerken mit insgesamt 45 000 Einzelnachweisen und erscheint zweimal jährlich zweisprachig (Deutsch und Englisch) und wird bis zur nächsten Auflage monatlich ergänzt.

Satellitenempfang für jedermann (5)

Dipl.-Ing. H. KUHN – Y23FL

Hier geht es um die Baugruppen eines Satelliten-Receivers, die in vielem den Bedienkomfort einer Satellitenempfangsanlage ausmachen: Video- und Audiosignalverarbeitung sowie Steuerung des Receivers.

Video-Signalverarbeitung im Receiver

Entsprechend Bild 16 ist das Video-Signal im unteren Bereich des Basisbandsignals enthalten. Bevor es weiter verarbeitet wird, muß ein Tiefpaß, der Signale oberhalb 5 MHz stark dämpft, durchlaufen werden.

Zur Verbesserung des Signal/Rausch-Abstandes wird das Video-Signal auf der Sendeseite mit einer genormten Preemphasis gemäß CCIR-Empfehlung 405-1 vorverzerrt. Diese lineare Verzerrung, bei der die höheren Frequenzanteile angehoben werden, muß durch eine Deemphasis im Video-Kanal kompensiert werden. Das Verfahren ist prinzipiell vom UKW-Rundfunk her bekannt. Das vom Deemphasis-Netzwerk gelieferte Signal muß nun auf den vom Monitor (z. B. Fernsehgerät) benötigten Video-Pegel (Normpegel, $U_{ss} = 1 \text{ V}$) verstärkt werden.

Da, wie bereits erläutert, der Frequenzhub der verschiedenen Satellitentransponder unterschiedlich sein kann, liefert der Demodulator auch unterschiedliche Ausgangsspannungen.

Diese Unterschiede lassen sich bei der Umschaltung der ZF-Bandbreite des ZF-Verstärkers durch Umschaltung der Videoverstärkung gleichzeitig korrigieren.

Oft ist im Videoverstärker auch noch eine sogenannte Klemmschaltung enthalten. Sie hat hier die Aufgabe, die Wirkung der sendeseitigen Energieverwischung (energy-dispersal) aufzuheben. Hierzu sei folgendes ausgeführt: Unabhängig von der eigentlichen Nutzmodulation wird die Trägerfrequenz des Satellitensenders mit einer Wechselspannung (meist 25 Hz) frequenzmoduliert. Durch diese zusätzliche Modulation (Hub etwa 2 MHz) soll die Störung terrestrischer Richtfunkstrecken vermieden werden. Ohne besondere Maßnahmen im Receiver würde das Fernsehbild mit der Verwischungsfrequenz „pumpen“.

Eine Klemmschaltung hält den Gleichspannungsanteil des Videosignals konstant.

Ohne auf Details einzugehen, sei noch erwähnt, daß sich die Wirkung der Energieverwischung auch durch Regelung einer Verstärkerstufe im Videoverstärker beseitigen läßt. Die erforderliche Steuerspannung wird aus den Bildwechselimpulsen, die phasenstarr an die Verwischungssignale angebunden sind, gewonnen. Von dieser Methode wird in [7] Gebrauch gemacht. Zuweilen wird für bestimmte Dekoder (z. B. für Pay-TV) auch ein ungeklemmtes Video-Signal benötigt. Man findet daher oft Ausgänge für geklemmte und ungeklemmte Video-Signale.

Audio-Signalverarbeitung im Receiver

Beim Blick auf Bild 16 erkennen wir sofort einige Anforderungen an die Audio-Signalverarbeitung. Die dargestellten Unterträger sind wie

beim hiesigen terrestrischen Fernsehen frequenzmoduliert.

Folgende Fakten sind von Bedeutung:

Der Primär-Tonträger ist der Haupttonträger zum Fernsehprogramm. Aufgrund unterschiedlicher Herkunft oder Zielgebiete werden an dieser Stelle folgende Trägerfrequenzen benutzt:

5,8 MHz (Canal plus – Telecom 1 C, 5° West)

6,6 MHz (Rai Uno, Rai Due – Eutelsat I F5, 10° Ost)

6,65 MHz (3 Sat, RTL – Astra I A, 16° Ost)

6,8 MHz (Galavision – Pan-Am-Sat, 45° West)

Im Vergleich zu den folgenden Sekundärtonträgern ist der Primärtonträger meist stärker moduliert und erfordert im Audio-Zweig eine größere ZF-Bandbreite.

Die folgenden sekundären Tonträger von 7,02 bis 8,28 MHz können aufgrund des geringen Abstandes weniger stark moduliert werden und übertragen entweder weitere Sprachversionen zum TV-Programm oder paarweise den TV-Ton oder auch Hörfunkprogramme in Stereo (z. B. 7,02 MHz links/7,2 MHz rechts). Man nennt dieses Stereoverfahren der Verwendung zweier getrennter Trägerfrequenzen auch „Discrete Stereo“. Die Stereo-Programme werden teilweise nach Verfahren der amerikanischen Firma „Wegener Communications“ übertragen. Hierfür stehen die Begriffe „Wegener 1600“, „Wegener Panda I oder Panda II“.

Spezielle Kompressor- bzw. Expander-Verfahren bringen bis zu 90 dB Dynamikumfang. Dies entspricht CD-Qualität. Allerdings sind zur Erreichung dieser Parameter umfangreiche Audio-Prozessoren erforderlich, die in normalen Sat-Receivern nicht enthalten sind. Praktisch werden nur von wenigen Transpondern einige der möglichen sekundären Unterträger benutzt.

Aus der Belegung des Audio-Bereiches ergibt sich unter Addition einiger „Sicherheiten“ ein Empfangs- bzw. Abstimmbereich für das Audio-Teil von 5 bis 8,5 MHz. Für die Deemphasis werden Werte der Zeitkonstanten von 50 bzw. 75 μs (als Kompromiß 62 μs) und nach Norm J 17 benötigt.

Bedingt durch den unterschiedlichen Frequenzhub von Primär- und Sekundär-Tonträgern werden an die ZF-Bandbreite der Tonkanäle unterschiedliche Anforderungen gestellt. Für den TV-Hauptkanal sind 180 bis 430 kHz Bandbreite üblich, während die Stereokanäle mit 130 bis 150 kHz optimal arbeiten.

Wie im Übersichtsschaltplan angedeutet, stellt ein Audio-Kanal einen FM-Empfänger für den Bereich 5 bis 8,5 MHz dar. Als Zwischenfrequenz wird meist 10,7 MHz verwendet. Der durchstimmbare Oszillator schwingt oberhalb

der ZF. Für den Stereo-Empfang gibt es zwei Möglichkeiten:

- Verwendung nur eines Oszillators, einer Mischstufe, aber von zwei ZF-Verstärkern, die von der Zwischenfrequenz 10,7 MHz jeweils $\pm 90 \text{ kHz}$ (also gegeneinander um 180 kHz verstimmt sind) und somit die Stereokanäle parallel verarbeiten können. Das Problem dieses Verfahrens liegt darin, daß die erforderliche Selektion durch Spulenfilter erreicht werden muß (spezielle Keramik-Filter sind bisher noch nicht auf dem Markt).

- Verwendung von zwei getrennten Oszillatoren mit zugehörigen Mischstufen und ZF-Verstärkern. Die ZF-Verstärker dieser Anordnung können optimale Selektion mit Keramik-Filtern von 10,7 MHz erreichen. Der Nachteil liegt im erhöhten Aufwand und der komplizierten Bedienung (getrennte Abstimmung der Tonkanäle).

Als Mischer- und Oszillatorschaltung dienen oft der Schaltkreis S 042 P und als ZF-Verstärker und Demodulator der Schaltkreis TBA 120 T.

HF-Modulator des Receivers

Für die Übertragung der Video- und Audio-Signale auf ein älteres Fernsehgerät (ohne Video-Eingang) muß im Receiver ein HF-Modulator eingebaut sein. Dieser liefert ein angenehmer normgerechtes TV-Signal an die Antennenbuchse des TV-Gerätes. Auch in kleinere Gemeinschaftsanlagen kann dieses HF-Signal eingespeist werden. Obwohl die meisten Receiver als Träger einen UHF-Kanal (meist K 36) benutzen, gibt es auch Receiver mit einer HF-Ausgabe im VHF-Bereich.

Sehr elegant läßt sich ein HF-Modulator mit dem Schaltkreis TDA 5660 P, der alle notwendigen Oszillatoren und Mischer enthält, ausführen. Es ist allerdings zu beachten, daß in Sat-Receivern eingebaute HF-Modulatoren nur ein Fernsehsignal mit Monoton generieren. Stereo-Signale werden vom Receiver nur über die Anschlußbuchsen geliefert (meist fünfpolige-DIN-AV-Buchse oder Scart-Buchse).

Steuerung des Receivers

Einfache Receiver benutzen Handeinstellung für die Kanal- und Audioabstimmung und können damit schon relativ billig angeboten werden. Dieses Niveau ist auch bei Selbstbaugeräten anzutreffen. Bei der Betrachtung der vielen Daten, die zu einem einzigen Satellitenkanal gehören (z. B. Kanal-Nr. oder -Frequenz, Bandbreite, Audio-Träger, Audio-Bandbreite, Deemphasis, Mono/Stereo, Videopolarität, Auswahl des LNCs, Steuerung des Polarizers, Steuerung der Antennen-Position) wird sofort klar, daß hier ein „Normalverbraucher“ bei Einstellung und Programmierung überfordert ist. Selbst der Freak hat zu kämpfen, wenn er alle Parameter richtig einstellen will. Die Verwaltung und richtige Auswahl der Daten kann mit einem Mikroprozessor elegant gelöst werden.

Viele Hersteller speichern die Daten aller empfangswürdigen Kanäle (z. B. bis zu 99) bereits werkseitig fest ein und erleichtern so die schnelle Inbetriebnahme und problemlose Bedienung des Receivers. Ergänzungen der Programmierung sind bei manchen Geräten durch den Kunden möglich. Andere Geräte benutzen einen (auswechselbaren) EPROM.

Die Bilder 17 bis 20 finden Sie auf der 3. Umschlagseite.

SATELLITEN-TV

ASTRA-Qualitätsanlage: SRS II-Receiver ohne Fernbed. für alle Astra-Programme, LNC 1,0 dB, verschleißfr. Polarizer, 65-cm-Präzisionspiegel	698,-
dto., m. PROSAT 50-Pgr.-Stereo u. Fernbed.	879,-
dto., GRUNDIG STR 10 u. Fernbed.	1 095,-
drehbare Anlage mit 120-cm-Spiegel, insges. ca. 100 TV-Programme aus aller Welt empfangbar	1 998,-
PROSAT High-Tech-Receiver, 50 Pgr. in Stereo	582,-
SRS II-Receiver, manuell, 16/25 MHz ZF Bw.	445,-
LNC 10,95 - 11,7 GHz, 1,5 dB/0,9 dB	179,-/279,-
Dualband-LNC, 0,9 dB/11 GHz u. 1,3 dB/12 GHz	555,-
Vorverstärker 20 dB, 950-1750 MHz	49,-
Magnetpolarizer, verschleißfrei, D < 0,15 dB	95,-
Parabolspiegelschalen 90 cm/120 cm, lack.	125,-/195,-
Satellitentuner 950-1750 MHz	DM 145,-

Lieferungen deutschlandweit!

DOEBIS-ELECTRONICS
SAT-Fachgroßhandel · Import-Export
D-5000 Köln 90, Hauptstraße 403
Tel. BRD: 02203-53681

Buchtip

Freymuth, K.: Videopraxis. Verlag Technik 1989, 208 Seiten, 21,50 DM, ISBN 3-341-00833-0

Die Videotechnik findet immer mehr Freunde. Deshalb ist dieses Buch gerade zur rechten Zeit auf dem Markt erschienen, da es durch die Themengestaltung alle die anspricht, die etwas ernsthafter in dieses Gebiet einsteigen wollen.

Auf 206 Seiten werden die gebräuchlichsten Videosysteme beschrieben, deren Anwendung erläutert und auf die physikalischen Wirkprinzipien eingegangen.

Ein Praxisteil beschreibt den Umgang mit den Geräten und befaßt sich eingehend mit der Aufnahmepraxis. Sie beinhaltet Videoproduktionen, Gestaltung sowie den Einsatz der Technik. Ein Begriffslexikon vervollständigt dieses Fachbuch.

Ein Buch, das jeder Videofreak besitzen sollte, da kaum eine Frage offenbleibt, um ein echter „Videot“ zu werden.

J. Wernicke

Der OEM-Trick

Das Gerät ist ein Sony – gekauft aber als ein Ricoh, Koycera oder Fuji. Hinter diesem merkwürdigen Markensalat steckt ein simpler Verkaufstrick, den Nippons Elektronikkonzerne mit wachsender Beliebtheit anwenden. Sachlich-fachlich als OEM (original equipment manufacturing) bezeichnet, ist es die legale Strategie, daß ein Unternehmen sein Spitzenprodukt zu verschiedenen Preisen und unter dem Namen der Konkurrenz an eine möglichst weit gefächerte Kundenschar verkauft. Klassisches Beispiel in Japan ist dafür die neue 8-mm-Videokamera von Sony – in den vergangenen zwölf Monaten unter ihrem wirklichen Namen bereits mehr als 600 000mal an den Mann gebracht. Damit ist das Potential des Renommierkonzerns beinahe erschöpft. Für umgerechnet etwa 170 DM weniger tauchte die notizbuchgroße Kamera nun mit den Markenzeichen Koycera, Ricoh und Fuji auf, deren Stammkundschaft wie verrückt auf das vermeintliche Produkt „ihrer“ Firma fliegt. Man kann mit OEM aber auch einen Bedarf stimulieren, wie der Laser-Disk-König Pioneer bewies, der seine ziemlich exklusiven Produkte so geschickt über die Konkurrenz streute, daß plötzlich eine

ungeahnte Nachfrage auf einem übersättigten Markt auftauchte, der eigentlich ausgelotet schien.

Die Elektronikkonzerne schlagen durch diesen OEM-Markentrick mehrere Fliegen mit einer Klappe. Große Produktionserien drücken die Herstellungspreise pro Stück, und gleichzeitig kann der hohe Markenpreis für das „Originalprodukt“ erhalten werden. Darüber hinaus hält man die Entwicklungsbüros der Konkurrenz auf Distanz. Aber auch für die anderen Elektronikkonzerne rechnet sich das OEM-Geschäft. Sie bleiben mit einem Spitzenerzeugnis im Markt-Rennen, das sie eigentlich gar nicht produzieren. Um die Gesetze gegen ein Preis-Ab-sprache-Kartell zu umgehen, werden die Preise zwischen den Konzernen und ihren Fachhändlern mündlich ausgehandelt. Und der Verbraucher? Vorausgesetzt, er ist nicht allzu renommiersüchtig, aber geduldig, kann er eine schöne Stange Geld sparen. Es lohnt sich in Japan – und sicher nicht nur dort –, die technischen Parameter und die Preise der angebotenen Geräte genau zu vergleichen und vielleicht Sony für den Preis von Ricoh zu kaufen.

ADN

TV-Satelliten-News

● ASTRA hat sein Programmangebot auf nunmehr sieben deutschsprachige Programme erhöht. Nachdem Hollands TV 10 ausgestiegen ist, wird nun mit 3SAT das erste öffentlich-rechtliche Programm ausgestrahlt, und zwar über Transponder 10 (11,347 GHz). Teleclub läuft jetzt über Transponder 9. 3SAT ist ein Gemeinschaftsprogramm von ZDF (BRD), SRG (Schweiz), ORF (Österreich) und seit kurzem DFF (DDR). Die sieben deutschsprachigen Programme von Astra sind damit: SAT 1, PRO 7, RTL plus, 3SAT, Eurosport, Sportkanal und der verschrambelte Teleclub. Mit ihnen rückt nunmehr Astra dem Rekordhalter DFS-Kopernikus 1 mit acht deutschsprachigen Programmen merklich nahe.

● TV-SAT 2 scheint als Mitbewerber für die Abstrahlung von ARD und ZDF wieder an Boden zu verlieren. Entsprechend der – wohl auch nicht in allen Belangen vorbehaltlos zu bejahenden – Mediengesetzgebung der BRD entscheiden die Bundesländer Bremen, Saarland, Hessen und Nordrhein-Westfalen über die Vergabe des fünften sogenannten Westkanals. Und sie orientieren offenbar auf Zulassung eines privaten Senders. Das könnte das Aus für ARD und ZDF sein. Eine Entscheidung steht noch aus.

● Übrigens sind die Satellitenfernsehprogramme mit ihrer europaweiten Ausstrahlung auch ein idealer Bildungsfaktor für Fremdsprachenfans. Neben Englisch und Französisch kommt es auch Italienisch und neuerdings Türkisch aus dem All. Seit März diesen Jahres wird über Eutelsat 1-F 4 (13° öL) auf 11,176 GHz ein türkisches Programm abgestrahlt, das Unterhaltung, Bildung und Nachrichtensendungen bietet. Die Sendezeiten beginnen werktags 18 Uhr, sonnabends und sonntags 17 Uhr.

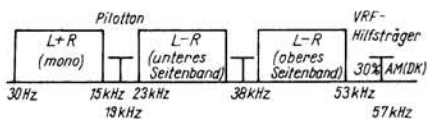
Französisch-Interessenten können Telecom 1-C nutzen (5° öL), der seit kurzem voll belegt ist. Allerdings sind drei der sechs Programme verschlüsselt (geschrambelt). Empfangbar sind die Programme M 6 (12,522 GHz), Antenne (12,564 GHz) und La cinq (12,606 GHz).

● Unklar war – zumindest bei Niederschrift dieser Zeilen –, wie es mit dem Ausbau des „europäischen Satellitensegments“ weitergeht, denn nach Startpannen gibt es meist neben Zeitverzögerungen auch geänderte Ranglisten. Auf ihr Startzeichen warten DFS-Kopernikus 2, Astra 1-B und Eutelsat 2-F1, der schon im Mai in die Position 13° öL gebracht werden und hier Eutelsat 1-F4 ablösen sollte. Die neuen Eutelsat-2-Satelliten haben gegenüber der ersten Generation u. a. veränderte Versorgungsbereiche und können in ganz Europa mit einer 90-cm-Schüssel empfangen werden. H.-D. Naumann

Schneller auf Deutschlands Straßen – mit 57 kHz an Bord

Vielfahrern ist er ein ständiger Begleiter, dem (Sonntags-) Urlaubsfahrer ein mehr oder weniger anstrengendes Erlebnis, das nun auch uns in seinen Bann schlägt – der Stau. Wer schlau ist, studiert vor Fahrtantritt spezielle Stau-Umgehungskarten und hört während der Fahrt ständig den Verkehrsfunk, so das Autoradio es ermöglicht. Will man sich nun ein verkehrsfunktaugliches Gerät kaufen, wird man oft genug vom Begriffsdschungel der Hersteller irritiert. Was verbirgt sich denn nun hinter ARI, SDK, Travel Store, RDS usw.? Unser Beitrag soll etwas Licht in Technik und Praxis des Verkehrsfunkempfangs bringen. Denn mit Verkehrsfunk an Bord kommt man tatsächlich schneller voran und wird nicht vom Stau über- rascht.

An sich ist Verkehrsfunk ganz einfach – das normale Rundfunkprogramm wird für eine aktuelle Verkehrsmeldung unterbrochen und die Meldung verlesen. Das setzt verschiedene Bedingungen voraus – der Empfänger muß das Programm eines ganz bestimmten Senders empfangen, auch, wenn dem Fahrer das sonstige Programm nicht gefällt und er lieber eine Kassette hören würde. Nicht jeder Rundfunksender verbreitet Verkehrsmeldungen, so z. B. die Kulturkanäle. Um den Empfang des Ver-



So ist der VRF-Hilfsträger im Frequenzspektrum des Stereo-Rundfunksignals untergebracht. Er entspricht der 3. Harmonischen des Stereo-Pilottons und kann diesen so nicht störend beeinflussen.

kehrsfunks zu erleichtern, fand man bald die Möglichkeit der kodierten Ausstrahlung von Verkehrsfunkinformationen. Dabei hat sich das UKW-Kennsignalverfahren umfassend durchgesetzt. Dabei wird zusätzlich zum normalen Stereosignal ein ständiges Zusatzsignal (VRF-Hilfsträger) ausgestrahlt, das im Empfänger durch einen geeigneten Dekoder identifiziert und ausgewertet werden kann. Dieses Verfahren ist zunächst als ARI (Autofahrer-Rundfunk-Information) bekannt geworden. Bereits in den 70er Jahren waren zahlrei-

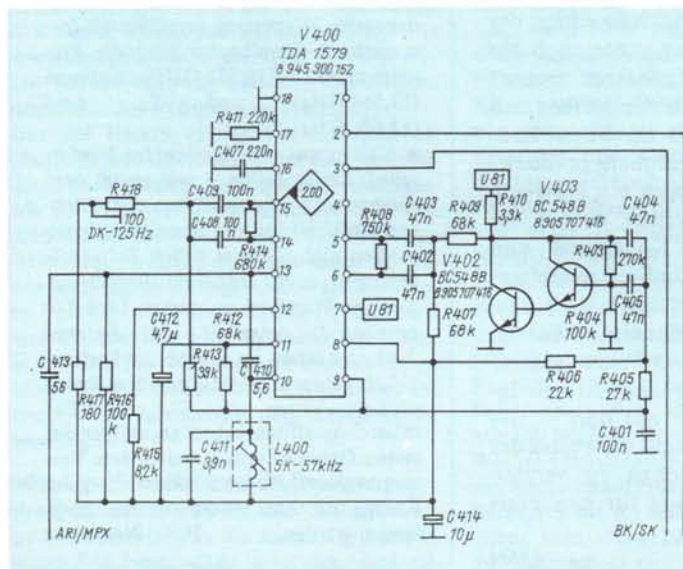
che Empfänger damit ausgestattet. Zu Beginn signalisierte lediglich eine Leuchtdiode, daß ein Verkehrsfunksender empfangen wird und hier Verkehrsmeldungen zu erwarten sind. Dabei ist das Stereosignal bzw. dessen HF-Träger mit dem VRF-Hilfsträger auf 57 kHz frequenzmoduliert. Dieser Hilfsträger ist zusätzlich noch amplitudenmoduliert, um damit Zusatzfunktionen im Empfänger auszulösen. Die 57 kHz ergeben sich aus der 3. Harmonischen des Pilottons, die phasenstarr mit dem Pilotton des Stereosignals verkoppelt sind. Dieses Verfahren heißt heute Senderkennung und ist auf unseren Empfängern mit SK oder VF bezeichnet. Nahezu jedes Gerät verfügt über einen Dekoder für dieses Verfahren. Einfache Empfänger ohne aufwendiges Abstimmssystem beschränken sich auf die Anzeige, die den Empfang eines Verkehrsfunksenders signalisiert, weitere verbinden dies mit der Stummtastung aller Sender, die keine Kennung ausstrahlen. Empfänger mit elektronischen Suchlaufsystemen suchen nach Drücken der oft auch als VRF bezeichneten Taste selbständig nach diesen Sendern.

Was ist aber nun, wenn man sich aus dem Versorgungsbereich des gewählten Verkehrsfunksenders entfernt? Hier hilft eine weitere Verfeinerung des SK-Systems, die Bereichskennung (BK). Dabei wird der 57-kHz-Träger zusätzlich mit einer von sechs Frequenzen zwischen 23 und 54 Hz amplitudenmoduliert. Verläßt der Autofahrer nun den Versorgungsbereich eines Verkehrsfunksenders, überlappt sich dieser oft mit einem oder mehreren weiteren Sendern. Um nun die für den jeweiligen Verkehrsweg aktuellen Verkehrsmeldungen empfangen zu können, muß der Autofahrer wissen, welcher Sender für die befahrene Region zuständig ist. Bei Empfängern mit BK wird einer der Buchstaben A...F im Display zur Anzeige gebracht, die verschiedenen Sendegebietern zugeordnet sind und die man auf Hinweistafeln an Autobahnen und Fernstraßen findet.

Das hohe C des Verkehrsfunks ist schließlich das DK-Verfahren (Durchsagekennung). Wie unschwer zu erkennen ist, wird hier der 57-kHz-Träger nur während der eigentlichen Verkehrsdurchsage mit 125 Hz amplitudenmoduliert. Erst dies ermöglicht es dem Empfänger, aktiv seine Funktionen auf den Verkehrsfunk auszurichten, während SK und BK mehr oder weniger nur der Anzeige zur Information des Fahrers dienen. Vielfach findet man hier auch die Bezeichnungen SDK oder SDBK am Empfänger. Dieses Verfahren ermöglicht z. B., den Empfänger auf geringe Lautstärke einzustellen bzw. diese auf Null zu reduzieren, nachdem er auf einen Verkehrsfunksender abgestimmt ist. Während der Verkehrsdurchsage wird durch den Dekoder der NF-Kanal aufgetastet, und man hört die Verkehrsmeldung mit einer vorwählbaren Lautstärke. Oder aber es läuft Musik von der Kassette oder CD, und es werden Durchsagen automatisch eingeblendet. Komfortable Geräte halten hier das Kassettentastwerk während der Durchsage an, melden sich bei Verlassen des Versorgungsbereichs eines Verkehrsfunksenders mit einem Warn- ton und suchen sogar selbständig den nächsten empfangbaren VRF-Sender. So wird der ohnehin gestresste Autofahrer weitgehend von der vom Fahrgeschehen ablenkenden Bedienung des Autoradios entlastet.

Was ist nun Travel Store? Hier wählt der Empfänger nach kurzem Tastendruck selbständig die sechs bis acht (je nach Hersteller) am jeweiligen Empfangsort am besten empfangbaren Sender an und speichert deren Frequenzen automatisch im Senderspeicher ab. Dies kann wiederum mit der Option DK gekoppelt werden, so daß ausschließlich Verkehrsfunksender gespeichert sind. Eine sehr nützliche Sache für Langstreckenfahrer also.

Was ist nun Travel Store? Hier wählt der Empfänger nach kurzem Tastendruck selbständig die sechs bis acht (je nach Hersteller) am jeweiligen Empfangsort am besten empfangbaren Sender an und speichert deren Frequenzen automatisch im Senderspeicher ab. Dies kann wiederum mit der Option DK gekoppelt werden, so daß ausschließlich Verkehrsfunksender gespeichert sind. Eine sehr nützliche Sache für Langstreckenfahrer also.

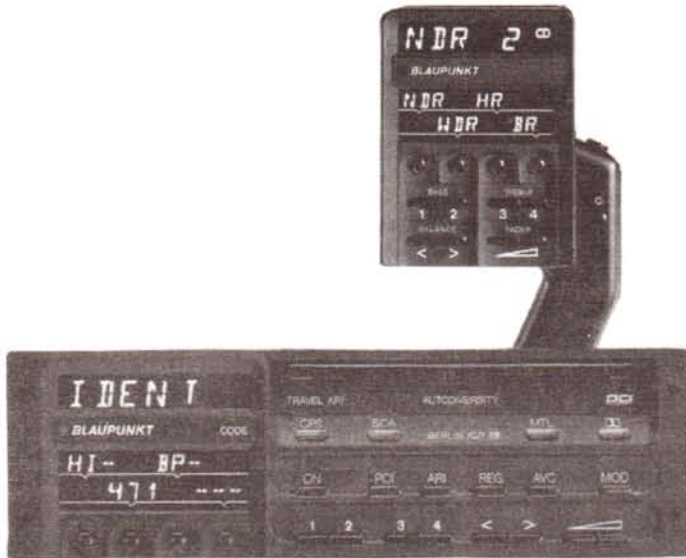


Sendernamen im Klartext bei RDS-Betrieb



So kann das Display eines Autoradios aussehen. Alle Funktionen werden übersichtlich angezeigt. Bei RDS-Betrieb wird der Sendernamen im Klartext angezeigt.

◀ Schaltungs-auszug aus dem „Greifenstein“; Dank eines speziellen Verkehrsfunk-Dekoderbausteins ist der schaltungstechnische Aufwand minimal gehalten. Je nach gewünschter Betriebsart gibt der Dekoder entsprechende Schaltsignale an den Empfänger (hier ein Microcontroller) weiter.



Das Blaupunkt-Spitzengerät Berlin IQR 88 leistet dem Fahrer maximale Unterstützung mittels Senderidentifikation, Autodiversity und Programm-Direktwahl. Das heißt, man sieht, was man hört; man empfängt ein eingestelltes Programm immer auf der am besten empfangbaren Frequenz und kann schließlich die auf dem Display, das sich gut im Blickfeld installieren läßt, angebotenen Sender direkt anwählen.

Foto: Werkfoto

Schließlich sollen noch einige Worte über RDS gesagt werden. RDS heißt einfach Radio Data System und ermöglicht es, im Display des Empfängers den Stationsnamen des empfangenen Senders im Klartext anzuzeigen. Dies erspart dem Fahrer das Merken und Einstellen von Frequenzen und erleichtert ihm eine schnelle Senderidentifizierung, denn wer, außer dem Einheimischen natürlich, weiß schon, welchen Sender er empfängt, wenn er 101,2 MHz in Bayern angezeigt bekommt? Bayern 3, HR 2, Überreichweite von FFN oder Deutschlandsender? RDS schafft hier Eindeutigkeit, denn jeder Sender strahlt eine eigene Kennung aus, die im Empfänger wiederum dekodiert wird und im Display im Klartext zur Anzeige kommt. Das RDS findet sich allerdings erst in Empfängern der gehobenen Preisklasse ab etwa 600 DM. Wenn man also viel auf Reisen und demzufolge auf den Verkehrsfunk angewiesen ist, sollte man auf jeden Fall zu einem gut ausgestatteten Empfänger mit SDK oder RDS greifen.

FA

BC-DX-Informationen

Die Mittelwellensender der neuen DDR-Regionalprogramme

Radio Mecklenburg/Vorpommern 2

Schwerin	999 kHz
Güstrow	1 602 kHz
Rostock	558 kHz
Ribnitz-Damgarten	1 485 kHz
Stralsund	1 584 kHz
Putbus	729 kHz
Heringsdorf	1 584 kHz
Ueckermünde	1 602 kHz
Helpterberg	558 kHz
Pasewalk	1 584 kHz

Antenne Brandenburg

Berlin 1 359 kHz

Sorbischer Rundfunk/Sender Lausitz

Cottbus	1 584 kHz
Forst	1 602 kHz
Spremberg	1 485 kHz
Weißwasser	1 584 kHz
Hoyerswerda	999 kHz
Reichenbach	1 188 kHz
Bautzen	1 602 kHz

Sachsenradio

Dresden 1 431 kHz

Chemnitz	1 116 kHz
Leipzig	729 kHz
Klingenthal	1 377 kHz
Markneukirchen	1 241 kHz
Plauen	1 170 kHz

Thüringen Eins

Keula	1 170 kHz
Weimar	1 089 kHz
Weida	1 458 kHz

Radio Sachsen-Anhalt

Dieses Programm wird nicht über MW-Sender ausgestrahlt.

Die Adressen der fünf Landessender:

Radio Mecklenburg/Vorpommern
Richard-Wagner-Str. 7, 2500 Rostock

*

Sachsenradio

Springerstr. 24, 7022 Leipzig

*

Thüringer Rundfunk

Humboldtstr. 36a, 5300 Weimar

*

Antenne Brandenburg

Puschkinallee 4, 1561 Potsdam

*

Radio Sachsen-Anhalt

Waisenhausring 9, 4020 Halle

aus „RHCI-Kurier“

RSA verstummt

Am 30. April 1990 war um 18.00 UTC über die Frequenzen 17 790 kHz und 21 590 kHz zum letzten Mal die deutsche Stimme Südafrikas zu hören. RSA hatte täglich eine Stunde in deutscher Sprache gesendet und dabei Millionen Hörer erreicht.

Der offizielle Grund: Geldmangel und – zu wenige Hörer.

-ta

Ins Logbuch geschaut

Station	Frequenz	Sendezeit (UTC)
RAE Buenos Aires	9690, 11710	04.00 bis 05.00
R. Norway Intern.	9590, 15165	06.00 bis 06.30
BRT Brüssel	6035, 11695, 13675	07.00 bis 07.30
Radio Vatikan	15190, 17840, 17865,	12.00 bis 12.10
SRI Berne	13635, 15570, 21770	11.00 bis 11.30
Radio Vatican	17840, 21485	11.15 bis 11.30
Radio Niederlande	5955, 9715, 17575	11.30 bis 12.00
Radio Tirana	9480, 11855	11.30 bis 12.00
RBI Berlin	6115, 9665, 17780	11.00 bis 11.45
Radio Stockholm	15190, 21570	12.30 bis 13.00
Radio Budapest	6110, 7220, 9585	18.30 bis 19.00
Radio Sofia	9700, 11660, 15330	18.30 bis 19.00
Vo Greece	11645, 12105, 15630	18.30 bis 18.50
AIR Neu Delhi	9550, 11620, 11935	18.45 bis 19.15
Radio Portugal	11820, 15250	19.00 bis 19.30
RCI Montreal	15260, 17820	19.00 bis 19.15
Kol Israel	7462, 11605, 15485	19.00 bis 19.30
Radio Polonia	7125, 9525, 11840	20.00 bis 20.30
Voice Turkey	9795	20.00 bis 20.30
RHC Havanna	17875, 11850	20.00 bis 21.00
Radio Australia	7205, 7215, 9620	20.00 bis 20.45
WYFR USA	7355, 9455, 21525	21.00 bis 22.00
Radio Bagdad	7290	20.00 bis 22.00
RAI Rom	7235, 9710, 11800	20.30 bis 20.45
Radio Finnland	558, 963, 11755	21.00 bis 21.30
BRT Brüssel	1512, 5910, 9925	21.00 bis 21.30
NHK Japan	11835	21.15 bis 21.30
RS Stockholm	1179, 9655, 11705	21.00 bis 21.30
DW Cologne	7130, 9670, 9765	21.00 bis 21.45
Radio Vilnius	1557, 6100, 9675	21.30 bis 22.00



Redaktion
FUNKAMATEUR
Storkower
Str. 158
Berlin 1055

Bezugsprobleme?

Im Verlaufe des Juli mehrten sich Anrufe von Lesern, die den FUNKAMATEUR am Kiosk vermißten. Aber: Auf die Bestellungen des Postzeitungsvertriebs im Freiverkauf haben – außer dem Postzeitungsvertrieb selbst – nur Sie mit Ihrer Nachfrage Einfluß. Machen Sie nachdrücklich davon Gebrauch. Wir wissen, daß wir mit unserer Zeitschrift am Kiosk weder überall noch ausreichend präsentiert werden.

Zudem bestellten nicht wenige Leser generell alle Zeitschriftenabos ab, da sie Gerüchten aufsaßen, daß demnächst extra Gebühren für Abonnements kassiert würden. Hinzu kommt das unseriöse Gebaren einiger Zeitschriftenwerber, die unsere Zeitschrift bereits im Mai totsagten und im „Ausgleich“ andere Zeitschriften anboten.

Unser Verlag bemüht sich um Veränderungen beim Postzeitungsvertrieb. Als zusätzliches Angebot gilt: Wer Bezugsschwierigkeiten hat, wende sich an das Brandenburgische Verlagshaus, Abt. Vertrieb, Storkower Straße 158, Berlin, 1055. Wir werden in jedem Falle dafür sorgen, daß Sie Ihren FUNKAMATEUR erhalten. Wir verfügen auch noch über einige Ausgaben älterer Hefte. Wer dafür Interesse hat, melde sich ebenfalls. In diesen Fällen aber müssen Sie mit Berechnung von Nachfrage- und Portogebühren zusätzlich zum Heftpreis rechnen. FA

Neuer Leiterplattenservice

Bereits seit Juli 1990 hat die Fa. Berkenkamp die Leiterplattenproduktion für Amateure eingestellt. Ab sofort übernimmt die Fa. ABCOM electronic, Würzburger Str. 12a, Leipzig, DDR-7031 die Fertigung aller im FUNKAMATEUR veröffentlichten Leiterplatten einschl. DKL und Beteiligung von Autoren am Umsatz. Bitte richten Sie Ihre Bestellungen künftig nach Leipzig.

Danke !

Seit 1971 bin ich ständiger Leser des FUNKAMATEUR. Ich finde die Zeitschrift nach wie vor attraktiv für den Amateur. Sie bietet wahrlich auf jeder Strecke der Elektronik interessante Beiträge. ... persönlich wünsche ich mir jetzt mehr Beiträge zur Videotechnik ... Sehr gut finde ich die Info-Seiten über Bauelemente, da hier das Literaturangebot des Buchhandels immer noch zu wünschen läßt ... Veröffentlichungen von Schaltbildern der Konsum- und Kommunikationselektronik müßten einen höheren Stellenwert in der Zeitschrift bekommen ... alles in allem finde ich den FUNKAMATEUR gut und möchte besonders das Engagement der Redaktion für die Elektronikamateure hervorheben. D. Backhaus, Chemnitz

Vielen Dank für die Blumen, Herr Backhaus. Dank auch den vielen Lesern, die uns im Rahmen unserer Leserumfrage Mut machten, weiter für sie da zu sein, trotz Vertriebsschwierigkeiten und direkter Konkurrenz auf dem Zeitschriftenmarkt. Der FUNKAMATEUR ist und bleibt die Amateurzeitschrift für den Elektroniker, wobei zukünftig das Profil wesentlich stärker als bisher in Richtung Elektronik und Heimcomputer entwickelt wird. Dazu gehört auch unser derzeitiges Bemühen um eine generelle Fehlerfreiheit von Bauanleitungen und um eine bessere technologische Aufbereitung von Amateurprojekten.

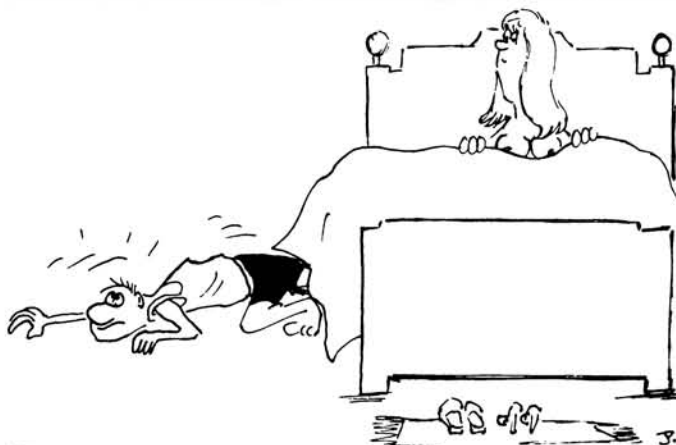
Videotechnik ist ein heißes Thema derzeit bei uns. Selbstverständlich befassen wir uns zukünftig verstärkt damit, sowohl in Theorie als auch in der Praxis. Für letzteres suchen wir praxiserfahrene Autoren, die bereit sind, ihr Wissen an andere Video-Freaks weiterzugeben. Gerade auf diesem Sektor soll auch zukünftig die Kaufberatung einen breiten Raum einnehmen. Hier gibt es bereits erste Kontakte zu Verbraucherorganisationen.

Einen Schaltbildservice werden wir auch zukünftig nur ausgewählten Geräten, die eine hohe Verbreitung erfahren haben, widmen können. Dies betrifft vorerst weitverbreitete Computer, da besonders auf dem Unterhaltungselektronikmarkt die Vielfalt derart groß ist, daß eine Auswahl schwerfällt. Aber der Gedanke daran spielt immerhin weiter eine Rolle in unseren Konzeptionen.

Briefwechsel gesucht

Wiederum erreichte uns Post aus dem Ausland, immer mit dem Wunsch, Kontakt mit

Anders gesehen



Nullpunkt

Karikatur:
H.-J. Purwin

Gleichgesinnten aufzunehmen. Also, Schreibwerkzeug bereit gemacht und Kontakt aufgenommen, um die internationale Gemeinde der Elektronikamateure enger zusammenzuschließen!

... ich bin 32 Jahre alt und arbeite als Lehrer in einer Station Junger Techniker im Zirkel Radiotechnik/Elektronik. Ich möchte mit Elektronikamateuren Erfahrungen, besonders auf dem Gebiet der Bauelementedaten und -applikationen austauschen.

Kontakt: 427900 CCCP, Utmurtskaja ASSR, g. Sarapul, ul. Lenina 5-413, Juri Anatoljewitch Ponomarjow

... freue mich auf jede neue Ausgabe des FUNKAMATEUR. Ich möchte gern mit deutschen Amiga-500-Freunden korrespondieren ...

Kontakt: Robert Nahlovsky, Cp 115 Hrdliv, ČSFR – 27 306 p. Libušin

FM-DXer-Aktion

Wir möchten eine Aktion in enger Zusammenarbeit mit dem Radio-Hörer-Club International e. V. Leipzig starten und monatlich die DX-Charts in Form einer Tabelle der weitesten DX-Verbindungen, analog den DX-QTCs der Funkamateure veröffentlichen. Das wäre doch eine interessante Sache und eine große technische Herausforderung dazu, oder?

FM-BC-DXer, schickt uns eine Postkarte mit folgenden Angaben: Name, QTH, Zeit (UTC), gehörte Station/Standort, Empfangsanlagenbeschreibung. Yy 73, FA

Atari-Club in Arnstadt

Mit Interesse habe ich Euren Beitrag „Free Atari“ im Heft 5/90 gelesen und finde es sehr gut, daß Ihr Euch nun auch den kleinen Ataris widmet. Ich möchte aus diesem Anlaß unseren Club „NEW FUTURE – der Computerclub für alle!“ vorstellen.

Unser Ziel ist es, Mitglieder aus aller Welt zusammenzubringen und unter ihnen Kontakte zu knüpfen. Kontakte nach Holland, Belgien, in die Schweiz, nach den USA, nach Österreich und in die BRD bestehen schon.

Unser Club beschäftigt sich mit den Rechnern Atari 800/130/XE/XL, VC 20, C 16/116/Plus 4, C 64, 128, Amiga, PC und DDR-Rechnern. Der Clubbeitrag beträgt 5 DM. Dafür bieten wir den Bezug der Clubzeitschrift, Anfängerhilfen, Hilfe bei Hard- und Softwareproblemen, verbilligtem Disketten- und Druckpapiereinkauf durch Sammelbestellung, PD-Software zum Selbstkostenpreis, private Kleinanzeigen in unserer Clubzeitung (kostenlos), Adressen für kostengünstige Reparaturen usw.

Clubinformationen werden an jeden Interessenten, sofern er einen frankierten Rückumschlag beilegt, verschickt. Alle Anfragen werden beantwortet.

Kontaktadresse: Gerd Böhm, Kl. Rosengasse 9, Arnstadt/Thür., 5210

Die besten Grüße aus dem Club an den FUNKAMATEUR, macht weiter so!

Computererfahrungsaustausch

KC 85/3 mit D 004 (SCP und MicroDOS): W. Kämpfe, Leninallee 175, Whg. 18/3, Berlin, 1156

Der FA-XT (4)



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

Endlich geht es los! Drei Monate Vorspann sind genug, aber sicherlich nötig, um ein System wie den XT gründlich kennenzulernen, bevor man das erste Mal zum Lötkolben greift. Nach der abschließenden Beschreibung der wichtigsten Systembausteine des XT und seiner Tastatur gehen wir nun zur konkreten Bauanleitung über. Natürlich siedeln wir diese traditionell auf den Beilageseiten an, um ein leichtes Herausnehmen und Sammeln zu ermöglichen. Materialkaufangebote ergänzen die einzelnen Folgen.

Der PIT 8253

Der neben den beiden Controllern für den PC lebenswichtigste Portbaustein ist der programmierte Timer PIT (programmable interval timer) 8253. Er enthält in einem 28poligen Gehäuse drei voneinander unabhängige Zähler/Zeitgeber-Kanäle mit je 16 Bit Zähltiefe. Bild 10 zeigt die Anschlußbelegung des Timers, wobei die einzelnen Signale folgende Bedeutung haben:

DB0 bis DB7 Datenbus, entsprechen den vom Prozessor-Datenbustreiber bereitgestellten Signalen
 WR Schreibsignal, entspricht IOW

\overline{RD}
 \overline{CS}

A0, A1

CLK0 bis CLK2
 OUT0 bis OUT2
 G0 bis G2

Lesesignal, entspricht \overline{IOR}
 Bausteinfreigabe, wird von einem Adreßdeko-
 der erzeugt
 Adreßsignale, dienen zur Auswahl der Zählregister bzw. des Steuerwortregisters
 Zähl-
 eingänge der drei Timerkanäle
 Zähl-
 ausgänge der drei Timerkanäle
 Toreingänge der drei Timerkanäle, mit L-Pegel an diesen Eingängen kann der jeweilige Zähl-
 eingang CLK gesperrt werden
 Mit Hilfe entsprechender Initialisie-

rungs-Routinen kann jeder der Timerkanäle in sechs verschiedenen Betriebsarten betrieben werden, so als Pulsgenerator, Rechteckgenerator oder in verschiedenen Einzelimpulsbetriebsarten (Monoflop). Weiterhin kann die Zählweise der Kanäle entweder binär oder im BCD-Format erfolgen.

Im PC wird die Betriebsart 3 verwendet, d. h., die Timer-Kanäle arbeiten als Zeitgeber mit symmetrischem Ausgangssignal (Tastverhältnis 1:1). Die maximal verarbeitbare Eingangsfrequenz an den CLK-Eingängen beträgt 2 MHz. Im PC werden, wie auch in unserem Eigenbauprojekt, alle drei Timer-Kanäle rechnerintern genutzt, und der Timerschaltkreis wird mit den In/Out-Adressen 40H bis 43H angesprochen. An allen drei CLK-Eingängen liegt ein Rechtecksignal mit einer Frequenz von 1,19 MHz an. Der Kanal 0 realisiert die BIOS-Uhr, indem sein Ausgang OUT0 mit der IRQ0-Leitung des Interrupt-Controllers verbunden ist. Dadurch wird aller 55 ms der höchstpriorisierte Interrupt ausgelöst und die BIOS-Uhr weitergestellt. Der Kanal 1 ist für den Auffrisch-Zyklus der dynamischen Speicher verantwortlich. Dazu ist dessen Ausgang OUT2 mit dem Eingang DRQ0 des DMA-Controllers verbunden, wodurch aller 15 μ s das Auffrischen der dynamischen Speicher durch den DMA-Kanal 0 erfolgt. Der Kanal 2 des Timers

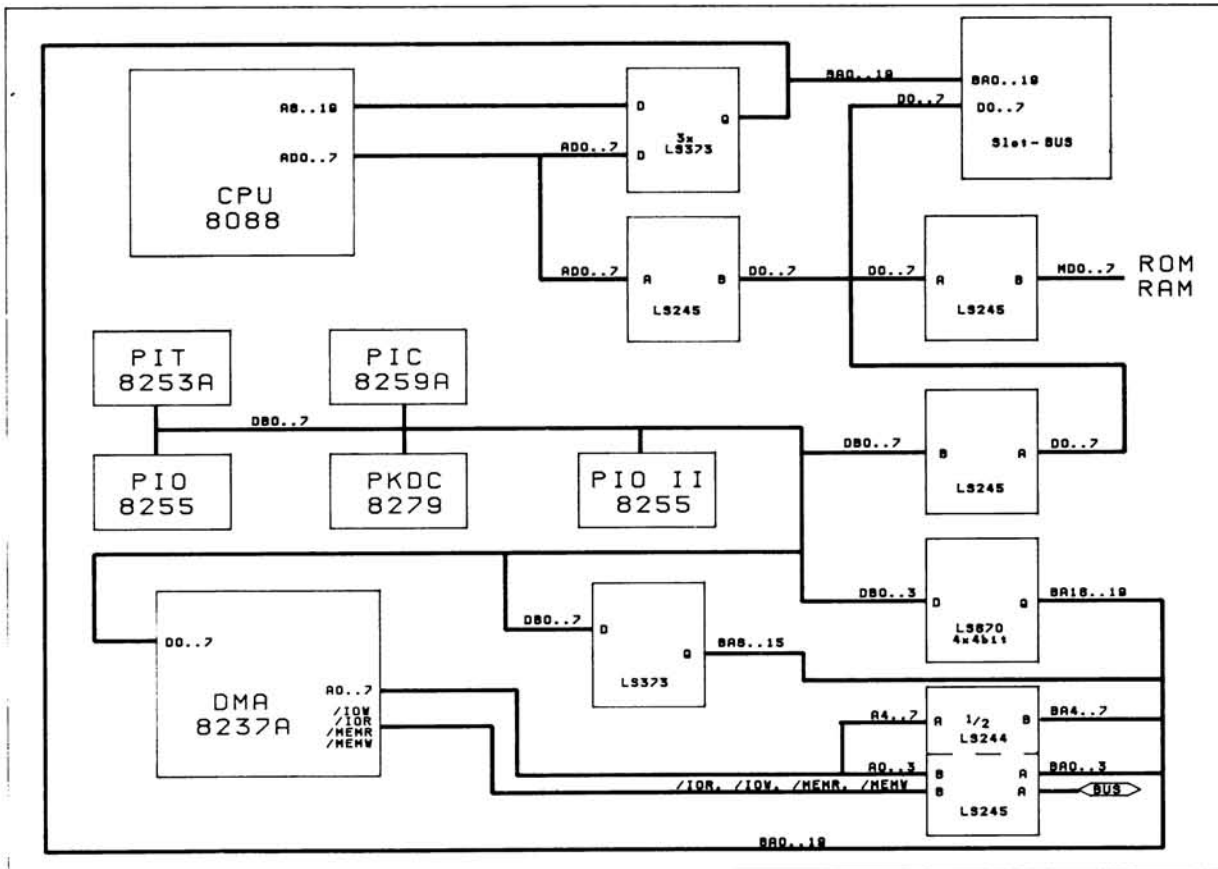


Bild 9: Einordnung der einzelnen Systemkomponenten in die Grundkonfiguration des PC

steuert den Lautsprecher des PC an, wodurch Signaltöne und in gewissem Umfang etwas Sound produziert werden kann. Die Sperrung bzw. Triggerung dieses Timer-Kanals erfolgt durch die rechnerinterne PIO, die wir im folgenden betrachten wollen.

Die PIO 8255

Die PIO 8255 befindet sich in einem 40poligen Gehäuse, dessen Anschlußbelegung Bild 11 zeigt. Die Bedeutung der Signale ist dabei folgende:

DB0 bis DB7 Datenbus, entsprechen den vom Prozessor-Datenbustreiber bereitgestellten Signalen

\overline{WR} Schreibsignal, entspricht \overline{IOW}

\overline{RD} Lesesignal, entspricht \overline{IOR}

\overline{CS} Bausteinfreigabe, wird von einem Adreßdekor erzeugt

A0, A1 Adreßsignale, dienen zur Anwahl der Zählregister bzw. des Steuerwortregisters

RESET Rücksetz-Leitung, H-Pegel versetzt die PIO in eine definierte Anfangslage

PA0 bis PA7 Port A, 8 Bit breit

PB0 bis PB7 Port B, 8 Bit breit

PC0 bis PC7 Port C, 8 Bit breit oder Handshake-Leitungen für die Ports A, B

Die PIO stellt drei 8-Bit-Ports (Port A, B und C) zur Verfügung, die weitgehend frei konfigurierbar sind. Dabei gibt es drei mögliche Betriebsarten. In der bei den PC-Systemports verwendeten Betriebsart 0 lassen sich Port A und B unabhängig voneinander auf Ein- und Ausgabe schalten, Port C ist sogar nibbleweise (4 Bit) getrennt auf Ein- oder Ausgabe programmierbar. Betriebsart 1 stellt einen einfachen Hardware-Handshake über Port C zur Verfügung. Port A und B lassen sich wiederum getrennt auf

Ein- oder Ausgabe programmieren. Schließlich bietet die dritte Betriebsart eine bidirektionale Schnittstelle als Port A an.

Die System-PIO befindet sich im PC auf den Adressen 60H bis 63H, wobei die Betriebsart 0 Verwendung findet. Die Bedeutung der einzelnen Bits der System-

ports differiert zwischen IBMs-Original-PC und vielen Nachbauten, sowie zwischen PC und AT. Auch bei unserem Projekt gibt es einige Abweichungen, z. B. verzichten wir auf eine Paritätsprüfung bei RAM-Zugriffen. Nachfolgend soll die Bedeutung der Bits beim IBM-Original-PC angegeben werden:

Port A, Adresse 60H, Eingabe

Bit 0 bis 7: Scancode der Tastatur oder DIL-Schalter

Port B, Adresse 61H, Ausgabe

Bit 0: Takt Ein/Aus für Timerkanal 2, 1 = Ein

Bit 1: Sperrung des Lautsprechers, 1 = Ein

Bit 2: Auswahl DIL-Schalter Nibble, 1 = high-Nibble

Bit 3: Kassettenmotor

Bit 4: NMI-Maskierung bei RAM-Paritätstest, 1 = NMI gesperrt

Bit 5: NMI-Maskierung bei externem Paritätstest, 1 = gesperrt

Bit 6: Tastatur-Takt sperren, 0 = Takt auf L gezwungen

Bit 7: Auswahl Port A = Tastatur oder DIL-Schalter 1 = DIL

Port C, Adresse 62H, Eingabe

Bit 0 bis 3: DIL-Schalter oberes oder unteres Nibble

Bit 4: Kassetten-Dateneingang

Bit 5: Timerkanal 2 Ausgang

Bit 6: Parität externer Einheit, 1 = Paritätsfehler aufgetreten

Bit 7: RAM-Parität, 1 = Paritätsfehler aufgetreten

Wie leicht einzusehen ist, werden bestimmte Leitungen, z. B. die zur Steuerung eines Kassetten-Laufwerkes, mit Sicherheit nicht mehr genutzt. Daher werden wir davon abweichend die Anschlüsse der System-PIO bei unserem Projekt in folgender Weise nutzen:

Port A, Adresse 60H, Eingabe

Bit 0 bis 7: Tastatur-Scancode

Port B, Adresse 61H, Ausgabe

Bit 0: Takt Ein/Aus für Timerkanal 2, 1 = Ein

Bit 1: Sperrung des Lautsprechers, 1 = Ein

Bit 6: Tastatur-Takt sperren, 0 = Takt auf L gezwungen

Bit 7: Tastatur sperren, 1 = gesperrt

Port C, Adresse 62H, Eingabe

Bit 0 bis 3: DIL-Schalter

Bit 5: Timerkanal 2 Ausgang

Bit 6: externe NMI-Taste, 1 = Taste betätigt

Damit stehen einige Eingabe- und Ausgabeleitungen zur freien Verfügung für spätere Erweiterungen.

Da die wesentlichste Aufgabe der Sy-

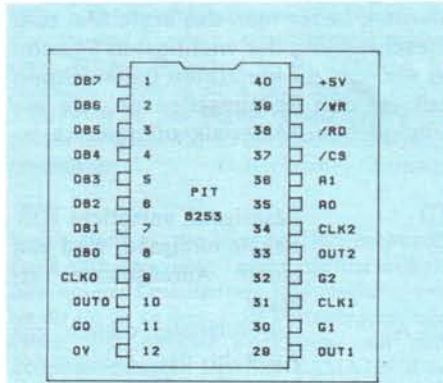


Bild 10: Anschlußbelegung des programmierbaren Timers 8253

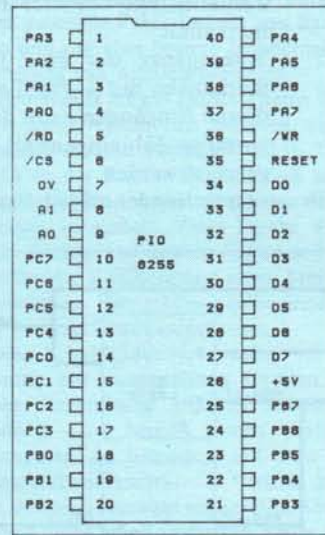


Bild 11: Anschlußbelegung der PIO 8255

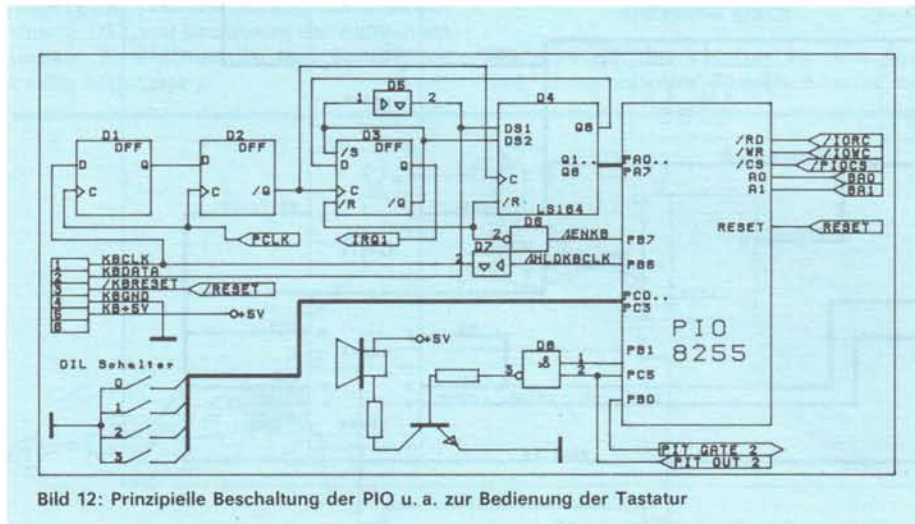


Bild 12: Prinzipielle Beschriftung der PIO u. a. zur Bedienung der Tastatur

DB0 bis DB7	Datenbus zum Datenaustausch mit der CPU	CN/ST	Möglichkeit des Anschlusses einer Control-Taste	ses Netzteil hat insgesamt vier Spannungen bereitzustellen. Die eigentliche Hauptbetriebsspannung des Computers ist die Versorgungsspannung von +5 V. Je nach gewünschtem Systemausbau sollte diese Spannung mit etwa 10 A bis 15 A belastbar sein. Für den Betrieb der Floppy- bzw. Harddisk-Laufwerke wird die Spannung +12 V benötigt, die eine Belastbarkeit von etwa 5 A bis 8 A aufweisen sollte. Daneben werden für Peripherie-Koppelkarten zwei Hilfsspannungen von -5 V und -12 V benötigt. Diese Hilfsspannungen sollten mit etwa 0,5 A bis 1 A belastbar sein. Zum Aufbau des Computernetzteils können bekannte Schaltungen von stetig geregelten Netzteilen oder von Schaltnetzteilen eingesetzt werden. Daher ist es natürlich auch möglich, ein eventuell schon vorhandenes Netzteil entsprechend anzupassen. Wer sich nicht mit dem Aufbau des Netzteils beschäftigen möchte, dem sei der Kauf eines kompletten PC-Netzteils empfohlen. Hierbei handelt es sich um kompakte, metallisch geschirmte Baugruppen, die alle benötigten Spannungen liefern und in der Regel auch noch mit einem Lüfter versehen sind. (wird auf Seite B 19 fortgesetzt)
IRQ	Interruptanforderungsausgang, H-aktiv	SHIFT	Möglichkeit des Anschlusses einer Shift-Taste	
A0:	Auswahl Datenregister (0)/Steuerregister (1)	Der PKDC ist vorzugsweise zum Einsatz der CPU-Platine in Steuerungen mit einer einfachen Tastatur gedacht, es ist aber auch möglich, komplette Tastaturen, soweit sie als Matrix organisiert sind, anzuschließen und den PC damit zu betreiben. Für den am Tastatureigenbau interessierten Leser bietet sich damit die Möglichkeit, eine eigene Tastatur aufzubauen bzw. eine eventuell schon vorhandene Tastaturmatrix in unserem Eigenbau zu benutzen. Wer jedoch seinen Eigenbau-PC auch für anspruchsvolle Aufgaben nutzen möchte, dem sei der Kauf einer PC-kompatiblen Fertigtastatur empfohlen.		
\overline{WR}	Schreibsignal, entspricht \overline{IOW}	Soweit zu den wichtigsten Systemschaltkreisen, die im PC sowie in unserem Eigenbau-Projekt Verwendung finden. Die Programmierung der Systemschaltkreise wird später anhand des BIOS-Listings und Anwenderprogrammen erläutert.		
\overline{RD}	Lesesignal, entspricht \overline{IOR}	Eine wesentliche Voraussetzung zum Betrieb des Computers ist das Vorhandensein eines entsprechenden Netzteils. Die-		
\overline{CS}	Baustein freigabe, wird von einem Adreßdekoder erzeugt			
RESET	Rücksetz-Leitung, H-Pegel versetzt den PKDC in eine definierte Anfangslage			
CLK	Takteingang für Multiplex-Betrieb			
RL0 bis RL3	Eingänge, Abfrageleitungen der Tastaturmatrix (Zeilen)			
SL0 bis SL3	Ausgänge, geben gerade abzufragende Tastaturspalte und gerade anzusteuern Displaystelle an.			
OA0 bis OA3, OB0 bis OB3	Ausgänge, Segmentinformation der gerade angesteuerten Displaystelle			

Hardwarefehler beim Z 1013

Wer schon länger mit seinem Z 1013 zu seiner größten Zufriedenheit arbeitet, wird kaum glauben, daß der Rechner Fehler enthält, die sogar die Gefahr einer Zerstörung von Bauelementen einschließt. Der folgende Beitrag soll diese Fehler beschreiben und Möglichkeiten zur Beseitigung aufzeigen.

ROM-Anschluß

Längst hat sich herumgesprochen, daß der gesamte Speicher mit dem Kommando „K“ (ohne Parameterangabe) gelöscht werden kann. Aber auch das „M“-Kommando meldet zwar einen unbeschreibbaren Speicher, aber eben erst, nachdem dieser beschrieben wurde. Bei jedem dieser Zugriffe im EPROM-Bereich werden die Ausgangsstufen des EPROM gegen die des Bustreibers A1 geschaltet. Die Ursache hierfür liegt in der Ansteuerung des EPROM. Einziges Kriterium für sein Ansprechen ist die Selektion einer Adresse im Bereich F000 bis F7FF. Zwischen Lese- und Schreibzugriffen in diesem Bereich besteht kein Unterschied. Die Selektionseingänge \overline{CE} und \overline{OE} sind miteinander verbunden. Dadurch kommt es zum „Datenkämpfen“ zwischen Bustreiber und EPROM, was im Extremfall zur Zerstörung eines dieser Bauelemente führen kann. Abhilfe kann

sehr einfach geschaffen werden, indem man die Verbindung zwischen \overline{CE} und \overline{OE} des EPROM auftrennt. Der \overline{CE} -Anschluß wird mit der Anode der Mehrfachdiode D9 verbunden, das \overline{WR} -Signal des Prozessors mit \overline{OE} des EPROM. Damit ist sichergestellt, daß die Ausgangsstufen des EPROM nur bei Lesezugriffen geöffnet werden und ein „Datenkämpfen“ unterbleibt.

Reset-Flip-Flop

Wer eine größere Anzahl von Zusatzbaugruppen eventuell mit Selbstbaunetzteilen betreibt, dem ist der Ärger mit der Resettaste des Z 1013 sicher ein Begriff. Aber auch sonst kann es vorkommen, daß der Z 1013 nach dem Einschalten nicht betriebsbereit ist und sich auch mit der Resettaste nicht zur Funktion bewegen läßt. Nur wenn der Netzstecker nochmals gezogen oder der NMI ausgelöst wird, ist der Rechner wieder funktionstüchtig. Die Ursache dieses Effektes ist auf das Reset-Flip-Flop zurückzuführen. Die Lage des Flip-Flops aus den Gattern A 25.2 und A 26.1 ist im Einschaltmoment nicht eindeutig bestimmbar. Sie wird im wesentlichen durch parasitäre Kapazitäten und Induktivitäten bestimmt. Durch die Leiterplattengestaltung ist das Flip-Flop meist so gestellt, daß der Ausgang von

A 25 auf L liegt. Die Eingänge von A 25 liegen sämtlich auf H. Durch den mittels C 1.11 differenzierten Reset-Impuls wird der Monoflop ausgelöst und der Prozessor ordnungsgemäß rückgesetzt. Geht aber zufällig der Ausgang von A 26 auf L, so ist der Rechner blockiert, da der Ausgang von A 25 auf H liegt. Ein Pegelwechsel durch die Resettaste am Eingang 10 von A 25 bleibt jetzt wirkungslos, so daß der Reset-Monoflop nicht ausgelöst wird. Eine günstige Abhilfe ist durch eine Unsymmetrie des Reset-Flip-Flop möglich. Dazu wird der Ausgang 3 von A 26 an Plus der Betriebsspannung gelegt. Die Größe des Widerstandes ist dabei unkritisch. Um das Gatter nicht zu überlasten, sollte er um 1 k Ω liegen. Zwischen den Pins 13 und 12 des Schaltkreises A 26 befindet sich eine Durchkontaktierung, die den Ausgang A 26 mit Pin 12 von A 25 verbindet. Dort wird ein Anschluß des Widerstandes eingelötet. Der zweite Anschluß des Widerstandes liegt unmittelbar neben C 8.1 an der dort vorbeiführenden Plusleitung. Alle Bezeichnungen entsprechen den in [1] bzw. [2] veröffentlichten Unterlagen. Anschließend sei noch darauf hingewiesen, daß durch diese Eingriffe der Garantieanspruch erlischt.

A. Köhler

Literatur

- [1] MRB Z 1013 auf einen Blick, FUNKAMATEUR 38 (1989), H. 6, S. 290
- [2] MRB Z 1013 auf einen Blick, FUNKAMATEUR 38 (1989), H. 3, S. 128

Einführung in die Assemblerprogrammierung des 8086 (5)

H. LIPPMANN

In dieser Folge unserer Reihe setzen wir die Erläuterung zu den Adressierungsarten des 8086 fort. Gleichzeitig erfolgt ein kurzer Streifzug zu einer etwas exotischen Adressierungsart, dem Segment Override.

Implizite Adressierung

Bei der impliziten Adressierung ergibt sich die Operandenadresse aus dem Inhalt von SI oder DI und dem Inhalt des Datensegmentregisters DS. Man kann die implizite Adressierung als „abgerüstete Variante“ der vorher beschriebenen direkten Indexadressierung auffassen, indem der Feldname entfällt.

Die implizite Adressierung sieht zum Beispiel so aus:

```
MOV AL, [SI]
MOV [DI], AL
```

Adressierung relativ zu einer Basis

Die Operandenadresse entsteht aus dem Offset des Namens im Operanden und dem Inhalt des Registers BX und dem Inhalt des Datensegmentregisters DS. Auch mit dieser Adressierungsart wird die Tabellenverarbeitung besonders unterstützt. Dabei läßt sich das Register BX nicht durch ein anderes Register ersetzen. Diese Adressierungsart stellt eine Erweiterung dar, da alle bisher beschriebenen Adressierungsarten mit Ausnahme der unmittelbaren Adressierung zusätzlich mit dem Register BX indiziert werden können.

Beispiele:
MOV FELD [BX], AL
MOV FELD [SI] [BX], AL

Stackadressierung

Das Stacksegment enthält als wichtigsten Bestandteil den Stack. Dieser Stack wird ähnlich wie beim U 880 von Befehlen wie PUSH, POP, CALL und RET, die hier ebenso bezeichnet werden, sowie von den Interrupts, genutzt.

Das Stacksegment kann aber auch, weil der mögliche 64-KByte-Bereich kaum vollständig für den Stack benötigt wird, andere Datenstrukturen enthalten.

Die Stackadressierung unterstützt den Zugriff auf diese Datenstrukturen. Die Operandenadresse wird dabei aus dem Offset des Namens im Operanden und dem Inhalt des Registers BP (base pointer) und dem Inhalt des Stacksegmentregisters SS gebildet. Dabei ist analog zur

Adressierung relativ zu einer Basis die zusätzliche Indizierung der Adressierungsarten 2 bis 4 möglich. Allerdings muß man dabei die „Zuständigkeit“ des Stacksegments beachten.

Ein Beispiel dafür ist:

```
MOV [BP] MORITZ, AL
```

Dabei ist MORITZ ein Byte, das im Stacksegment definiert wurde.

Zu den Adressierungsarten 5 und 6 kann verallgemeinernd gesagt werden, daß in Operanden, die BP oder BX verwenden, auch DI oder SI als weiteres Indexregister verwendet werden kann. In diesem Fall geht die Summe der beiden Registerinhalte in die Adreßberechnung ein. Beispiele dafür sind:

```
MOV AL, FELD1 [BX] [SI]: Segmentregister DS wirksam
```

```
MOV AL, FELD2 [BP] [DI]: Segmentregister SS wirksam
```

Es ist unbedingt zu beachten, daß BX und BP sowie SI und DI dabei nicht gleichzeitig in einem Operanden erscheinen dürfen. Operanden mit BP beziehen sich immer auf das Stacksegment, das von SS adressiert wird. Ist BP nicht beteiligt, bildet das Datensegment, das von DS adressiert wird, die Grundlage des Zugriffs.

Registeradressierung

Der Operand ist ein Register.

Beispiel:
MOV AX, BX

Besonders am letzten Beispiel wird deutlich, daß die vorstehend praktizierte Einteilung in Adressierungsarten als Hilfsmittel zur Erlangung eines Überblickes aufzufassen ist, da je nach betrachtetem Operanden ein Beispiel hier oder da eingeordnet werden kann. Außerdem gibt es weitere Adressierungsmöglichkeiten, etwa für die Stringbefehle, die implizit bestimmte festgelegte Register, wie SI und DI sowie das Extrasegmentregister ES, verwenden.

Der nächste Beitrag enthält noch einiges weitere zur Adressierung.

Nach der Darstellung der Adressierungsarten soll noch eine Möglichkeit aufgezeigt werden, von der relativ starren Standardzuordnung der Segmentregister et-

was abzuweichen. Das ist erforderlich, um beispielsweise den Datentransport zwischen verschiedenen Segmenten zu ermöglichen.

In den vorstehend dargestellten Datenadressierungsarten wird, außer bei unmittelbarer und bei Registeradressierung, ein Segmentregister zugrunde gelegt, das im Operand nicht explizit genannt ist. Dieses Segmentregister, es wurde bei den einzelnen Adressierungsarten genannt, liefert die jeweils zugehörige Segmentadresse.

Die dabei zugrundegelegte Standardfestlegung kann im Operanden für den aktuellen Befehl geändert werden. Das geschieht durch den Segmentregisterpräfix. Er besteht aus dem gewünschten Segmentregister, das, gefolgt von einem Doppelpunkt, dem betreffenden Operanden vorangestellt wird. Der Doppelpunkt wird an dieser Stelle auch als Segmentpräfix-Operator bezeichnet. Dieses Verfahren wird in der Literatur auch als Segment Override bezeichnet.

MOV DX, [BP]: Adresse des Quelloperanden ergibt sich aus Inhalt BP + Inhalt des Segmentregisters SS (Standardfestlegung)

MOV DX, CS:[PB]: wie oben, nur statt des Segmentregisters SS wird CS verwendet.

Das vorstehende Beispiel bietet eine Möglichkeit, Daten im Codesegment unterzubringen und die beim 8086 typische Trennung von Daten und Programm weitgehend zu umgehen.

(wird fortgesetzt)

Anzeige

1. FDC-Leiterplatte für Z 1013 und andere Rechner mit K 1520-ähnlichem Systembus, DKL, FDC 8272, PLL, für 5.25"-LW, Format 95 × 170 mm², Softwareeinbindung für Z 1013 in Brosig-BIOS vorhanden. Bauelemente-Set auf Anfrage.

2. GDC-Leiterplatte für o. g. Rechner, DKL, GDC 82720, 8-KByte-Zeichensatz-ROM für komfortable Textgrafik, 80 × 25-Zeichen-Bildschirm (per Software auch auf andere Bildschirmformate umprogrammierbar), Softwareeinbindung in Brosig-BIOS vorhanden. Bauelemente-Set auf Anfrage (etwa 75 DM).

Preise einschließlich Dokumentation je DKL: 50 DM, ab 10 Stück 40 DM, ab 100 Stück 30 DM. Mengenrabatt auch für Zwischenhändler. Lieferung innerhalb eines Monats in beliebiger Stückzahl. Bestückte Platinen, funktionsfähig: 170 DM. Bei Bestellung Steckverbindertyp mit angeben!

CC Jena, Herr Franke, Buttelstedter Str. 12, Weimar, DDR-5300

Joystick-Nachrüstung für Heimcomputer

H. VENZKE

Nicht alle Heimcomputer verfügen von Hause aus über einen Joystick-Anschluß. Die meisten Rechner bedienen ihre Tastatur über einen PIO-Port. Hier bietet sich die wahlweise Anbindung von Tastatur und Joystick an diesen Port an. Am konkreten Beispiel des AC 1 wird der Anschluß eines einfachen Joysticks beschrieben. Joysticks mit internem Trigger sind am Pin 7 ihres Anschlußsteckers noch mit +5V zu beschalten.

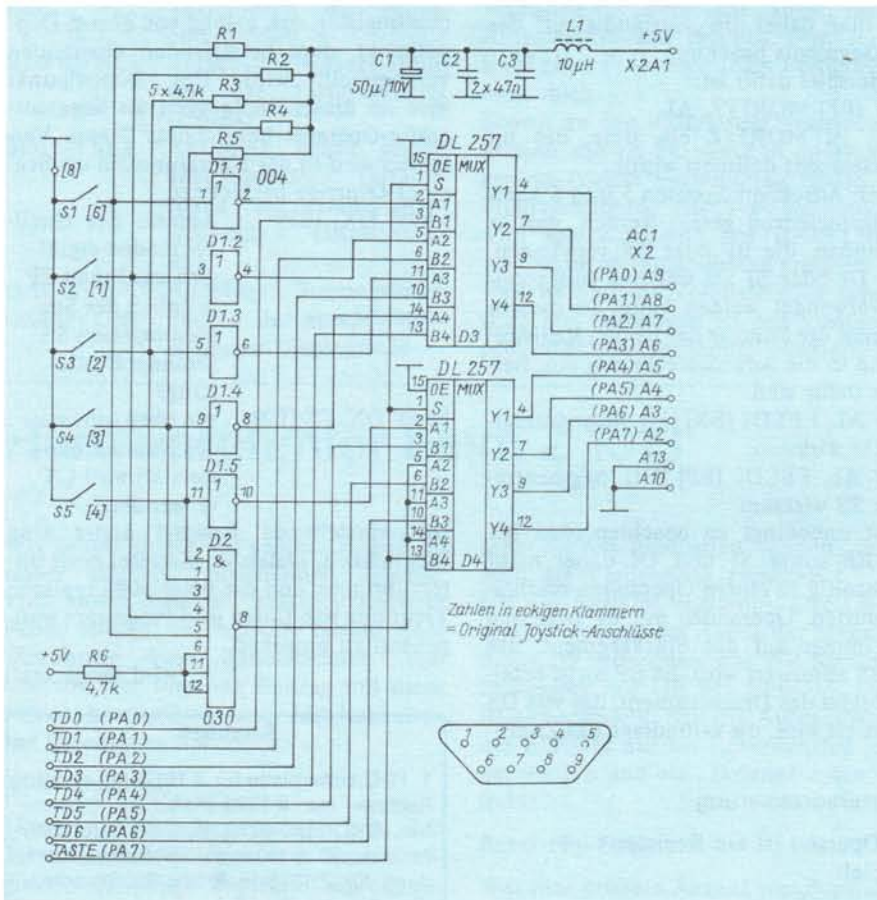


Bild 1: Stromlaufplan der Tastatur-Joystick-Schnittstelle

Bild 2: Leitungsführung der Leiterseite der Schnittstellenplatte

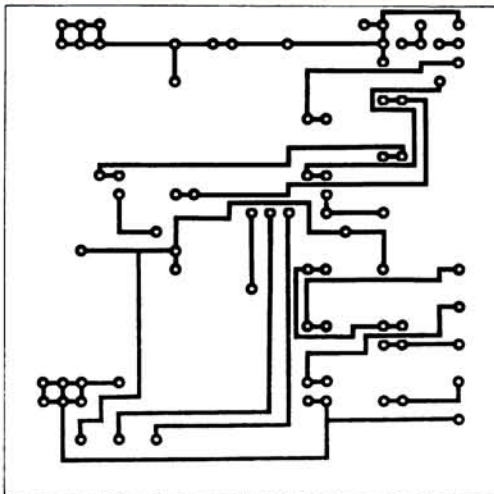


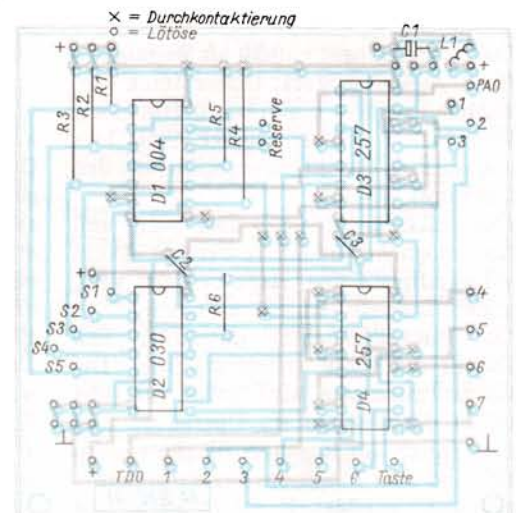
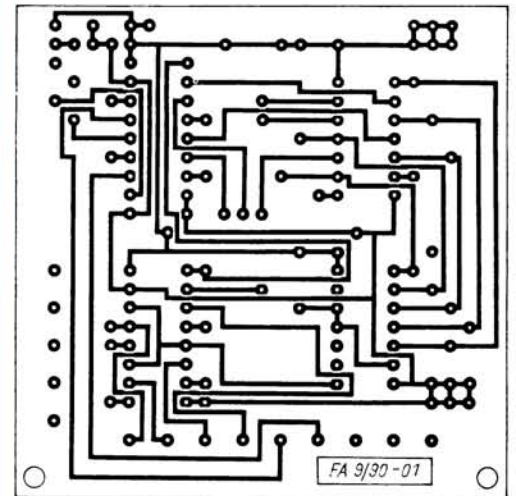
Bild 3: Leitungsführung der Bestückungsseite der Schnittstellenplatte

Bild 4: Bestückungsplan der Schnittstellenplatte

Die nachträgliche Einbindung eines Joysticks sollte mit möglichst geringem Hard- und Software-Aufwand erfolgen. Besonders spezielle Treiberprogramme sind oft sehr unhandlich und gestatten auch nur selten die Beeinflussung von Spielen u. ä. Programmen, die ursprünglich für die Tastatur geschrieben sind.

Die Hardware-Lösung nach Bild 1 erlaubt das gleichzeitige Betreiben einer Tastatur und eines Joysticks an einem PIO-Port ohne gegenseitige Einschränkungen. Die Tastatur ist dabei priorisiert, der Multiplexer legt bei Tastaturbetätigung immer den Tastaturcode an den PIO-Port, auch bei betätigtem Joystick. Ist der Joystick nicht angeschlossen, liest der Port immer 00H oder den Code der betätigten Taste. Dieses Verhalten ist für Anwenderprogramme wie auch für CP/M wichtig.

Der Aufbau der Hardware erfolgt auf einer zweiseitigen Leiterplatte, deren Durchkontaktierungen so gestaltet sind, daß sie keine IS-Pins zum Kontaktieren benutzen. Die Anschlüsse der Leiterplatte sind den Elementen Joystick, Tastatur und PIO einschließlich Masse und Betriebsspannung an je einer Seite komplett zugeordnet. Für andere Z 80-Com-



Kontakt Nr. nach Bild 1	ASCII Zeichen	ASCII Code	ASCII Code + Bit 7	Dezimal Code	Dezimal Code + Bit 7	Funktion
S 1	a	61H	E1H	97	225	Schuß
S 2	b	62H	E2H	98	226	Vorwärts
S 3	d	64H	E4H	100	228	Rückwärts
S 4	h	68H	E8H	104	232	Links
S 5	p	70H	F0H	112	240	Rechts
S1+S2	c	63H	E3H	99	227	Schuß+Vorw.
S1+S3	e	65H	E5H	101	229	Schuß+Rückw.
S1+S4	i	69H	E9H	105	233	Schuß+Links
S1+S5	q	71H	F1H	113	241	Schuß+Rechts
S2+S4	j	6AH	EAH	106	234	Vorw.+Links
S2+S5	r	72H	F2H	114	242	Vorw.+Rechts
S3+S4	l	6CH	ECH	108	236	Rückw.+Links
S3+S5	t	74H	F4H	116	244	Rückw.+Rechts
S1+S2+S4	K	6BH	EBH	107	235	Schuß + Vorw.+Links
S1+S2+S5	s	73H	F3H	115	243	Schuß + Vorw.+Rechts
S1+S3+S4	m	6DH	EDH	109	237	Schuß + Rückw.+Links
S1+S3+S5	u	75H	F5H	117	245	Schuß + Rückw.+Rechts

Kodetabelle zur Anpassung der Joystickcodes

Die dezimalen Angaben in der Tabelle sind vor allem für BASIC-Programme gedacht. Die Joystick-Schalter-Angaben beziehen sich auf die Belegung industrieller Joystick-Stecker.

Das Ändern des Tastaturcodes in BASIC-Programmen stellt bei übersichtlich geschriebenen Programmen kein Problem dar. Zum Suchen der Tastaturcodes in Maschinenprogrammen setzt man den F-Befehl des Monitors ein. Dazu ein kleines Beispiel: F: FE 41 (Enter); gesucht wird die Prüfung auf den ASCII-Kode 41 (A). Auf der Adresse des A ist dann der Joystickcode einzutragen. Abschließend ist zu sagen, daß Spiele auf dem AC 1 mit dem Einsatz eines solchen Joysticks erst richtig interessant sind, und auch solche Programme wie Textverarbeitung für Besitzer von Tastaturen, die keine separaten Kursortasten besitzen, effektiver nutzbar sind.

puter ist ein Vergleich der Anschlußbelegungen mit [1] wertvoll. Softwareseitig erfolgt die Anpassung jedes Programms durch individuellen Austausch des Tastaturcodes gegen den neuen Joystickcode laut Tabelle. Das ist

insbesondere beim AC 1 kaum anders möglich, da sich hier kein einheitlicher Kode für die Kursorbewegungen herausgebildet hat, geschuldet der früheren Autonomie der Programmierer und fehlenden Standards.

Literatur

- [1] Heyder, F.: Amateurcomputer AC 1, Beitragsfolge, FUNKAMATEUR, 33 (1984), H.1 bis 12

Einfache Resetlogik für den Z 1013

Angeregt durch die Veröffentlichung des Beitrages von U. Hinz und S. Günther im FA 6/88, S.276, möchte ich eine einfache Schaltung für die User vorstellen, die ihren Z 1013 durch die 64-KByte-Erweiterung oder andere Eingriffe verändert haben und in der Lage sind, Reparaturen selbst auszuführen. Die realisierte Reset-Logik benötigt nur

wenige Bauelemente und arbeitet seit langem ohne Datenverluste, sie ähnelt in der Arbeitsweise der Schaltung aus o. g. Quelle. Nach Auftrennen des Leiterzuges von Pin 2 des A24 nach 4/2 ist die Schaltung nach Bild 1 einzufügen, dabei darf die Verbindung von A24 Pin 2 nach A25 Pin 13 nicht getrennt werden. Ich habe

den DL 010 auf A26 aufgesetzt. Bild 2 zeigt die zugehörige Verdrahtung, Bild 3 die Trennstelle unter A25. Bei Erhöhung von C 4/2 auf 100 nF liegt die Zeitkonstante des „Power-on-Reset“ unter einer Sekunde. Die Entladezeit von C1 über D2 nach dem Ausschalten lag bei etwa 5 s. Nach dieser Zeit ist der Rechner wieder arbeitsfähig.

W. Jentsch

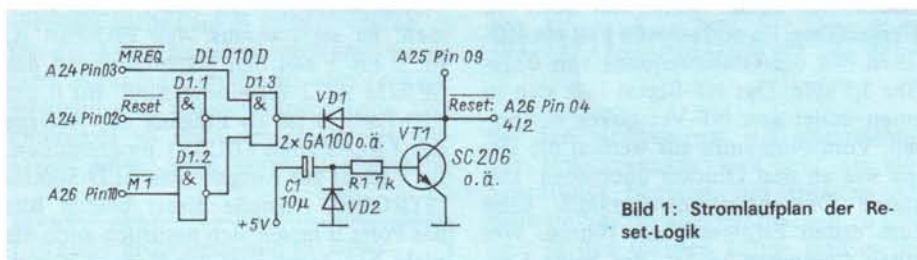


Bild 1: Stromlaufplan der Reset-Logik

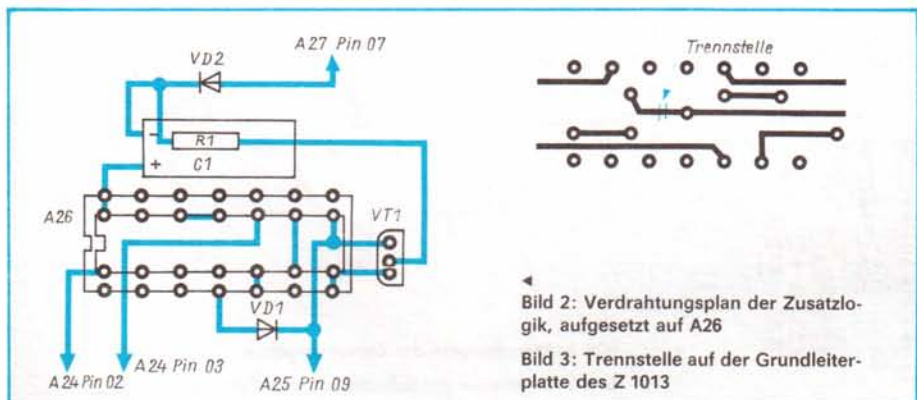


Bild 2: Verdrahtungsplan der Zusatzlogik, aufgesetzt auf A26

Bild 3: Trennstelle auf der Grundleiterplatte des Z 1013



Hilf
Lepra
heilen!

Spendenkonto
3474-35-1084

Aktion Lepradorf/
Sebastianenum (DDR)

DAHW

Deutsches
Aussätzigen-Hilfswerk e.V.

8700 Würzburg 11 · Postfach 348
Aktion Lepradorf · Porsestr. 6 · DDR-3011 Magdeburg

Sprechen mit dem Computer

Dipl.-Ing. H. SCHÖNWITZ

Für die Kommunikation des Menschen mit Rechnern werden zunehmend alternative Möglichkeiten zur Tastatur gesucht. Es ist zu erwarten, daß in Zukunft hierbei die Verständigung über die natürliche Sprache an Bedeutung gewinnt. Für komfortable Systeme ist aber derzeit eine umfangreiche Soft- und Hardware notwendig, die Amateuren nicht zur Verfügung steht.

Für Einsteiger-Experimente zur Sprachengabe gibt es heute bereits gute Voraussetzungen. Der Teil der Spracheingabe, der wesentlich schwierigere ist, wurde bereits in [1] beschrieben. Die Anwendung dieser Lösung auf andere Computertypen dürfte keine Schwierigkeiten machen.

Der Schaltkreis

Die Sprachausgabe für Computer wurde schon mehrfach in der Fachliteratur beschrieben. Diese Lösungen sind aber mit einem sehr großen Hardwareaufwand verbunden. Ebenso scheiden Lösungen mit großem Speicherplatzbedarf aus, wie sie bei der Verwendung digitalisierter Sprachteile zur Anwendung kommen. Durch Einsatz spezieller Schaltkreise lassen sich sehr einfache Geräte aufbauen. Ein solcher Schaltkreis ist der SP 0256 AL 2 der Firma General Instruments. Dieser Schaltkreis ist für etwa 25 DM in einschlägigen Geschäften zu erhalten. Bei Beschaffungsschwierigkeiten ist der Autor gerne bereit, Hilfestellung zu leisten. **Kontaktadresse: H. Schönwitz, Kreherstr. 15, Chemnitz, DDR-9021.**

Der SP 0256 AL 2 ist ein sogenannter Phonemgenerator, der intern alle Baugruppen für ein vollständiges Sprachausgabesystem besitzt. Genauere Angaben sowie Hinweise auf weitere Literaturstellen sind in [2] zu finden. Theoretische Grundlagen zur Sprachausgabe werden in [3] relativ umfangreich beschrieben, dort ist unter anderem auch erläutert, was Phoneme sind. Zum Verständnis sei hier

nur kurz gesagt, daß jede Sprache aus einer bestimmten Anzahl Phonemen besteht, mit deren Hilfe man den gesamten Wortschatz einer Sprache darstellen kann. Im Deutschen sind das etwa 60 Phoneme. Aus der Kombination dieser Phoneme oder Wortbausteine kann man sich jedes gewünschte Wort bilden. Der hier verwendete Schaltkreis ist für die englische Sprache ausgelegt, so daß die Aussprache selbstverständlich „englisch“ klingt. Nach einiger Übung bereitet es keine Schwierigkeiten mehr, ihn deutsch sprechen zu lassen. Wie bringe ich aber den Schaltkreis dazu, mir etwas zu sagen?

Die Hardware

Am einfachsten haben es diejenigen, deren Rechner eine Centronics-Schnittstelle hat. Dann reicht ein Bustreiber-schaltkreis, um ihn anzusteuern. Der SP 0256 AL 2 besitzt sechs Dateneingänge, über die die Phoneme adressiert werden und zwei Handshake-Pins, die den Centronics-Signalen STROBE und READY entsprechen. Ausgangsseitig benötigt der Schaltkreis, der ein pulskodemoduliertes Signal liefert, nur noch ein Tiefpaßfilter, im einfachsten Fall ein RC-Glied mit der Grenzfrequenz von ungefähr 3,5 kHz. Das NF-Signal läßt sich in einen beliebigen NF-Verstärker einspeisen. Vom Programm aus werden die Daten wie an den Drucker übergeben. Das kleine Demonstrationsprogramm kann zum ersten Erfolgserlebnis führen. Wer einen Computer besitzt, der keine Centronics-Schnittstelle, dafür aber eine her-

ausgeführte PIO hat, muß zusätzlichen Softwareaufwand in Kauf nehmen. Ein kleines Treiberprogramm dazu ist ebenfalls dargestellt. Mit diesem Programm wird das nötige Signalspiel realisiert, das aus Bild 2 ersichtlich ist. Welche Phonemcodes der SP 0256 AL 2 liefert, kann man der Tabelle entnehmen. Wie aus der Schaltung in Bild 1 zu erkennen ist, wird nur eine minimale Außenbeschaltung benötigt. Der Bustreiber D1 kann notfalls entfallen; er schützt bei längeren Leitungen den Sprachausgabeschaltkreis. Von den EMRs ist die Beschaltung des Quarzgenerators bekannt. Die genaue Frequenz des Quarzes ist unkritisch und mehr eine Geschmackssache.

Ich habe Werte zwischen 2,5 MHz und 4,19 MHz erprobt. Beste Ergebnisse brachte ein handelsüblicher Quarz mit der Frequenz 3 579,545 kHz. Die RESET-Beschaltung an den Pins 2 und 25 bedarf ebenfalls keiner weiteren Erläuterung. Alle nicht näher erläuterten Pins sind in der dargestellten Beschaltung zu belassen, da sie für Schaltkreistests und andere Betriebsarten (z. B. mit externem ROM) vorgesehen sind, die mit der ROM-Variante AL 2 nicht verfügbar sind.

Die Software

Am schnellsten läßt sich ein kleines Testprogramm in BASIC erstellen. Die Phonemdaten aus den Zeilen ab 60 werden durch die Programmschleife der Zeilen 10 bis 50 an die Centronics-Druckerschnittstelle geschickt. Die Kommunikation mit dem Sprachausgabeschaltkreis übernimmt in dieser Variante der Druckertreiber des Computerbetriebssystems. Bei Verwendung einer PIO kann das PIO-Treiberprogramm zur Anwendung kommen. Es setzt voraus, daß PIO-Port A, Bit 0 bis 5 mit den Datenleitungen des SP 0256 AL 2 verbunden sind. Bit 0 des PIO-Ports B ist als Eingang zur Abfrage des LRQ-Signals (BUSY) programmiert. Bit 7 dient zur Ausgabe des ALD-Signals (STROBE). Anstelle dieser beiden Bits des Ports B lassen sich natürlich auch die nicht benutzten Bits des Ports A benutzen. Dabei ist im Programm zu berück-

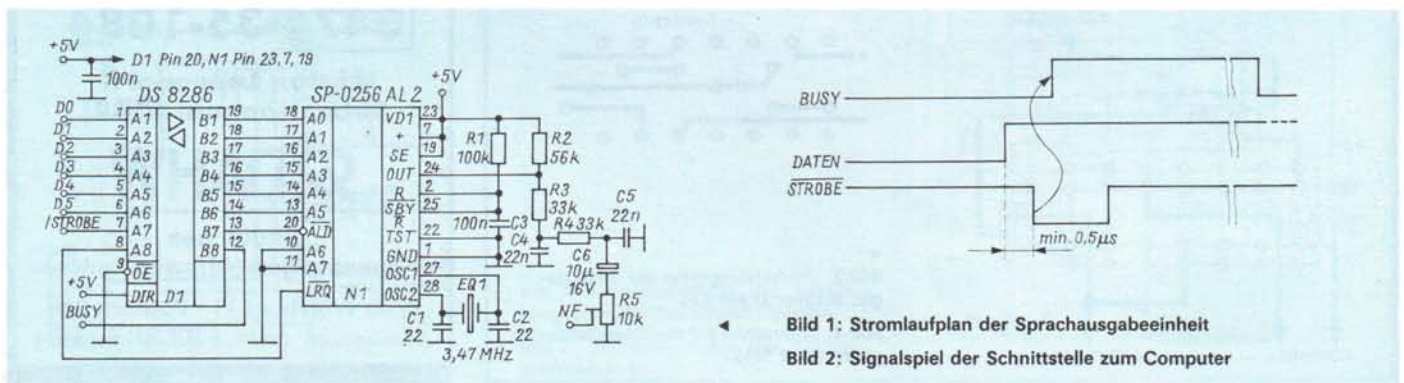


Bild 1: Stromlaufplan der Sprachausabeeinheit

Bild 2: Signalspiel der Schnittstelle zum Computer

Code	Symbol	Dauer (ms)	Beispiel	Code	Symbol	Dauer (ms)	Beispiel
00		10	(Pause)	32	AW	250	South
01		20	(Pause)	33	DD2	250	Do
02		50	(Pause)	34	GG3	120	Jig
03		100	(Pause)	35	VV	150	Very
04		200	(Pause)	36	GS1	80	Go
05	OY	290	Boy	37	SH	120	Shift
06	AY	170	Five	38	ZH	130	Measure
07	EH	50	Left	39	RR2	80	Bring
08	KKJ	80	Count	40	FF	110	For
09	PP	150	Peak	41	KK2	140	Skip
10	JH	100	Jump	42	KK1	120	Ask
11	NNI	170	None	43	ZZ	150	Zero
12	TH	50	It	44	NG	200	Talking
13	TT2	100	To	45	LL	80	Look
14	RR1	130	Right	46	WW	140	Wire
15	AX	50	Trouble	47	XR	250	Dear
16	MM	180	Magnet	48	WH	150	Where
17	TT1	80	Part	49	YY1	90	Yes
18	DHI	140	There	50	GH	150	Chip
19	TY	170	See	51	ER1	110	Counter
20	EY	200	Stay	52	ER2	210	Turn
21	DD1	50	Card	53	OW	170	Slow
22	UW1	60	Computer	54	DH2	180	Lathe
23	AD	70	Long	55	SS	60	Stop
24	AA	60	Hot	56	NN2	140	No
25	YY2	130	Yard	57	HH2	130	Hertz
26	AE	80	Mari	58	UR	240	Store
27	HH1	90	He	59	AR	200	Arm
28	BB1	40	Trouble	60	YR	250	Clear
29	TH	130	Thin	61	GG2	80	Glue
30	IH	70	Push-pull	62	EL	140	Angle
31	UW2	170	Food	63	BB2	60	Bit

◀ **Tabelle der Phonemcodes mit Beispielwörtern, in denen diese Phoneme vorkommen**

BASIC-Demonstrationsprogramm

```

10 FOR I=1 TO 20
20 READ K
30 LPRINT CHR$(K)
40 NEXT I
50 END
60 DATA 27,24,24,45,53,
   4,4,61,31,17,7,11,4,4
70 DATA 13,24,24,61,0
    
```

Anpassung an den PC/M

Zur Anpassung wird D1 der Sprachausgabe mit der USER-PIO (D59 des PC/M) gekoppelt:

Sprachausgabe	USER-Port	PC/M (X3)
D0	A0	B15
D1	A1	B14
D2	A2	B13
D3	A3	B12
D4	A4	B10
D5	A5	D9
STROBE	B7	A7
BUSY	B0	A14
GND	GND	AB1
+5V	+5V	AB29

Die Adressen der PIO-Ports im PIO-Treiberprogramm sind dann:

PIO Kanal A Steuerwort PIOC	092H
Datenwort PIOA	090H
Kanal B Steuerwort PIOD	093H
Datenwort PIOB	091H.

A. Mugler

sichtigen, daß die Daten an den Ausgängen der Bits 0 bis 5 nicht zerstört werden.

Dieses Treiberprogramm kann man in beliebige andere Programme einbinden. Es ist vor dem Aufruf eine Speicherzelle zu vereinbaren, in der der Phonemcode übergeben wird (Speicherzelle CODE). Danach wird das Programm mit CALL ... (in BASIC) aufgerufen. Es überprüft, ob der Schaltkreis gerade bei der Ausgabe ist (BUSY ist H). Geht dieses Signal auf L, übergibt der Rechner den Code an PIO-Port A. Diese Daten müssen stabil stehen, bevor mit Bit 2 des Ports B an den SP0256 AL2 das Signal übermittelt wird, diese Daten zu übernehmen und mit der Synthese zu beginnen. Mit der Übernahme der Daten nimmt BUSY wieder H an, danach kann das STROBE-Signal ebenfalls wieder auf H gesetzt werden.

Da die Synthese eines Phonems einige zehn Millisekunden dauert, spielen Zeitprobleme eine untergeordnete Rolle. Das Programm ist ordnungsgemäß mit RETURN zu verlassen. Neben der Nutzung

dieses Treibers in BASIC ist natürlich eine Einbindung als INLINE-Kode in Turbo-Pascal möglich. Hier muß jeder selbst nach seinen Fertigkeiten entscheiden. Eigenen Experimenten steht nun nichts mehr im Wege. Wer ein komfortables System zum Kodeerstellen sucht, findet eine mögliche Variante in [4].

Erweiterungen

Besitzer eines C 64 können hier Pluspunkte sammeln. Der SID (Sound Interface Device) MOS 6581 dieses Computers enthält nicht nur Tongeneratoren und A/D-Wandler, sondern auch einen Eingang für Audiosignale, die dann zum Beispiel über programmierbare Digitalfilter geleitet werden können. Damit lassen sich der

Sprache verschiedene Tonlagen aufprägen. Wie man diesen Schaltkreis MOS 6581, der für das 6502-Prozessorssystem vorgesehen ist, an einen U 880-Bus anschließen kann, wird in einem späteren Beitrag beschrieben.

Literatur

- [1] Hübner, U.: Spracheingabe für Mikrocomputer, Kleinstrechner-Tips, Heft 5, Fachbuchverlag Leipzig
- [2] Sprachpuzzle für Mikrocomputer, Elektor, 16 (1985), H. 3, S. 78 bis 80
- [3] Dr.-Ing. Kordon, U.: Sprachsignalerkennung und Sprachsynthese, radio fernsehen elektronik, Berlin, 36 (1987), H. 10, S. 651 bis 655
- [4] Wulf, D.; Böhlting, H.-J.: Phonem-o-mat, Elektor, 17 (1986), H. 2, S. 29 bis 31

Schrittlogik für Z 80-Systeme

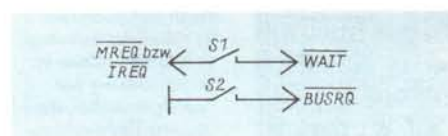
Bei dem Aufbau bzw. der Überprüfung von Mikrorechnern wird sehr oft eine Schrittlogik benötigt, um einzelne Abläufe im System sichtbar machen zu können. In den meisten Fällen geht es nur um die Kontrolle weniger Programmschritte, die jedoch oft von grundlegender Bedeutung sind (z. B. Initialisierung der Peripherie). Die hier vorgestellte Lösung kommt mit einem geringen Aufwand aus. Im Grundzustand ist S1 geschlossen und S2 offen. Wenn der Prozessor nach RESET den 1. Befehl einlesen will, wird durch das Aktivieren des MREQ-Signales sofort WAIT ausgelöst. Mit einem Logik-

prüfer sind dann alle Adreß-, Daten- und Steuerleitungen überprüfbar.

Soll der nächste Zyklus angezeigt werden, schließt man zunächst S2 und öffnet dann S1 kurzzeitig. Während dieser Zeit wird der gerade begonnene (und durch WAIT unterbrochene) Befehl zu Ende abgearbeitet. Im Anschluß geht der Prozessor in den hochohmigen Zustand über. Als letztes öffnet man S2 wieder. Dadurch werden der Buszugriff beendet und bei dem nächsten Senden des MREQ-Signales wieder WAIT ausgelöst. Bei der Verwendung von IREQ statt MREQ kommen nur alle I/O-Operationen zur Anzeige, und andere Befehle werden übergangen. Bei Systemen, wo der ROM im oberen Speicherbereich liegt (z. B. Z 1013), ist es empfehlenswert, MREQ durch das Selektierungssignal des ROM zu ersetzen.

K. Röbenack

Treiberprogramm und PIO-Programmierung	
Treiberprogramm	Pioprogrammierung
START	LD HL, CODE LD C, (HL)
BUSY	IN A, (PIOB) RRA JR C, BUSY LD A, C OUT (PIOA), A LD A, 000H OUT (PIOB), A
STROBE	IN A, (PIOB) RRA JR NC, STROBE LD A, 0FFH OUT (PIOB), A RET
PIO Kanal A Steuerwort	PIOC
Datenwort	PIOA
Kanal B Steuerwort	PIOD
Datenwort	PIOB



Für Sie getestet:

Final Cartridge III

M. SCHULZ

Wer seinen C 64 für mehr als nur gelegentliche Betätigung als Spieler nutzt, fragt bald nach mehr Komfort bei der Bedienung des Computers, möchte nicht nur Commodore-Peripherie, sondern auch Drucker mit V.24 anschließen und braucht einen kleinen elektronischen Sekretär. Aber auch die Spieler, die nie in den dritten Level gelangen, würden sich sicher über einen Helfer freuen, der ihre Sprites heil über alle Spielstufen bringt. Wenn man einmal weiß, wie es geht, macht's gleich doppelt so viel Spaß. Schließlich möchte man auch einmal eine nette Grafik ausdrucken oder ein Titelbild für das Diskettenverzeichnis. Alles dies und noch mehr kann die Final Cartridge III, der unser aktueller Test in diesem Monat gilt.

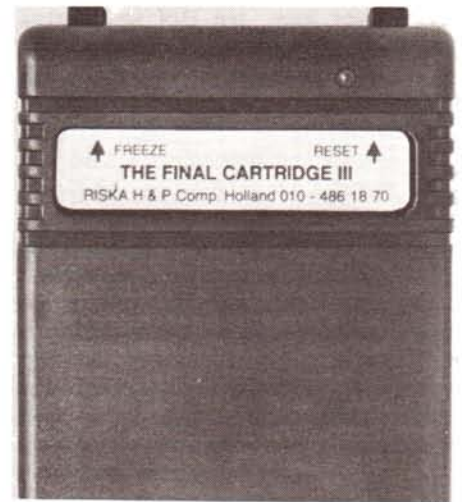
Was ist nun die Final Cartridge? Im Grunde genommen stellt dieses Modul, im Expansions-Port betrieben, eine komfortable Betriebssystemerweiterung dar, die mit Pull-Down-Menüs schon nahe an das vom PC Gewohnte heranreicht. Pull-Down-Menüs sind aus einer Menüleiste am oberen Bildschirmrand „jalousieartig“ nach unten zu öffnende (pull down – herunterreißen) Untermenüs, die nach Gebrauch wieder ohne Verlust des vor dem Aufruf des Pull-Down-Menüs vorhandenen Bildschirminhalts „hochgerollt“ werden. Die Window-Technik (Window – Fenster) benutzt Untermenüs, die an festen oder vom Nutzer frei wählbaren Bildschirmpositionen quasi als Fenster im Bildschirm erscheinen (ohne Verlust des vorherigen Bildschirminhalts) und durch Anklicken o.ä. nach dem Gebrauch wieder geschlossen werden, d. h., sie verschwinden schlagartig vom Bildschirm.

Ein 64-KByte-EPROM stellt das Kernstück des 79-DM-Moduls dar. Gegenüber GEOS bestehen vor allem der schnelle Zugriff ohne Grafik-Mätzchen und die komfortable Window-Technik, die es auch erlaubt, mehrere Fenster gleichzeitig zu betreiben, diese beliebig auf dem Bildschirm zu plazieren, zu öffnen und

zu schließen. Mit dem Modul sind komplexe BASIC-Befehle, vor allem zum Betreiben des Diskettenlaufwerks, auf die Funktionstasten gelegt (LIST, DLOAD, DOS"\$ usw.). Folgende Druckerinterfaces stehen zur Verfügung: Commodore (über das serielle Kabel), Centronics (über das parallele Kabel am User-Port betrieben) und RS 232 (V.24, über das parallele Kabel an den seriellen Drucker). Mehr als 40 neue BASIC-Befehle ergänzen das magere Commodore-BASIC.

Der Assembler-Programmierer bekommt mit dem Maschinensprache-Monitor ein komfortables Werkzeug in die Hand, das er bald nicht mehr missen will. Schließlich bietet das Modul einen Freezer, der es ermöglicht, Programme beliebig zu unterbrechen (z. B. für Hardcopies oder zur Analyse), natürlich ohne Programmverlust. Allerdings tolerieren zahlreiche Programme den Freezer nicht, sie stürzen einfach ab, so unsere Erfahrung.

Was bietet die Cartridge noch? Unter der Desktop-Option kann man sich ein Notizbuch anlegen, das mit variabler Zeichendichte und variablem Zeichenabstand arbeitet. Mit der dort eingesetzten Proportionalchrift sind bis zu 60 Zeichen pro Zeile auf dem Bildschirm und folglich auch direkt auf der Hardcopy



darstellbar, eine schnelle Hilfe bei kleinen Schriftstücken, die nicht den Anspruch an ein komfortableres Textsystem stellen. Mit einem Matrixdrucker ist hier schnell eine Hardcopy hergestellt. Ein kleiner Editor ergänzt das Note-Pad.

Bei maximaler Ausnutzung der Schrift-dichte ist allerdings der, der ein Sichtgerät über HF betreibt, schlecht dran, die Schrift ist schlicht nicht mehr lesbar, vor allem bei Farbfernsehgeräten. Hier hilft nur Video-Ansteuerung, die für Textverarbeitung ohnehin die Norm sein sollte, unseren Augen zuliebe.

Und schließlich bietet das Modul noch zwei Disketten-Beschleuniger, die die langsame 1541 enorm beschleunigen, auch ohne Parallelkabel. Das Positive daran ist, daß die Beschleuniger jedes gesavte Programm mit einer eigenen Laderoutine versehen, die es ermöglicht, später auch ohne die Cartridge Programme im „Turbo-Modus“ zu laden.

Also eine Menge Utility fürs Geld? Wir meinen, ja!

Widmen wir uns nun den einzelnen Funktionen des Moduls näher. Der Freezer erlaubt neben dem Einfrieren von Programmen an einer bestimmten Stelle, dem Abspeichern dieser Sequenz und der späteren Fortsetzung z. B. eines Spiels genau an dieser Stelle auch eine Backup-Kopie eines Programms, sofern dieses bereits vollständig im Arbeitsspeicher (der übrigens von der Cartridge nicht belastet wird) steht.

Weiterhin können wir im Freezer-Menü sehr komfortabel alle Druck-Optionen auswählen, u. a. auch den Abbildungsfaktor einer Hardcopy, die Dichte des Grafik-Ausdrucks sowohl für 8-Nadel- als auch für 24-Nadel-Drucker.

In der GAME-Option des Freezers sind Sprites so zu schalten, daß ihre Berührung mit anderen Sprites oder Gegenständen nicht zur normalen Spielreaktion (Abbruch, Punktverlust oder anderen „negativen“ Spielerlebnissen) führt, sondern toleriert wird, das Spiel somit wei-

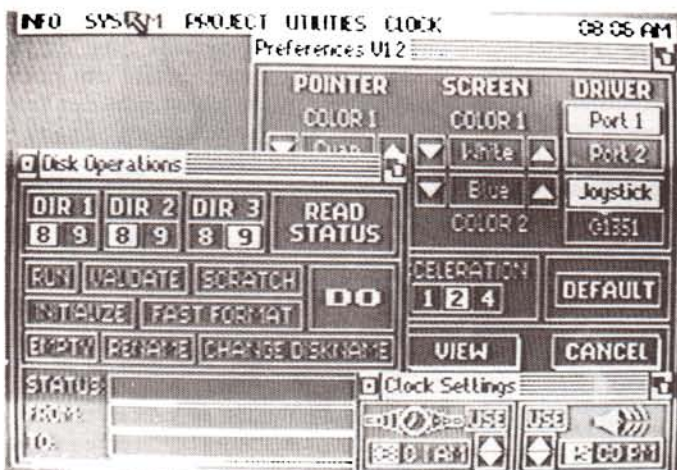


Bild 1: Aus dem Start-Up-Menü der Final Cartridge lassen sich die Unterfunktionen als Windows aufrufen; im Bild die Utilities für die Einstellung der Grundparameter, der Diskettenbehandlung und der Uhr.

tergehen und man nun auch höhere Level „studienhalber“ kennenlernen kann. Da es von Spiel zu Spiel passieren kann, daß ein anderer Joystick-Port verlangt wird, man also bald – falls man zwei Joysticks besitzt – zwei nett verdrehte Joystick-Kabel hat, bietet der Freezer die Joyswap-Option, mit der sich der Joystick-Port wechseln läßt.

Daneben sind auch die Farben von Hintergrund, Schrift und Rahmen frei einstellbar.

Wenden wir uns nun den weiteren Funktionen des Moduls zu. Unter dem Menüpunkt Projects finden wir das oben beschriebene Note-Pad, das sogar eine einfache Wordwrap-Funktion bietet. Ein weiterer Menüpunkt betrifft die Utilities. Unter Preferences sind die Bildschirmfarben, die Zeigerfarben, die Zeigergeschwindigkeit und die Ports frei wählbar. Die BASIC-Preferences bieten das Schalten eines Tast-Clicks, einer Keyboard-Repeat-Funktion, des Cursor-Blinkens und der Geräteadresse von Speichergeräten. Die Calculator-Funktion ermöglicht es, zwischendurch Rechnungen auszuführen, sowohl von der Tastatur (wesentlich angenehmer) aus als auch mit Joystick oder Maus, was aber schon recht geübtes Arbeiten mit ihnen voraussetzt. Schließlich bietet die Disk-Funktion eine komfortable Diskettenbehandlungshilfe. Hier können bis zu drei Directories gleichzeitig auf den Bildschirm geholt werden, Programme sind einfach zu starten und zu behandeln, Disketten sind initialisierbar, formatierbar, umzubenennen usw., usw.

Auch an Datensettenbesitzer ist gedacht, unter Tape kann man seine Datensette komfortabel bedienen.

Der letzte Menüpunkt des Desktop bietet schließlich noch eine Systemuhr mit Weckfunktion, wiederum (aber sehr mühsam!) durch Anklicken zu bedienen. Die „Bedienelemente“ der Uhr sind einfach zu klein. Effektiv sowieso eher eine Spielerei, denn der erste Interrupt, und sei es nur das Laden eines Programms, bedeutet das unweigerliche Aus für die Uhr. Sie läuft halt nicht, wie suggeriert, im Hintergrund!

Vorsicht ist bei der Nutzung des Weckers geboten. Monitor leise stellen, der Alarmton des Weckers ist nichts für schreckhafte Gemüter, garantiert gut hörbar!

Auf die zahlreichen BASIC-Funktionen und die ebenso komfortablen Monitor-Befehle wollen wir hier allein aus Platzgründen nicht näher eingehen, das selbstverständlich in Deutsch verfaßte Begleitmaterial beschreibt dies ebenso ausführlich wie alle anderen Funktionen.

Das gesamte System ist einfach zu bedienen, kurzes Anklicken der jeweiligen Funktionen aktiviert die einheitlich gestalteten Pull-Down-Menüs und Fenster,

Bild 2: Das Notepad in Aktion. Auch hier ermöglichen Pull-Down-Menüs eine gute Handhabung, und der Text ist selbst bei 63 Zeichen/Zeile am Original-Monitor noch gut lesbar.

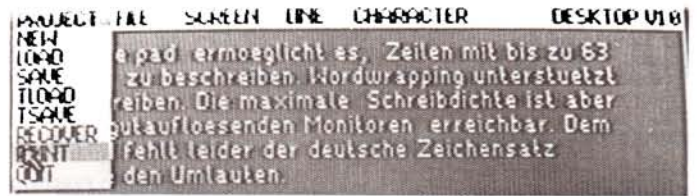
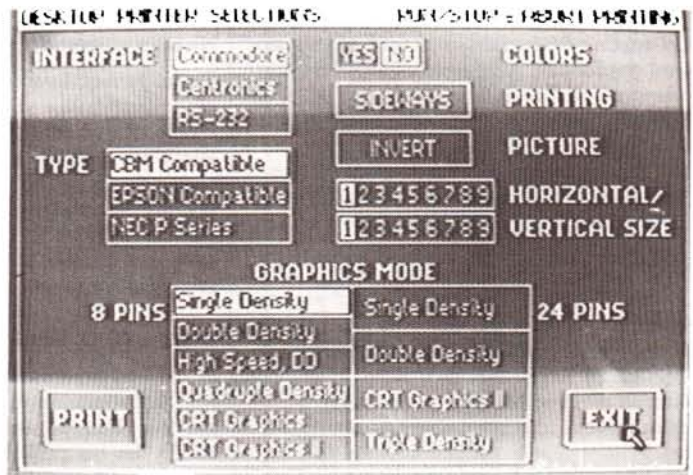


Bild 3: Im Freezer-Menü sind u. a. auch zahlreiche Drucker-Optionen einstellbar, die dem C 64 sonst nicht ohne weiteres zugänglich sind.



Fotos: M. Schulz

verschiebt, öffnet, schließt und bedient diese. Vorsicht ist aber immer bei Freeze-Funktionen geboten, sie können nicht alles behandeln, aber immerhin fast alles.

Vorsicht ist auch bei gleichzeitigem Betrieb einer 1764 (256-KByte-Speichererweiterung) und Final Cartridge auf einer gemeinsamen Expansionsport-Erweiterung geboten. Sie vertragen sich nicht immer, gegenseitiges Abschalten der Module auf der Erweiterungsplatine ist also manchmal besser.

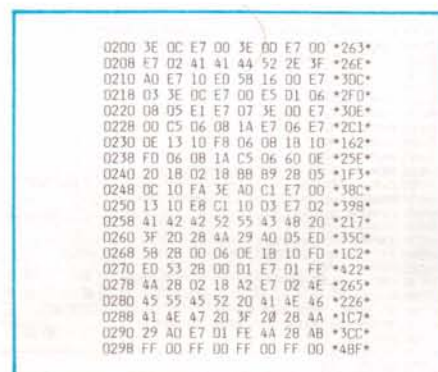
Insgesamt lohnt sich die zwar nicht ganz

billige, aber doch (gemessen an ihrer Leistungsfähigkeit) sehr preiswerte Anschaffung für den engagierten User. Besonders Kindern bietet die komfortable Funktionstastenbelegung die Möglichkeit, ohne fremde Hilfe sofort selbständig mit Programmen umzugehen. Das Modul wird in Deutschland von DATA 2000 vertrieben. Sollten Sie es nicht in Ihrem Fachgeschäft oder im Kaufhaus vorfinden, können Sie es auch direkt bei DATA 2000, Stresemannstr. 11-16, D-5800 Hagen 1, unter der Bestellnummer 9693 bestellen.

Z 1013-ASCII-Dump

Zur schnellen Übersicht über ein Programm ist der Hex-Dump mit ASCII-Interpretation sehr wertvoll. Der Z 1013-Monitor verfügt nicht über diese Funktion, und bisher dazu veröffentlichte Lösungen boten nicht die Programmierung von Sprüngen über RST 20, waren damit nicht auf allen Z 1013-Varianten lauffähig. Die Bedienung des Programms erfolgt nach Ansprung der Anfangsadresse im Dialog.

A. Geigenmüller



FDC-PLL-Abgleich

Da in letzter Zeit das Interesse an Floppy-Laufwerksteuerungen für Heimcomputer stark gestiegen ist, möchte ich zu den bisher erschienenen Veröffentlichungen einen Tip zum Abgleich der meist vorhandenen PLL beitragen.

Dieser Abgleich beruht im allgemeinen darauf, daß die Leerlauf Frequenz der Baugruppe mit einem Zähler auf 1 oder 2 MHz eingestellt werden muß. Ist ein solcher nicht vorhanden, hat sich bei mir die folgende Verfahrensweise bewährt: Der Abgleich erfolgt unter Verwendung der geteilten Quarzfrequenz der Controller-Karte (vom DL 193/DL 093) von 1 bzw. 2 MHz als Referenz. Diese wird mit dem X-Eingang eines Oszillographen (EO 174 A) verbunden. Der Ausgang der PLL (meist Flip-Flop-Ausgang bzw. Punkt 1 bei PC/M-Floppy) wird an den Y-Eingang angeschlossen. Der Abgleich erfolgt nun mit den bekannten Lissajous-Figuren. Diese sehen zwar „digital“ nicht so perfekt aus, aber hier ist ja nur der Fall der gleichen Frequenz von Bedeutung, also eine stehende Schleife.

V. Lühne

Z 1013

FORTH-Bildschirm-Editor

Zeilengebundenes Editieren wird oft als störend empfunden. Abhilfe schafft hier ein bildschirmorientierter Editor. Dieser ist dabei in FORTH realisiert und dadurch leicht auf andere Rechner übertragbar.

Mit Hilfe des Wortes BLOCK → BS lädt das Programm den Screen zunächst in den oberen Bildschirmteil, er kann dort editiert werden. Dies geschieht durch ED2. Wenn weitere Funktionen erwünscht sind, ist dort die CASE-Anweisung erweiterbar. Anschließend wird der verwendete Screen mit BS → BLOCK wieder in den Pufferspeicher zurücktransportiert.

Der Aufruf erfolgt mit dem Wort EDIT. Zusätzlich ist es mit COPY möglich, den Inhalt eines Screens in einen anderen zu transportieren.

K. Röbenack

```
( FULL-SCREEN-EDITOR 2 )
FORTH DEFINITIONS HEX
EC00 CONSTANT BSA
002B CONSTANT CS
001F ZS CONSTANT ZS DECIMAL
: WITHIN < ( N MIN MAX => FL )
  3 PICK > ROT ROT > AND ;
: ?ADR DUP ( ADR => ADR FL )
  BSA 1- BSA B/BUF + WITHIN ;
: CLS 12 EMIT ;
: TAUSCH ( => )
  CS @ C@ ZS C@ CS @ C! ZS C! ;
: POS ( ADR => )
  ?ADR 0= IF DROP BSA ENDIF
  TAUSCH CS ! TAUSCH ;
```

```
( FULL-SCREEN-EDITOR 2 )
: +CRSR ( N => )
  CS @ + POS ;
: BLOCK->BS ( NR => ADR )
  BLOCK DUP CLS TAUSCH BSA B/BUF
  CMOVE BSA CS ! TAUSCH ;
: BS->BLOCK ( ADR => )
  TAUSCH BSA SWAP B/BUF CMOVE
  BSA B/BUF + C/L + CS ! TAUSCH ;
: ED2 ( => ) BEGIN KEY CASE
  08 CI -1 +CRSR CE
  09 CI 01 +CRSR CE
  10 CI C/L +CRSR CE
  11 CI C/L MINUS +CRSR CE
  03 CI EXIT CE
  EMIT ENDCASE AGAIN ; →
```

```
( FULL-SCREEN-EDITOR 2 )
( EDITIERT EINEN SCREEN )
: EDIT ( SCR-NR => )
  BLOCK->BS
  ED2
  BS->BLOCK ;
( KOPIERT SCR N1 ZU N2 )
: COPY ( N1 N2 => )
  SWAP BLOCK
  SWAP BLOCK
  B/BUF CMOVE ;
( 1990 VON K. ROEBENACK )
```

Literatur

[1] Kühnel, C.: FORTH – ein Softwarekonzept für Mikro- und Minicomputer, Kleinstrechner-TIPS 10, Leipzig, S. 4ff.

BASIC

Elektronische Berechnungen (9)

Nichtinvertierender OV

Der nichtinvertierende OV (Bild 7) hat immer eine Verstärkung von größer 1. Die Widerstände R_1 und R_2 bestimmen den Verstärkungsfaktor, welcher auch als relativer Pegel ausgegeben wird [8]. Ist $R_2 = 0$, so arbeitet der OV als Spannungsfolger mit $V = 1$ (z. B. als Impedanzwandler). Der Widerstand R_3 bestimmt mit seinem Wert den Eingangswiderstand des OVs.

Dezimal-Binär-Umrechnung

In der Mikrorechenstechnik werden Zahlen im Binärkode verarbeitet. Das Programm ermittelt aus der Eingabe der Dezimalzahlen 0 bis 65535 das entsprechende Binärmuster, bestehend aus „0“ und „1“ [9]. Die CPU U 880 kann 65536 Adressen direkt ansprechen, dies entspricht einer 16stelligen Binärzahl.

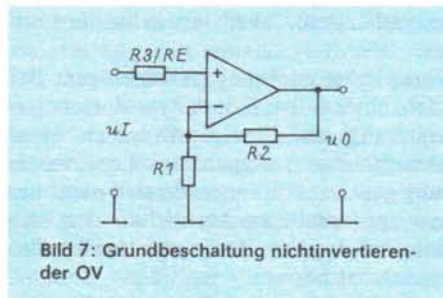


Bild 7: Grundbeschaltung nichtinvertierender OV

```
5500 REM NICHTINVERT. OPV
5505 CLS:PRINT"NICHTinvertierender OPV"
5510 WINDOW 3,23,0,31
5515 CLS:PRINT"Sollen die Widerstaende(R1):PRINT
5520 PRINT"oder die Verstaerkung(V) be-":PRINT
5525 PRINT"rechnet werden?"
5530 FOR X=1 TO 2 STEP 0
5535 AS=INKEYS
5540 IF AS="R" THEN 5560
5545 IF AS="V" THEN 5640
5550 NEXT X
5555 REM R GESUCHT
5560 CLS:INPUT"R1 in kOhm(1 - 47kOhm)=":R1:PRINT
5565 INPUT"eingangsspannung in V =":UI:PRINT
5570 INPUT"ausgangsspannung in V =":UO:PRINT:PRINT
5575 IF UO/UI THEN 5565
5580 REM BERECHNUNG
5585 V=UO/UI:R2=(V-1)*R1
5590 P=LN(V)/LN(10)*20
5595 R3=(R1+R2)/(R1+R2)
5600 IF UI=UO THEN R3=1
5605 REM AUSGABE
5610 PRINT"R1=":R1:"kOhm":PRINT
5615 PRINT"R2=":R2:"kOhm R3=":R3:"kOhm":PRINT
5620 PRINT"Verstaerkung":V:"bzW":P:"dB"
5625 GOSUB 400
5630 GOTO 5515
5635 REM VERSTAERKUNG GESUCHT
5640 CLS:PRINT:INPUT"R1 in kOhm=":R1:PRINT
5645 INPUT"R2 in kOhm=":R2:PRINT:PRINT
5650 REM BERECHNUNG
5655 V=1+(R2/R1)
5660 P=LN(V)/LN(10)*20
5665 REM AUSGABE
5670 PRINT"Verstaerkung=":V:PRINT
5675 PRINT"bzW":P:"dB":PRINT
5680 GOSUB 400
5685 GOTO 5515
6000 REM DEZIMAL-BINAER-UMRECHNUNG
6005 CLS:PRINT"Dezimal- Binaer- Umrechnung":PRINT
6010 PRINT"von 0 bis 65535 ganze Zahlen"
6015 WINDOW 5,23,0,31
6020 CLS:E=65536
6025 INPUT"Dezimalzahl=":D
6030 IF D<0 OR D>65535 OR D<>INT(D) THEN 6025
6035 PRINT:PRINT
6040 FOR X=1 TO 16
6045 E=E/2
6050 IF D<E THEN D=D-E:PRINT"1":ELSE PRINT"0":
6055 Y=X/4:IF Y=INT(Y) THEN PRINT" ";
6060 NEXT X
6065 PRINT:PRINT
6070 GOSUB 400
6075 GOTO 6020
```

Widerstandswerte der E 24-Reihe

In den Datazeilen sind die für die Programme 6 und 7 benötigten Zahlenwerte der E 24-Reihe enthalten. Sollen andere Werte zur Berechnung verwendet werden, so sind die DIM W (23)-Anweisung, aber auch die FOR-NEXT-Schleifen Y und Z der Widerstandsprogramme zu ändern.

Die hierzu gehörenden Programmzeilen sind aus Aktualitätsgründen bereits auf S. 362 unseres Heftes 7/90 abgedruckt (Red.). U. Reiser

KC/PC

Umwandlung von WordPro-Dateien in TP-Dateien

Mit Hilfe des Floppyzusatzgerätes D 004 wird aus dem KC 85/3 bzw. dem KC 85/4 ein SCP-kompatibler PC. Um WordPro-Dateien in ein vom Textprozessor lesbares Format umzuwandeln, habe ich das abgedruckte Maschinenprogramm entwickelt.

Um eine WordPro-Datei konvertieren zu können, ist beim Schreiben unter WordPro ein rechter Rand von mindestens zwei Spalten zu lassen. An die 79. und 80. Spaltenposition jeder Zeile fügt das Programm den Zeilenvorschub 0AH und einen „weichen“ Wagenrücklauf 8DH ein. Mit dem Programm KONV sind nur Dateien bearbeitbar, die nicht komprimiert wurden!

Nachdem das Programm SERVICE von Diskette geladen ist, wird das Programm ab 7F00H mittels MODIFY eingetippt und dann mit FSAVE 7F40 unter KONV auf Diskette abgelegt. Um eine WordPro-Datei zu konvertieren, ist wie folgt vorzugehen:

- WordPro-Datei mit LOAD ab 2. Vorton laden, Anfang und Ende der Datei werden angezeigt.
- Konvertieren mit Aufruf von KONV Anfangsadr. Endadr.
- Abspeichern des konvertierten Textfiles mit FSAVE Anfangsadr. Endadr. unter einem Namen mit maximal 8 Buchstaben und dem Filespecial. TXT auf Diskette.

Nachdem die konvertierten Textfiles auf der CAOS-Diskette abgespeichert sind, kann man diese Files in der PC-Betriebsart auf eine Diskette kopieren, auf der sich der Textprozessor befindet.

Da die FSAVE-Routine der eigentlichen Datei noch einen Header von 128 Bytes anfügt, müssen diese, wie auch abweichende Steuerzeichen, bei dem ersten Bearbeiten der Textdatei entfernt werden.

R. Napierski

7F00	7F	7F	4B	4F	4E	56	01	18
7F08	07	00	00	00	00	00	00	00
7F10	21	82	B7	11	09	7F	01	04
7F18	00	ED	B0	2A	09	7F	ED	5B
7F20	0B	7F	06	00	04	23	7D	BB
7F28	20	03	7C	BA	C8	78	FE	50
7F30	20	F2	36	8D	23	36	0A	2B
7F38	18	E8	00	00	00	00	00	00

Literatur

[1] Mikroelektronik Mühlhausen: Handbuch für den Programmierer D 004

Vergleichsliste für Dioden DDR/international

DDR-Typ	Vergleichstyp	Beschreibung	DDR-Typ	Vergleichstyp	Beschreibung
GA 100	AA 131	Ge-Universaltyp 20 V	SY 320/0,75	BY 188/196	Si-Gleichrichterioden kleiner Leistung 950 mA im Kunststoffgehäuse mit Drahtanschlüssen
GA 101	AA 119	Ge-Universaltyp 40 V	SY 320/1	BYX 36/1	
GA 102	AA 134	Ge-Universaltyp 60 V	SY 320/2	BY 197/201/2	
GA 104	AA 117/118	Ge-Universaltyp 110 V		BYX 36/2	
GA 105	AA 130	Ge-Gleichrichterdiode	SY 320/3	BY 198/201/3	
GAY 61	FD 4	Ge-Universaltyp 100 mA		BYX 55/3	
GAY 64	FD 7	Ge-Universaltyp 80 V	SY 320/4	BY 201/4	
SA 412	BA 177/182/243	Si-Epitaxie-Schaltdiode	SY 320/5	BY 201/5	
SA 415	BA 218	Si-Epitaxie-Schaltdiode		BYX 55/5	
SA 418	BA 219	Universelle Si-Epitaxie-Dioden	SY 320/6	BY 199/201/6	
	BAY 61			BYX 36/4	
SAY 12	BA 204	Si-Planar-Epitaxie-Typen 300 mA im Plastgehäuse	SY 320/8	BY 204/8	Si-Gleichrichterdiode 290...480 mA
	BAV 18/76	Bauform L 2/13 oder B	SY 320/10	BY 204/10	
	BSW 76			BYX 10	Schnelle Si-Gleichrichterioden 1,1...1,4 A
	BAY 42		SY 330	BY 203	
SAY 16	BA 220	Si-Planar-Epitaxie-Typen 300 mA mit geringer Sperrholungszeit	SY 345	BY 113/143/198	Si-Gleichrichterdiode 0,53...0,73 mA
	BAV 17			BYX 55/600	
	BAY 41		SY 347	1 P 643	Si-Gleichrichterdiode 3 A
SAY 17	BA 108/147	Si-Planar-Epitaxie-Typen 175 mA	SY 351	BY 226/251	
	BAY 38/95		SY 356	BYX 258	Si-Gleichrichterdiode 1,1...1,5 A
SAY 18	BA 108/147	Si-Planar-Epitaxie-Typen 175 mA	SY 360/05	1 N 4001	
SAY 20	BAY 93	Si-Planar-Epitaxie-Typ 75 mA	SY 360/1	1 N 4002	Si-Gleichrichterioden 950 mA kleiner Leistung
SAY 30	BA 216	Si-Planar-Epitaxie-Typ 25 V	SY 360/2	1 N 4003	
	1 N 385		SY 360/3	1 N 4004	im Miniatur-Plastgehäuse
SAY 32	BA 217	Si-Planar-Epitaxie-Typen 25 V	SY 360/4	1 N 4004	
	BAY 32		SY 360/6	1 N 4005	
	1 N 813		SY 360/8	1 N 4006	
SAY 40	BA 116	Si-Planar-Epitaxie-Typ 15 V	SY 360/10	1 N 4007	Si-Gleichrichterdiode 1 A kleiner Leistung
SAY 42	BAW 75	Si-Planar-Epitaxie-Typen 15 V	SY 361/10	1 N 4007	
	BAY 52		SY 361/13	1 N 4007	Si-Gleichrichterdiode 7 A
	1 N 138		SY 710	BAW 29	
SY 170	SSiE 12	Si-Gleichrichterdiode 25 A	SY 715	BVY 79	Si-Gleichrichterdiode 12 A
SY 171	BYX 21/1	Si-Gleichrichterioden 25 A im Preßfit-Gehäuse	SZ 600/0,75	BZV 40...C 200	
	SSiE 11	Katode am Gehäuse	...22	BZX 67...C 22	Si-Z-Dioden 3,5/8 W im Metallgehäuse
SY 201	BYY 31	Si-Gleichrichterioden mittlerer Leistung 2 A		BZY 95C10...C22	
	SSiC 0810		SZX 18/1	ZX 5,1...22	Z-Spannungstoleranz 5 %
SY 202	BYY 88		...22	BZX 55C6V5...C 22	
	SSiC 0820			BZY 83C2V7...C 22	Z-Dioden 500 mW in Allglasausführung
SY 203	BYY 32			BZY 85C2V7...C22	
SY 204	BYY 33			ZPD 1...22	Z-Spannungstoleranz 10 %
SY 205	BYY 34		SZX 19/5,1	BZX 55C6V5...C 24	
	SSiC 0840		...24	BZX 83C2V7...C 24	Z-Dioden 500 mW in Allglasausführung
SY 206	BYY 35			BZX 85C2V7...C 24	
SY 207	BYY 36			ZPD 5,1...24	Z-Spannungstoleranz 5 %
	SSiC 0860		SZX 21/1	BZX 55C0V8...C 24	
SY 208	BYY 37		...24	BZX 55C2V4...C 24	Z-Dioden 250/400 mW im Plastgehäuse
SY 210	SSiC 0880			BZX 79C4V7...C 24	
				BZX 97C0V8...C 24	Z-Spannungstoleranz 5 %

Hinweise

- Die Zusammenstellung erfolgte auf Grundlage von [1] und [2]; Hersteller blieben unberücksichtigt.
- Einige Leistungsdioden wurden zugunsten der von HF- und Computerbastlern noch gern benutzten Ge-Universaltypen nicht angeführt, obwohl Vergleichstypen existieren.
- Die Werte in V bzw. (m)A betreffen Sperrgleichspannung bzw. Dauerstrom des DDR-Typs.
- Beim Austausch von Leistungsdioden empfiehlt sich eine Datenüberprüfung in z. B. [3] und [4]. Es kann vorkommen, daß der Vergleichstyp

Sperrgleichspannung oder Dauerstrom des DDR-Typs nicht erreicht.

- Wird ein DDR-Typ ohne die die Sperrspannung kennzeichnende Zahl bzw. Ziffer nach dem Schrägstrich genannt, ist der Vergleichstyp für viele dieser Typen geeignet. Eine Datenüberprüfung sollte vorgenommen werden.
- Die Typen SY 320 können ebenfalls durch 1 N 4001...4007 ersetzt werden, vgl. SY 360.

Literatur

- Halbleiter-Bauelemente, RFT-Katalog des Kombinats Mikroelektronik
- Negsseg, S.: Dioden-Vergleichs-Handbuch, Teil 1: A-Z, Verlag für technische Literatur, Hirschau 1986
- Streng, K. K.: Diodendaten, Militärverlag der DDR, Berlin 1977
- Grallert, L.: Diodenvergleichsliste, Amateurreihe „electronica“, Band 247, Militärverlag der DDR, Berlin 1990

**Vergleichsliste für Transistoren
DDR/international**

DDR-Typ	Vergleichstyp	Beschreibung	Hinweise
SC 237/238/239 SC 307/308/309 SCE 237	BC 237/238/239 BC 307/308/309 BC 847 BCW 71/72 BCX 70 BC 848	Si-npn-Typen für NF Vor- und Treiberstufen Si-pnp-Planar-Epitaxie-Typen für NF-Stufen Si-npn-Planar-Epitaxie-Typen für den universellen Einsatz in der NF-Technik. Für SMD- und Hybridtechnik vorgesehen.	<ul style="list-style-type: none"> ● Die Tabelle entstand auf Basis einer Vergleichsliste in [1]. Die Hersteller (ITT, Siemens, Telefunken, Valvo sowie Texas Instruments) konnten nicht herausgestellt werden. ● In Klammern angegebene Typen sind ähnlich. ● In Fällen, wo Grenzwerte hochgradig ausgenutzt werden, empfiehlt sich eine Datenüberprüfung des Austauschtyps, z. B. in [2], [3] oder [4]. ● Nicht aufgeführte Typen können ersetzt werden, wenn man die Daten – insbesondere maximale Kollektor/Basis-Sperrspannung, maximaler Kollektorstrom, totale Verlustleistung sowie Transitfrequenz – feststellt und danach einen Ersatztyp erfragt.
SCE 238	BCW 31/32/33/60 BC 849		
SCE 239	BCF 32/33		
SCE 307	BC 857 BCW 69/70	Si-pnp-Planar-Epitaxie-Typen für den universellen Einsatz in der NF-Technik. Für SMD- und Hybridtechnik vorgesehen.	
SCE 308	BC 858 BCW 29/30/61		
SCE 309	BC 859 BCF 29/30		
SD 335/337/339	BD 135/137/139	Si-npn-Planar-Epitaxie-Typen mittlerer Leistung für allgemeine NF-Anwendungen.	
SD 336/338/340	BD 136/138/140	Si-pnp-Planar-Epitaxie-Typen mittlerer Leistung für allgemeine NF-Anwendungen.	
SD 345/347/349	(BD 233/235/237)	Si-npn-Planar-Epitaxie-Typen für Treiber- und Leistungsendstufen in NF-Verstärkern	
SD 346/348/350	(BD 234/236/238)	Si-pnp-Planar-Epitaxie-Typen für Treiber- und Leistungsendstufen in NF-Verstärkern mit hoher Ausgangsleistung	
SF 126	BFY 33	Si-npn-Planar-Epitaxie-Typen für Breitbandverstärker und als mittelschnelle Schalter	
SF 127	BSY 51 BF 177 BSY 53		
SF 128	BC 237 BSY 55/87		
SF 129	BSY 55		
SF 136	2 N 708	Si-npn-Planar-Epitaxie-Typen für HF-Verstärker und allgemeine Anwendung	
SF 137	BFY 39 BSX 25 BSY 19		
SF 225	BF 241	Si-npn-Planar-Epitaxie-Typ für HF-Verstärker für LMK-Vor- und ZF-Stufen in Emitterschaltung	
SF 235	BF 255/310	Si-npn-Planar-Epitaxie-Typen für HF-Verstärker und UKW-Vorstufen in Basisschaltung	
SF 245	BF 199/241	Si-npn-Planar-Epitaxie-Typen für FS-ZF-Verstärkerstufen in Emitterschaltung	
SF 357/358/359	BF 457/458/459	Si-npn-Planar-Epitaxie-Typen für Video- und NF-Endstufen und für FS-Ablenk-Treiberstufen	
SF 369	BF 469	Si-npn-Planar-Epitaxie-Typ für Videoendstufen	
SFE 245	BFS 20	Si-npn-Planar-Epitaxie-Typ für HF-Anwendung in Emitterschaltung. Für SMD- und Hybridtechnik	
SSE 219	(BSV 52)	Si-npn-Planar-Epitaxie-Typ für digitale Anwendung. Für SMD- und Hybridtechnik	
SSY 20	BSY 34	Si-npn-Planar-Epitaxie-Typ für die EDV-Technik	
SU 111	BU 921	Si-npn-Darlingtontransistor	
SU 160	BU 208/208 A	Si-npn-Leistungsschaltransistor	
SU 161	BU 205	Si-npn-Leistungsschaltransistor	
SU 165	BU 126	Si-npn-Leistungsschaltransistor	
SU 167	BU 326 BUX 80 BUY 69 C	Si-npn-Leistungsschaltransistoren für Schaltnetzteile und Motorsteuerung	
SU 169	BU 526/626 A BUX 81 BUY 69 A	Si-npn-Leistungsschaltransistoren für Schaltnetzteile und Motorsteuerung	
SU 177/178/179	BUX 46/82/83	Si-npn-Leistungsschaltransistoren	
SU 180	BU 204 BUX 85	Si-npn-Leistungstransistor für elektronische Vorschaltgeräte für Gasentladungslampen	
SU 187/188	BUX 41/42	Si-npn-Leistungsschaltransistoren	
SU 189	BUS 13 BUX 48	Si-npn-Leistungstransistoren für Schaltnetzteile und Motorsteuerung	
SU 190	BUS 13 A BUX 48 A	Si-npn-Leistungstransistoren für Schaltnetzteile und Motorsteuerung	
SU 380	BUT 11	Si-npn-Leistungsschaltransistor	

Literatur

- [1] Aktive elektronische Bauelemente 1987, Teil 2, RFT-Katalog des Kombinats Mikroelektronik
- [2] Streng, K. K.: Transistordaten, Militärverlag der DDR, Berlin 1977
- [3] Steidle, H.-G.: TKT – Transistor-Kurz-Tabelle Franzis-Verlag, München 1989
- [4] Transistor-Vergleichstabellen TVT 1: A–Z und TVT 2: 2 N...

Der FA-XT (5)



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

Die Basis unseres Eigenbausystems bildet, wie schon erläutert, nicht eine Mutterplatine, sondern eine passive Rückverdrahtungsleiterplatte. Diese Platine enthält den PC/XT/AT-kompatiblen Systembus, d. h. wir beschränken uns hier nur auf den XT-Bus. Damit bleibt unser System offen für spätere Erweiterungen und den Wechsel zum 80286- bzw. 80386-SX-Prozessor. Die entsprechenden Slotstecker können zunächst unbestückt bleiben und werden nur bei Bedarf nachbestückt.

Die Anschlußbelegung des XT-Slotsteckers zeigt Bild 17. Dabei wurde zur Eindeutigkeit der Anschlußlage die Lage der zusätzlichen AT-Slots mit angegeben. Unsere Rückverdrahtungsplatine bietet die Möglichkeit, acht Slotkarten einzusetzen. Eine abgerüstete Version für fünf Slotkarten ist ebenfalls vorgesehen. Alle Betriebsspannungen werden über LED angezeigt und können somit leicht kontrolliert werden. Des Weiteren ist ein Pfostenstecker vorgesehen, wodurch alle Bussignale leicht für Prüfzwecke zugänglich sind.

Diese Platine kann als durchkontaktierte Leiterplatte unter der Bestellnummer abcom pc.000 (8 Slots) oder abcom pc.001 (5 Slots) zum Preis von 35,90 DM bzw. 26,90 DM über die Redaktion bezogen werden.

Einkaufstip zum FA-XT-Projekt

Derzeit, solange der Vorrat reicht, bietet DATA 2000, Stresemannstr. 11 + 14, D-5800 Hagen 1, preiswerte Chinon-FD-Laufwerke (360 KByte, 40 Spuren, 1S), zum Preis von 69 Mark pro Stück an. Klubrabatt ab 3 Stück ebenso wie Netzteile und Tastaturen sowie Einzelbauelemente auf Anfrage.

(wird fortgesetzt)

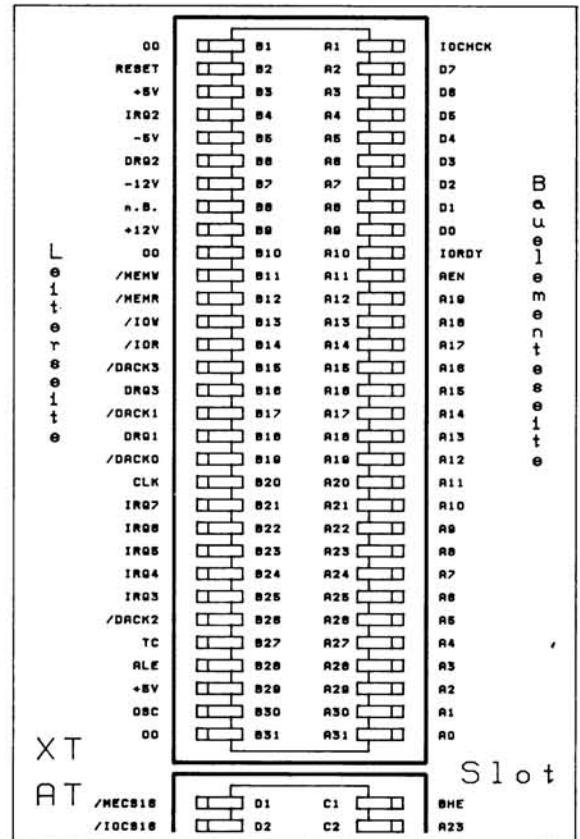


Bild 17: Anschlußbelegung des XT/AT-Slotsteckers

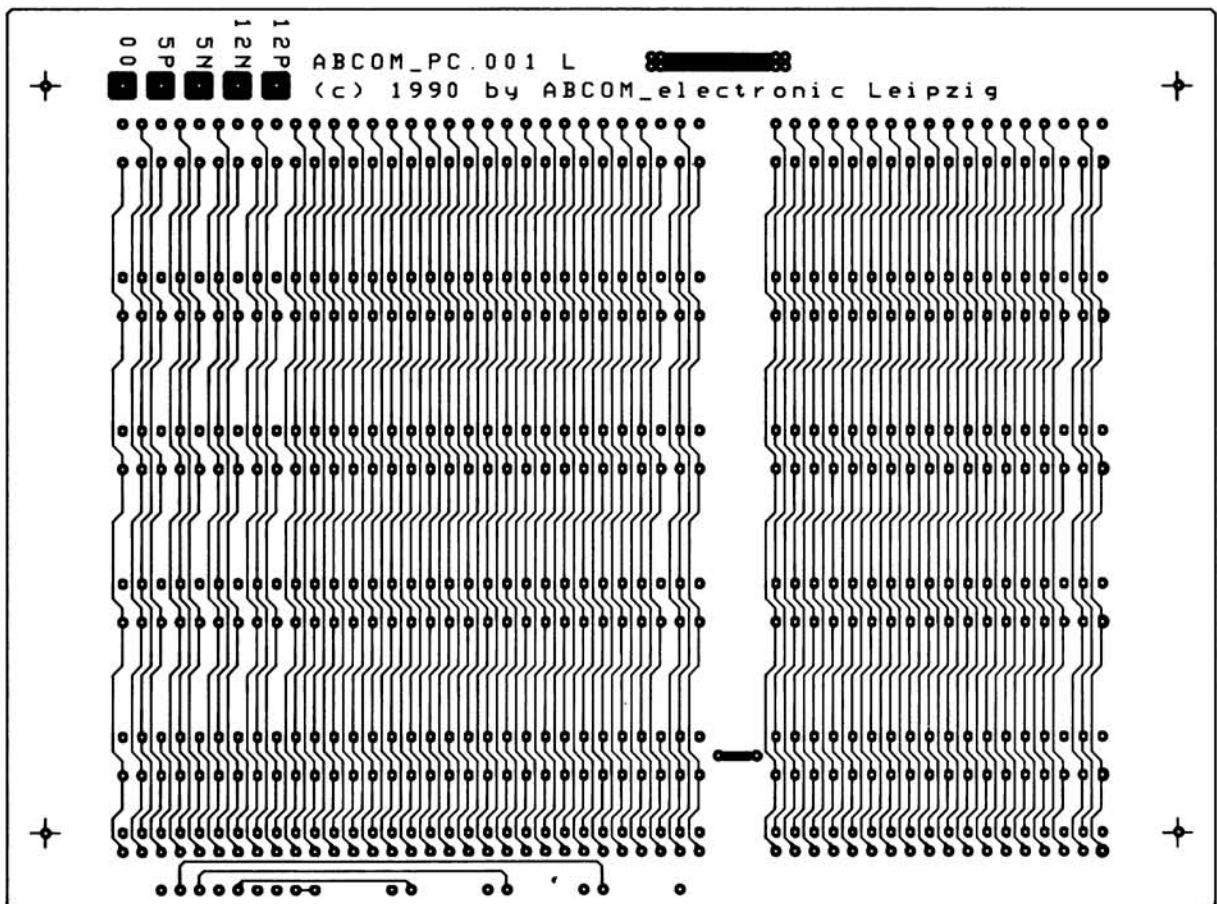


Bild 18: Leiterseite der Rückverdrahtungsleiterplatte des XT

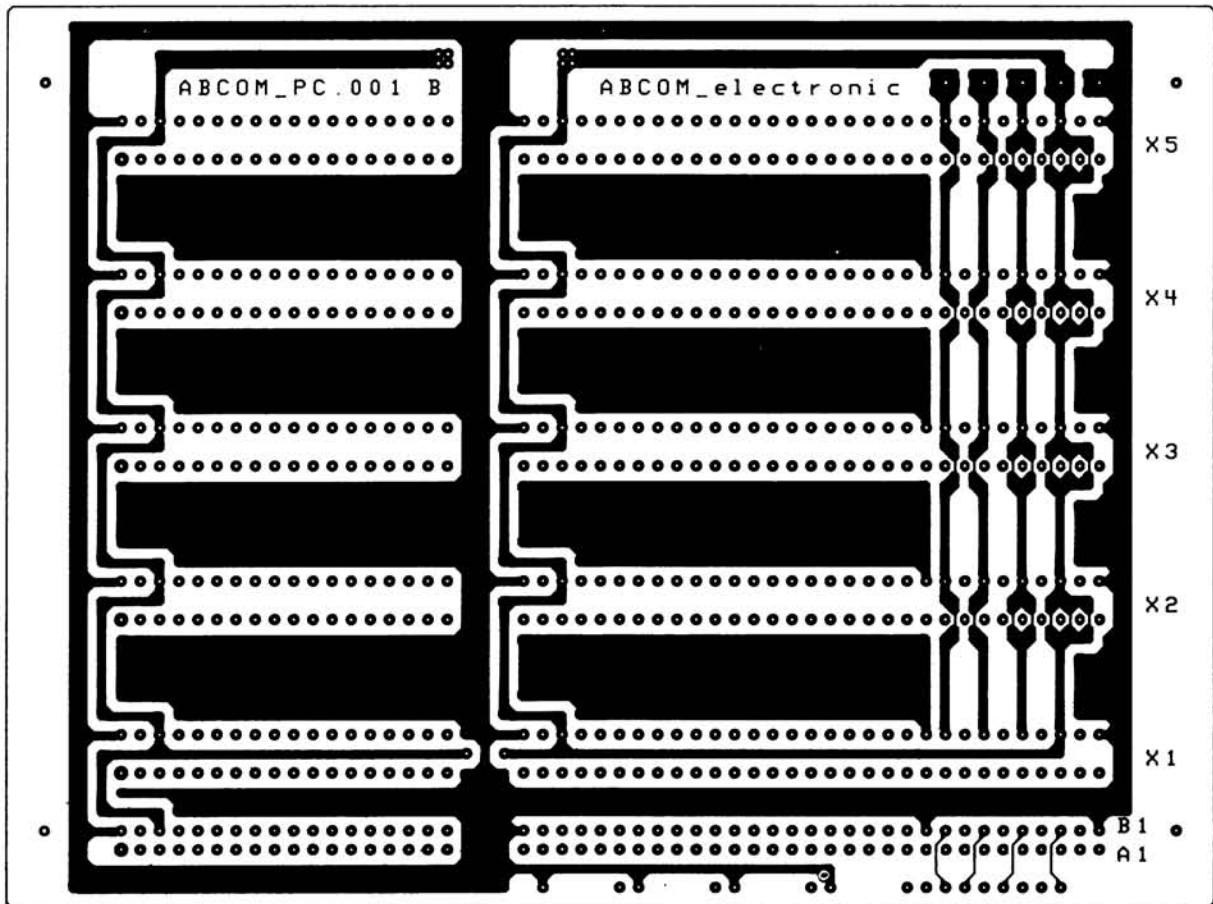
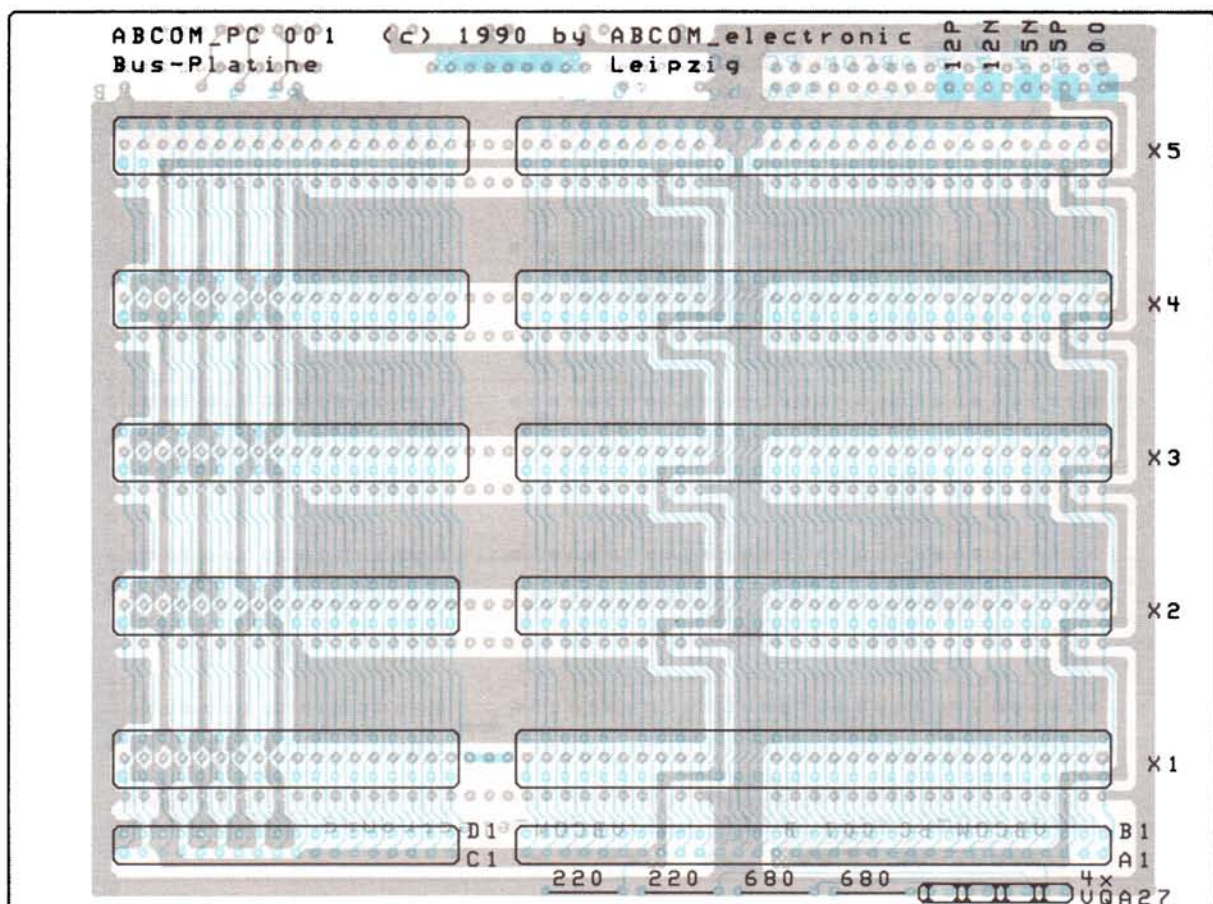


Bild 19: Bestückungsseite der Rückverdrahtungsleiterplatte des XT

Bild 20: Bestückungsplan der Rückverdrahtungsleiterplatte



MS-DOS auf einen Blick

(1)

In dieser und der nächsten Ausgabe bieten wir eine ausführliche MS-DOS-Befehlsliste an, die es vor allem dem MS-DOS-Einsteiger ermöglichen soll, sich schnell im System zu rechtzufinden. Deshalb haben wir die Befehle nach Komplexen geordnet und die Erläuterungen ausführlich gehalten.

Befehl	Syntax	Optionen	Bedeutung
Systembefehle			
BREAK	BREAK [ON/OFF]	ON = Aktivierung CTRL-C OFF = Deaktivierung CTRL-C	schaltet die Überwachung der Tastenkombination CTRL-Break oder CTRL-C ein oder aus
COMMAND	COMMAND [d:] [Pfad] [Gerät] [/E:nnnnn] [/P] [/C Befehl]	Gerät = anderes Gerät als das Standard-E/A-Gerät /E:nnnnn = Größe des Environmentstrings /P = EXIT wird nicht akzeptiert /C Befehl = Ausführung des Befehls und Rückkehr	Laden und Starten eines neuen Befehlsprozessors; Beenden mit EXIT
CTTY	CTTY Gerät	Gerät = logisches Eingabegerät CON, COM 1, COM 2 oder AUX	Ersetzen des Standard-Ausgabe/Eingabegeräts durch andere E/A-Geräte, z.B. bei Anschluß eines abgesetzten Terminals
DATE	DATE [tt.mm.jj]	-	Datum einstellen/anzeigen
EXIT	EXIT	-	Beenden des aktuellen Befehlsprozessors und Rückkehr zur alten Ebene
PROMPT	PROMPT [Bereitschaftsanzeige] [\$[Zeichen]]	\$\$ = \$-Zeichen einfügen \$t = aktuelle Uhrzeit \$d = aktuelles Datum \$p = aktuelles Disk-Verzeichnis im aktuellen Lw. \$v = DOS-Versionsnummer \$n = aktuelles Laufwerk \$g = > \$l = < \$b = (ASCII 124) \$q = = \$h = Rückschritt und Löschen des letzten Zeichens \$e = ASCII-Kode 1BH (ESC) \$_ = ASCII-Folge ODH OAH (CR/LF)	Änderung der Standard-Bereitschaftsanzeige von MS-DOS. Unter Zuhilfenahme des \$-Zeichens können bestimmte Informationen mit in die Bereitschaftsanzeige aufgenommen werden.
SET ENVIRONMENT VARIABLE	SET [Name=[Zeichenkette]]	Name = Bezeichnung für die folgende Zeichenkette Zeichenkette = Zeichenfolge, die hinter Name in die Umfeld-Zeichentabelle eingetragen wird	fügt eine Zeichenkette (Environmentstring) in die Umfeld-Zeichentabelle des Befehlsprozessors für den späteren Einsatz bei besonderen Befehlen oder Anwenderprogrammen ein.
TIME	TIME [hh.mm[.ss[.xx]]]	[.xx] = Hundertstel	Uhrzeit einst./anzeigen
VERIFY	VERIFY [ON/OFF]	-	Überprüfen der Daten nach Schreiboperationen
VERSION	VER	-	Anzeige der DOS-Version
Geräte-/Schnittstellen- und Datenträgerbefehle			
ASSIGN	ASSIGN [d1 = d2[...]]	d1 = zu ersetzendes Laufwerk d2 = neues Laufwerk	Ersetzen/Zuweisen vom Laufwerksnamen, z.B. bei Programmen, die ein bestimmtes Laufwerk erwarten, das aber nicht vorhanden o. erwünscht ist
BACKUP	BACKUP [d1:] [Pfad] [Dateiname[Typ]] [d2:] [/A] [/S] [/F] [/M] [/D:Datum] [/T:Zeit] [/V] [L:Name]	d1: = Quellaufwerk (Sicherungskopie) d2: = Ziellaufwerk /A = Hinzufügen von Dateien zu bereits vorhandenen BACKUP-Dateien /S = zusätzliche Sicherung von Unterverzeichnisdateien /F = Formatieren der Zieldiskette, falls ein Pfad zum FORMAT-Befehl ins DOS eingerichtet ist /M = Sicherung nur der Dateien, die seit dem letzten BACKUP bearbeitet wurden /D: = Datum = Sicherung nur der Dateien, die seit dem angegebenen Datum bearbeitet sind /T: Zeit = Sicherung von Dateien wie unter /D /L: Name = Erstellen einer Protokolldatei (.log)	sichert die Dateien eines Datenträgers auf einem anderen Datenträger unter Verwendung eines speziellen BACKUP-Formats; es dürfen keine SUBST-Laufwerke einbezogen und kein BACKUP ausgeführt werden, solange JOIN oder ASSIGN aktiv sind, da hier RESTORE nicht mehr ausführbar ist
CHECK DISK	CHKDSK [d:] [Pfad] [Dateiname[Typ]] [/F] [/V]	/V = Anzeige geprüfter Verzeichnisse und Dateien /F = Fehlerkorrektur der Verzeichnisse und Dateien	Datenträger und Dateien überprüfen
CLEAR SCREEN	CLS	-	Bildschirm löschen
	d:	-	aktuelles Laufwerk

Befehl	Syntax	Optionen	Bedeutung
DISK COMPARE	DISKCOMP [d1:] [d2:] [/1] [/8]	/1 = Vergleich nur einer Diskettenseite (1.) /8 = Vergleich nur der ersten acht Sektoren/Spur	Datenträger vergleichen (nur gleicher Typ)
DISK COPY	DISKCOPY [d1:] [d2:] [/1]	/1 = Kopieren nur einer Diskettenseite (1.)	Disketten kopieren
FIXED DISK	FDISK	-	Festplatte einteilen
FORMAT	FORMAT [d:] [/V] [/B] [/S] [/1] [/4] [/8] [/N:nn] [/T:nn]	/V = Kennsatzeingabe (Name analog LABEL) /B = Reservierung von Platz für das Betriebssystem /S = Kopiert das Betriebssystem auf die Diskette /1 = einseitige Diskettenformatierung /4 = formatiert auf HD-Laufwerk 360-KByte-Disketten, diese Disketten sind dann zwar in einem 360-KByte-Laufwerk (48 TPI) lesbar, dies wird jedoch nicht garantiert /8 = Formatierung nur der tatsächlich von MS-DOS benötigten 8 Sektoren/Spur statt der üblichen 9 oder 15 Sektoren/Spur /N:nn = Formatierung von nn Sektoren einer Spur /T:nn = Formatierung von nn Spuren	Formatieren des Datenträgers zur Aufnahme von DOS-Dateien; die Voreinstellungen sind herstellerabhängig; FORMAT nicht in mit JOIN oder SUBST eingestellten Laufwerken anwenden
GRAPHICS TABLE	GRAFTABL [nnn] [/STA] [?]	/STA = Anzeige des aktuellen Zeichensatzes nnn = Kodeseitenidentifikation (länderspezifisch) ? = Liste der Optionen (Optionen erst ab Version 3.3 gültig)	lädt und aktiviert eine erweiterte Zeichentabelle zum Einsatz eines Farb-/Grafik-Adapters
GRAPHICS	GRAPHICS [Drucker] [/B] [/R]	/B = Hintergrundfarbe bei Farbausdruck /R = Druck schwarz auf weiß (invers) Drucker = COLOR 1 (Farbdrucker mit schwarzem Farbband); COLOR 4 (3-Farbband); COLOR 8 (4-Farbband); COMPACT; GRAPHICS (Ausgabe auf einem normalen Matrixdrucker)	druckt den Inhalt eines Grafikkbildschirms auf einem geeigneten Drucker aus
KEYBOARD	KEYB [nn[, [mmm], [[d:] [Pfad] [Dateiname][Typ]]]]	nn = länderspezifischer Kode (GR – deutsch, UK – englisch, FR – französisch, IT – Italien usw.) mmm = länderspezifische Zeichensatztafel (z. B. deutsch – 437, englisch – 850 usw.) Dateiname = Tastaturdefinitionsdatei CTRL-ALT-F2 = länderspezifischer Kode CTRL-ALT-F1 = amerikanischer Standard-Kode	Laden einer länderspezifischen Tastenbelegung, z. B. KEYBGR = deutsch
LABEL	LABEL [d:] [Label]	Label = Datenträgerkennsatz eintragen (maximal 11 Zeichen)	Datenträgerkennsatz eintragen/ändern
MODE	MODE Gerät [:] [n] [, [m] [, [p]] MODE comx [:] [Baud] [, [Parität] [, [Datenbits] [, [Stopbits] [, [p]]] MODE b [, r] [, T] MODE Gerät [:]=comx (Umleiten Paralleldrucker- ausgabe)	Gerät = CON, LPT 1 bis 3 gültig n = Druckbreite (80 oder 132 Zeichen/Zeile) m = Zeilen pro Zoll (6 oder 8) p = Druckausgabe auch bei Gerätezeitüberschreitung comx = Gerätenamen der seriellen Schnittstelle (1 bis 4) Baud = Übertragungsrate (110, 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600) Parität = N (keine); 0 (ungerade); E (gerade) Datenbits = 7 oder 8 (Länge eines Datenworts) Stopbits = 1 oder 2 p = s.o. b = Bildschirmbreite in Zeichen/Zeile (40, 80, BW40, BW80, CO40, CO80, MONO) r = R oder L; Verschiebung nach rechts oder links T = Testmuster zur Ausrichtung der Anzeige	Einstellen der Betriebsart von Farb-/Grafik-Bildschirmen, Parallel- und seriellen Schnittstellen, herstellerabhängig
PRINT	PRINT [[d:] [Pfad] [Dateiname] [Typ] [d:Gerät] [/B:n] [/C] [/P]]	/d:Gerät = LPT 1...3; COM 1,2; AUX, PRN /B:n = Puffergröße, Standard 512 Byte /C = Löschen der angegebenen und der folgenden Dateien aus der Warteschlange /P = Aufnahme einer Datei in die Warteschlange	überträgt die zum Druck vorgesehenen Dateien in den Druckerpuffer und druckt diese im Hintergrund aus
RECOVER FILES	RECOVER [d:] [Pfad] [Dateiname] [Typ]	-	Wiederherstellung einer Datei oder Diskette mit defekten Sektoren
REPLACE	REPLACE [d1:] [Pfad] [Dateiname] [Typ] [d2:] [Pfad] [/A] [/D] [/W]	/A = Hinzufügen einer Datei zum Zielverzeichnis /D = Ersetzen nur durch aktuellere Dateien /W = verzögert Start des Kopiervorgangs, bis Taste gedrückt (z. B. zum Diskettenwechsel)	Ersetzen bzw. Hinzufügen einer Datei auf dem Datenträger
RESTORE	RESTORE d1: [d2:] [Pfad] [Dateiname] [Typ] [/S] [/P] [/B:Datum] [/A:Datum] [/M] [/N] [/E:Zeit]	/S = Zurückschreiben angegebener Subdirectories /P = Rückfrage vor dem Rückspeichern bearbeiteter Dateien bzw. schreibgeschützter Dateien /B: Datum = Rückspeichern von am oder vor dem angegebenen Datum bearbeiteten Dateien /A: Datum = Rückspeichern von am oder nach dem angegebenen Datum bearbeiteten Dateien /M = Rückspeichern nur von Dateien, die seit dem letzten BACKUP bearbeitet wurden /N = Rückspeichern von Dateien, die nicht mehr auf der Zielfestplatte existieren /E: Zeit = Rückspeichern von Dateien, die zu oder vor einer bestimmten Uhrzeit bearbeitet wurden	mit BACKUP gesicherte Daten werden wieder auf das aktuelle Laufwerk zurückübertragen

IS für den Einsatz in Rundfunkempfängern und Recordern

DDR-Typ	Vergleichstyp	Beschreibung	DDR-Typ	Vergleichstyp	Beschreibung
A 202D	TDA 1002	Aufnahme- und Wiedergabeverstärker	A 283D	TDA 1083	AM/FM-Empfängerschaltung
A 225D	TDA 1047	FM-ZF-Verstärker und Demodulator	A 290D	MC 1310P	PLL-Stereodekoder
A 244D/SD	TCA 440/-	AM-Empfängerschaltung	A 1524D	TDA 1524A	Stereosteller
A 273D	TCA 730	Lautstärke- und Balancesteller	A 1818D	LM 1818	Aufnahme-/Wiedergabeverstärker
A 274D	TCA 740	Höhen- und Tiefensteller	A 4100D	TDA 4100	AM/FM-Empfängerschaltung
A 277D	(UAA 180)	LED-Ansteuerschaltkreis	A 4510D	TCA 4510	PLL-Stereodekoder
A 281D	TAA 981	AM-ZF-Verstärker	A 4511	TCA 4511	PLL-Stereodekoder

IS für die Video- und Fernsehempfangstechnik

DDR-Typ	Vergleichstyp	Beschreibung	DDR-Typ	Vergleichstyp	Beschreibung
A 220D	TBA 120S	FM-ZF-Verstärker und Demodulator	A 3501D	TDA 3501	Farbaufbereitungsschaltkreis
A 224D	TBA 120T	FM-ZF-Verstärker und Demodulator	A 3510D	TDA 3510	PAL-Dekoder
A 241D	TDA 2541	Bild-ZF-Verstärker	A 3520D	TDA 3520	SECAM-Dekoder
A 225D	TDA 2593	Horizontalkombination	A 4555D	TDA 4555	Multistandard-Dekoder
A 1670V	TDA 1670	Vertikalablenkschaltung	A 4565DC	TDA 4565	Signalversteigerung/-verzögerung
A 2014DC	TDA 2014	Videoschalter	A 4580DC	TDA 4580	Videokombination
A 3048DC	TDA 3048	Infrarot-Empfangsschaltkreis			

IS mit Wandlerfunktion

DDR-Typ	Vergleichstyp	Beschreibung	DDR-Typ	Vergleichstyp	Beschreibung
B 2960VG	L 296P	DC/DC-Wandler	C 571C	AD 571JD µA 571	10-Bit-A/D-Wandler
C 500D	TL 500CN	Analogteil für A/D-Wandler		MCE 571	
C 501D	TL 501CN	Analogteil für A/D-Wandler	C 574C	AD 574AJD	12-Bit-A/D-Wandler
C 502D	TL 502CN	Digitalteil für A/D-Wandler		ADC 574	
C 520D	AD 2020	3-Digit-A/D-Wandler		MCE 574	
C 560C	(AD 558JD)	8-Bit-D/A-Wandler	C 670C	(AD 570JD)	8-Bit-A/D-Wandler
C 565C	AD 565AJD	12-Bit-D/A-Wandler	C 670CGn	(AD 570KD)	8-Bit-A/D-Wandler
	HI 565AJD		C 5650C	(AD 565AJD)	10-Bit-D/A-Wandler
	µA 565		C 7136D	ICL 7136CPL	CMOS-A/D-Wandler
	TP 565A		D 718D	(UAA 2022)	16-Bit-Serien-Parallelwandler
C 570C	AD 570JD	8-Bit-A/D-Wandler	U 7660DC/ DG	ICL 7660CPA/ CSA	CMOS-DC/DC-Wandler
	MCE 570				

Operationsverstärker

DDR-Typ	Vergleichstyp	Beschreibung	DDR-Typ	Vergleichstyp	Beschreibung
B 060 D/SD/SG	TL 060 CP/CD/ID	BiFET, Frequenzkomp. extern	B 411 DD	LF 411 ACN	BiFET-Präzisionstyp
B 061 D/SD/SG	TL 061 CP/CD/ID	BiFET, Frequenzkomp. intern	B 611 D/S/C	TCA 311 A/-	Darlingtoneingang, TTL-Ausgang
B 062 D/SD/SG	TL 062 CP/CD/ID	Doppel-BiFET-Typ	B 615 D/S/G	TCA 315 A/(G)	Darlingtoneingang, TTL-Ausgang
B 064 D/SD/SG	TL 064 CN/ CD/ID	Vierfach-BiFET-Typ	B 621 D/S/C	TCA 321 A/-	TTL-Ausgang
B 066 D/SD/SG	TL 066 CP/CD/ID	BiFET, mit Leistungssteuerung	B 625 D/S/G	TCA 325 A/(G)	TTL-Ausgang
B 080 D/SC/SG	TL 080 CP/-/ID	BiFET, Frequenzkomp. extern	B 631 D/S/C	TCA 331 A/-	Darlingtonein- und Ausgang
B 081 D/SC/SG	TL 081 CP/-/ID	BiFET, Frequenzkomp. intern	B 635 D/S/C	TCA 335 A/(G)	Darlingtonein- und Ausgang
	XR 081		B 761 D/SC	TAA 761 A/-	Darlingtonausgang
B 082 D/SC/SG	TL 082 CP/-/ID	Doppel-BiFET-Typ	B 765 D/SG	TAA 765 A/(G)	Darlingtonausgang
	XR 082		B 861 D/SC	TAA 861 A/-	Darlingtonausgang
B 083 D/SC/SG	TL 083 CN/-/ID	Doppel-BiFET-Typ	B 865 D/SG	TAA 865 A/-	Darlingtonausgang
	XR 083		B 2761 D/SC	TAA 2761 A/-	Doppel, Darlingtonausgang
B 084 D/SC/SG	TL 084 CN/-/ID	Vierfach-BiFET-Typ	B 2765 D/SG	TAA 2765 A/-	Doppel, Darlingtonausgang
	XR 084		B 4761 D	TAA 4761 A	Vierfach, Darlingtonausgang
B 165 H/V	L 165	Leistungstyp 3,5 A	B 4765 D	TAA 4765 A	Vierfach, Darlingtonausgang
B 176 D	µA 776 TC	Programmierbarer Typ	U 7650 DD	ICL 7650 CPD	Chopperstabilisierter CMOS-Typ

IS für den Einsatz in der NF-Technik

DDR-Typ	Vergleichstyp	Beschreibung	DDR-Typ	Vergleichstyp	Beschreibung
A 210 E	TBA 810 AS SN 76620 AN	Verstärker 6 W	A 2000 V	(TDA 4925)	Doppel-Verstärker 2 × 5 W
A 210 K	TBA 810 AS SN 76620 AM	Verstärker 6 W	A 2005 V	TDA 2005	Doppel-Verstärker 2 × 10 W
A 1524 D	TDA 1524 A	Stereosteller	A 2030 H/V	TDA 2030 H/V	Verstärker 10 W
A 1818 D	LM 1818	Aufnahme/Wiedergabe-Verstärker	B 308 D	(TBA 830)	Mikrofonverstärker
			B 331 G	WC 501 G	Hörhilfverstärker

IS für die industrielle Elektronik

DDR-Typ	Vergleichstyp	Beschreibung	DDR-Typ	Vergleichstyp	Beschreibung
B 260 D/SG	TDA 1060/-	Ansteuerschaltkreis	B 555 D	LM 555 CN	Zeitgeberschaltkreis
B 301 D ...	(TCA 205 A)	Initiatorschaltkreis		µA 555 TC	
B 306 D/SF			B 556 D	LM 556 CN	Doppel-Zeitgeberschaltkreis
B 315 D/E/K	(Q2T 2222)	Vierfach-Transistorarray		µA 556 PC	
B 325 D/E/K	(Q2T 2222)	Vierfach-Transistorarray	B 654 D	SN 2865 AN	Servomotorsteuerschaltkreis
B 360 D/E/K	(TPQ 2222)	Vierfach-Transistorarray	B 3718 VC	TEA 3718 SP	Schrittmotorschaltkreis
B 380 D/E/K	(TPQ 2221)	Vierfach-Transistorarray	B 4002 D	UAA 4002 DP	Ansteuer- und Kontrollschaltkreis
B 451 G	SAS 251	Halltastenschaltkreis	D 410 D	SAA 1029	3 Treiber, kurzschlußfest
B 452 G	SAS 251 S5	Halltastenschaltkreis	E 435 E	(FZL 135 S)	Kurzschlußfester Treiber
B 452 G	SAS 251 S4	Halltastenschaltkreis	U 4541 DG	MC 14541 BCP/-	Programmierbarer Timer
B 462 G	SAS 261	Halltastenschaltkreis	/SG		

Mikrorechnerschaltkreise (mit SU-Typen zum Vergleich)

SU/DDR-Typ	Vergleichstyp	Beschreibung	DDR-Typ	Vergleichstyp	Beschreibung
K 580 IK 51	I 8251	SIO	U 858	Z 80 DMA, MK 3883	DMA
K 580 IK 55	I 8255	PIO	U 880	Z 80, MK 3880	CPU
K 589 IK 14	I 8214	PSU	U 881	(Z 8601)	EMR
K 1810 WM 86	I 8086	CPU	U 882	(Z 8602)	EMR
K 1810 WM 88	I 8088	CPU	U 8272	PD 765, I 8272	FDC
KR 580 IK 80A	I 8080	CPU	U 8560	Z 80 SIO/0, MK 3884	SIO
KR 580 WG 75	I 8275	PDC	U 8561	Z 80 SIO/1	SIO
KR 580 WI 53	I 8253	CTC	U 8563	Z 80 DART	DART
KR 1810 GF 84	I 8284	Taktgenerator	U 8820	(Z 8/64)	EMR
U 855	Z 80 PIO, MK 3881	PIO	U 82720	PD 7220, IP 82720	GDC
U 857	Z 80 CTC, MK 3882	CTC			

Speicherschaltkreise

DDR-Typ	Vergleichstyp	Beschreibung	DDR-Typ	Vergleichstyp	Beschreibung
U 202	'2102	1-KBit-sRAM	U 2732 ...	'2732 ...	4 ... -KByte-EPROM
U 214	'2114	4-KBit-sRAM	U 6164	'6164, 4164, 4864	64-KBit-dRAM
U 224	'6514, 5114	CMOS-4-KBit-sRAM	U 6264	'8464	64-KBit-sRAM
U 256	'4116	16-KBit-dRAM	U 6516	'HM 6516	CMOS-16-KBit-sRAM
U 555	'2708, K 573 RF1	1-KByte-EPROM	U 6548	'HM 6148	CMOS-4-KBit-sRAM
U 2148	'2148	schneller 4-KBit-sRAM		PD 2149	
U 2716	'2716, K 573 RF5	2-KByte-EPROM	U 61256	'41256, 512566	256-KBit-dRAM

Hinweise

- Vergleichstypen in Klammern sind ähnlich.
- Die Low-Power-Schottky-Reihe DL 000 D/DG/SC bis DL 75113 DC ist mit Typen vergleichbar, die die gleichen Ziffern aufweisen. Beispiele:
DL 005 DC - SN 74 LS 05 N
DL 016 DC - GD 74 LS 16
DL 2631 D - AM 26 LS 31 PC
- Die Schottky-Reihe DS 140 DC bis DS 2610 DC ist mit Typen vergleichbar, die die gleichen Ziffern aufweisen.

- Die Schottky-Interfaceschaltkreise DS 8205 D...8287 D sind mit den Typen P 8205...8287 äquivalent. In dieser Reihe sind weiterhin vergleichbar:
DS 8601 DC - DC 010
DS 638 DC - DC 021
DS 8690 DC - DC 018
DS 80612 DC - I 82284-6
- Bausteine, bei denen die Vergleichstypen ohne Schwierigkeiten erkannt werden können, wurden nicht aufgenommen. Das betrifft z. B. die CMOS-4000er und HCT-Serie.
- Zur Anschlußbelegung siehe z. B. [1] und [2]

Literatur

- [1] Aktive elektronische Bauelemente 1987, Teil 1, RFT-Katalog des Kombinats Mikroelektronik
- [2] Aktive elektronische Bauelemente 1987, Teil 2, RFT-Katalog des Kombinats Mikroelektronik

Es hat sich ausgeklügel

SAB 0600 schafft Supersound

F. SICHLA

Türklingel oder Mechanik-Gong durch irgend etwas Elektronisches zu ersetzen, reizte den Hobbyelektroniker schon eh und je. Mit der IS SAB 0600 wird die Ablösung elektromagnetischer Systeme zum Kinderspiel. Es bedarf nur noch weniger Zusatzbauteile, damit sich der nächste Besucher mit einem wohlklingenden, melodösen Dreiklanggong ankündigt.

Die bestehende Klingelinstallation braucht dabei nicht verändert zu werden; der Austausch ist also denkbar einfach. Allerdings ist die IS für Batteriebetrieb vorgesehen, die Batterie wird im Ruhezustand mit typisch nur $1\mu\text{A}$ belastet. Grundsätzlich ist aber auch Betrieb über ein kleines Netzteil möglich, dessen Eigenverbrauch natürlich recht gering sein sollte. Zu empfehlen ist ein „aufgestockter“ Festspannungsregler [1] oder eine Regler-IS für einstellbare Ausgangsspannung [2].

SAB 0600 – Innenleben und Außenbeschaltung

Im bekannten DIP-8-Gehäuse stecken folgende Baugruppen:

- Stromversorgung mit Startschaltung;
- Taktgenerator plus digitale Tonerzeugung;
- Summierschaltung mit anschließendem NF-Verstärker.

Aus dem Mutteroszillator, der auf 13,2 kHz schwingt, werden durch Teilung die drei Frequenzen 660, 550 und 440 Hz abgeleitet. Eine der Frequenzen wird weiter geteilt und damit die Zeitbasis für den Abklingvorgang gewonnen. Je ein Digital/Analog-Wandler pro Ton erzeugt daraus die Abklingspannung, mit der die drei Töne nacheinander eingeschaltet und einander überlappend wieder abgeschwächt werden. Die Ausgangsspannung ist rechteckförmig.

Nach Abklingen der Tonfolge sinkt der Stromverbrauch durch Abschaltung aller nicht benötigten Baugruppen auf ein Minimum. Der Start erfolgt durch kurzzeiti-

ges Anlegen einer Spannung von 1,5 V bis U_S an Anschluß 1. Liegt die Auslösespannung nach Ablauf der Tonfolge noch oder erneut an, so wiederholt sich der Dreiklang. Die Auslösung ist verhindert, wenn die Spannung weniger als 2 ms anliegt (Störschutz). Durch äußere RC-Beschaltung erfolgt die Einstellung der Klangfarbe. Ein Lautsprecher von $8\ \Omega$ läßt sich über einen Elektrolytkondensator direkt anschließen. Um Fehlauflösung durch Störeinstreuung, wie sie besonders bei langen Leitungen vorkommen kann, zu verhindern, kann man Anschluß 1 mit einem Kondensator beschalten.

Die Tabellen offenbaren alle wichtigen Daten. Noch zwei Zusatzinfos betreffs Funktionsbereich: $U_S = 7 \dots 11\ \text{V}$, Umgebungstemperatur $0 \dots 70\ ^\circ\text{C}$.

Übrigens, durch Unterdrücken der letzten beiden Töne bzw. des letzten Tons sind aus dem SAB 0600 die beiden Varianten SAB 0602 (Zweitongong) und SAB 0601 (Eintongong) entstanden.

Einsatz in wechselstromgespeisten Hausklingelanlagen

Bild 1 zeigt die Anwendungsschaltung für den Einsatz anstelle elektromechanischer Systeme.

Es wird dabei (Anschluß 1) mit Wechselspannung ausgelöst. Dies ist möglich, da eine interne Diodenschaltung, die maximal 2 mA verträgt, negative Halbwellen ableitet. Für positive Halbwellen ist zu fordern, daß der Spannungspegel am Anschluß 1 nicht größer als die Betriebsspannung sein darf. Um diesen Pegel zu reduzieren, ist R erforderlich. In [3] wer-

den die Dimensionierungsformeln gegeben:

$$R_{\min} = \frac{\hat{U}_{\text{Tr}}}{0,5\ \text{mA}}$$

$$R_{\max} = \frac{U_{\text{GB}} - 1,5\ \text{V}}{50\ \mu\text{A}}$$

Bei einer Transformator-Spitzenspannung \hat{U}_{Tr} von 35 V – sie wird an den ehemaligen Anschlußpunkten der Klingel A, B gemessen – ergibt sich R_{\min} zu 70 k Ω .

(Hinweis: $\hat{U}_{\text{Tr}} = U_{\text{eff}}\sqrt{2}$, die Effektivspannung U_{eff} wird von einem Meßinstrument angezeigt.) Nimmt man für U_{GB} , die Batteriespannung, 6 V an – der Funktionsbereich kann bei einigen Exemplaren bis zu diesem Wert reichen –, so erhält man für R_{\max} 90 k Ω . Es ist in diesem Beispiel ein Wert von $82\ \text{k}\Omega \pm 10\%$ zu wählen.

Zwischen den Punkten A und B darf sich kein herkömmliches Signalwerk befinden, sonst wird ständig ausgelöst. Der Kondensator 0,33 μF (Wert unkritisch) verhindert das Auslösen des Gongs durch Störeinstreuungen auf die Leitung. Der Elektrolytkondensator parallel zu GB erwies sich als unbedingt erforderlich für einen einwandfreien Betrieb. Zur Tonvariation dient der Einstellwiderstand.

Die Schaltung läßt sich auf einem kleinen Stück Universalleiterplatte günstig aufbauen.

Damit es noch toller klingt

Wenn man etwas mehr Aufwand betreibt, läßt sich ein noch interessanterer Klang aus der IS herauslocken. Er entsteht bei Parallelbetrieb mit minimal veränderter Grundfrequenz ($\Delta f < 3\%$) durch den Schwebungseffekt und imitiert verblüffend ähnlich den voluminösen Klang älterer Uhrenschlagwerke.

Mit der Schaltung nach Bild 3 läßt sich dieses noch vollere Klangbild erreichen. Das Ausgangssignal am Anschluß 3 der rechten IS wird über ein RC-Glied auf den Eingang des Tonverstärkers der linken IS (Anschluß 8) gegeben. Mit dem Einstellwiderstand 4,7 k Ω läßt sich der Koppelfaktor variieren. Mit dem Einstellwiderstand 10 k Ω hingegen wird der Frequenzversatz festgelegt.

Auch zum Aufbau dieser Schaltung er-



Tabelle 1: Grenzdaten

Parameter	Kurzzeichen	Wert	Einheit
Speisespannung	U_S	11	V
Eingangsspannung	U_E	-0,5	V
Eingangsstrom	I_E	-2	mA
Ausgangsstrom	I_O	200	mA
Sperrschichttemperatur	T_J	150	°C
Lagertemperatur	T_a	-40...125	°C

Tabelle 2: Wichtige Kenndaten

Parameter	Kurzzeichen	min.	typ.	max.	Einheit
Ruhestrom	I_O		1	10	μ A
Stromaufnahme bei offenem Ausgang	I_{SO}		20	35	mA
Ausgangsleistung an 8 Ω	P_O		160		mW
Auslösespannung	U_E	1,5			V
Störspannungsunterdrückung	U_{ENSS}		300		mV
Oszillatorwiderstand	R_{ext}	10		100	k Ω

scheint die Universalleiterplatte am besten geeignet.

Eine Steigerung des beschriebenen Effekts und der Lautstärke kann man erzielen, wenn zwei Gongschaltungen mit je einem geeigneten Lautsprecher bei geringfügigem Frequenzversatz gemeinsam in Aktion treten. Die Auslösung dieses Supersoundgongs erfolgt dabei mit einer Taste, wie bei Bild 3, wobei natürlich auch nur eine Spannungsversorgung erforderlich ist.

Rufstellenunterscheidung durch Tondifferenz

Stand für zwei Parteien nur eine Klingelanlage zur Verfügung, behalf man sich mit einem Schildchen „... 2x klingeln“ unter dem gemeinsamen Klingelknopf. Auch diese Zeiten sind mit der Gong-IS vorbei. Durch nur wenig Zusatzaufwand kann jeder Part seinen eigenen Klingelknopf bekommen; der Signalcharakter erlaubt eine gute Unterscheidung, welcher gedrückt wurde. So ausgeklügelt, daß man weiter mit einer Doppelleitung auskommt, ist die Schaltung (Bild 2) aber auch nicht. Es muß ein Draht nachgezogen werden, oder man bringt die Elektronik in Türnähe an und schickt das Lautsprechersignal über die Klingelleitung. Wie funktioniert's? Tonhöhe und Ablaufgeschwindigkeit hängen von einem gemeinsamen Generator ab. Dessen Fre-

quenz wird durch die RC-Kombination am Anschluß 7 bestimmt. An diesem Anschluß befindet sich in der Aktivphase die interne positive Versorgungsspannung des Taktgenerators. Die Spannung am Anschluß 6 steigt während dieser Zeit an. Wie schnell dies erfolgt, hängt vom Strom ab, der aus Anschluß 7 herausfließen kann. Schaltet man nun von Anschluß 6 einen Widerstand nach Masse, verringern sich Taktfrequenz und Tonlage bei gleichzeitig verlangsamtetm Tonfolgeablauf.

Bei Druck auf ST1 wird der durch die beiden Transistoren nachgebildete Thyristor aktiviert. Dieser Schaltungsteil legt daher den Widerstand 150 k Ω an Masse. Der oben geschilderte Effekt setzt ein. Ist die Folge der Gongtöne abgelaufen, steht an Anschluß 7 keine Spannung mehr. Daher wird der Thyristor abgeschaltet. Drückt man ST2, so arbeitet die Schaltung im Normalbetrieb. Da die Diode zwischengeschaltet ist, kann die Thyristorschaltung nicht gestartet werden.

Weitere Aufgaben für die Gong-IS

Der Achtbeiner kann natürlich noch eine Menge mehr, als nur elektromechanische Systeme zu ersetzen. Einige Beispiele: Durchsageanlagen, Torsprech- und Wechselsprechanlagen, Wecker und Uhren, Timer, Freizeit und Spielgeräte, Warngeräte z. B. im Auto. Sicher hat der

Leser „seine“ akustische Signalisierungsvariante bereits ins Auge gefaßt.

Deshalb zum Schluß nur noch zwei Verbesserungshinweise: Der Klang kommt bei Verwendung eines trichterförmigen oder rohrförmigen Lautsprecherresonanzkörpers besonders voll zur Geltung. Auf keinen Fall sollte ein „nackter“ Lautsprecher benutzt werden (Tiefenwegfall durch akustischen Kurzschluß, verminderter Wirkungsgrad). Die Lautstärke kann man mit einem Reihenwiderstand zum Lautsprecher von z. B. 10 Ω absenken. Eher dürfte man jedoch eine Lautstärkesteigerung wünschen. Dazu kann eine komplementäre Gegentaktendstufe (z. B. SF 816/SF 826) zwischengeschaltet werden. Außer den beiden Transistoren wird nur noch ein ungepolder Kondensator von etwa 1 μ F benötigt, der zwischen Anschluß 3 und die zusammengeschalteten Basisanschlüsse gelegt wird. Der Lautsprecher plus Auskoppel-Elko liegt zwischen Masse und den verbundenen Emitter-Anschlüssen.

Literatur

- [1] Sichla, F.: Comeback für TESLA-Festspannungsregler?, FUNKAMATEUR 38 (1989), H. 6, S. 292 ff.
- [2] Schlenzig, K.; Jung, D.: Die integrierten Spannungsregler B3x7xV, Amateurreihe „electronica“, Band 239, MV der DDR, Berlin, 1988
- [3] Breitner, M.; Hauenstein, A.: Dreiklang-Gong mit der integrierten Schaltung SAB 0600, Funktechnik 37 (1982), H. 3, S. 105 ff.

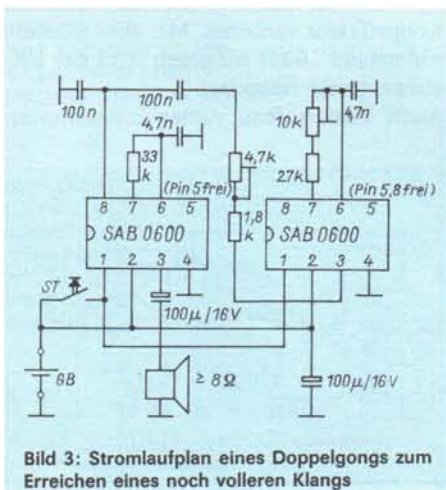
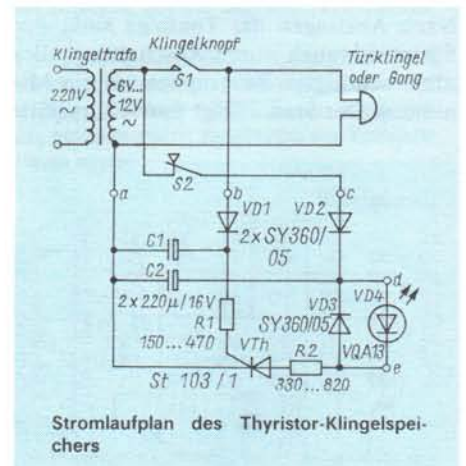


Bild 3: Stromlaufplan eines Doppelgongs zum Erreichen eines noch volleren Klangs

Klingel- (oder Gong-) Speicher

Die Schaltung zeigt einen einfachen (von mir aufgebauten) Klingelspeicher mit LED-Anzeige. Über zwei Einweg-Gleichrichter erhält die Zusatzelektronik ihre Betriebsspannung. Die Spannung an C2 liegt dabei dauernd an. Bei Betätigen des Klingelknopfes erhält der Thyristor VTh einen Zündstromimpuls, so daß die LED ständig von Strom durchflossen wird. Will man den „Speicherinhalt“ löschen, so braucht man nur S2 zu betätigen. Man kann das Ganze schnell auf einer Universalleiterplatte verdrahten.



Interessanter Durchgangs-Checker

S. VANDREY

Nach Prüfstiften wird aus Anfängerkreisen immer wieder gefragt. Wenig Aufwand – viele Vorteile, damit ist der folgende Schaltungsvorschlag wohl treffend gekennzeichnet. Kernstück ist die Schwellspannungs-IS A 302D, ein Vierbeiner, der sich in mancher Bauelementesammlung noch leicht aufstöbern läßt. Ein wenig Drumherum, und schon ist der vielseitige Checker zum Prüfen von Verbindungen, aktiven und passiven Bauelementen sowie Schaltungen fertig.

Was steckt in der IS?

Zur Erinnerung: Der A 302 D enthält drei hintereinandergeschaltete Baugruppen, nämlich Komparator, Schwellenumschalter und Endstufe. Durch das Zusammenwirken der beiden ersten Baugruppen ergibt sich eine Schmitt-Trigger-Charakteristik. Dabei sind die Schaltschwellen proportional zur Betriebsspannung. Das Bild 1 ruft dieses oft benötigte Verhalten noch einmal ins Gedächtnis. Für die Schaltungspraxis sind besonders zwei Grenzwerte wichtig: Erstens die Versorgungsspannung von maximal 6,3 V und zweitens der Ausgangsstrom von maximal 60 mA.

Die Schaltung und ihre Funktion

In der Prüfstift-Schaltung nach Bild 2 wird der Schwellspannungsschaltkreis in zwei stabilen Arbeitspunkten betrieben, die in Bild 1 eingetragen wurden. Die Widerstände R1, R2 und R3 bilden einen Spannungsteiler, der den Eingang der IS auf dem Arbeitspunkt AP1 hält. Da der Eingangsstrom gegenüber dem Quersstrom durch die Widerstände vernachlässigt werden kann, ergibt sich für die Schaltkreis-Eingangsspannung

$$U_{\text{Ein}} = U_B \frac{R_3}{R_1 + R_2 + R_3}$$

Verursacht ein Prüfling an den Eingangsbuchsen einen Kurzschluß, so folgt

$$U_{\text{Ein}} = U_B \frac{R_3}{R_1 + R_3}$$

Die Eingangsspannung ist also gestiegen. Dies entspricht dem Arbeitspunkt AP2. Im Arbeitspunkt AP1 leuchtet die LED nicht, im Arbeitspunkt AP2 dagegen leuchtet sie.

Für die Einschaltsschwelle der IS gilt

$$U_E \approx 0,6 U_B,$$

für die Ausschaltsschwelle

$$U_A \approx 0,5 U_B.$$

Daraus ergeben sich für die Dimensionierung der Widerstände folgende Bedingungen, unter denen die Funktion praktisch sichergestellt werden kann: $R_1 : R_2 : R_3$ wie 1:3:2. Die Eingangs-Leerlaufspannung liegt dann auch über 0,7 V und ist größer als die Flußspannung von Sipp-Übergängen. Die Konsequenz davon ist, daß ein solcher Übergang im Prüfling (z. B. mit Schutzdioden versehener Schaltkreiseingang) einen Kurzschluß vortäuschen kann. Im Muster wurde eine andere Widerstandskombination gewählt. Der Wert für R1 und R3 beträgt 16 k Ω , für R2 wurde ein Widerstand von 9,1 k Ω eingesetzt. Diese Werte waren gerade vor-

rätig und sichern gleichgute Funktion. Bei einer Betriebsspannung von 5 V ist die Eingangsleerlaufspannung dann 1,1 V; der Klemmenkurzschlußstrom beträgt maximal 160 μ A.

Der Widerstand R4 in der Ausgangsleitung begrenzt den LED-Strom:

$$I_{\text{LED}} \approx \frac{U_B - 1,8 \text{ V}}{R_4}$$

Es ergeben sich etwa 10 mA, was für eine gute Erkennbarkeit völlig ausreicht.

Die praktischen Vorteile

Die Leiterplatte nach Bild 3 und 4 paßt in das Gehäuse einer Taschenlampe, wo sie auch mit 4,5 V betrieben wird. Wer etwas Geschick hat, kann aber auf einem Stück Universalleiterplatte noch kleiner und vor allem schneller aufbauen und hat dann einen echten Miniprüfkit.

Abschließend die Vorteile des kleinen Checkers gegenüber Lösungen mit Operationsverstärkern: Ein Minimum an Bauelementen, einfache Stromversorgung und Schmitt-Trigger-Eingang. Durch die geringe Leerlaufspannung und den geringen Kurzschlußstrom sind auch zerstörungsfreie Prüfungen an empfindlichen Digitalschaltkreisen möglich. Ferner können durch geeignete Wahl der Widerstände Dioden auf Sperr- und Durchlaßverhalten geprüft werden.

Wie es weitergehen kann

Mit dem Checker allein kommt man natürlich noch nicht allen Fehlern auf die Schliche. Zum Hobbylabor gehört eben noch mehr an Prüf- und Meßmitteln. Dazu abschließend einige aktuelle Literaturtips. Von Dieter Nährmann sind im Franzis-Verlag München folgende Titel zum Thema erschienen:

- Meßgeräte für das Elektronik-Labor (12,80 DM),
- Elektronische Bauelemente – einfach geprüft im Hobby-Labor (9,80 DM),
- Der Hobby-Elektroniker lernt messen (16,80 DM),
- Der Hobby-Elektroniker prüft seine Schaltungen selbst (9,80 DM),
- Oszilloskope für den Hobby-Elektroniker (38 DM),
- Praxis der Meßtechnik (54 DM).

Im selben Verlag liegen von Siegfried Wirsum vor:

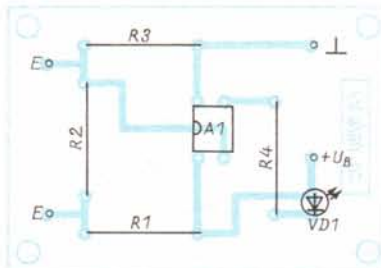
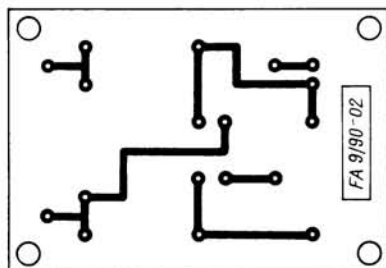
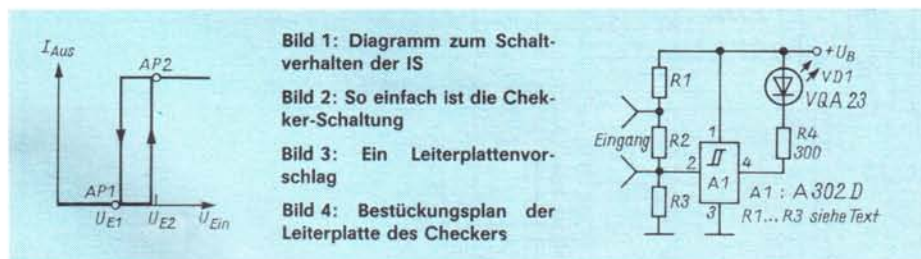
- Meßzusatzschaltungen (32 DM),
- Elektronisches Messen für Praktiker (44 DM).

Noch ein letzter Tip aus dem Franzis-Verlag:

- Wie arbeite ich mit dem Elektronenstrahl-Oszilloskop? (16,80 DM).

Die Autoren sind Hans Sutaner und Gerhard Wißler.

Viele Tips und Schaltungen findet der Leser auch im Literatur-Angebot des Brandenburgischen Verlagshauses!



Quasianaloge Lampensteuerung

U. BEHRNDT

Im nachfolgenden Beitrag wird eine universelle Infrarot-Fernsteuerung beschrieben, die hier zwar für eine Lampensteuerung eingesetzt wurde, sich aber ohne weiteres auch für andere Anwendungen eignet.

Verbesserung der Empfindlichkeit des IR-Empfängers

Der in [1] angegebene IR-Empfangsverstärker (IR – Infrarot) läßt sich bezüglich seiner Empfindlichkeit noch steigern, womit die Fotodioden SP 106 bzw. BPW 34 durch Fototransistoren SP 201 ersetzt werden. Grundgedanke ist eine günstigere Arbeitspunkteinstellung von Fotosensor und Vorverstärker (Bild 1). Die LED VD1 (beliebiger, rotstrahlender Typ) bringt man in unmittelbarer Nähe der Fotodiode so an, daß sich bei Dunkelheit am Punkt 2 etwa 5 bis 6 V einstellen. Sollte das nicht möglich sein, ist R₂ entsprechend zu vergrößern. Mit dieser Maßnahme kann der volle Spannungshub bei Beleuchtung mit Wechsellicht weitergegeben werden. Die Messung erfordert ein hochohmiges Meßinstrument. Der Emitterfolger mit VT1 wird mit R1 bei ausgelötetem C1 auf eine Kollektor/Emitter-Spannung von 2 V eingestellt. Mit einem, nach diesem Vorschlag aufge-

bauten IR-Empfänger ließ sich die Reichweite von 2 auf 5 m steigern.

Lampensteuerung mit U 806 D

Das Prinzip der Lampensteuerung (Bild 2) besteht in der direkten Übertragung der an den Analogausgängen vorliegenden Impulsmuster auf eine im Schalterbetrieb arbeitende Leistungsstufe. **Vorsicht:** Durch die galvanische Kopplung mit dem Leistungskreis wird das Gerät zum Allstromgerät und ist berührungssicher aufzubauen! Nichtfachleute auf diesem Gebiet verzichten lieber auf die 220-V-Ansteuerung und ersetzen sie für Niederspannungslampen mit einem Niederspannungsnetzteil. Auf ausreichende Glättung ist zu achten (Gegeninduktionsspannungen des Transformators können bis zu 1000 V erreichen).

Die im Bild 2 gezeigte Schaltung ist nachbausicher und schützt die Schaltkreise zuverlässig vor Zerstörung bei Störungen im Leistungskreis. Aufgrund des Impulsbetriebes von relativ großen La-

sten entstehen starke elektromagnetische Felder mit Frequenzen bis in den Mittelwellenbereich. Aus diesem Grund ist unbedingt auf ausreichend Siebung des Netzanschlusses zu achten und der gesamte Leistungsteil einschließlich der Lampenzuleitungen abzuschirmen. Die schaltenden Leistungstransistoren brauchen bei Leistungen unter 60 W nicht gekühlt zu werden; im Mustergerät (bei geschlossenem Gehäuse, ohne Kühlblech) stellten sich Temperaturen um 70 bis 80 °C ein. Man sollte sich aber vor dem Anschluß an das Lichtnetz überzeugen, daß die Endstufentransistoren wirklich den Sättigungsbereich erreichen (Punkt 6 mit Punkt 1 verbinden und an Punkte 7/8 Spannungsquelle anschließen).

Die Kollektor/Emitter-Spannung muß dabei unter 2 V liegen. Die gesamte Schaltung, bestehend aus IR-Empfangsverstärker, U 806 D mit Generator, Lampensteuerung und Stromversorgung habe ich als kompaktes Gerät in einer Eigenbaudeckenleuchte eingesetzt. Funktionsstörungen traten bisher nicht auf. Der vorhandene Fernsteuersender SELECTRON-01 wurde um einen Startbitumschalter ergänzt und erlaubt somit die wahlweise Ansteuerung von Fernsehgerät und Zimmerleuchte.

Literatur

- [1] Reissner, L.: Infrarotfernbedienung für HiFi-Anlagen, FUNKAMATEUR 37 (1988), H. 10, S. 488 bis 490
- [2] Integrierte Fernbedienschaltung U 806 D und U 807 D, radio fernsehen elektronik 35 (1986), H. 5, S. 314 ff.

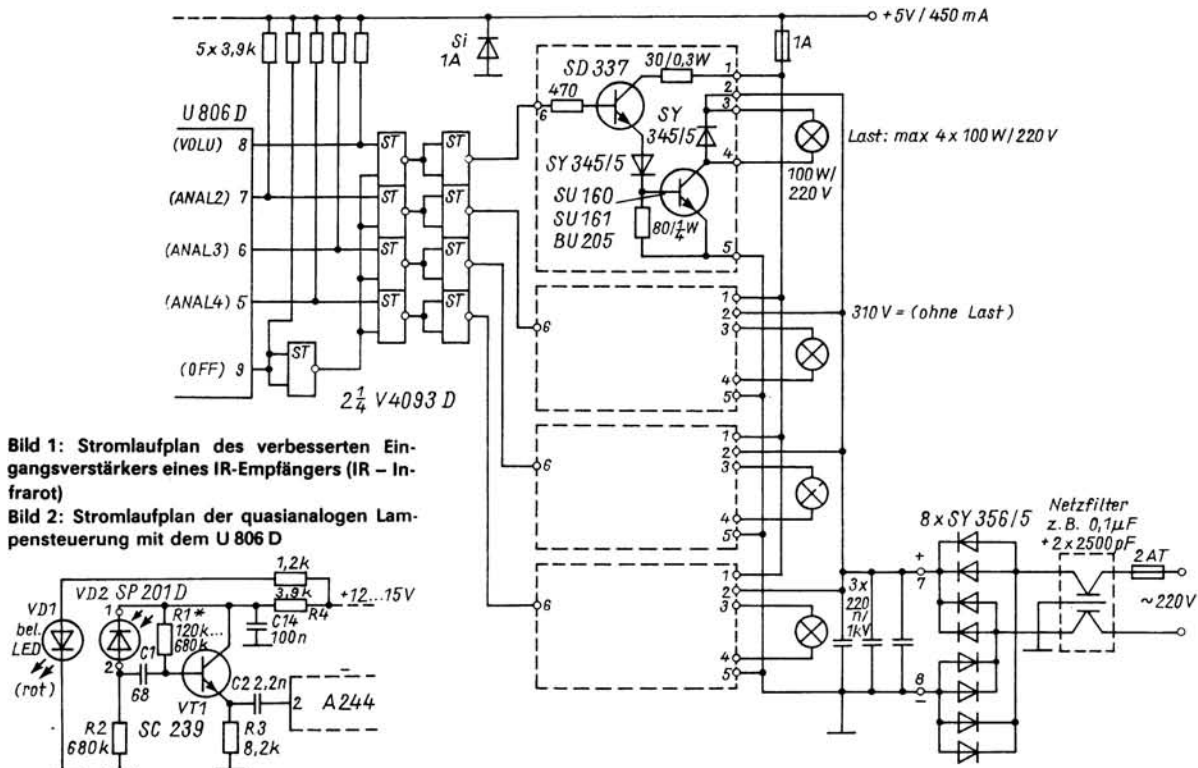


Bild 1: Stromlaufplan des verbesserten Eingangsverstärkers eines IR-Empfängers (IR – Infrarot)
Bild 2: Stromlaufplan der quasianalogen Lampensteuerung mit dem U 806 D

Analoguhr – digital gesteuert

B. RIMARZIG

Uhren mit Digitalanzeige besitzt fast jeder. Warum also nicht mal was anderes bauen. Nachfolgend eine Variante, die zwar mit einer Menge LEDs bestückt ist, dafür aber optisch hervorsteht. Zudem kann der Kreativität bei der Wahl des Designs freier Lauf gelassen werden.

Diese Uhr soll nicht eine Digitaluhr mit digitaler Anzeige verdrängen, sondern eine Ergänzung der Vielzahl schon vorhandener Uhren sein. Auch müssen Kompromisse bei dieser Uhr eingegangen werden (z. B. Weckmöglichkeiten, die nur mit einem großen Bauelementeaufwand möglich sind). Der Kostenaufwand liegt in der vorliegenden Version in einer vertretbaren Höhe.

Beschreibung der Schaltung

Die Uhr besteht aus folgenden Funktionsgruppen:
 dem Taktgenerator,
 dem Schieberegister für die Anzeige,
 der Resetlogik,
 der Stellogik und
 dem Netzteil.

So funktioniert sie

Der Taktgenerator besitzt als Herzstück den U 118 F. Mit einem Schwingquarz von 32,768 kHz wird der U 118 F angesteuert. An den beiden Ausgängen Pin 2/3 liegt jeweils ein Takt von 0,5 Hz

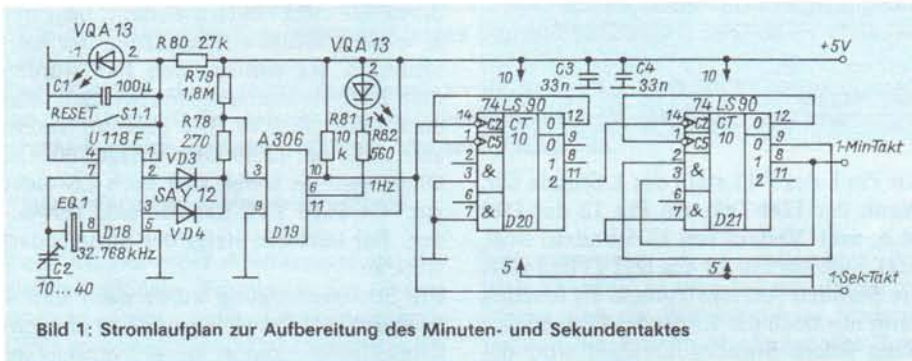


Bild 1: Stromlaufplan zur Aufbereitung des Minuten- und Sekundentaktes

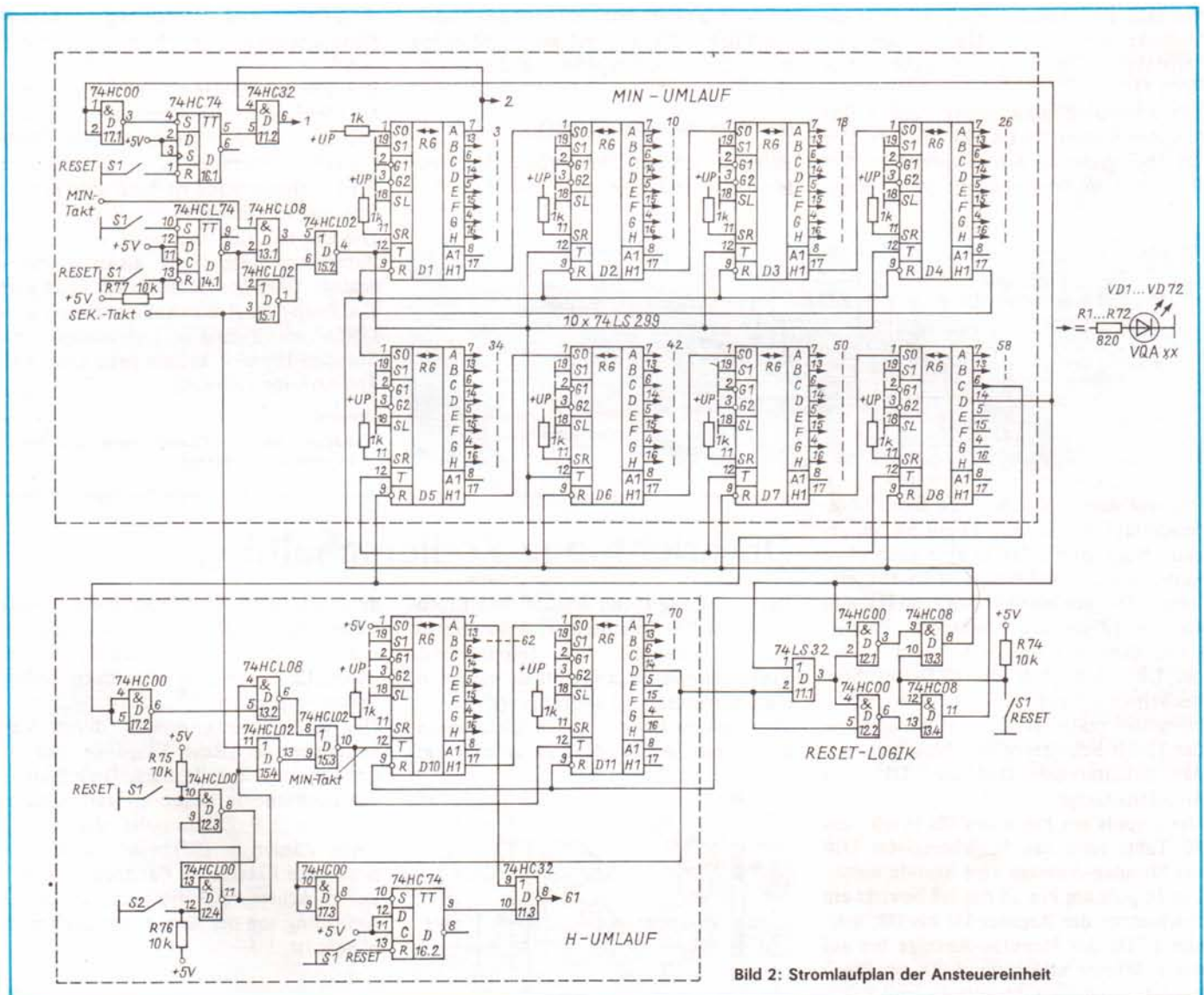


Bild 2: Stromlaufplan der Ansteuereinheit

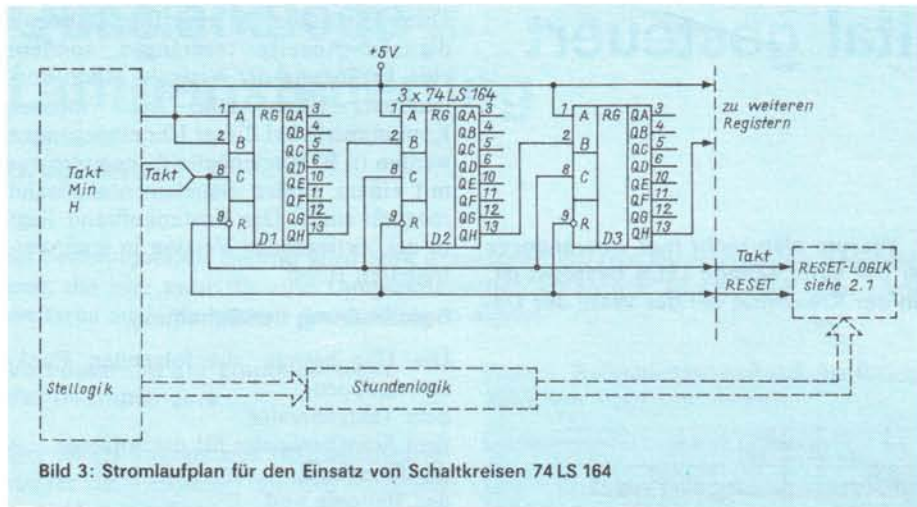


Bild 3: Stromlaufplan für den Einsatz von Schaltkreisen 74 LS 164

an. Durch das Parallelschalten von zwei Dioden an den beiden Ausgängen entstehen sehr kurze 1-Hz-Impulse. Der Initiatorschaltkreis A 306 formt diese Impulse zu einem 1-Hz-TTL-Impuls. Die beiden Teilerschaltkreise 74 LS 90 (D20/D21) teilen den 1-Hz-Takt auf 1/60 Hz herunter, d. h., der „1-min“-Takt liegt am Pin 8 des D21 [1]. Dieser 1-Hz-Takt dient als Stelltakt und der 1/60 Hz-Takt als „Arbeitstakt“ für die Schieberegister (Bild 1).

Die Ansteuereinheit besteht aus 8-Bit-Schieberegistern 74 LS 299 (Bild 2). Die Schieberegister werden so kaskadiert, daß sie beim Minutenumlauf ein 59-Bit-Regi-

am Pin 8 des D11 stellt die 1. Stunde dar. Wenn der 12er-Takt am Pin 12 des D10 (d. h. nach Verlauf von 12 Stunden) liegt, liegt auch am Pin 14 des D11 H und setzt die Stunden-Anzeige zurück. Es leuchtet dann nur noch die 1. Stunde. Kurz gesagt: Nach jedem Stundendurchlauf wird die Stundenanzeige um eine LED weiter getaktet, und die Minutenanzeige erlischt. Nach dem 12. Durchlauf werden Minuten und Stunden zurückgesetzt, und es leuchten VD1 und VD61.

Das Einstellen der Uhrzeit

Beim Stellen der Uhr werden die Minuten und Stunden getrennt gesetzt. Betäti-

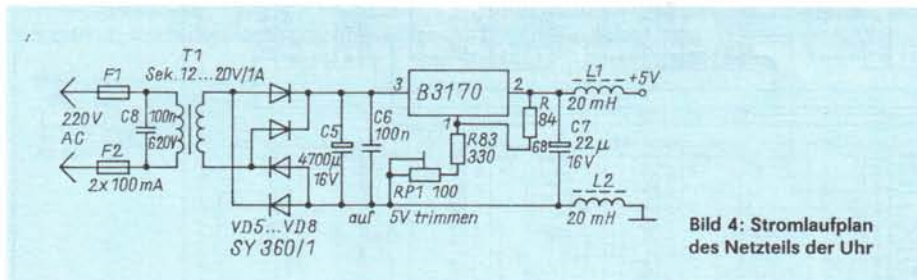


Bild 4: Stromlaufplan des Netzteils der Uhr

ster realisieren, (D1 bis D8). Beim Stundenumlauf wurde ein 11-Bit-SR aufgebaut. Nach Bild 3 lassen sich auch ohne weiteres die Schaltkreise 74 LS 164 einsetzen. Der Schiebektakt von 1/60 Hz wird am Pin 12 des D1 eingespeist. Parallel taktet dann ein Impuls bis zum 59. Bit des D8 durch (d. h. die LEDs leuchten nacheinander auf). Dieses 59-Bit-Schieberegister realisiert die Minutenanzeige, das 11-Bit-Schieberegister, bestehend aus den Schaltkreisen D10 und D11, die Stundenanzeige.

Der Impuls am Pin 6 des D8 (nach dem 60. Takt) setzt das Schieberegister D10 der Stunden-Anzeige eine Stunde weiter. Der Impuls am Pin 14 des D8 bewirkt ein Rücksetzen der Register D1 bis D8, d. h., alle LEDs der Minuten-Anzeige bis auf die 1. Minute erlöschen. VD1 am Pin 6 des D11 zeigt die 1. Minute an, und VD61

gen des Tasters S1 setzt alle Register auf „0“, und es leuchten nur VD1 und VD61. Der Minuten- und Stunden-Umlauf beginnt selbständig im Sekundentakt. Nach Betätigen der Taster S2 hält die Zählung des Minuten-Umlaufs, nach Betätigen des Tasters S3 die des Stunden-Umlaufs an. Jetzt steht die gewünschte Uhrzeit im „Ziffernblatt“. Nun tasten wir zum Schluß noch die Taste S1.1 und setzen damit den U 118 F auf „0“ zurück.

Der Grund, warum der Stell-Flip-Flop einmal aus einem 74 LS 74 und zum anderen aus zwei Gattern besteht, liegt nur an einer günstigen Ausnutzung der Bauelemente. Im vorliegenden Fall wurden nur HCT-Bauelemente verwendet, was aber nicht nötig ist. Die gesamte Stromaufnahme bei 12.59 Uhr beträgt 700 mA. Ohne weiteres lassen sich auch LS- oder zur Not auch TTL-Bauelemente verwenden. Bei letzteren steigt der Strombedarf stark an.

Die Stromversorgung wurde nach Bild 4 realisiert. Als Transformator läßt sich ein Klingeltransformator o. ä. verwenden. Wichtig ist eine Entstörung der Stromversorgung. Über die Schieberegister sollten Kondensatoren von 33 nF gelötet werden.

Die Uhr funktioniert seit einem halben Jahr fehlerfrei. Die Ansteuereinheit läßt sich auch ohne weiteres für eine Großraumuhr verwenden. Die Ansteuerung der Leuchtelemente ist dann aber je nach Leistung zu verändern.

Die Uhr läßt sich auch noch um ein paar Extras erweitern (z. B. einen Stundenschlag). Über den Stundentakt kann man ein Beep-Signal zuschalten. Durch eine UND-Verknüpfung der Minuten- und Stunden-Impulse könnte man eine AM/PM-Anzeige aufbauen.

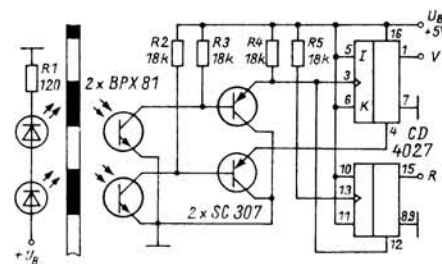
Literatur

- [1] Radoschewski, H.: Quarzeitbasis, radio fernsehen elektronik 33 (1984), H. 7

Drehrichtungs-Kodierschaltung

Die Schaltung (Bild) erlaubt eine Erzeugung von Zählimpulsen in Abhängigkeit der Drehrichtung eines Impulsgebers. Eine interessante Anwendung wäre z. B. ein elektronisches Bandzählwerk. Die Impulse können durch Lichtschranken, Kontakte oder Hall-IS erzeugt werden.

Die Impulse können durch Lichtschranken, Kontakte oder Hall-IS erzeugt werden.



den. Ich habe eine opto-elektronische Abtastung mittels Infrarot-Sendediode LD 261 und Fototransistoren BPX 81 gewählt. Es lassen sich aber auch andere Typen verwenden.

Die Kodierschaltung wird durch Verknüpfung der Reset-Eingänge der IS CD 4027 gebildet. Je nach Drehrichtung der Lochscheibe liegen an den Ausgängen V oder R Zählimpulse, die bei mir einen Zähler (U 125) direkt ansteuern. Bei einem Einsatz als Bandzähler ist darauf zu achten, daß die Genauigkeit der Auflösung von der Anzahl der Löcher abhängig ist.

J. Wernicke

Der TCA 965 zeigt, was in ihm steckt (1)

F. SICHLA

Daß ein Fensterdiskriminator irgendeinen Elektronikamateur vom Sessel hebt, scheint höchst unwahrscheinlich. Das Prinzip hat wirklich nichts Umwerfendes an sich. Im Gegenteil: Weil zwei entsprechend zusammengeschaltete OV plus großflächiges Funktions-Diagramm fast jedes Grundlagenbuch füllen, ist es eher ein Langweiler.

Der TCA 965, den wir auf den Bauelemente-Seiten im Heft 10/90 näher vorstellen, hält jedoch alle erdenklichen Möglichkeiten bereit. Die folgende Schaltungspracht beweist, daß diese IS kein Mauerblümchen ist.

Alarmanlage mit Differentialschleife

Zum Aufbau einer Alarmanlage existieren verschiedene Prinzipien. Im Gegensatz zu Ruhe- und Arbeitsstromkreis fließt in einer Differentialschleife ein gewisser Strom, den ein im zu sichernden Objekt befindlicher Widerstand bestimmt. Daher kann man sowohl bei Überbrückung dieses Widerstands (Kurzschluß der Schleife) als auch bei Unterbrechung des Stromkreises Alarm auslösen. Ein Dieb hat es ganz schön schwer. Außerdem kann man sowohl Sensoren verwenden, die im Alarmfall öffnen (Ruhestromkreis) als auch schließen (Ar-

beitsstromkreis). Auch gemischter Betrieb ist möglich; man hat nur darauf zu achten, daß der Widerstand im Normalzustand die Anschlußklemmen der Zentrale überbrückt.

Mit dem TCA 965 läßt sich solch eine Zentrale ausgesprochen einfach aufbauen (Bild 1). Lage und Größe des Fensters werden von R_3 bis R_5 bestimmt; der Eingang wird durch R_1 und R_2 mit der Hälfte der Betriebsspannung versorgt. Ihr Wert richtet sich nach dem Relais K , das bei Überbrückung oder Abtrennung von R_2 anzieht. Stabilisieren ist nicht erforder-

lich. Die Schutzdiode und der Transistor müssen ebenfalls entsprechend dem Relais ausgewählt werden. Im allgemeinen genügen SY 345/0,5 und SF 826.

Spannungswächter für Akkus

Die Schaltung nach Bild 2 wurde zur raschen Überprüfung des Ladezustands von 12-V-Akkus entwickelt.

Die Anzeige mit den drei Leuchtdioden ist sehr von Vorteil. VD1 zeigt durch Aufleuchten an, daß ein normaler Zustand vorliegt, d. h., die Leerlaufspannung beträgt 11,5 bis 14,5 V. VD2 leuchtet, wenn der Wert unterhalb, VD3 leuchtet, wenn er oberhalb dieses Bereichs liegt.

Die Widerstände R_1 bis R_5 müssen engtoleriert sein (max. 2%). Stehen solche nicht zur Verfügung, kann man die Spannung an Anschluß 6 bzw. 7 auch mit getrennten Einstellreglern erzeugen. Der Einstellwiderstand verbessert das Betriebsverhalten und kann auch durch einen Festwiderstand ersetzt werden.

Diese Schaltung läßt sich leicht für andere Normbereiche, z. B. auch für einen 6-V-Akku, umdimensionieren.

Ein interessanter Schmitt-Trigger

Gegenüber Schaltungen mit diskreten Bauelementen oder OV bietet die nach Bild 3 einige Vorzüge. Sie besitzt einen invertierenden (U_{14}) und einen nichtinvertierenden Ausgang (U_{13}). Die Mitte der Schaltschwellen kann mit RP_1 , die Hysterese mit RP_2 eingestellt werden –

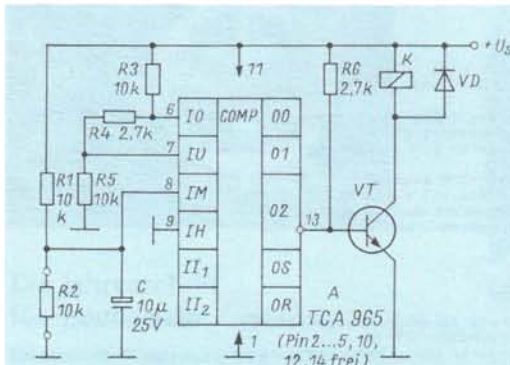


Bild 1: Stromlaufplan einer Alarmanlage

Bild 2: Stromlaufplan einer Ladezustandskontrolle für 12-V-Akkumulatoren

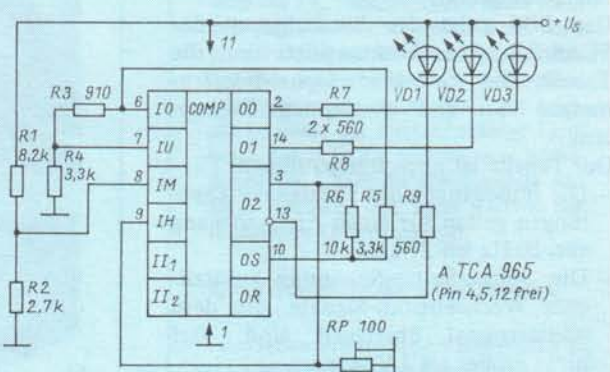


Bild 3: Stromlaufplan einer Triggervariante mit dem TCA 965

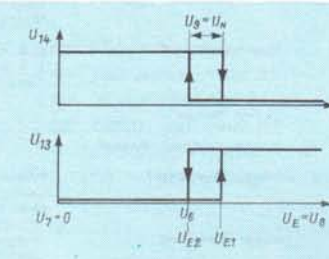
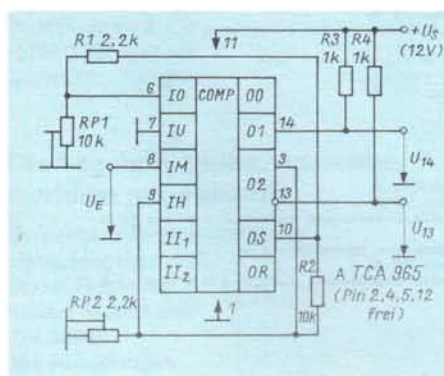


Bild 4: Verhalten der Ausgänge des Triggers in Abhängigkeit zur Eingangsspannung

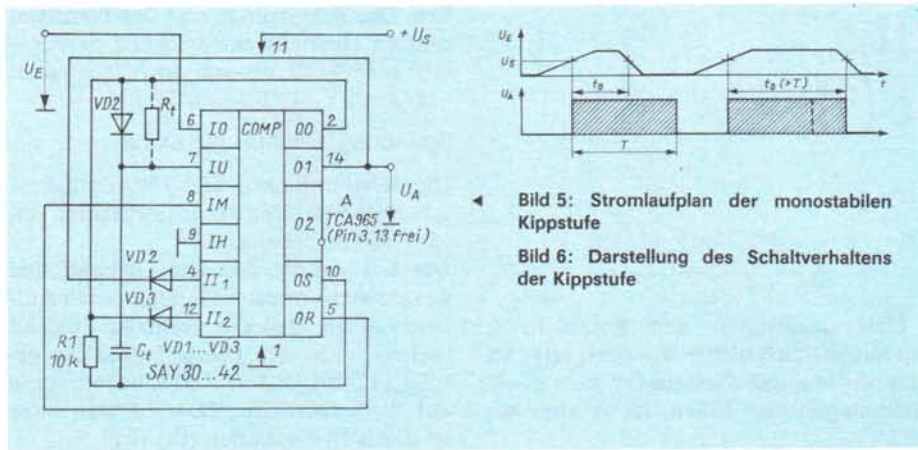
unabhängig voneinander. Da beide Spannungen von der Referenzspannung abgegriffen werden, sind die Einstellungen völlig betriebsspannungsunabhängig. Es sind folgende Dimensionierungsgleichungen zu beachten:

$$U_6 = U_{10} \frac{RP_1}{R_1 + RP_1}$$

$$U_{E1} = U_6 + U_9$$

$$U_{E2} = U_6$$

U_{11} , die Hysterese, ist somit gleich, denn dies ist die Differenz aus



◀ Bild 5: Stromlaufplan der monostabilen Kippstufe
 Bild 6: Darstellung des Schaltverhaltens der Kippstufe

Schaltswelle U_{E1} und unterer Schaltschwelle U_{E2} . In der Schaltung ist sie zwischen 0,2 V und 1 V einstellbar. Folgende Bedingung ist noch zu beachten:

$$\frac{U_{10}}{R_1 + RP_1} + \frac{U_{10}}{R_2 + RP_2} \leq 10 \text{ mA}$$

Bild 4 zeigt die Spannung an jedem Ausgang in Abhängigkeit vom Eingangswiderstand.

Ein Monoflop verlangt wenig „Drumherum“

Bild 5 zeigt den Stromlaufplan der mono-

stabilen Kippstufe. Durch die Verbindung von Anschluß 5 und 8 beträgt die Fenstermitte U_{Ref} . Ist U_E kleiner als U_{Ref} , führt Ausgang 14 niedriges Potential. Ausgang 2 liefert hingegen eine hohe Spannung. Erreicht die Eingangsspannung den Wert von U_6 , schalten die Ausgänge um. In dem Moment erhält Anschluß 7 nicht mehr über R_1 und VD_3 fast die doppelte Referenzspannung. Die Spannung sinkt nach einer e-Funktion. Wird parallel zur Diode noch der Widerstand R_1 eingefügt, beträgt die Zeitkonstante etwa $R_1 C_t$.

Ein Umschalten der Ausgänge erfolgt erst dann, wenn U_7 den Wert von $U_5 = U_8 = U_{Ref}$ erreicht hat. C_t wird ab dann wieder aufgeladen, und U_7 steigt an. Bild 6 zeigt das Schaltverhalten, und zwar einmal, wenn der Eingangsimpuls kürzer als die Haltezeit ist (links) und einmal, wenn er länger ist (rechts). Im letzten Fall schaltet der Ausgang erst bei $U_6 < U_5$ zurück. (wird fortgesetzt)

Thema Videorecorder – die SCART-Buchse

Fast alle der im Handel angebotenen Videorecorder und Farbfernsehgeräte besitzen einen SCART-Anschluß, welcher zur direkten Signalverbindung zwischen Fernsehgerät, Videorecorder(n) oder Camcorder dient. Unbestreitbarer Vorteil gegenüber der HF-Wiedergabe über den Antenneneingang ist die wesentlich bessere Bildqualität.

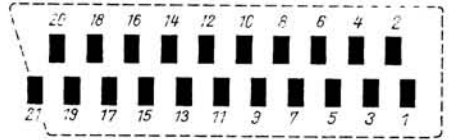
Das Bild zeigt die Pin-Belegung der SCART-Buchse (Frontansicht) und die Tabelle die einzelnen Signal-Bezeichnungen mit den wichtigsten Parametern.

Der Tabelle ist noch hinzuzufügen:

- Die Impedanzen der Tonsignalkopplungen gelten für einen Frequenzgang von 20 Hz bis 20 kHz.
- Die Spitze-Spitze-Spannung zusätzlicher Wechselstrom-Signale, die dem Austastsignal überlagert sind, darf nicht größer als 2 V sein.
- Beim Austastsignal entspricht logisch 1 Austastung.

Die SCART-Buchse ist heute bei allen europäischen Herstellern standardmäßig eingebaut, da sie gegenüber den Cinch- oder der AV-Buchse (DIN 45 482) entscheidende Vorteile hat (direkte Einkopplung der RGB-Signale).

J. Wernicke



Pin	Signal	Parameter
1	NF-Ausgang B - Stereo: rechts	Impedanz etwa 1 kΩ NF-Spannung etwa 500 mV
2	NF-Eingang B - Stereo: rechts	Impedanz etwa 10 kΩ NF-Spannung etwa 500 mV
3	NF-Ausgang A - Stereo: links	Impedanz etwa 1 kΩ NF-Spannung etwa 500 mV
4	NF-Masse	
5	Blausignal Masse	
6	NF-Eingang A - Stereo: links	Impedanz etwa 10 kΩ NF-Spannung etwa 500 mV
7	Blaue-Signal	Differenz zwischen Spitzenwert und Austastpegel: 0,7 V Last-Impedanz: 75 Ω Überlagerte Gleichspannung zwischen 0 V und +2 V
8	Schaltspannung	0 V bis +2 V logisch 0 +9,5 V bis +12 V logisch 1 Eingangswiderstand kleiner 10 kΩ Ausgangswiderstand größer 1 kΩ
9	Grünsignal Masse	
10	nicht belegt	
11	Grün-Signal	Differenz zwischen Spitzenwert und Austastpegel: 0,7 V Last-Impedanz: 75 Ω Überlagerte Gleichspannung zwischen 0 V und +2 V
12	nicht belegt	
13	Rotsignal Masse	
14	nicht belegt	
15	Rot-Signal	Differenz zwischen Spitzenwert und Austastpegel: 0,7 V Last-Impedanz: 75 Ω Überlagerte Gleichspannung zwischen 0 V und +2 V
16	Austastsignal	0 V bis +0,4 V logisch 0 1 V bis +3 V logisch 1 Last-Impedanz: 75 Ω
17	Video Masse	
18	Austastsignal Masse	
19	Video-Ausgang	FBAS, Spannung: 1 V Last-Impedanz: 75 Ω Überlagerte Gleichspannung zwischen 0 V und +2 V
20	Video-Eingang	Videosignalgemisch: Spannung: 1 V Last-Impedanz: 75 Ω Überlagerte Gleichspannung zwischen 0 V und +2 V
21	Steckerabschirmung und/oder Masse	

Auch in diesem Jahr auf dem Buchmarkt

Kalender und Jahrbücher aus dem Brandenburgischen Verlagshaus

Gelegenheit für Sammler, ihre Kollektion weiterzuführen
Sichern Sie sich jetzt Ihre Bestellung – die Zeit ist günstig

Aktuelle Fundgrube für Elektronikamateure

Elektronisches Jahrbuch für den Funkamateure 1991

Herausgegeben von
Karl-Heinz Schubert
288 Seiten
224 Abbildungen
Format: 12,0 × 19,0 cm
Pappband, 14,80 DM
ISBN 3-327-00937-6
Bestell-Nr. 747 324 3

Format: 13,8 × 20,8 cm
Broschur, 4,90 DM
ISBN 3-327-00913-9
Bestell-Nr. 747 302 4

Die Jahresschrift für den Motorfan

Motorkalender '91
Herausgegeben von
Walter Großpietsch
224 Seiten
227 Abbildungen
2 farbige Karten
Format: 13,8 × 20,8 cm
Broschur, 4,90 DM
ISBN 3-327-00911-2
Bestell-Nr. 747 300 8



Die Jahresschrift für Freunde der Fliegerei

Deutscher Fliegerkalender '91

Herausgegeben von
Horst Schädel
224 Seiten
186 Abbildungen
Format: 13,8 × 20,8 cm
Broschur, 4,90 DM
ISBN 3-327-01028-5
Bestell-Nr. 747 301 6

Die begehrte deutschsprachige maritime Jahresschrift

Deutscher Marinekalender '91

Herausgegeben von
Dieter Flohr und
Robert Rosentreter
224 Seiten
168 Abbildungen
5 Karten



Bestellcoupon

Ja, ich bin an Kalendern bzw. Jahrbüchern
aus Ihrem Verlag interessiert. Bitte schicken
sie mir

..... Expl. Fliegerkalender 91
..... Expl. Marinekalender 91
..... Expl. Motorkalender 91
..... Expl. Elektr. Jahrbuch 91
..... Expl. Aus alten Arsenalen 91

Die Lieferung erfolgt zuzüglich Versandkosten.

Vorname
Name
Straße
PLZ/Ort

Ihre Bestellung schicken Sie bitte an:
Brandenburgisches Verlagshaus
Storkower Straße 158, Berlin, 1055

Batterie- Informationen

Für die Urlaubs- und Reisezeit gehört zu den Vorbereitungen auch eine Bestandsaufnahme der Batterien. Besonders wichtig für Camping- und Wassersportler, da sie öfter in die Verlegenheit kommen, mal ohne Netz zu sein. Varta-Experten geben hierzu nützliche Ratschläge:

- Nur Batterien gleichen Typs und gleicher Marke verwenden.
- Batterien polrichtig einlegen.
- Primärbatterien niemals laden. Es besteht Gefahr für die Geräte.
- Verbrauchte Batterien aus Geräten entfernen. Manche entladenen Batterien sind nicht auslaufsicher.
- Batterien haben es während der Lagerung gern kühl. Die obere Grenze für eine längere Lagerung sollte 25 Grad Celsius nicht überschreiten.
- Die Hinweise der Hersteller für die sachgerechte Batterieauswahl sind keineswegs überflüssig; sie sollten beachtet werden (Batterienpackung).

Wann sind die Batterien verbraucht?

Während des Umgangs mit den Geräten stellt sich häufig die Frage, wann die Batterien verbraucht sind. Dieser Zeitpunkt rückt näher, wenn die Leistung des Gerätes merklich nachläßt oder die Funktionsfähigkeit nicht mehr voll gegeben ist. Merkmale dafür sind zum Beispiel bei Kofferradios und Hörgeräten die abnehmende Lautstärke, bei Tonbandgeräten ebenfalls die Lautstärke sowie der ungleichmäßige Lauf, beim Blitzlicht die zunehmende Aufladezeit, bei Uhren die abnehmende Anzeige-Helligkeit oder beim Rasierer die mangelnde Durchzugskraft.

Einen Vorrat für die Reise anlegen

Für Geräte mit mehreren Batterien gilt die alte Weisheit, daß jede Kette nur so stark ist, wie ihr schwächstes Glied. Darum ist es wichtig, immer alle Batterien gleichzeitig auszuwechseln. Der Austausch einzelner verbrauchter Batterien bringt nichts. Ein ausreichender Vorrat an frischen Batterien ist daher notwendig, besonders bei Reisen in solche Länder, in denen man nicht damit rechnen kann, an jeder Straßenecke welche kaufen zu können.

Varta-Pressabteilung

Messen mit dem Oszilloskop (1)

M. EBERT

Mit der Entwicklung des Lichtstrahloszillographen vor 100 Jahren durch Oskar Fröhlich (1843–1909) begann der Entwicklungsweg der heutigen Oszillographentechnik. Von entscheidendem Einfluß auf die universelle Anwendbarkeit und gute Handhabbarkeit war die Entdeckung der Katodenstrahlröhre (1897) durch Karl Ferdinand Braun.

Moderne Oszilloskope weisen einen guten Bedienkomfort sowie eine hohe Meßgenauigkeit auf. Um die Meßgenauigkeit so gut wie möglich ausschöpfen zu können, bzw., damit die Meßergebnisse durch Bedienfehler nicht so stark verfälscht werden, daß sie zu einer falschen Schlußfolgerung führen oder gar unbrauchbar werden, sind einige Grundkenntnisse notwendig.

1. Aufbau des Elektronenstrahl- oszilloskops

Das Elektronenstrahlosziloskop besitzt, wie im Bild 1 dargestellt, folgende Funktionsgruppen: Y-Meßverstärker, Trigger, X-Meßverstärker und Zeitablenkung, Elektronenstrahlröhre sowie Netzgerät. Die durch den Y-Meßverstärker verstärkte Eingangsspannung gelangt zu den Vertikalablenkplatten der Elektronenstrahlröhre. Am Meßverstärker läßt sich die Eingangsempfindlichkeit einstellen. In der Betriebsart Eigensynchronisation wird vom Meßsignal ein Triggerimpuls abgeleitet, der die Zeitablenkung des Strahls in x-Richtung startet. Die Frequenz der Zeitablenkung kann man am Zeitablenkteil einstellen. Zur Fremdsynchronisation der Zeitablenkeinheit kann der Eingang des Triggers auf einen externen Eingang umgeschaltet werden. Ebenso ist es möglich, die interne Zeitablenkspannung abzuschalten. Dadurch ist der X-Meßverstärker für ein externes Signal frei.

2. Geräteparameter

Vor der Messung sollte man sich unbedingt über die Parameter des Gerätes informieren. Wichtige Eingangsgrößen, die

es zu berücksichtigen gilt, sind Eingangskapazität und -widerstand. Ebenso sollte man beachten, daß für die Vertikalablenkung eine maximal mögliche Anstiegszeit des Strahls und eine Einschwingzeit des Verstärkers angegeben wird. Dies ist besonders bei hohen Frequenzen und steilen Impulsflanken zu beachten. Weitere für die Meßgenauigkeit bzw. zur Abschätzung des Meßfehlers wichtige Größen sind die Linearität des Eingangungsverstärkers, der Fehler des Eingangsspannungsteilers, der Fehler des Zeitkoeffizienten sowie eine Verzögerung der Signaldarstellung durch die Triggeransprechschwelle.

3. Aufstellung des Gerätes

Der Aufstellplatz sollte so gewählt werden, daß Beeinflussungen durch elektrische Störfelder (Transformatoren, Lautsprecher, Motoren, Leitungen) vermieden werden. Weiter sollte man darauf achten, daß das Schirmbild möglichst wenig durch das Umgebungslicht aufgehellt wird. Ein direkter Lichteinfall auf den Schirm ist auf jeden Fall zu vermeiden, da dann die Helligkeit des Strahls stark erhöht werden muß, was sich negativ auf die Lebensdauer der Röhre und die Meßgenauigkeit auswirkt. Bei zu hellem

Strahl kommt es zu Überstrahlungen, wodurch die gezeichnete Linie breiter erscheint. Somit ist kein genaues Auswerten des Kurvenverlaufs möglich (Bild 2). Sehr kurze Impulse oder stark gedehnte Oszillogramme erscheinen wegen des schnelleren Strahldurchlaufs mit wesentlich geringerer Helligkeit. Ein vor Fremdlichteinstrahlung geschützter Schirm bietet also günstige Voraussetzungen für eine gute Auswertbarkeit.

4. Vorbereitung zur Messung

Vor dem Einschalten sollte, um Schäden an der Leuchtschicht zu vermeiden, darauf geachtet werden, daß der Helligkeitsregler nicht weiter als 1/4 aufgedreht ist. Die Helligkeit und Schärfe stelle man dann so ein, daß der abgebildete Kurvenverlauf (ohne Meßsignal waagerechter Strich) gerade als durchgehende dünne Linie zu erkennen ist. Dabei sollte so vorgegangen werden, daß nach einer ersten groben Einstellung der Helligkeit die Schärfe so gut wie möglich nachgeregelt und anschließend abwechselnd mit Korrektur der Helligkeit und Schärfe solange fortgefahren wird, bis ein möglichst dünner Strich zu sehen ist (Bild 3). Die Scharfeinstellung ist auch bei abgeschalteter Zeitablenkung möglich. Dabei ist der kleinstmögliche, kreisrunde Leuchtfleck einzustellen. Die Helligkeit ist dabei so gering zu halten, daß keine Aufhellung der Umgebung des Leuchtfleckes erfolgt (Bilder 4 und 5). Vorsicht bei zu großer Helligkeit, Einbrenngefahr des Schirmes!

Nun kann man mit dem Regler „Horizontal“ den dargestellten Strich in horizontaler Richtung auf dem Schirm zentrieren. Das gleiche erfolgt mit dem Regler „Vertikal“ in vertikaler Richtung (Mittellinie des Schirmes ist meist mit Maßstab versehen).

5. Einstellung für die Messung

Vor Anlegen des Meßsignals an den Y-Eingang sollte der Spannungsbereichumschalter auf die etwa zu erwartende Spannung eingestellt sein. Am sichersten ist es, zunächst den höchsten Bereich zu wählen und anschließend zu höheren Eingangsempfindlichkeiten zu schalten. Dabei muß man im Interesse der Erkennbarkeit von Einzelheiten die Schirmfläche gut ausnutzen. Die Zeitablenkung (horizontal) wird entsprechend der Frequenz des Meßsignals gewählt. Am günstigsten auswertbar sind Kurvenverläufe, die den ebenen Teil des Bildschirmes nicht überschreiten, jedoch mindestens eine Periode lang sind (Bild 6). Der einzustellende Zeitkoeffizient für eine Periode errechnet sich dann aus:

$$T_p = \frac{1}{m \cdot f} \quad (1)$$

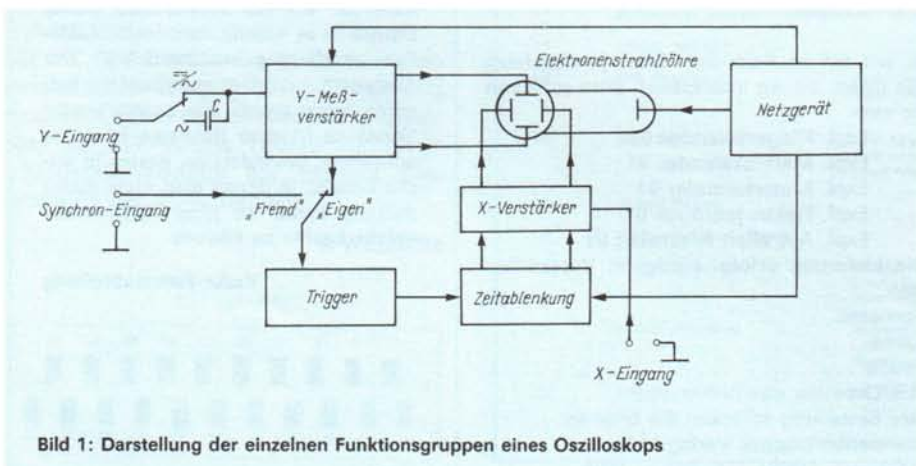


Bild 1: Darstellung der einzelnen Funktionsgruppen eines Oszilloskops

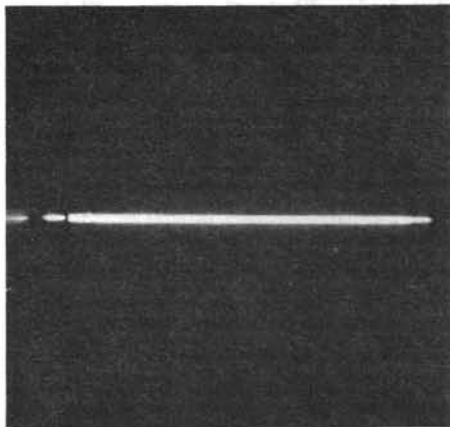


Bild 2: Unscharfer Linienvverlauf durch zu großen Strahlstrom (Helligkeit zu stark aufgedreht)

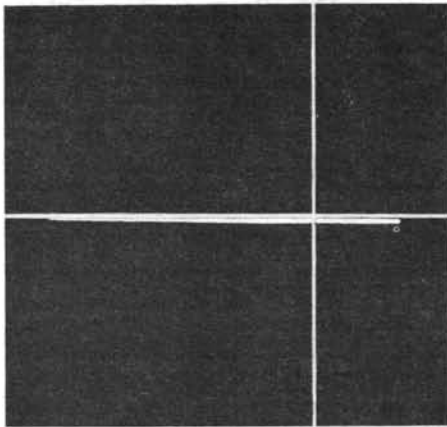


Bild 3: Einstellen der Schärfe und Helligkeit: Helligkeit stark aufdrehen, Schärfe auf Maximum bringen und Helligkeit wieder zurücknehmen



Bild 4: Leuchtfleck unscharf, da die Helligkeit zu groß eingestellt wurde

Für Detailuntersuchungen an Kurven kann der Zeitkoeffizient auch wesentlich geringer als die Periodendauer des Meßsignals gewählt werden (Dehnung der Kurve). Außerdem ist es möglich, durch Verändern des Triggerpegels die Zeitablenkung erst zu einem bestimmten Spannungswert des Meßsignals einsetzen zu lassen. Durch weiteres Erhöhen der Eingangsempfindlichkeit lassen sich dann Einzelheiten der Amplitude gut untersuchen.

6. Amplitudenmessung

6.1. Gleichspannungsmessung

Die Meßspannung wird an den Y-Eingang gelegt. Der Umschalter „Wechselspannung/Gleichspannung“ muß auf Gleichspannung stehen. Der Strahl wird auf dem Schirm entsprechend der angelegten Spannung und eingestellten Empfindlichkeit abgelenkt. Um den Ablesefehler klein zu halten, ist die Eingangsempfindlichkeit so einzustellen, daß eine gute Ausnutzung der Schirmfläche erfolgt. Vor dem Ablesen der Rasterteile sollte man sich vergewissern, ob der bei

den meisten Geräten vorhandene Feinregler (oftmals mit Spannungsbereichumschalter kombiniert) am gekennzeichneten Anschlag steht. Nur so stimmt die Ablenkempfindlichkeit.

Der Wert der angelegten Spannung berechnet sich aus:

$$U_M = K_u \cdot m \quad (2)$$

6.2. Wechselspannungsmessung

Die Anzeigeempfindlichkeit wird durch den kalibrierten Spannungsteiler (Feinsteller in markierter Stellung) am Y-Verstärker eingestellt. Der Spannungsartenumschalter kann in Stellung „Gleichspannung“ oder „Wechselspannung“ stehen. In Stellung „Gleichspannung“ kann eine eventuell der Meßspannung überlagerte Gleichspannung stören. Das Wechselspannungssignal erscheint dann gegenüber der Nulllinie um den Pegel der Gleichspannung verschoben. Ist eine reine Wechselspannungsanzeige erwünscht, wird in Stellung „Wechselspannung“ gemessen. Dabei hält ein Kondensator den Gleichspannungspegel vom Meßverstärker fern. Beachtet werden

sollte, daß besonders bei niederfrequenten Signalen eine Verzerrung der Kurvenform durch den Eingangskondensator erfolgt (Bild 7). Zur Bestimmung der Amplitude geht man günstigerweise von der Nulllinie als Bezugsniveau aus. Sollen verschiedene Teile der Kurve ausgemessen werden, wird der ausgesuchte Bezugspunkt der Kurve mit der Nulllinie in Übereinstimmung gebracht und der gesuchte Amplitudenwert mit Hilfe der Rasterteilung abgelesen. Die Berechnung der Spannung erfolgt analog nach [2]. Bei der Messung von sinusförmigen Spannungen ist zu beachten, daß vom Oszilloskop der Scheitelwert der Wechselspannung angezeigt wird. Der elektrisch wirksame Effektivwert errechnet sich dann aus:

$$U_{\text{eff}} = \frac{U_{\text{ss}}}{2,8} \quad (3)$$

(wird fortgesetzt)

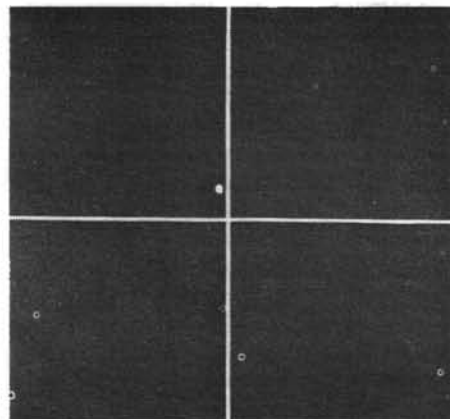


Bild 5: Richtige Einstellung des Leuchtpunktes

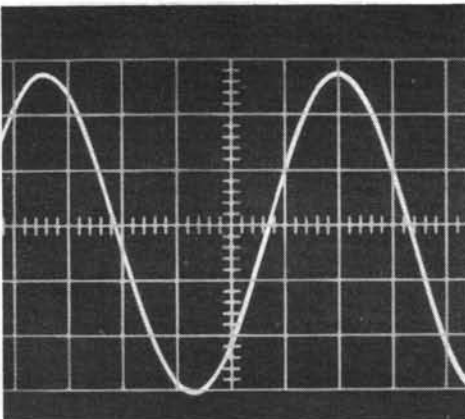


Bild 6: Gute Einstellung der horizontalen Zeitabläufe. Mindestens eine ganze Periode sollte auf dem Schirm sichtbar sein.

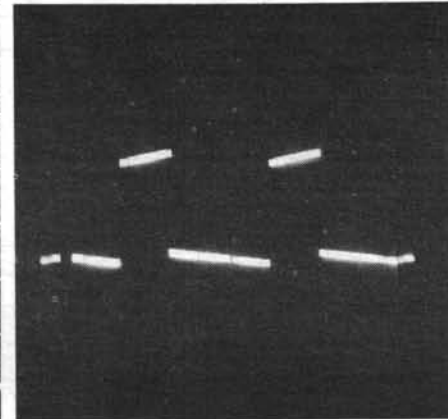


Bild 7: Deutlich ist zu erkennen, daß bei diesem 100-Hz-Signal die Rechteckkurve verfälscht wird

KW-Antennenanpaßgerät – nicht nur für Newcomer

Dr. W. ROHLÄNDER – Y22OH

Alle Kurzwellenfunk-Anfänger, gleich, ob sie sich mit dem Amateurfunk, dem Rundfunkweiternempfang oder mit dem CB-Funk praktisch beschäftigen, brauchen selbstverständlich eine Antenne. Anfangs experimentiert man der Einfachheit halber mit irgendwelchen Drähten, die im Amateurfunk oder beim BC-DX infolge erheblicher Fehlanpassung an den Empfängereingang selten optimale Ergebnisse bringen. Noch mehr wirkt sich das beim unterwegs betriebenen Amateurfunksender geringer Leistung aus. Auch beim CB-Funk arbeiten Vertikalstab, Gegengewicht und Kabel meist nicht sofort optimal zusammen. In jedem Fall kann hier ein Antennenanpaßgerät helfen, besonders, wenn es, wie das hier beschriebene, einen recht großen Abstimmbereich hat.

Amateurfunkgeräte und Allwellenempfänger neuerer Fertigung ebenso wie CB-Geräte sind fast durchgehend für eine festgelegte Antennenimpedanz, meist 50 Ω , seltener 75 Ω , ausgelegt. Auf mäßige Abweichungen davon (SWV = 2...3) reagiert der Sender, sofern er eine Schutzschaltung enthält, mit Herabregeln der abgegebenen Leistung; außerdem verringert sich die übertragene Leistung infolge Fehlanpassung zusätzlich. Besitzt der Sender keine solche Schutzschaltung, „sterben“ bei größerer Fehlanpassung möglicherweise die Endtransistoren. Die Fehlanpassung an den Sender läßt sich mit einem Antennenanpaßgerät beseitigen. Als Indikator für dessen richtige Einstellung ist ein Stehwellenmeßgerät optimal.

Beim Empfänger wirken sich Fehlanpassungen meist weniger intensiv aus.

Empfängerempfindlichkeit

Heutzutage ist es eigentlich kein Problem, einen Kurzwellenempfänger so empfindlich zu machen, daß sich sein Eigenrauschen gegenüber dem über die Antenne eingespeisten Rauschen vernachlässigen läßt, vorausgesetzt, es wird eine für die entsprechende Empfangsfrequenz bemessene und entsprechend große/ lange Antenne benutzt, und diese Antenne ist auch entsprechend angepaßt. Zu höheren Frequenzen verringert sich jedoch im allgemeinen dieses Antennenrauschen, so daß hier mehr Sorgfalt aufzuwenden ist.

Anpassung

Um eine möglichst hohe Leistung von der (gegebenen) Antenne an den Empfänger zu übertragen, muß man Anpassung anstreben (auf spezielle Probleme wie Rauschanpassung soll hier nicht eingegangen werden, da sie erst bei UKW

eine Rolle spielen). Liegt die Empfängerempfindlichkeit unter dem technisch Möglichen, was bei Eigenbaugeräten schon eine Rolle spielen kann, oder hat sie der Konstrukteur sogar künstlich herabgesetzt, um die Kreuzmodulationsfestigkeit zu verbessern, kann es bei stark fehlangepaßten Antennen zu einer erheblichen Einbuße an Gesamtempfindlichkeit kommen.

Geringe Fehlanpassung, wie sie bei einer „richtigen“ KW-Antenne selbstverständlich fast immer auftritt (SWR < 3), bewirken empfangsmäßig kaum eine Einbuße. So wird ein Anpaßgerät auf 80 m zwischen Halbwellendipol und Empfänger kaum etwas bringen.

Behelfsantennen

Anders sieht es vor allem bei entspre-

chend der Wellenlänge wesentlich zu kurzen Antennendrähten aus. Erstens bringen sie sowieso weniger Empfangsenergie als eine „richtige“ Antenne und sind zweitens noch stark fehlangepaßt, so daß man im Extremfall kaum noch etwas hört. Am ersten Fakt kann man oft nicht viel ändern, dem zweiten jedoch mit einem Antennenanpaßgerät beikommen (hilfreich ist ggf. auch ein hochohmiger Antenneneingang, wie bei einzelnen Amateurfunk-80-m-Empfängerprojekten zu finden). Als Indiz für ausreichende Gesamtempfindlichkeit kann bei richtig abgeglichenem Empfänger übrigens folgendes Kriterium gelten: Wenn man an einer „leeren“ Stelle des Bandes hört und beim Abziehen der Antenne das Rauschen deutlich abnimmt, genügt die Empfindlichkeit, und ein Antennenanpaßgerät ist unnötig.

Antennenanpaßgerät

Vor allem bei Nutzung eines „nassen Stricks“ oder der Zentralheizung als Antenne kann eine Schaltung, die eine volle Übertragung der vorhandenen Signalenergie an den Empfänger ermöglicht, eine große Hilfe sein.

Im folgenden wird ein solches Anpaßgerät als Wochenendprojekt vorgestellt. Mit ihm sollen beliebige, unsymmetrische Drahtantennen auf maximale Empfangsleistung für das zu beobachtende Amateurfunk-Kurzwellenband abgestimmt und angepaßt werden.

Schaltung

Bild 1 zeigt den Stromlaufplan des Wochenendprojektes „KW-Antennenanpaßgerät“. Es enthält im wesentlichen eine im Wert umschaltbare Induktivität und eine schrittweise kontinuierlich durchstimmbare Kapazität, beide mit den unterschiedlichsten Zusammenschaltmöglichkeiten, die im Bild 2 dargestellt sind. Die Tabelle enthält alle nutzbaren Kombinationen.

Der Newcomer möge sich nicht durch die Fülle der Verschaltungsvarianten verblüffen lassen. Das Wochenendprojekt soll nicht nur dem SWL oder BC-DXer dienen, sondern auch als Antennenanpaßgerät für die QRP- (oder CB-) Station einsetzbar sein. Dem BC-DXer oder SWL würden für die Anpassung einer Drahtantenne die Verschaltungen 3.1. oder 5/6 oder 7/8 ausreichen, während zur Sender-Antennenanpassung sämtliche Schaltungsmöglichkeiten von Nutzen sein können. Es würde den Umfang der Veröffentlichung sprengen, hier auf die Theorie von Anpassung und Abstimmung der Antenne einzugehen. Dazu gibt es eine große Anzahl Literaturstellen oder man befrage einen versierten Funkamateurl. Nachfolgend nun die wichtigsten Hinweise dazu:

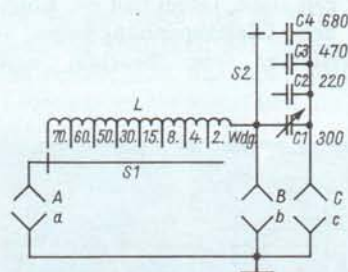


Bild 1: Antennenanpaßgerät für Kurzwellen, 1,8 bis 30 MHz. A, B, C – Isolierbuchsen; a, b, c – Telefonbuchsen (Masse); S1, S2 – keramische Drehschalter; C1 – Luftdrehkondensator etwa 300 pF; C2, C3, C4 – 220 pF, 470 pF und 680 pF Styroflex (Kf) oder keramische Rohrkondensatoren; L – einlagige Zylinderspule, 30 μ H, 70 Wdg., 1-mm-CuL, 5 Wdg./cm, Anzapfungen bei 2, 4, 8, 15, 30, 50 und 60 Wdg., Spulenkörper 30 mm Außendurchmesser, 150 mm lang, Material Hartpappe, PVC, Polyäthylen für SWL, Keramik für Sendeanlage

1.1. ermöglicht durch elektrische Verlängerung der mechanisch kurzen Antenne deren Resonanz;

1.2. erlaubt durch Kompensation kapazitiver Antennenreaktanzen die Antennenresonanz;

2.1. ermöglicht durch elektrische Verkürzung der zu langen Antenne deren Resonanz;

2.2. bringt durch Kompensation induktiver Antennenreaktanzen die Antennenresonanz;

3.1. + 3.2. dienen der selektiven Antennenanpassung (Saugkreis);

4.1. wirkt als Sperrkreis in der Antennen-zuleitung;

4.2. dient der Selektion vor dem Empfänger;

5. + 6. ergeben selektive Antennenanpassung (Tiefpaßwirkung);

7. + 8. bewirken selektive Antennenanpassung (Hochpaßwirkung).

Das Wochenendprojekt bietet bereits ein hochwertiges Antennenanpaßgerät an. Der Aufwand ist dabei verhältnismäßig gering: drei Isolierbuchsen, drei Massebuchsen, maximal drei Kurzschlußbügel, eine einlagige Zylinderspule mit Abgriffen als Induktivität, ein Luftdrehkondensator, wenige Festkondensatoren, zwei keramische Drehschalter und ein Gehäuse (möglichst aus Metall) mit Befestigungsteilen usw.

Die Schaltung entstand in Anlehnung an ein in [5] beschriebenes Universalanpaßgerät. Sie ist gleich diesem nur für unsymmetrische Antennen geeignet, wie sie der SWL oder BC-DXer verwendet.

Bedienung durch den SWL

Die Bedienung des Anpaßgerätes ist denkbar einfach. Für jedes Abstimm-/Anpaß-Problem verwende man als Empfangsamateur die vier Verschaltungen nach Bild 2, (5) bis (8), und drehe alle L- und C-Einstellungen durch. Dabei beobachte man im Empfänger entweder die Signalstärke eines Senders oder das Empfängereingangsräuschen und suche die Einstellung für den Maximalpegel. Ist

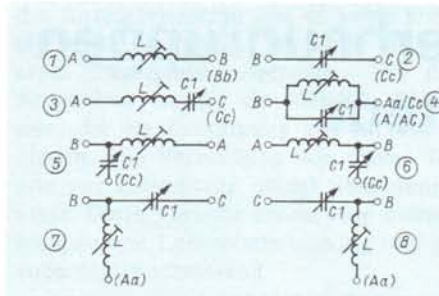


Bild 2: Schaltungsmöglichkeiten des Antennenanpaßgerätes. A-a, B-b, C-c, A-C sind Kurzschlußbrücken.

eine optimale Einstellung gefunden, so notiere man sie, um die Wiederholbarkeit zu garantieren. Mit den Tiefpaßformen 5, 6 und Hochpaßformen 7, 8 ist jeweils mindestens eine Optimaleinstellung zu finden. Sollten starke Mittelwellensender im 160-m-Band den Empfang beeinträchtigen, so sind die Hochpaßformen 7 bzw. 8 zu wählen. Aber auch die Variante mit Saugkreis 3.1. kann empfohlen werden.

Dem Empfangsamateur sei gesagt, daß er bei Verwendung einer Langdrahtantenne, besonders für mehrere KW-Amateurfunk- bzw. Rundfunkbänder, mit dem Anpaßgerät unter Umständen einen beträchtlichen Signalgewinn erzielen kann, besonders wenn (s. o.) einfache, weniger empfindliche Empfänger verwendet werden. Ganz nebenbei gewinnt er eine verbesserte Vorselektion und gegebenenfalls Spiegelfrequenzunterdrückung.

Anwendung für den QRP-Sender

Dem Sendeamateur oder CBer kann dieses Anpaßgerät für seine (QRP-) Station gute Dienste leisten. Erläuterungen für die nützliche Verwendung aller Verschaltungen sollte der Funkamateur nicht brauchen. Spätestens bei der Vorbereitung zur Prüfung hat er sich mit diesen Dingen bekannt machen müssen, so daß ihm Begriffe wie Verlängerungsspule, Verkürzungskondensator, konjugierte Reaktanzabstimmung usw. vertraut sein müßten. Bei der Wissensvermittlung zur Prüfung als Sendeamateur eignet sich das

Wochenendprojekt „Antennenanpaßgerät“ hervorragend für Demonstrationszwecke, besonders wenn eine QRO-Variante mit HF-festen Kondensatoren (großer Drehkondensator-Plattenabstand, Festkondensatoren hoher Durchschlagfestigkeit) vorhanden ist.

Zum Aufbau des Gerätes ist zu sagen, daß er nicht sehr kompakt erfolgen kann, es sei denn, man verwendet eine Ferritringkern-Induktivität. Ein Metallgehäuse von 150 mm × 150 mm × 250 mm genügt jedoch. Man muß nur darauf achten, daß die Spule mindestens um ihren Durchmesser von jeder metallischen Wandung entfernt bleibt. Auch der Luftdrehkondensator ist vom Gehäuse vollständig galvanisch und HF-isoliert zu befestigen (Isolierverlängerung für Drehkondensatorachse). Rotor und Drehkondensatorgehäuse sind mit großem Drahtquerschnitt zur Isolierbuchse C zu führen. Anstelle einer Spule mit Anzapfungen kann man auch eine Rollinduktivität von maximal 25 bis 50 µH (z. B. aus der fast vergessenen 10 RT) einsetzen. Dies wäre nicht nur eine bloße Substitution von L, sondern sogar der Idealzustand. Allerdings sind solche Rollinduktivitäten nach wie vor schwer zu beschaffen. Die Isolierbuchsen A bis C und die Metallbuchsen a bis c sind parallel anzuordnen, um einheitliche Kurzschlußbügel verwenden zu können. Letztere lassen sich jedoch auch durch kapazitätsarme Kipp-schalter zwischen A-a, B-b und C-c ersetzen. Die Kurzschlußverbindung A-C für Fall 4.2. ist gesondert zu befestigen. Man vergesse die Beschriftung des Gerätes und das Anbringen des Stromlaufplans am Gehäuse nicht. Eine Abschrift der Tabelle sei dem Anpaßgerät immer beigegeben.

Schlußbemerkung

Von der ausschließlichen Verwendung eines Pi-Filters als Antennenanpaßgerät wurde abgewichen. Mit den vorhandenen Halbgliedern sind Anpassung und Abstimmung einer Antenne möglich. Wem dieses Gerät nicht genügt, kann das Projekt Universal-Antennenanpaßgerät nach [5] realisieren.

Literatur

[1] Rohländer, W., Y22OH: Klein aber mein: Wochenendprojekte 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] Rohländer, W., Y22OH: Universalconverter mit ZF-BFO für alle Kurzwellenbänder, FUNKAMATEUR 39 (1990), H. 7, S. 351
 [5] Rohländer, W., Y22OH: Blick in den Antennenwald; Universal-Antennen-Anpaßgerät für alle KW-Bänder, Elektronisches Jahrbuch für den FUNKAMATEUR (Militärverlag der DDR) 1984, S. 213 bis 217, Berlin, 1983

Schaltmöglichkeiten des Anpaßgerätes				
Variante	Ant. an	Kurzschlußbrücke	Ant. RX	Schaltung
1.1.	A	-	B	L in Serie zur Antenne
1.2.	A	B-b	A	L parallel zu Antenne/Erde
2.1.	B	-	C	C in Serie zur Antenne
2.2.	B	C-c	B	C parallel zu Antenne/Erde
3.1.	A	-	C	Saugkreis in Serie zur Antenne
3.2.	A	C-c	A	Saugkreis parallel zu Antenne/Erde
4.1.	B	A-a, C-c	B	Sperrkreis parallel zu Antenne/Erde
4.2.	A	A-C	B	Sperrkreis in Serie zur Antenne
5.	B	C-c	a	Tiefpaß-Halbglied
6.	A	C-c	B	Tiefpaß-Halbglied
7.	B	A-a	C	Hochpaß-Halbglied
8.	C	A-a	B	Hochpaß-Halbglied

Universelle Zählerbaugruppen für den Funkamateurl

W. MARCH – Y23WG

Der Zähler, ob als Zählfrequenzmesser oder zur digitalen Frequenzanzeige, gehört heute meist bereits zur Standardausrüstung. Nachteilig war vor Jahren dabei der hohe Stromverbrauch der eingesetzten TTL-Schaltkreise. Die Verfügbarkeit vieler LS- und CMOS-Schaltkreise macht diesen Nachteil gegenstandslos. Dieser Beitrag beschreibt Zählerbaugruppen für einen Frequenzzähler bzw. eine digitale Frequenzanzeige. Ein mit diesen Baugruppen aufgebauter sechsstelliger Zähler, der auch als Einsatzbeispiel beschrieben wird, hat eine maximale Stromaufnahme von 180 mA, einschließlich Anzeigestrom bei +5 V Betriebsspannung.

Zähler- und Anzeigebaugruppe

Der Stromlaufplan dieser Baugruppe ist in Bild 1 dargestellt. Kernstück bilden die CMOS-IS 40192 und 4511 (V 40511 D). Der Schaltkreis 40192 ist eine voreinstellbare Zähldekade, die sowohl vorwärts als auch rückwärts zählen kann. Er ist anschluß- und funktionsgleich mit dem Typ DL 192 D (auch D 192 D) und läßt sich auch durch sie ersetzen. Davon wird in der „niedrigsten“ Anzeigestelle Gebrauch gemacht, da hier die höchste Impulsfolge zu zählen ist. Der Einsatz eines 74 LS 192 (DL 192 D) für D1 ermöglicht eine höhere maximale Zählfrequenz als ein 40192.

Hierzu ist zu bemerken, daß an der Schnittstelle TTL-Schaltkreis – CMOS-Schaltkreis sogenannte Pull-up-Widerstände gegen +U_B zu schalten sind, um die Pegelverhältnisse einzuhalten (s. [1]). Zwischen dem 74 LS 192 und dem 4511 sind diese Widerstände nicht erforderlich. An der Schnittstelle 74 LS 192/40192 zeigte sich jedoch, daß die obere Frequenzgrenze bei fehlenden Widerständen absinkt. Die beiden Widerstände wurden auf der Leiterseite nachgerüstet. Als obere Frequenzgrenze wurden bei U_B = 5 V etwa 5 MHz ermittelt.

Der 40192 besitzt Voreinstellgänge. Mit einem L-Impuls am Setzeingang werden die Pegel der Voreinstelleingänge in den Zähler übernommen. Die Leiterkarten sind nun so gestaltet, daß man an jedem Voreinstelleingang mittels Lötbrücken zwischen der Vorder- und Rückseite wahlweise L- oder H-Pegel legen kann. Ist eine Vorprogrammierung nicht vorgesehen, sollten diese Eingänge auf Masse oder +U_B und der Setzeingang an +U_B gelegt werden. Rückstellen (d. h. auf L-Pegel an den Ausgängen) läßt sich der 40192 mit einem H-Impuls am Rückstelleingang. Bei Voreinstellbetrieb kann das Rückstellen entfallen. Es ist deshalb auch möglich, über L-Pegel an den Voreinstelleingängen und L-Impuls am Setzeingang rückzustellen, was man manchmal einfacher realisieren kann (z. B. mit dem „L-Anteil“ des Toröffnungsimpulses).

Die Zählrichtung ergibt sich einfach durch Anlegen der Zählimpulse an den Vorwärts- oder Rückwärtszähleingang. Gezählt werden die L/H-Flanken der zu zählenden Impulse. In der Zählerbaugruppe arbeiten sechs Schaltkreise in Kette. Eine Reduzierung auf vier ist sehr leicht möglich, wie ein Blick auf die Leiterplatte zeigt. Zur Anzeige des Zählergebnisses dienen Dekoderschaltkreise 4511 (V 40511 D). Sie besitzen einen internen Speicher, der als Zwischenspeicher für das Zählergebnis wirkt. Mit einem L-Impuls am Freigabeeingang werden die Eingangsdaten des Schaltkreises in den Speicher übernommen und zur

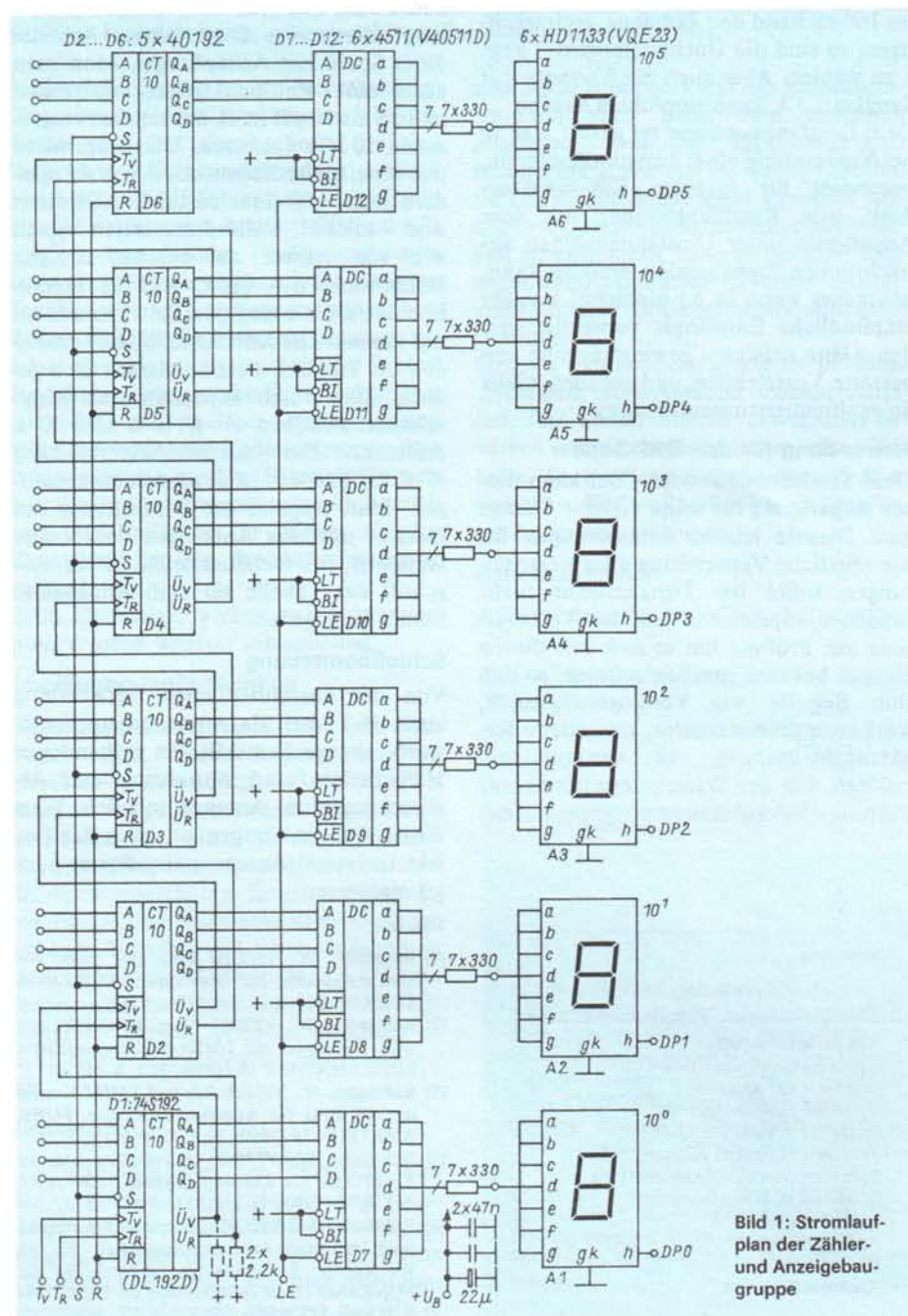


Bild 1: Stromlaufplan der Zähler- und Anzeigebaugruppe

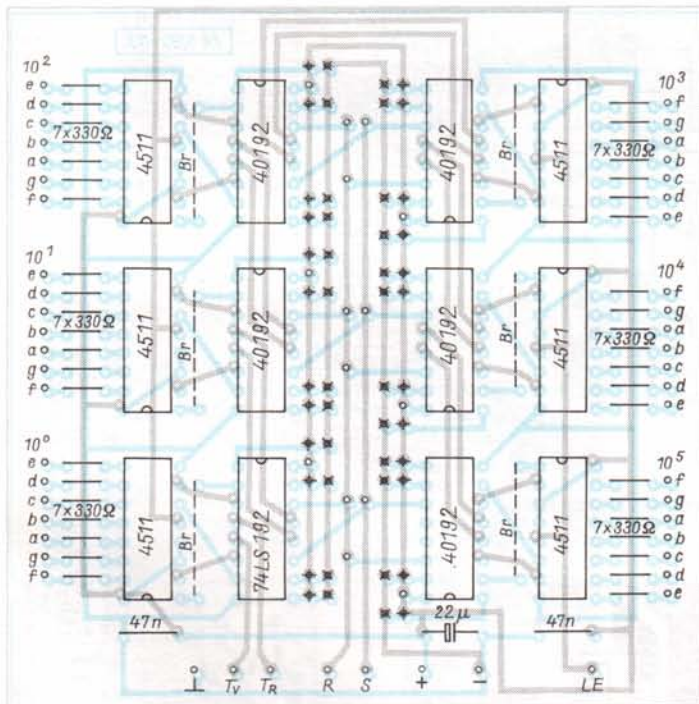
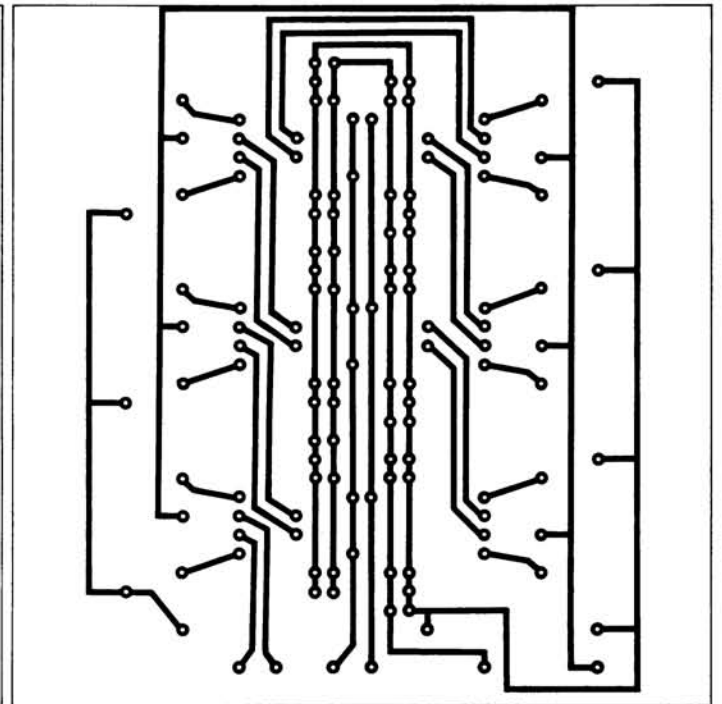
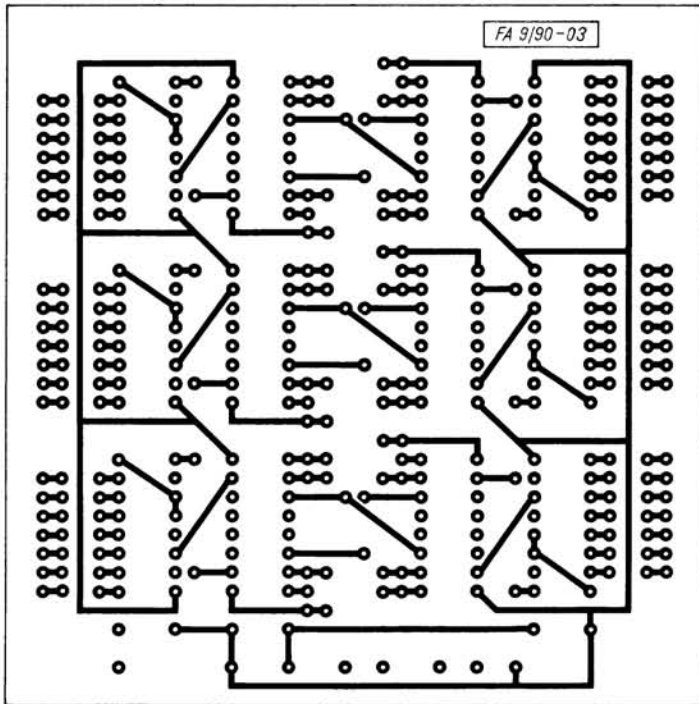
Anzeige gebracht. Als Anzeigeelemente kommen solche mit gemeinsamer Katode zum Einsatz. Die im Muster verwendeten sechs Stück HD 1133 lassen sich problemlos durch $3 \times$ VQE 23 ersetzen. Die Hell- und Dunkeltasteingänge bleiben ungenutzt und sind deshalb an $+U_B$ gelegt.

Die Leiterplatte für den Zähl- und Anzeigebaustein ist in den Bildern 2 und 3 dargestellt. Bild 4 zeigt die Bestückung. Für

die Anzeigeelemente gibt es keine komplizierte Leiterplatte. Ich habe sie auf einer Trägerplatte angeordnet. Für die Anschlüsse enthält sie lediglich Lötinseln, die als Befestigung auf der Platine dienen. Die Verbindung von diesen Inseln zur Leiterplatte erfolgt über dünne Litze. Diese Variante macht eine weitere komplizierte Leiterplatte unnötig und ist außerdem platzsparend.

Baugruppe Torzeiterzeugung

Diese Baugruppe leitet die für die Ansteuerung des Tores erforderlichen Toröffnungszeiten von einem 1-MHz-Quarz ab. Der Stromlaufplan ist in Bild 5 zu sehen. Die zwei Gatter eines 4011 (V 4011 D) realisieren den Quarzgenerator. Sechs Zählerschaltkreise 40192 teilen die Frequenz von 1 MHz auf 1 Hz herunter. Für den Einsatz in einem Zähler ge-



- ✦ Programmierpunkte H
- ✖ Programmierpunkte L
- nicht bezeichnete Punkte sind durchzulöten

Zuordnung Programmierpunkte

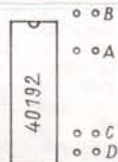


Bild 2: Leitungsführung der Platine für die Zähler/Anzeigebaugruppe (Lötseite)

Bild 3: Leitungsführung der Platine für die Zähler/Anzeigebaugruppe (Bestückungsseite)

Bild 4: Bestückungsplan für die Leiterplatte der Zähler/Anzeigebaugruppe

nügen meist die Torzeiten 1; 0,1; 0,01 und 0,001 s. Zur Auswahl der Torzeit dient eine bilaterale Analogschalter IS 4066 (V 4066 D), so daß lediglich Gleichspannungsleitungen zur Baugruppe geführt werden müssen. Die Steuereingänge des 4066 liegen über 47-kΩ-Widerstände auf Masse (L-Potential), so daß sie normalerweise sperren. Anlegen von +5 V schaltet den benötigten Zeitimpuls zum Ausgang durch. Die Leiterplatte enthält noch vier 330-Ω-Widerstände, die der Ansteuerung der Kommastriche dienen.

Die Leiterplattenzeichnung für die Torzeitsteuerung ist in Bild 6, die Bestückungszeichnung in Bild 7 zu sehen.

Anwendungsbeispiel Frequenzzähler

Die Erzeugung der Zähl- und Steuerimpulse für die Zähler- und Anzeigebaugruppe hängt weitgehend vom Einsatzzweck ab. Als Einsatzbeispiel soll ein Frequenzzähler dienen. Herzstück eines Frequenzzählers ist das Tor. Für einen definierten Zeitraum (die jeweilige Torzeit) wird es geöffnet, so daß die zu zählenden Impulse zum ersten Zählerschaltkreis gelangen können.

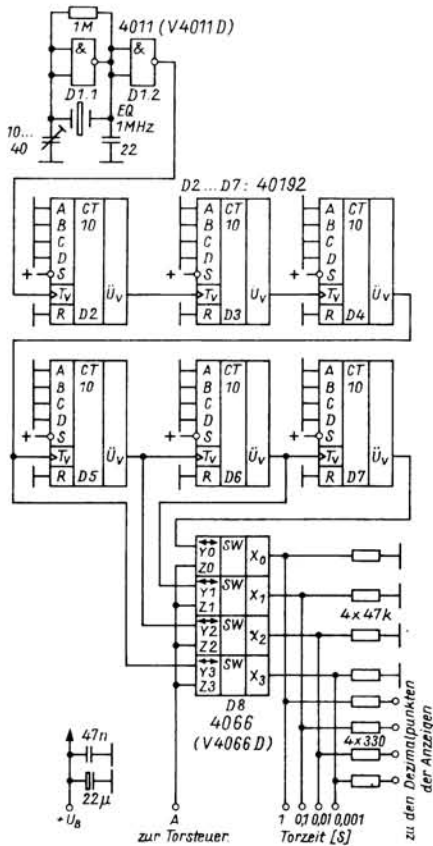


Bild 5: Stromlaufplan der Torsteuerung

Bild 8 zeigt den Stromlaufplan der Eingangskanalumschaltung, des Tores und der Steuerimpulserzeugung. Es wurden zwei Eingangskanäle vorgesehen. Die Umschaltung erfolgt elektronisch mittels D6.1 bis D6.4. Im Normalfall wird der Kanal E1 durchgeschaltet, bei Anlegen von +U_B E2. D5.1 und D5.2 realisieren einen Trigger zur Erzeugung der Rechtecksignale für E1. D4 teilt die Eingangsfrequenz durch vier, bevor sie zum eigentlichen Tor D5.3 gelangt. Diese Maßnahme erhöht die maximale Eingangsfrequenz des Gerätes. D1 teilt die Referenzfrequenz durch vier, da ja wegen des Einsatzes von D4 auch nur noch jeder vierte Eingangsimpuls zum Tor gelangt. Das vervierfacht die Toröffnungszeit, so daß durch diesen Schaltungstrick wieder die Anzeige der wahren Eingangsfrequenz erfolgt. D2.1 dient der Torimpulserzeugung. Mit dem ersten Triggerimpuls wird das Tor geöffnet, mit dem nächsten (nach genau der vorgewählten Öffnungszeit) wieder bis zum übernächsten Impuls geschlossen usw. Mittels eines 4538 (V 4538 D), der zwei monostabile Multivibratoren enthält, erfolgt die Erzeugung des Speicherübernahmeimpulses für die Anzeigespeicher und des Ladeimpulses für die Zählerschaltkreise. Letztere werden nicht rückgestellt, sondern vor jedem Zählvorgang mit Null geladen. Bei Bedarf lassen sich deshalb

Bild 6: Leitungsführung der Platine für die Torsteuerung

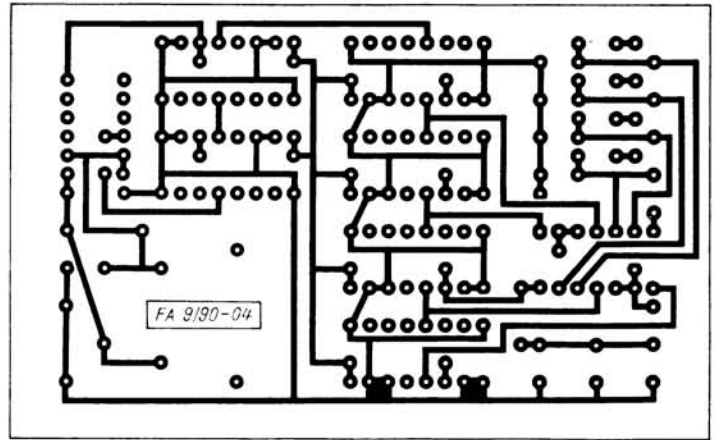


Bild 7: Bestückungsplan der Leiterplatte der Torsteuerung

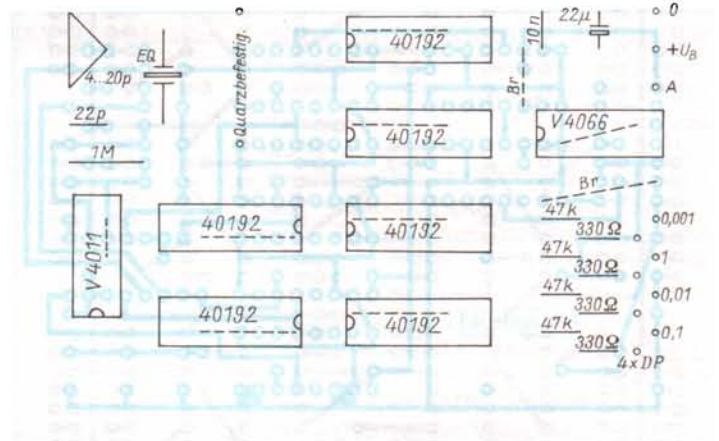


Bild 8: Stromlaufplan für Eingangskanal, Tor und Steuerimpulserzeugung

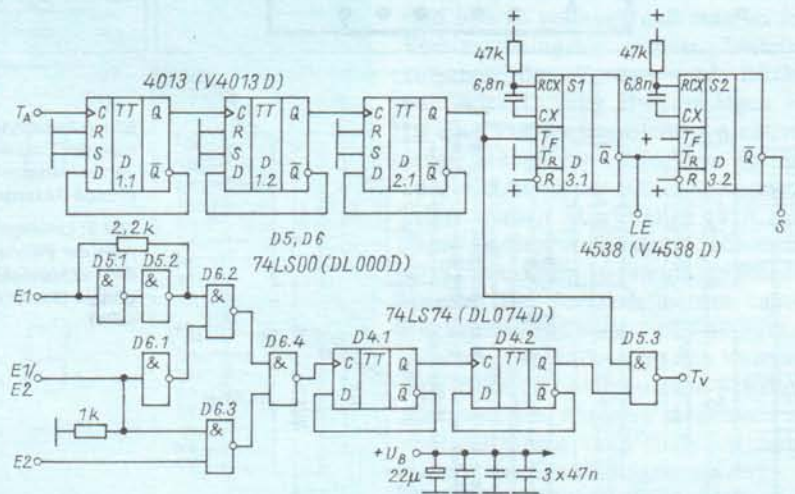
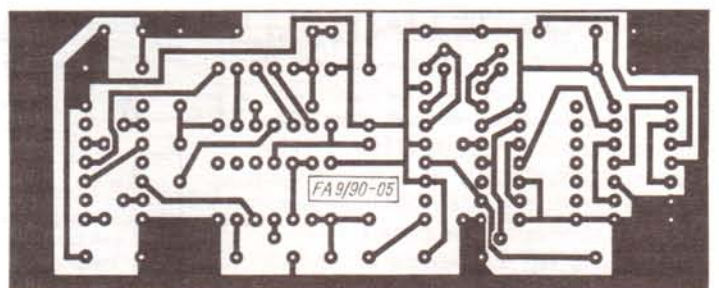


Bild 9: Leitungsführung der Platine für den Eingangskanal



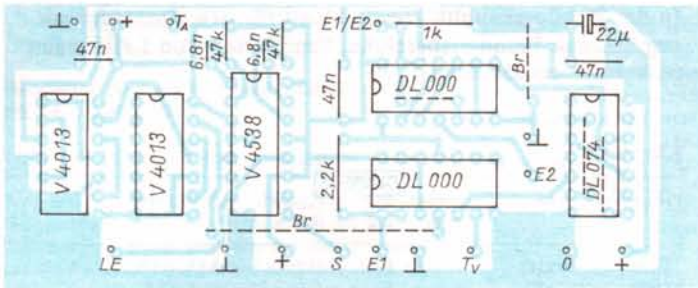


Bild 10: Bestückungsplan der Leiterplatte für den Eingangskanal

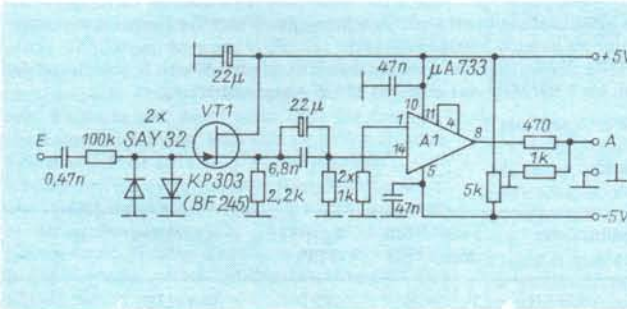


Bild 11: Stromlaufplan des Eingangsverstärkers

jederzeit Voreinstellschalter nachrüsten. Die Voreinstellbrücken auf der Zähler- und Anzeigeplatine sind dann aber zu entfernen. Der Rücksetzeingang ist an Masse zu belassen.

Die äußere Beschaltung des 4538 bestimmt, mit welcher Flanke die Multivibratoren getriggert werden (s. [1]). Der erste MMV dient der Erzeugung des Impulses für die Anzeigespeicherübernahme. Durch Verwendung des negierten Ausgangs herrscht erst einmal H-Pegel. Die negative Flanke des Toröffnungsimpulses triggert MMV 1, und der negierte Ausgang geht für die durch die RC-Kombination festgelegte Dauer auf L-Potential, das ergibt den Übernahmeimpuls. Dessen positive Flanke steuert wiederum den zweiten MMV an, der in gleicher Weise den Ladeimpuls für die Zähler bildet. Die Impulsbreiten der beiden Steuerimpulse sind in der Summe kleiner als der L-Impulsanteil des Torimpulses, so daß sie selbst bei kürzesten Torzeiten nicht in die Toröffnungszeit fallen.

Bild 9 und 10 zeigen Leiterplatten- und Bestückungszeichnung. Der Zusammenbau der drei Leiterplatten erfolgte so, daß an die Leiterplatte, die die Anzeigeelemente trägt, zwei Seitenteile angelötet wurden und zwischen die wiederum schmale Streifen. Auf diese Streifen gelötete M3-Muttern ermöglichen eine Befestigung der Leiterplatten (Bild 12/13).

Die Steuer- und die Torzeitplatte sind ebenso groß wie die Zähler/Anzeigeplatte und wurden Rückseite an Rückseite so angeordnet, daß eine komplette Zählerbaugruppe entsteht, die man nur noch durch ein Netzteil und die beiden Eingangskanäle zu erweitern braucht.

Der Eingangsverstärker für E1 entstand vereinfacht in Anlehnung an [3]. Er ist in Bild 11 zu sehen. VT1 dient der Realisierung eines hochohmigen Eingangs. Die eigentliche Verstärkung übernimmt A1. Eine Brücke zwischen Pin 11 und 4 stellt maximale Verstärkung ein. Die Beschaltung des Ausgangs der Verstärkerbaugruppe mit dem 4,7-kΩ-Einstellregler gestattet eine Verschiebung des Ausgangspegels (Gleichspannung) und damit einen Abgleich auf optimale Empfindlichkeit.

Die Realisierung erfolgte auf einer Lochrasterplatte. Ein hochfrequenter Eingangskanal wurde z. Z. noch nicht realisiert, soll aber gemäß [3] nachgerüstet werden. Das Netzteil entspricht der ±5-V-Stromversorgung aus [3].

Literatur

- [1] Hertzsch, A.: CMOS-Schaltkreisliste, Reihe „electronica“, Band 212, Militärverlag der DDR, Berlin 1983
- [2] Hertzsch, A.: Elektronische Zähler, Teil 2, Reihe „electronica“, Band 192, Militärverlag der DDR, Berlin 1981
- [3] Kunze, M.: 150-MHz-Frequenzzähler (2), FUNKAMATEUR (35) 1986, H. 9, S. 455

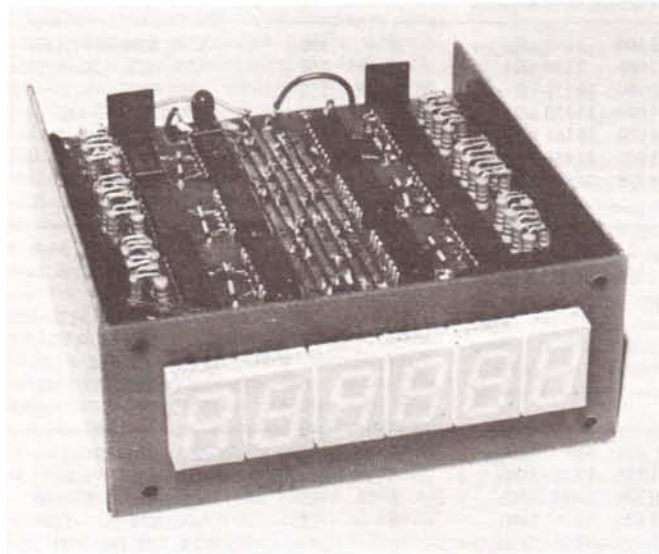


Bild 12: Ansicht der Komplexbaugruppe „Frequenzzähler“ von vorn und oben (Draufsicht Zähler- und Anzeigebaugruppe)

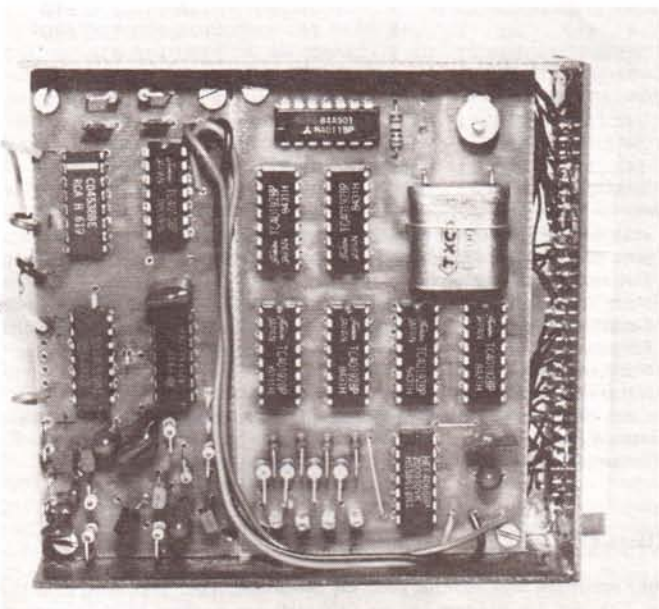


Bild 13: Ansicht der Komplexbaugruppe „Frequenzzähler“ von unten; der rechte Teil ist die Torzeiterzeugung; der linke Teil ein Erprobungsmuster der Eingangskanalumschaltung, Tor und Steuerimpulserzeugung, die noch einen Vorverstärker, aber keine 4:1-Vorteilung enthielt

Gesetzliche Bestimmungen in DL

Die bevorstehende Einheit Deutschlands legt die Kenntnis von Rechtsvorschriften der Bundesrepublik nahe. Hier die Anlage 2 sowie Auszüge aus der Anlage 1 der Verordnung zur Durchführung des Gesetzes über den Amateurfunk.

1 Bedingungen für die fachliche Prüfung

- 1.1 Prüfungsteil „Betriebliche Kenntnisse“ (für die Klassen A, B und C)
 - 1.1.1 Abwicklung des Amateurfunkverkehrs
 - 1.1.2 Buchstabiertafel (Vollzugsordnung für den Funkdienst, Anhang 24)
 - 1.1.3 RST-System
 - 1.1.4 Q-Schlüssel, soweit dies für den Amateurfunk erforderlich ist
 - 1.1.5 Amateurfunk-Abkürzungen
 - 1.1.6 Die wichtigsten Landeskenner für den Amateurfunk
 - 1.1.7 Stationstagebuch und QSL-Karten
- 1.2 Prüfungsteil „Technische Kenntnisse“ (für die Klassen A, B und C)
 - 1.2.1 Elementare Kenntnis der Elektrotechnik
 - 1.2.2 Elementare Kenntnis der Hochfrequenztechnik
 - 1.2.3 Wirkungsweise einer Empfangsfunkanlage
 - 1.2.4 Wirkungsweise eines Amateurfunk-Senders
 - 1.2.5 Messen von Sende- und Empfangsfrequenzen
 - 1.2.6 Amateurfunk-Antennen und deren Anpassung
 - 1.2.7 Frequenzkonstanz und Tongüte eines Senders
 - 1.2.8 Bandbreite von Aussendungen in Abhängigkeit von der Sendart
 - 1.2.9 Unerwünschte Ausstrahlungen von Sendungen und deren Dämpfung
 - 1.2.10 Entkopplung der Amateurfunkanlage gegenüber anderen Funkanlagen und gegenüber dem Stromversorgungsnetz
 - 1.2.11 Eingangs-Gleichstromleistung, Anodenverlustleistung und Ausgangsleistung von Sendern bei verschiedenen Sendarten
 - 1.2.12 UKW- und Dezimeter-Technik
 - 1.2.13 Elementare Kenntnis der Wellenausbreitung
- 1.3 Prüfungsteil „Kenntnis von Vorschriften“ (für die Klassen A, B und C)
 - 1.3.1 Gesetz über den Amateurfunk
 - 1.3.2 Verordnung zur Durchführung des Gesetzes über den Amateurfunk
 - 1.3.3 Zugelassene Frequenzbereiche für den Amateurfunk
 - 1.3.4 Gesetz über Fernmeldeanlagen (FAG)
 - 1.3.5 Einschlägige Bestimmungen der Vollzugsordnung für den Funkdienst
 - 1.3.6 Sicherheitsvorschriften (Anerkannte Regeln der Elektrotechnik)
- 1.4 Prüfungsteil „Hören und Geben von Morsezeichen“ (für Klassen A, B)
 - 1.4.1 Abgabe eines vorgegebenen Textes in einwandfreier Morseschrift
 - 1.4.2 Aufnahme von Morsezeichen nach dem Gehör und gleichzeitiges Niederschreiben mit gut lesbarer Handniederschrift
 - Die Texte für die Morseabgabe und die Morseaufnahme enthalten je 1 Minute Buchstabengruppen (eine Gruppe hat 5 Buchstaben)
 - 1 Minute deutschen Klartext einschließlich Ziffern und Satzzeichen
 - 1 Minute Text aus dem praktischen Amateurfunkverkehr (zum Beispiel Abkürzungen, Anruf, Q-Gruppen).
 - Die Verwendung von Morsetasten, die Punkte und Striche elektronisch oder mechanisch selbsttätig erzeugen, ist nicht zugelassen.

2 Bewertung der Leistungen

Die Prüfungsteile nach Abschnittsnummern 1.1, 1.2 und 1.3 gelten als bestanden, wenn die in der nachstehenden Übersicht enthaltene Mindestpunktzahl erreicht wurde.

Bei der Bewertung der Morseabgabe und -aufnahme sind die gebrauchte Zeit, die Lesbarkeit, die Anzahl der Irrungen und Verbesserungen und ggf. die Anzahl der Fehler zu berücksichtigen. Die Morseabgabe und -aufnahme kann innerhalb derselben Prüfung einmal wiederholt werden.

Der Prüfungsteil „Hören und Geben von Morsezeichen“ gilt als bestanden, wenn die Höraufnahme und die Morseabgabe nicht mehr als je 3 Fehler enthalten. Die Morseabgabe darf bis zu 5 vorschriftsmäßig gegebene Irrungen enthalten.

Prüfungsanforderungen

Klasse	Technische Kenntnisse	Betriebliche Kenntnisse	Kenntnis von Vorschriften	Geben und Hören von Morsezeichen
C	50 %	65 %	65 %	–
A	65 %	65 %	65 %	30 ZpM
B	75 %	65 %	65 %	60 ZpM
C → A	65 %	–	–	30 ZpM
C → B	75 %	–	–	60 ZpM
A → B	75 %	–	–	60 ZpM

In der Bundesrepublik Deutschland für den Amateurfunk zugelassene Frequenzbereiche, Sendarten und Leistungen (s. Anlage 1 zur DV-AFuG)

Klasse A

Frequenzbereiche	Fußnote	Status	P _{out} [W] (PEP)	Sendarten
3 520... 3 700 kHz	6	P	150	A1A, A1B, A2A, A2B
21 090...21 150 kHz	1	E	150	F1A, F1B J2A, J2B, J3E

1 auch Satellitenfunkdienst unter Beachtung des Status der Frequenzzuweisung
6 J3E nur im Bereich 3 600...3 700 kHz
Ab 28 MHz Sendarten und Frequenzbereiche wie bei Klasse B, jedoch auf den Bändern bis 1 300 MHz nur maximal 150 W Ausgangsleistung.

Klasse B

Frequenzbereiche	Fußnote	Status	P _{out} [W] (PEP)	Sendarten
1 815... 1 835 kHz	5	S	75	A1A (J3E)
1 850... 1 890 kHz		S	75	A1A
3 500... 3 800 kHz		P	750	A1A, A1B, A1C, A1D
7 000... 7 100 kHz	1	E	750	A2A, A2B, A2C, A2D
10 100...10 150 kHz	4	S	150	A3C, A3E
14 000...14 350 kHz	1	E	750	J2A, J2B, J2C, J2D,
18 000...18 168 kHz	1, 3, 4	S	150	J3C, J3E, J3F, R3E
21 000...21 450 kHz	1	E	750	F1A, F1B, F1C,
24 890...24 990 kHz	1, 3, 4	S	150	F2A, F2C, F2D F3C, F3E, F3F
28...29,7 MHz	1	E	750	A1A, A1B, A1C, A1D,
144...146 MHz		E	750	A2A, A2B, A2C, A2D, A3C, A3E J2A, J2B, J2C, J2D, J3C, J3E, J3F, R3E, F1A, F1B, F1C, F1D, F2A, F2B, F2C, F2D, F3C, F3E, F3F
430...440 MHz	1, 2	P	750	A1A, A1B, A1C,
1 240...1 300 MHz	1	S	750	A1D
2 320...2 450 MHz	1, 2	S	75	A2A, A2B, A2C, A2D
3 400...3 475 MHz		S	75	A3C, A3E, A3F, C3F
5 650...5 850 MHz	1, 2	S	75	J2A, J2B, J2C, J2D
10...10,5 GHz	1	S	75	J3C, J3E, J3F
24...24,05 GHz	1, 2	E	75	R3E
24,05...24,25 GHz	2	S	75	F1A, F1B, F1C, F1D
47...47,2 GHz	1	E	75	F2A, F2B, F2C, F2D
75,5...76 GHz	1	E	75	F3C, F3E, F3F
76...81 GHz	1	S	75	
119,98...120,02 GHz		S	75	
142...144 GHz	1	E	75	
144...149 GHz	1	S	75	
241...248 GHz	1	S	75	
248...250 GHz	1	E	75	

1 auch Satellitenfunkdienst unter Beachtung des Status der Frequenzzuweisung
2 ganz oder teilweise auch für den Betrieb von Hochfrequenzgeräten (ISM) und Fernwirkanlagen zugelassen

3 Nach Verlagerung der in diesen Frequenzbereichen bevorrechtigt arbeitenden Funkstellen des festen Funkdienstes in andere Frequenzbereiche werden diese Frequenzbereiche dem Amateurfunkdienst als Primärfunkdienst zugewiesen.

4 Nur A1A zulässig

5 J3E nur im Bereich 1 832 bis 1 835 kHz zulässig

Auf den Bändern 3 500 kHz bis 146 MHz sind J3F und F3F nur als Schmalbandfernsehen zugelassen.

E Status: exklusiv; P Status: primär; S Status: sekundär

Klasse C

Nur Frequenzen über 30 MHz, ohne die Sendarten A1A, A1D, A2A, J2A, F1A und F2A; auf den Bändern 144 bis 1 300 MHz nur maximal 75 W Ausgangsleistung, sonst wie Klasse B.

SWL-QTC

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

QRV mit QRP und Behelfsantenne

Wer an dieser Stelle einen Artikel über eine neue Wunderantenne erwartet, kann getrost die folgenden Zeilen überspringen. Wer aber auf Grund ungünstiger Antennenbedingungen auf Kurzwelle nicht mehr QRV sein sollte, wird vielleicht ein paar Anregungen zum eigenen Experimentieren finden.

Als Transceiver standen mir über viele Jahre ein SEG 15 (Röhrengerät, CW, 15 W Input) und ein Doppeldipol für 80 und 40 m zur Verfügung. Unter diesen Bedingungen war stets problemloser Amateurfunkbetrieb möglich. Ein QTH-Wechsel brachte eine größere Wohnung und damit mehr Platz für die Amateurfunktechnik. Leider fand sich am neuen Standort jedoch kein Platz für eine geeignete Antenne.

Empfangsmäßig wurde ich recht schnell wieder QRV. Der Vorteil von Altbauwohnungen besteht u. a. auch in der großen Deckenhöhe (3,85 m). Automatisch können dann „längere“ Drähte, in meinem Fall 8 m, in der Wohnung „getarnt“ untergebracht werden. Das SEG 15 besitzt ein eingebautes Anpaßgerät, welches speziell für verkürzte Strahler ausgelegt ist. Was lag also näher, als den Draht auf Resonanz zu „quälen“. Es funktionierte tatsächlich. Der Wirkungsgrad einer solchen Anordnung ist natürlich denkbar schlecht. Man kommt in die Größenordnung von Mobilstrahlern. Dort gleicht man den schlechten Wirkungsgrad mit entsprechend höherer Leistung wieder aus. 500 W an einer stark verkürzten Antenne sind prinzipiell möglich, erhöhen aber das BCI/TVI-Risiko in einem Gebäude extrem.

Die Herstellung von Resonanzbedingungen ist das eine und QSO-fahren das andere: Spätestens nach mehreren erfolgreichen CQ-Rufen muß man seine eigene Betriebstechnik überdenken. Leise Stationen anzurufen hat in der Regel nur Erfolg, wenn es sich ebenfalls um eine QRP-Station handelt. Der Anruf einer lautstarken Station, die auf einem relativ ungestörten Kanal ruft, bietet da größere Chancen. Funktionierte die Verbindungsaufnahme, sollten die Durchgänge der QRP-Station möglichst kurz sein. Ein dritter OM hält unser leises Signal unter Umständen für etwas QRM auf einem sonst freien Kanal. Das Ende unseres QSO wäre dann vorprogrammiert. Die Möglichkeit, zwischen den Zeichen hören zu können, ist von großem Vorteil. Man hat so ständig einen Überblick über die momentane Kanalsituation und kann entsprechend reagieren. Es muß nicht echter QSK-Betrieb sein. Auch die mehrmalige Betätigung der PTT-Taste kann schon ausreichen.

Die Berichte der Gegenstationen sind in der Regel nicht üppig. Entscheidend ist die Lesbarkeit, die Lautstärke nur von untergeordneter Bedeutung. Bei guten Feldstärken kann man auch einen Versuch in SSB starten. Mit einem erweiterten AFE 12 (nur 80 m – 5 W Input) habe ich über 800 QSOs gefahren. Ein Viertel davon in SSB. Die Taste sollte man aber nie zu weit weglegen, ist sie doch oft die letzte Möglichkeit, ein SSB-QSO zu beenden.

Wenn man keinen Anspruch auf vordere Plätze erhebt, kann die Teilnahme an einem Contest interessant sein. Er erhöht schlagartig das Stationsangebot und damit die Chance, gehört zu werden. Ist unser Rufzeichen im Wettkampf gefragt, holen die OMs auf der Gegenseite das letzte aus ihrem Empfänger heraus. In relativ kurzer Zeit kann man so die Reichweite seiner Station testen. Wichtig ist die Bandbeobachtung. Im dicksten Contestgetümmel hat ein Zwischenschruf wenig Sinn. Es gibt auch ruhigere Zeiten. Das ist dann unsere Chance.

Fazit: Wer meint, daß es mit Behelfsantennen und QRP keine Möglichkeit für die Teilnahme am Amateurfunk gibt, der irrt. Bei geeigneter Frequenzwahl und unter Anwendung einer flexiblen Betriebstechnik sind QSOs im europäischen Raum stets möglich. Das Feld zum Experimentieren ist sehr groß. Aber auch hier läßt sich die Physik nicht überlisten.

Ergebnisse des 14. Y2-Ausbildungs- und Hörercontests 1990

Kategorie A: Ausbildungsstationen, SSB

1. Y64AH (Steffen), Y45AJ (Uwe) 1078, 3. Y55AE (Christian), Y58AE (Lutz) 1054, 5. Y31AJ (Alex) 1012, 6. Y37AF, Y39AH, Y44AN, Y47AN, Y56AA 979, 11. Y44AD 946, 12. Y62AJ 913, 13. Y42AB, Y72AM 890, 15. Y54AD 880, 16. Y33AJ 860, 17. Y43AL, Y49AL, Y68AF, Y77AN 847, 21. Y90AHC 780, 22. Y82AN 770, 23. Y74AN 814, 24. Y41AF 413, 25. Y69AA (Olaf) 376, 26. Y69AA (Thomas) 308, 27. Y69AA (Andreas) 287.

Kategorie B: Ausbildungsstationen, CW

1. Y44AN (Lars), Y55AE (Christian), Y77AN (Jan) 376, 4. Y47AN (Michael) Y58AE (Lutz) 308, 6. Y31AJ, Y39AH, Y41AF, Y42AB 264; K: Y49AL, Y90AHC.

Kategorie C: SWLs, SSB

1. Y31-06-L (Steffen), Y32-28-I (Bernhard), Y42-12-I (Matthias), Y84-16-L (Dieter) 1045, 5. Y72-02-N (Ronald) 1012, 6. Y44-19-H, Y44-50-O, Y67-05-M 979, 9. Y38-09-E 924, 10. Y47-04-G, Y49-04-D, Y77-35-N 913, 13. Y37-24-I, Y51-17-G, Y54-26-L 880, 16. Y57-03-E 814, 17. Y37-21-I 486, 18. Y41-27-E 351, 19. Y38-14-G 282, 20. Y37-24-F 264, 21. Y64-41-H 48, 22. Y39-15-B 46, 23. Y39-16-B 20.

Kategorie D: SWLs, CW

1. Y31-06-L (Steffen), Y72-02-M (Lothar) 400, 3. Y33-03-D (Lutz), Y57-03-E (Michael), Y72-02-N (Ronald) 329, 6. Y49-10-L 308, 7. Y47-04-G 264, 8. Y64-05-M 246, 9. Y32-28-I 190, 10. Y61-22-M 175, 11. Y39-16-B 138, 12. Y39-15-B 64; K: Y64-35-H.

Im Namen meiner Mitstreiter Jürgen, Y27EN, und Günter, Y21YT, ex Y48TN, vielen Dank für Eure Teilnahme; selbstverständlich auch den Ausbildern und Klubstationsleitern, die sich in ihrer Freizeit für den Nachwuchs und dabei auch für den Ausbildungsfunkbetrieb engagierten. Es läßt sich nicht absehen, ob es die Ausbildungsrufzeichen beim Erscheinen dieser Ergebnisse noch gibt. Hoffen wir, daß sich auch zukünftig Möglichkeiten für diese Art des Amateurfunkeinstiegs ergeben. Der AHC soll jedenfalls in neuem Gewand wieder entstehen.

B. Schönherr, Y27MN

Digit-QTC

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

Zum Thema Packet-Cluster

Immer mehr aktive DXer nutzen die vielfältigen Möglichkeiten von Packet Radio für ihre spezifischen Zwecke. Welche umfangreichen Möglichkeiten ein Cluster bieten kann, soll am Beispiel von DB0SPC (Saar-Pfalz-DX-Klub) etwas ausführlicher erläutert werden.

Dieses Packet-Cluster-System dient dem Austausch von aktuellen Informationen zu Aktivitäten auf den Amateurfunkbändern. Interessante (DX-) Stationen lassen sich mittels eines entsprechenden Kommandos in das System eingeben. Diese Informationen erhalten alle dem Cluster angeschlossenen Benutzer augenblicklich.

Das System berechnet u. a. auf Wunsch auch die Antennenrichtung zu einem gewünschten DXCC-Land, ermittelt die Sonnenauf- und -untergangszeiten und bestimmt mit Hilfe der aktuellen Sonnendaten (WWV) die MUF und LUF (maximal bzw. minimal nutzbare Frequenzen). Darüber hinaus stehen eine BBS sowie Ein- und Ausgabemöglichkeiten für Textdateien zur Verfügung. Ebenso QSL-Manager-Adressen, QSL-Informationen und andere Datenbanken für den praktischen Funkbetrieb. Das System lebt vor allem von den Daten der sich daran aktiv beteiligten OMs. DB0SPC ist über zwei 23-cm-Kanäle mit den Digipeatern DB0ONA und DB0ZDF verbunden.

Um eine kontinuierliche Arbeit mit dem Cluster zu ermöglichen, hier noch einige Hilfestellungen: Mit dem SET Befehl sollte man zunächst benutzerspezifische Daten in den Packet-Cluster eingeben. Der Befehl muß mit einem Parameter ergänzt werden. Syntax: SET/parameter. Dazu zwei Beispiele: SET/QTH Berlin bzw. SET/LOCATION 52 30 N 13 20 E. Gültige SET-Kommandos sind: SET/ANSI SET/HERE SET/NAME SET/LOCATION SET/NEED SET/NOANSI SET/NOHERE SET/QTH und SET/NONEED.

Der Befehl SET/HERE wird verwendet, um dem System mitzuteilen, ob Sie gerade am Terminal erreichbar sind oder nicht. Wenn ein Rufzeichen in der Benutzerliste (Show/user) z. B. in Klammern steht, ist der betreffende OM gerade nicht erreichbar (aber mit dem Cluster connected). Der Benutzer-Prompt zeigt über die Klammer den Status an. Mit Set/here entfernt man die Klammer (bin erreichbar).

Mit dem DX-Kommando kann man DX-Ansagen eingeben. Diese Daten werden sofort an alle angeschlossenen Stationen verteilt. Syntax: DX frequenzrufzeichen zusatzinfo. Beispiel: DX 21.020.4 Y90ANT QSL via Y21RO (Frequenzangaben nur mit Dezimalpunkt)! Die Zusatzinformation kann auch entfallen.

Der Befehl Show/dx zeigt Ihnen die letzten fünf aktuellen Einträge. Weitere (n) Einträge lassen sich mit dem Kommando Show/dx/nn abrufen. Diese sehen folgendermaßen aus: 21.024.6 VK9WB 28-MAY 1990 1840Z QSL W5EW (DJ6RX)

Eine Art „Briefkasten“ behandelt verschiedene Arten von Messages. Im Verzeichnis (area) 'BULLETIN' werden z. B. Rundsprüche abgelegt. Mit dem Befehl Show/BULLETIN erhält man ein Inhaltsverzeichnis. So ist DXARRL.01 = DX-BULLETIN der ARRL (Woche 1 des lfd. Jahres) oder PROPARRL.07 = KW-AUSBREITUNGEN, BULLETIN oder ARRL (Woche 7 des laufenden Jahres).

Mit SET/NEED können Benutzer in der Datenbank 'NEED' ihre gesuchten Länder je Band und Sendart eingeben. Gültige Sendarten sind: CW, SSB und RTTY. Folgende Bänder werden akzeptiert: 2, 6, 10 bis 160 und WARC. Mit dem Befehl SET/NONEED werden nicht mehr gesuchte Länder gelöscht. Mit SHOW/NEED werden die Daten abgerufen.

Das Kommando SET/NEED oder SET/NONEED wird mit einem oder allen der folgenden Kommando-parameter ergänzt: /CW, /SSB /RTTY. Wenn Sie keine Sendart angeben, wird /CW + /SSB angenommen. Neben der Betriebsart können auch Bänder angegeben werden. Folgende Schreibweise gilt: /BAND=(band,band,band,...). Fünf verschiedene Datenbanken können verwendet werden. Diese werden durch den Parameter /DB-nummer ausgewählt.

Syntax:
SET/NEED/parameter präfix,präfix,präfix,...
SET/NONEED/parameter präfix,präfix,...

Beisp.:
SET/NEED YA,ZA
SET/NEED/SSB 3Y
SET/NEED/CW/RTTY/BAND=(40,80) 5V,ZA,VP8
SET/NEED/2/CW/BAND=(80,20,12,10) 3Y/B

Die gültigen Landeskenner kann man mit dem Befehl SHOW/PRÄFIX pfx abrufen. Einer der interessantesten Befehle ist SHOW/WWV. Damit erhalten Sie die letzten fünf eingegebenen WWV-Ansagen der National Bureau of Standards Radio Station WWV in Ft. Collins, Colorado. Diese Daten enthalten die Sonnenaktivität und den Zustand des Erdmagnetfeldes (Solar Flux, A-Index, K-Index sowie Vorhersagen). Ebenso nützlich erscheint der SHOW/MUF-Befehl. Er zeigt die MUF (max. usable frequency) und LUF (lowest usable frequency) für das gewünschte Land zur aktuellen Stunde. Die Berechnung hängt von Ihren Koordinaten (SET/LOCATION!) und den vorliegenden aktuellen WWV-Daten ab. Syntax: Show/Muf dxcc-präfix. Beispiel: Show/Muf ZL. Die Benutzung dieses Kommandos erspart es Ihnen, sich z. B. stundenlang vor den Empfänger zu setzen und auf 28 MHz auf FO0... zu warten, wenn an diesem Tag bzw. zu diesem Zeitpunkt der Rechner sagt: MUF = 25; 5 MHz. Da helfen auch kein Vorverstärker und reichlich PEP ... W. Bedrich, Y25ZO

Ausbreitung Oktober 1990

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

Auch nach der verhältnismäßig regelmäßigen Entwicklung im Verlauf des ersten Halbjahres 1990 haben sich die Zentren, die Vorhersagen der Sonnenaktivität herausgeben, weder geeinigt noch angenähert. Die letzten Informationen sprechen von $R_{12} = 126 \pm 31$ (SIDC), 127 (NPL) und 142 (NCDC). Wir neigen am ehesten zur letzten Angabe, die eine vorteilhafte Kombination günstiger saisonbedingter Veränderungen mit genügend hoher Sonnenstrahlung bedeuten würde, und woraus sich häufige und sehr gute Öffnungen der hochfrequenten KW-Bereiche, ja sogar des (in einigen europäischen Ländern für die Amateure bewilligten) 50-MHz-Bandes ergeben würden.

Im Mai 1990 war $R = 132$; der Durchschnitt für November 1989 betrug $R_{12} = 157,2$. Die Tagesmessungen des Sonnenstromes (Ottawa, 1700 UTC) im Mai ergaben folgende Werte: 127, 126, 122, 121, 128, 146, 151, 164, 169, 188, 199, 210, 216, 220, 239, 243, 232, 256, 268, 260, 249, 236, 228, 200, 183, 180, 157, 154, 138, 140 und 140, der Durchschnitt ist 186,8.

Die Tagesindizes A_k aus Wingst waren: 10, 11, 14, 14, 10, 6, 10, 14, 17, 31, 23, 6, 18, 4, 6, 4, 6, 29, 20, 23, 24, 28, 14, 8, 18, 37, 32, 9, 13, 24 und 13.

Die größten Störungen traten am 22. 5. und 27. 5. auf. Die KW-Ausbreitungsbedingungen waren auch insgesamt meist nicht sehr günstig. Bis auf zwei Ausnahmen ermöglichten die vielen Störungen des Magnetfeldes keine positive Entwicklung in sonst hoffnungsvollen Intervallen des Anstiegs der Sonnenstrahlung. Ausnahmen gab es lediglich vom 6. bis 8. 5. und vom 13. bis 17. 5. Am 18. 5. entwickelte sich früh noch eine positive Störungsphase, am Nachmittag ging es aber schon abwärts. Schließlich waren auch die ersten beiden und die letzten vier Tage des Monats verhältnismäßig günstig. Die Aktivität der E-Schicht erwies sich zwar als schwach, aber die erste 2-m-E_s stellte sich, genau wie angenommen, am 20. 5. ein (HA - LZ).

Es folgt die Berechnung der Öffnungen in UTC auf den einzelnen Bändern. Die Angaben in Klammern bedeuten das Minimum der Dämpfung. Gegenüber September kommt es zu einer weiteren Erhöhung der nutzbaren Frequenzen, in einigen Richtungen um zwei Bänder (einschließlich WARC) und zu einer Verlängerung der Öffnungsintervalle. Ohne große Verbesserung bleiben die westlichen bis südlichen Richtungen. Für den größten Teil des Pazifiks erhalten wir zwar bessere Verbindungsmöglichkeiten, aber die Gesellschaftsinseln werden beispielsweise verhältnismäßig schlecht erreichbar sein. Bei den niederfrequenten Bändern gilt, daß die Intervalle für das nie-

derfrequenter Band meist auch für die höherfrequenten nutzbar sind und länger dauern.

1,8 MHz: UA0K von 2200 bis 0230, 4K2 von 1515 bis 0600 (0000 bis 0100), W3 von 0000 bis 0600 (0330), W2/VE3 von 2200 bis 0720 (0300 bis 0430).

3,5 MHz: A3 um 1700, 3D von 1630 bis 1815, YJ von 1630 bis 1915, JA von 1500 bis 2245 (1800 bis 2000), P2 von 1600 bis 2030 (1800), VK9 von 1700 bis 2400 (1900 bis 2300), VK6 von 1700 bis 2245 (1800 bis 2200), FT.X von 1910 bis 0130 (2000 bis 2200), 4K1 von 1900 bis 2340, ZD7 von 1900 bis 0520 (2100 bis 2200), PY von 2200 bis 0630 (0000 bis 0400 und 0600), OA von 0020 bis 0645 (0200 bis 0400), KP4 von 2030 bis 0830 (0200 bis 0300), CE0A von 0300 bis 0630 (0400 bis 0600), W5/6 von 0100 bis 0715 (0600), VE7 von 0030 bis 0700 (0300 bis 0400 und 0600).

7 MHz: A3 von 1430 bis 1820 (1700), JA von 1330 bis 2330 (1700 bis 1900), BY1 von 1330 bis 0150 (1800 bis 1900 und 2200 bis 2300), J2 von 1500 bis 0430, 3Y von 2230 bis 0615 (0100 bis 0300 und 0600), VP8 von 2130 bis 0630 (0100 bis 0200 und 0600), 6Y von 2145 bis 0745 (0200 bis 0300), VR6 von 0330 bis 0745 (0630), XF4 von 0015 bis 0800 (0300 und 0600).

10 MHz: JA von 1400 bis 2300 (1700 bis 1800), 4K1 von 1800 bis 2100 (1930), PY von 2000 bis 0700 (2330 und 0200), W6 um 0200 und 0600.

14 MHz: A3/3D2 von 1300 bis 1745 (1500), JA von 1400 bis 1830 und 2200 (1730), P2 von 1245 bis 1900 (1500), 3B von 1445 bis 0230 (1800 bis 2000), FT.X von 1540 bis 0120 (1900), 4K1 möglich um 1700, OA um 0200 und 0700, W4 von 2140 bis 0215 und um 0700, W3 von 2020 bis 0245 und von 0640 bis 0810, VE3 von 1930 bis 0230 und von 0830 bis 0930, W5 um 0700.

18 MHz: JA um 1100, YB von 1320 bis 1730 (1500), PY von 0620 bis 0730 und von 1920 bis 2400 (2030 und 0700), KP4 um 0700 und 2100, W3 um 1000 und von 1900 bis 2230 (2100), VR6 um 0900, VE3 von 0945 bis 1130 und von 1600 bis 2210 (2030), FO um 1000, 4K1 über Süd möglich um 0800.

21 MHz: UA0K von 0540 bis 0720 und von 1500 bis 1840 (0600 und 1700), A3 von 1130 bis 1500, 3D von 1100 bis 1520 (1330), JA um 1000, BY1 von 0920 bis 1500 (1100 bis 1400), VK9 von 1300 bis 1700 (1500), VK6 von 1400 bis 1600, FT.X um 1600, FO um 1100 und 1700, VP8 um 0700 und 2130, PY um 0700 und von 1930 bis 2100, W3 um 1100 und von 1800 bis 2100 (2000), VR6 um 1000.

24 MHz: YJ von 1100 bis 1400 (1300), PY um 1930, W3 von 1045 bis 1200 und von 1500 bis 2015 (1900), VE3 von 1045 bis 2015 (1900).

28 MHz: UA1P von 0645 bis 1720 (1230), JA um 0900, BY1 von 0500 bis 1300 (1100), P29 um 1400, YB um 1500, VK9 von 1330 bis 1500, 3B von 1315 bis 1740, ZD7 von 0600 bis 0800 und von 1540 bis 2200 (1800), KP4 um 1100, W4 um 1300, W3 von 1130 bis 1920 (1830), VE3 von 1100 bis 1930 (1600 bis 1800).

Die Arbeitsgemeinschaft Telegrafie in DL

Die Arbeitsgemeinschaft Telegrafie in DL - AGCW-DL sieht ihr besonderes Anliegen in jeder erdenklichen Unterstützung der Morsetelegrafie. Dazu zählen die Arbeit auf Netzfrequenzen (MSG-Betrieb), CW-Rundsprüche, drahtlose Morsekurse, eine Reihe spezieller Conteste im KW- und UKW-Bereich, CW-QRP-Aktivitäten, Notfunkangelegenheiten und publizistische Aktivitäten. In der „programmatischen Erklärung“ sind die Ziele der AGCW-DL erstmals fixiert worden, in der Satzung von 1980 sind die Absichten und die Art der Verwirklichung beschrieben sowie die Arten der Mitgliedschaft geregelt.

Seit 1979 ist die AGCW-DL Gründungs-Mitglied in der EUCW, der europäischen CW-Dachorganisation. Hinsichtlich der Bemühungen, dem Fortbestand und der sinnvollen Entwicklung des Amateurfunks schlechthin zu dienen, dokumentiert die AGCW-DL ihre Identität mit den Leitlinien des DARC und der IARU. Seit 1980 wird sie als Unterorganisation des DARC mit eigenem Vorstand angesehen.

Die Mitgliedschaft in der AGCW-DL steht grundsätzlich allen lizenzierten Funkamateuren und SWLs in aller Welt offen. Die mit dem Aufnahmeantrag geleistete Unterschrift bekräftigt auch die Übereinstimmung mit den Grundsätzen der „programmatischen Erklärung“ und der Satzung der AGCW-DL. Danach ist „Telegrafiefunk im Sinne dieser Arbeitsgemeinschaft Tastfunk, also Funkverkehr im Morsecode, wobei Kodierung und Dekodierung nicht maschinell, sondern unmittelbar vom Operator erfolgen, wozu die aktive Kenntnis des Morsecodes eine unabdingbare Voraussetzung ist“.

Möglich sind zwei Formen der Mitgliedschaft:

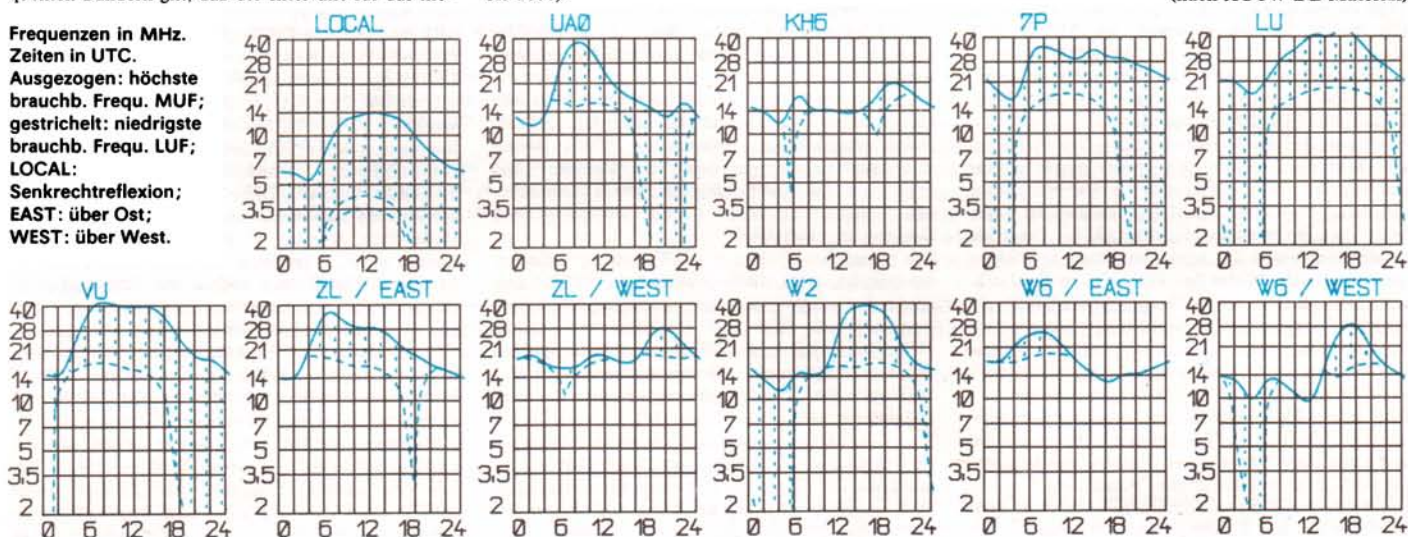
1. Vollmitgliedschaft (Full-Member):
Einmalige Aufnahmegebühr von 5 DM, Beitrag pro Jahr 10 DM. Nur die Vollmitglieder erhalten zweimal im Jahr die „INFO“, das Mitteilungsblatt der AGCW-DL. Funkamateure aus DL können nur als Vollmitglieder aufgenommen werden; Ausnahmen bei Schülern, Studenten und Erwerbslosen sind auf Antrag möglich.

2. Assoziative Mitgliedschaft (Associated Member):
Diese Mitgliedschaft ist kostenfrei und kann in der Regel nur von Ausländern beantragt werden. A-Mitglieder erhalten eine Mitgliedsurkunde.

Der Sekretär der AGCW-DL, Joachim Herterich, DL1LAF (Luetjohannstr. 22, D-2300 Kiel 17) sendet gern ein Informationsmaterial mit Einzelheiten zu AGCW-DL-Aktivitäten, Satzung sowie einen Vordruck zum evtl. Beitritt. Adressierten und frankierten Rückumschlag für A5-Material nicht vergessen!

(nach AGCW-DL-Material)

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



Conteste

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

In eigener Sache

Mit dieser Ausgabe beende ich die Veröffentlichungen in der Zeitschrift FUNKAMATEUR zu Contestausschreibungen. Es werden lediglich noch einige Ergebnisse der Y2-Stationen aus vorangegangenen Contests mitgeteilt. Interessenten finden die Ausschreibungen künftig im cq-DL. Ich möchte allen, die mir in den vergangenen 27 Jahren die Treue gehalten haben, herzlich danken und viel Erfolg im neuen Zeitalter wünschen ...

awdh, Klaus, Y21TL

Ergebnisse

des Y2-Aktivitätscontests 1990 – KW

Einmannstationen über 18 Jahre

1. Y32KE 92700, 2. Y35VM 92592, 3. Y24QI 87600, 4. Y21VF/a 87381, 5. Y37XJ 81900, 6. Y52WG 80586, 7. Y32TD 79570, 8. Y26DO 75258, 9. Y42DA 68550, 10. Y32VK 68255, 11. Y27GL 59976, 12. Y54JL 58100, 13. Y32WF 53613, 14. Y21JH 51415, 15. Y44NO 48768, 16. Y21XH/a 47742, 17. Y42WB 42570, 18. Y27DL 42055, 19. Y83XN 37642, 20. Y24JD 36423, 21. Y37RB 36084, 22. Y42VN/p 35595, 23. Y45RJ 33705, 24. Y22FG 31903, 25. Y35VG 31635, 26. Y51OO 31584, 27. Y25KA 30400, 28. Y56MM 28710, 29. Y23LO 28440, 30. Y22HF 27846, 31. Y26DM 26775, 32. Y43QF 26019, 33. Y52ZN 25992, 34. Y71ZA 25606, 35. Y44LJ 25593, 36. Y24VD 24168, 37. Y68TH 23655, 38. Y22BC 22920, 39. Y74XG 22302, 40. Y23XD/a 21250, 41. Y24MB 21008, 42. Y26WL 20094, 43. Y62SD/p 19824, 44. Y55WC 19264, 45. Y23YJ 19084, 46. Y51ZE/p 19062, 47. Y61ZJ 18738, 48. Y57ZD 18492, 49. Y22YB 18048, 50. Y22PF 17952, 51. Y23HJ 17596, 52. Y51QL 17240, 53. Y25TG 17040, 54. Y56ZD 15974, 55. Y69ZA 15860, 56. Y22SL/a 15050, 57. Y26YI/a 15043, 58. Y31MJ 14720, 59. Y72ZM 14331, 60. Y67UL 13725, 61. Y22GG 13340, 62. Y21AE 12943, 63. Y56YH 12549, 64. Y55ZA/p 11960, 65. Y33VC 11544, 66. Y53SF 11132, 67. Y21TO/a 10880, 68. Y41NG 10460, 69. Y31DM 10032, 70. Y38WE 9996, 71. Y22OH 9976, 72. Y23CM 9718, 73. Y38QB 9360, 74. Y24AM/p 9159, 75. Y34TH 8820, 76. Y42ZG 8756, 77. Y25ML 7488, 78. Y7SEL 7315, 79. Y41YM/p 7258, 80. Y68ZA 6408, 81. Y68XM 6324, 82. Y21UL 5940, 83. Y23PD 5181, 84. Y42TL 5168, 85. Y35NM/p 4929, 86. Y23DJ 4760, 87. Y54XD 3990, 88. Y23UE 3944, 89. Y23RJ 3796, 90. Y65VA 3740, 91. Y77YH 3266, 92. Y67ZD 3248, 93. Y22RK/a 3240, 94. Y72XM 3040, 95. Y65ZN 2968, 96. Y21AR 2808, 97. Y58VL 2688, 98. Y22YC 2380, 99. Y55SN 2325, 100. Y21SD 2280, 101. Y24QE/a 2064, 102. Y72WG 1975, 103. Y77XN 1696, 104. Y61YM 1675, 105. Y47XK 1452, 106. Y26KL 1330, 107. Y25TM 1220, 108. Y23QA 870, 109. Y28SO 840, 110. Y39RM 816, 111. Y92ZL 676, 112. Y28JL/a 630, 113. Y24UE 600, 114. Y41SM/p 350, 115. Y22DA 340, 116. Y24ON 252, 117. Y23MA 231, 118. Y24OL/a 76.

Einmannstationen bis 18 Jahre

1. Y62SM 67608, 2. Y21HC 61992, 3. Y32MC 12925, 4. Y24XB/a 7920, 5. Y82WN 6560.

Einmannstationen – QRP

1. Y27FN 27480, 2. Y23TL 23296, 3. Y25NA 19800, 4. Y22IH 17836, 5. Y28HL 11160, 6. Y27HL 11137, 7. Y27KO 9520, 8. Y22CC 7240, 9. Y25FI 7174, 10. Y25KF 6840, 11. Y26JD 4142, 12. Y27ZL 2996, 13. Y21HL 2494, 14. Y21ID 1776, 15. Y25JA 1515, 16. Y24GB 1335, 17. Y23IA 1215, 18. Y24UA 1140, 19. Y21VE 1110, 20. Y24XO 1036, 21. Y22XF 900, 22. Y24XH 656, 23. Y24WM 560, 24. Y21HR 484, 25. Y26NM 434, 26. Y21QE, Y22FH 242, 28. Y25II 231, 29. Y25MO 70.

Einzelstationen – weiblich

1. Y21BE/a 99086, 2. Y25TO 87600, 3. Y53ED 36192, 4. Y21QA 20412, 5. Y89RL 19600, 6. Y24YJ 105.

Mehrmannstationen

1. Y35L (Y26BL, IL, Y33VL) 160200, 2. Y34K (Y24UK, LK, MK) 147825, 3. Y22YD (Y22YD, Y24YH, Y25YD) 121212, 4. Y41CM (Y21RM, Y26XM) 115416, 5. Y56CN (Y23PN, Y27NN, PN) 93878, 6. Y37I (Y23FI, Y26UI, Y62YI) 80514, 7. Y76CL (Y76RL, SL, UL) 80300, 8. Y39CH (Y39OH, SH, ZH) 79059, 9. Y32CN (Y32WN, YN) 75184, 10. Y43CD (Y25ID, Y26RD, Y57SD) 73982, 11. Y37CO (Y37JO, ZO) 70448, 12. Y41CL (Y24VE, Y41FL, HL) 61104, 13. Y37CE (Y25LE, Y37ZE) 59840, 14. Y33CC (Y22IC, Y33VC) 58896, 15. Y39CF (Y39TF, ZF) 58030, 16. Y55CJ (Y24WJ, Y55TJ) 55424, 17. Y36CE (Y36UE, Y36VE, ZE) 47838, 18. Y56CE/p (Y25NE, Y56UE, YE) 47610, 19. Y34CG (Y34NG, SG) 44088, 20. Y78CN (Y25NN, Y78WN, XN) 42411, 21. Y44CN (Y23TN, Y44SN, ZN) 40016, 22. Y33CJ (Y33UJ, WJ) 39123, 23. Y54CO (Y54TO, ZO) 38580, 24. Y52CL (Y23CL, Y24OL) 38369, 25. Y39CC (Y39VC, ZC, 05-C) 34343, 26. Y45CN (Y28LN, Y45MN) 31992, 27. Y59CN (Y59ON, QN, ZN) 31140, 28. Y49CF (Y38FU, Y49RF) 30026, 29. Y34CO (Y34LO, NO, Y46FO) 26854, 30. Y37CM (Y21NM, Y37NM, OM) 23896, 31. Y37CN (Y22FN, Y37WN, YN) 22949, 32. Y35CB (Y35RB, ZB) 21392, 33. Y52CE (Y52GE, ZE) 21216, 34. Y58CC (Y58YC, ZC, 01-C) 20776, 35. Y43CE (Y22QE, Y43-03-E, 04-E) 20655, 36. Y66CF (Y25DF, Y66YF) 20436, 37. Y84CN (Y84YN, ZN) 15912, 38. Y73CA (Y73YA, ZA) 14664, 39. Y34CF (Y34SF, YF) 14352, 40. Y83CL (Y22ZL, Y83XL) 11438, 41. Y54CE (Y54SE, ZE) 11223, 42. Y49CM (Y49JM, LM) 10212, 43. Y48CD (Y48ID, JD, ZD) 8502, 44. Y32CL (Y32LL, NL) 7960, 45. Y62CG (Y62WG, XG, ZG) 1407.

SWLs über 18 Jahre

1. Y39-14-K 136875, 2. Y64-02-M 135123, 3. Y37-07-E 118580, 4. Y39-01-G 108551, 5. Y52-15-B 75900, 6. Y34-18-F 54770, 7. Y51-03-G 49848, 8. Y39-01-E 42965, 9. Y77-32-N 42432, 10. Y64-06-A 37584, 11. Y66-12-A 29736, 12. Y44-04-M 28512, 13. Y67-05-M 26432, 14. Y48-04-A 25868, 15. Y71-02-F 18981, 16. Y58-02-E 18360, 17. Y49-01-C 18130, 18. Y55-17-A 15120, 19. Y39-24-O 13392, 20. Y39-17-E 13694, 21. Y34-10-E 10191, 22. Y57-03-E 9338, 23. Y47-04-G 8100, 24. Y47-21-N 7560, 25. Y49-04-D 5820, 26. Y57-03-M 5400, 27. Y32-04-O 3528, 28. Y44-08-H 3393, 29. Y55-10-A 2970, 30. Y34-05-C 2523, 31. Y55-21-A 1890, 32. Y56-19-G 1045, 33. Y42-22-B 975, 34. Y36-08-J 324, 35. Y44-03-A 108.

SWLs bis 18 Jahre

1. Y64-36-H 78540, 2. Y42-12-J 30160, 3. Y45-20-J 28728, 4. Y77-12-N 25250, 5. Y39-36-O 20604, 6. Y39-19-M 16454, 7. Y48-45-N 11560, 8. Y39-14-A 10230, 9. Y59-14-F 7620, 10. Y54-06-D 7440, 11. Y41-27-E 6256, 12. Y52-13-B 3810, 13. Y45-36-O 3556, 14. Y64-35-H 1335, 15. Y44-46-O 735, 16. Y37-16-M 378, 17. Y37-17-M 190, 18. Y32-03-O 96.

SWLs – weiblich

1. Y42-31-B 9660, 2. Y38-13-B 5655, 3. Y66-05-F 3456, 4. Y44-44-O 1728.

Kontrolllogs

Y21GO, HD, IR, ML/p, UD; Y22RC, SI; Y23CL/a, CO, QL/a; Y24JJ, TK/a, XJ; Y25BL, SM/p; Y26EM, KO; Y27ML, RI; Y28CO; Y31CO (Y21EO, Y31VO); Y33CB (Y33RB, ZB), TL; Y34YC, YF; Y38SO; Y41PM/p; Y42OK, PO; Y46ZD, YF; Y52ZL; Y53YC; Y55SC; Y59ZA; Y66ZL/Y33UL; Y71PG, RG; Y87ML.

Ergebnisse der REF-Conteste

CW: 1. Y23TL 12000, 2. Y27ML 5865, 3. Y37ZE 5150, 4. Y69VA 2356, 5. Y27UO/a 672, 6. Y32WF 380, 7. Y21CL 209; K: Y25IA, Y36PI, Y42DA, Y87VL; FONE: 7: Y27UO/a 81; K: Y55SC.

Ergebnisse

des Y2-Klubstationsmarathons 1990

1. Y51CE 6965, 2. Y32CF 2934, 3. Y71CA 2513, 4. Y55CC 2339, 5. Y56CJ 2231, 6. Y32ZL 1970, 7. Y32CD 1838, 8. Y42CD 1827, 9. Y38CJ 1814, 10. Y46CF 1736, 11. Y33CA 1703, 12. Y44CD 1656, 13. Y42CA 1640, 14. Y67CL 1436, 15. Y53CA 1345, 16. Y31CG 1207, 17. Y61CM 1163, 18. Y84CN 1078, 19. Y46CA 1020, 20. Y59CN 919, 21. Y58CA 882, 22. Y54CN 837, 23. Y45CA 756, 24. Y72CM 657, 25. Y73CA 624, 26. Y55CA 524, 27. Y51CG 480, 28. Y56CA 441, 29. Y61CJ 433, 30. Y48CA 428, 31. Y41CA 413, 32. Y35CA 409, 33. Y62CA 391, 34. Y38CE 374, 35. Y52CD 362, 36. Y39CA 355, 37. Y61CA 331, 38. Y65CA 324, 39. Y92CL 299, 40. Y62CJ 291, 41. Y72CA 268, 42. Y94CL 265, 43. Y76CG 234, 44. Y31CE 233, 45. Y69CA 208, 46. Y43CL 189, 47. Y51CA 180, 48. Y68CA 166, 49. Y36CA 157, 50. Y44CA 132, 51. Y58CE 124, 52. Y67CA 99, 53. Y49CD 73, 54. Y45CD 52, 55. Y47CG 9.

Ergebnisse

des CQ-WW-160-m-Contests 1990

1. Y49RF 21112, 2. Y32ZF 14825, 3. Y25SA 12506, 4. Y43QF 10150, 5. Y21XC 9292, 6. Y25JA 6650, 7. Y23QD 5380, 8. Y56SF 3450, 9. Y21FA 3072, 10. Y27WH 1728, 11. Y24OL/p 1548, 12. Y24WL 1008, 13. Y22PE 513

Ergebnisse der VK/ZL-Conteste 1989

CW: 1. Y44NO 1320, 2. Y22UB 936, 3. Y39ZC 320, 4. Y32WF 160, 5. Y23GB 108, 6. Y25IJ/a, Y48UB 72, 8. Y22PM 48, 9. Y23TL 8, 10. Y37RB, Y38ZB 2; SSB: 1. Y57WG 15400, 2. Y22JJ 5332, 3. Y54VA 2912, 4. Y44NO 1800, 5. Y23DG 744, 6. Y32WF 448, 7. Y24NG 360, 8. Y45RJ 260, 9. Y38ZB 72, 10. Y72SL 50; SWLs: 1. Y38-01-B 140

Ergebnisse

der XXI. YL/XYL-OM-QSO-Party 1990

Kategorie A, YLs – FONE

1. Y26YO (Brunnhilde) 960, 2. Y25VF (Marina) Y75VN/p (Antje) 915, 4. Y21ID 855, 5. Y26VF/p 840, 6. Y25SD 784, 7. Y43AL, Y48OJ 780, 9. Y68WF 765, 10. Y62XJ 735, 11. Y32IH, 12. Y22OF 686, 13. Y24TB 672, 14. Y77YN 660, 15. Y34AO, Y23SA 658, 17. Y57AD 630, 18. Y26OH/p 616, 19. Y28ON 576, 20. Y24YJ/p 574, 21. Y26KF/p 520, 22. Y23YO 490, 23. Y23JM 407, 24. Y48AB 390, 25. Y25YG.

Kategorie B, YLs – CW

1. Y25TO (Bärel) 672, 2. Y33YO (Ulrike) 644, 3. Y23UB (Edeltraud) 616, 4. Y21QA 560, 5. Y21EA 532, 6. Y49OF/p 481.

Kategorie D, YLs – SWLs

1. Y77-35-N (Tina) 250.

Kategorie C, OMs

1. Y22UH 396, 2. Y22IC, Y23PN/p, Y24PM, Y55TJ, Y78XN 384, 7. Y27GL, Y41NG, Y62TI 372, 10. Y67RL 360, 11. Y21WG/a, Y72ZM 352, 13. Y21UD 341, 14. Y47ZG, Y54ZO/Y54NL 330, 16. Y34YF 319, 17. Y23CN 312, 18. Y23QD, Y84TL 300, 20. Y25ID, Y25ZN 297, 22. Y43OJ 290, 23. Y23TN 286, 24. Y21HD, Y45NJ 280, 26. Y25PE, Y61YM, Y72WG 275, 29. Y21IG 264, 30. Y22TD 260, 31. Y23WE 242, 32. Y23TL, Y26NM, Y51OO, Y56ZA 240, 36. Y23GB 230, 37. Y24UE 225, 38. Y23HE 220, 39. Y21SD, Y24TF/p 198, 41. Y24VJ 189, 42. Y21QE 170, 43. Y25NA 160, 44. Y26HH 153, 45. Y21LF/p 98, 46. Y65VA 90, 47. Y22JB, Y24KB/a 30, 49. Y25PD 24. K: Y23HJ; Y24SA, TD; Y34XF; Y42DA; Y44QN; Y54ZD; Y79QL/p.

Kategorie E, SWLs

1. Y68-02-F 308, 2. Y31-06-L 290, 3. Y64-35-H/p 286, 4. Y42-12-J, Y49-94-D/p, Y51-17-G 264, 7. Y44-08-H 253, 8. Y48-05-I 198, 9. Y42-21-B 162, 10. Y43-11-L 117, 12. Y62-05-J 40, 13. Y62-09-J 24, 14. Y44-46-0 16. Y25TO

430-MHz-Relais-funkstellen in DL

Stand 15. 2. 1990

Kanal	Rufz.	Standort	Locator
R70	DB0YV	Bad Toelz	JN57RS
R70	DB0DS	Dortmund	JO31RL
R70	DB0SS	Heilbronn	JN49OD
R70	DB0UZ	Lüchow/Elbe	JO53KB
R70	DB0VN	Nürnberg	JN59NK
R70	DB0OO	Oldenburg	JO43CD
R70	DB0PN	Saarbrücken	JN39LF
R70	DB0UJ	Wetzlar-Gießen	JO40GP
R70	DB0VA	Wiesbaden/ H. Wurzel	JO40BC
R71	DB0AO	Augsburg	JN58KI
R71	DB0OI	Braunschweig	JO52FG
R71	DB0RB	Bruchsal	JN49HC
R71	DB0EG	Gronau	JO32NF
R71	DB0NU	Haßberge/Licht'st.	JO50JE
R71	DB0MN	Mayen	JO30OI
R71	DB0BW	Passau	JN68RN
R72	DB0UD	Duisburg	JO31JK
R72	DB0YG	Göttingen	JO41XN
R72	DB0XI	Hamburg-Mitte	JO43XN
R72	DB0TR	Hochries/Rosenh.	JN67CU
R72	DB0WJ	Konstanz/Sippl. Bg.	JN47NT
R72	DB0XT	Merzig/Saar	JN39FM
R72	DB0OX	Norden	JO33OO
R72	DB0SZ	Schauinsland/ Freiburg	JN37WW
R72	DB0WP	Stuttgart	JN48QS
R73	DB0BC	Berlin 2. Ein- u. Ausgabe auf 144,485 MHz/SSB	JO62PM
R73	DB0CY	Bocksb./Harz	JO51EU
R73	DB0BNV	Bremen	JO43HE
R73	DB0RZ	Donau-Bussen	JN48SE
R73	DB0ND	Donnersberg	JN39VP
R73	DB0EY	Kronach	JO50PG
R73	DB0AK	Siegen	JO40AX
R74	DB0DI	Bad Segeberg	JO53CX
R74	DB0VE	Feldberg/Ts.	JO40FF
R74	DB0ZV	Hagen-Schwerte	JO31SI
R74	DB0TP	Nürnberg-Moritzbg.	JN59PL
R74	DB0YP	Weserbergland/ Bad Pymont	JO41PX
R74	DB0RW	Wilhelmshaven	JO43BM
R74	DB0ZI	Winterberg/ Waldkraiburg	JN68DE
R75	DB0TA	Berlin-Funkturm	JO62PM
R75	DB0CO	Dörenberg/Osnabr.	JO42BE
R75	DB0BO	Eßlingen	JN48PR
R75	DB0NI	Lüneburg	JO53FG
R75	DB0NJ	München	JN58SC
R75	DB0TQ	Renchtal	JN48AN
R75	DB0QL	Rotenburg	JO40XX
R75	DB0QA	Würselen	JO30BT
R76	DB0TB	Bielefeld (Örlinghausen)	JO42IB
R76	DB0TD	Crailsheim	JN59BD
R76	DB0SJ	Düsseldorf	JO31LG
R76	DB0XX	Elm	JO52JF
R76	DB0TC	Freising	JN58SK
R76	DB0UU	Melibokus/Darmst.	JN49HR
R76	DB0VO	Ochsenkopf	JO50VA
R76	DB0XJ	Stade	JO43RO
R77	DB0QN	Biedenkopf	JO43RO
R77	DB0BS	Bochum	JO31OM
R77	DB0OZ	Bremen	JO43JC
R77	DB0RE	Eberbach	JN49LK
R77	DB0XZ	Flensburg Weiche	JO44SS
R77	DB0TL	Saarbrücken/Holz	JN39MI
R78	DB0WI	Hamburg-Mitte	JO43XN
R78	DB0VV	Idar-Oberstein	JN39PQ
R78	DB0SF	Kaiserstuhl/Freib.	JN38UB
R78	DB0TM	Kassel	JO41PH
R78	DB0WQ	Lübbecke (Wiehengebirge)	JO42HH
R78	DB0NW	Wesel	JO31HP
R78	DB0VY	Würzburg	JN49WS
R78	DB0ZS	Zugspitze	JN57MK

R79	DB0CJ	Amberg	JN59WK
R79	DB0QH	Arnsberger Wald	JO41DJ
R79	DB0GL	Bergisch-Gladbach	JO30NX
R79	DB0QD	Bremen	JO42JC
R79	DB0XQ	Karlsbad-Ittersb.	JN48HV
R79	DB0NQ	Schlüchtern/ Schoppenkopf	JO40SI
R80	DB0VT	Bamberg	JN59KV
R80	DB0VS	Feldberg/Schwarzw.	JN47AU
R80	DB0UW	Goslar/Steinberg	JO51FV
R80	DB0SO	Koblenz-Boppard	JO30SH
R80	DB0XL	Lübeck	JO53HX
R80	DB0UR	Recklinghausen	JO31NS
R80	DB0RP	Regensburg	JN69BA
R80	DB0TE	Ulm-West	JN48VK
R81	DB0ZE	Hamburg-Moorfleet	JO53BM
R81	DB0CH	Hoher Meißner	JO41WF
R81	DB0QE	Kühnried/Cham	JN69IH
R81	DB0BP	Ludwigsburg	JN48OV
R81	DB0VX	Mönchengladbach	JO31FF
R81	DB0BL	Nördl'gen-Hesselbg.	JN59GB
R81	DB0KX	Viersen	JO31EH
R82	DB0BOR	Borken	JO31KU
R82	DB0SW	Bredst.-Bordelum	JO44LP
R82	DB0UX	Durlach	JN48FX
R82	DB0TI	Ermstal	JN48RN
R82	DB0SE	Gemünd/Eifel	JO30FN
R82	DB0UI	Marburg	JO40JT
R82	DB0VM	München-Stadt	JN58RC
R82	DB0TJ	Schweinfurt	JO50CB
R82	DB0US	Vechta	JO42DQ
R83	DB0IO	Groß Umstadt	JN49LU
R83	DB...	Herrenberg	JN48KO
R83	DB0QG	Oberpfälzer Wald	JN69GK
R83	DB0PB	Paderborn/Büren	JO41GN
R83	DB0TG	Teufelsmoor	JO43JF
R83	DB0CA	Wuppertal	JO31NH
R84	DB0TN	Brandenkopf/Hasl.	JN48CI
R84	DB0VA	Hannover	JO42XC
R84	DB0UL	Kiel	JO54BH
R84	DB0SK	Köln	JO30KW
R84	DB0SC	Königshofen/ Taubertal	JN49TR
R84	DB0ZD	Mittagberg/Allgäu	JN57CN
R84	DB0PD	Nienberge/ Münst'ld.	JO31QX
R84	DB0UQ	Rimberg	JO40ST
R85	DB0QC	Bremerhaven	JO43GN
R85	DB0EE	Emmerich-Elten	JO31CV
R85	DB0NY	Gummersbach	JO31TB
R85	DB0IF	Insel Fehmarn/ Puttgarden	JO54OM
R85	DB0UY	Lichtenfels	JO50NC
R85	DB0MA	Mannheim	JN49GL
R85	DB0UG	Paderborn/Eggegeb.	JO41LT
R85	DB0CP	Pfaffenhofen	JN58RM
R86	DB0SG	Bad Godesberg/ Drachenfels	JO30OQ
R86	DB0SX	Berlin-Kreisel	JO62PK
R86	DB0SV	Eschwege	JO51AE
R86	DB0ST	Göppingen	JN48WQ
R86	DB0QM	Heide	JO44NE
R86	DB0AF	Landau/Deggendorf	JN68MU
R86	DB0VL	Lingen/Ems	JO32SM
R86	DB0VW	Wolfsburg	JO52JK
R86	DB0ZT	Zweibrücken	JN39OF
R87	DB0XP	Deister	JO42SH
R87	DB0NA	Essen	JO31LJ
R87	DB0HEL	Insel Helgoland	JO34WE
R87	DB0CI	Plettenbg./Balingen	JN48JF
R87	DA4FB	Sandkopf/Trier	JN39MQ
R87	DB0PM	Schliersee	JN57VT
R87	DB0CM	Seligenstadt	JO40LA
R87	DB0RC	Stiftland	JN69ES
R88	DB0NQ	Bergheim	JO30IX
R88	DB0PC	Bungsberg	JO54IF
R88	DB0PL	Herten/Westerholt	JO31NO
R88	DB0ZP	Linsburg/Hannover	JO42PN
R88	DB0AV	Rosenheim	JN67BU
R88	DB0IW	Schotten/Vogelsbg.	JO40OM
R88	DB0NZ	Tübingen	JN48MN
R89	DB0NX	Altena	JO31TH
R89	DB0GJ	Erlangen	JN59MO
R89	DB0RO	Landau/Pfalz	JN39VH
R89	DB0HT	Tostedt	JO43UG

R89	DB0AKO	Traunstein	JN67HT
R89	DB0KE	Wächtersbach- Kinzigtal	JO40OE
R89	DB0EOO	Wittthoh/Tuttlingen	JN47KX
R90	DB0LN	Bitburg/Pützhöhe	JO30GA
R90	DB0NAI	Döbraberg/Frank.	JO50TG
R90	DB0LR	Marl-Hüls	JO31NQ
R90	DB0NP	Sinsheim/ Kraichgau	JN49KF
R90	DB0NN	Verden/Aller	JO42OW
R91	DB0PJ	Bremervörde	JO43ML
R91	DB0AC	Kronburg/ Memming.	JN57CW
R91	DB0YE	Lörrach/Blauen	JN37VS
R91	DB0MI	Miltenberg	JN49PS
R91	DB0OR	Osterode	JO51ER
R91	DB0EN	Sprockhövel	JO31OH
R92	DB0AA	Aalen/Volkmarsbg.	JN58BS
R92	DB	Hannover	JO42UJ
R92	DB0MKV	Meinerzhagen	JO31VC
R92	DB0KON	Wannenberg	JN47EO
R92	DB0NGU	Wilsun/Lingen	JO32KM
R98	DB0GZ	Alfeld (Leine)	JO41WX
R98	DB0NR	Bad-Hersfeld	JO40VU
R98	DB0DR	Duisburg	JO31JK
R98	DB0LD	Künzelsau	JN49TH
R98	DB0PR	Neumünster/Armst.	JO43WX
R98	DB0OFF	Offenbach	JO40JC
R99	DA4BF	Berlin-Süd (Baarc)	JO62PK
R99	DB cux	Cuxhaven-Altentr.	JO43JU
R99	DB0PX	Eschborn	JO40GD
R99	DB0PQ	Jülich	JO30FW
R99	DB0OVL	Landshut	JN68BM
R99	DB0JP	Minden	JO42KG
R99	DB0HM	Pforzheim	JN48IV
R99	DB0LC	Scheidegg/Allgäu	JN47WO
R100	DB anu	Ansbach	JN59HH
R100	DB0HW	Bad Harzbg.-Torfh.	JO51FT
R100	DB0DM	Grünau/Allgäu	JN57EN
R100	DB0CT	Hanau	JO40KD
R100	DB0RL	Kleiner Heckberg	JO30QW
R100	DB0PG	Lahr	JN38WI
R100	DB0EB	Leer/Ostfriesland	JO33SF
R101	DB0LZ	Bad Säckingen	JN47AN
R101	DB0PI	Berlin (Baarc)	JO62QM
R101	DB0RD	Frankfurt-West	JO40HC
R101	DB0KB	Köterberg	JO41PU
R101	DB0LP	Parsberg	JN59UD
R101	DB0GN	Rheinbach	JO30LN
R101	DB0GK	Vaihingen-Ensingen	JN48LX

R70 431,050 MHz/438,650 MHz und im 25-kHz-Raster weiter bis
R101 431,825 MHz/439,425 MHz

Förderverein Amateurfunkmuseum

Der Förderverein Amateurfunkmuseum e. V. ist eine Interessengemeinschaft, um Amateurfunkmaterial der Nachwelt zu erhalten und der Öffentlichkeit die Entwicklung des Amateurfunks aufzuzeigen. Er fördert den Aufbau von Museen im Sinne des Amateurfunks, unterhält ein Museum mit Zentrallager in Grafing bei München, gestaltet die ständige Amateurfunkausstellung im „Deutschen Museum“ in München mit der Ausstellungsstation DL0DM und unterstützte den Aufbau des Amateurfunkmuseums in Bad Bentheim. Im gesamten Bundesgebiet bestehen Arbeitskreise, die Geräte sammeln, Geräte restaurieren oder Literatur archivieren. Die Mitglieder des Fördervereins sind ausschließlich ehrenamtlich tätig. Zur Vervollkommnung und zum Erhalt seiner Sammlungen sind Spenden in Form von Geräten, Baugruppen, Einzelteilen, Literatur oder auch in Geld immer willkommen. Mitglied im Verein kann jeder werden. Der Beitrag beträgt 12 DM pro Jahr oder einmalig 200 DM (in bis zu drei Raten eines Jahres) für lebenslange Mitgliedschaft. Nähere Auskunft erteilt die 1. Vorsitzende, Ilse von Wedelstaedt, DL5MAW, Ellmosen 3 1/2, D-8202 Bad Aibling. L. Grünberger, DL6KQ

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

Apit

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

RADIO ELEKTRONIK

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

Ankauf

Suche für AWE Dabendorf Beschreibung, Schaltung u. Serviceanleitung, Kulschewski, Am Holländer 16, Döbeln, 7306

Suche für KC 85/4 Lit. T. Pascal Compiler u. Progr. f. Spiel und Grafik. Gerhardt, Wagnerstr. 57, Arnstadt, 5210

Suche f. LLC 2 EPR n. E. Ludwig Software für 27512 Programmierung. Dramm, Guntherstr. 13, Arnstadt, 5210

Verkauf

Transformatoren und Drosseln bis etwa 80 VA, 50 Hz, dimensioniert, bewickelt und liefert Bellmann, Bayreuther Str. 4, Dresden, 8027

Verk. B589, B511, 1 DM, Progr. Taschenr. TI 58C 50 DM, FA70-90 200 DM, FT70-82 400 DM, TDA1540 40 DM, DA 565 20 DM sowie umfangreiche Lit. V. Wünsche, Goethestr. 6, Neugersdorf, 8706

Spannungswandlertrafo 180 Watt 2 x 12-220 V M 102/b 48 DM KD 501 m. Kühlkörper u. kompl. Gehäuse. Preis n. Verinb. U 1056, U 1159, U 718 5 DM. Liste anf. Versand p. NN. R. Krause, Waldstr. 2, Hirschfeld, 7901

Tuner Typ 7, versch. MF200, MF450, MQF10, 7, SPF3000-30, WL100 def., B752, B452, Buch Programmieren mit C SRS457, SRS455, Noack, Wasserstr. 7, Babelsberg, 1590

Verk. 4-Spur-Kombikopf ANP 935 3 St. je 25 DM, Löschkopf ANP 940 18 DM; ICs: U 2732, U 2716, U 6516, U 857, C 520, A 202, B 177, B 260, DL 8121, DS 8282, DL 257 (K 555KP11), 8216, MH 74141S je 12 DM; Baustelltypen: U 224 32 St. je 3 DM, D 172, U 8560, U 125, U 126, A 109, B 861, A 110, D 120 (K155LA1) alle mehrfach vorhanden je 2 DM; Hochtoner 90 W/8 Ohm 78 DM per Nachnahme. Flemming, E.-Thälmann-Str. 44, Leinefelde, 5600

Trafos 2 x 12 V je 1,4 A 30 DM, 2 x 12 V je 4 A 52 DM. Hebestreit, Breitscheidstr. 34, Erfurt, 5066

FA 1966, 68-85 gebunden, Jg. 86, 87, 89 unvollst. pro Jg. 6 DM, rfe 1974-87, 84 geb. pro Jg. 17 DM. A. Reichardt, Goldsternstr. 5, Haus 3/0301, Leipzig, 7072

Verkaufe für 64/128: DTP Soft- u. Hardware Pagefox 240 DM u. SUPER-SCANNER III 320 DM, Originale in la-Zustand. Bei Bedarf tel. oder schriftl. Beratung möglich. J. Richter, Nr. 52, Commichau, 7241

Verkaufe T 215 D m. Digi-Anzeige 995 DM; FU 10/2 m CW/SSB 40 W m. NT 225 DM; FU 2/70 cm CW/SSB 4 W m. NT 200 DM. Nach Möglichkeit komplett. Geräte betr.-ber. Nur Selbstabholung. Horst Ketzler, Y21KN, B.-Brecht-Str. 17, Burgstädt, 9112

Verkaufe FUNKAMATEUR Jg. 84-90 je 12 DM. Netzteil 2 x 0-30 V/1,5 A 12 V/0,5 A sym. mit eingeb. DVM 4,5 stell. mit autom. MB-Wahl 300 DM. U. Fischer, Vogelwiese 41, Stralsund, 2300

Joystick f. KC 85/2-4 anschlussfertig 59 DM; 4 Endstufenmodule 150 W sin m. Kühlkörper je 98 DM; el. Metronom (2/4-5/4-Takt) f. Musiker 68 DM; Phaser 79 DM; Melodiegong (50 Mel.) 98 DM. Holger Wolny, Eberswalder Str. 19, Berlin, 1058

Verschiedenes

Verkaufe Meßgeräte von 20 bis 150 DM, Zweikanalschalter für Oszillograf 15 DM (Selbstabholer bevorzugt) Bohrmaschine SU2 5 DM, Ebenschalter 1 Ebene, 8 und 11 Stellungen 2,50 DM, Motor 11/20/1 Stück 10 DM, Lautsprecher L2322 4 Ω 10 VA 8 DM, 15 Ω 2,5 VA 4 DM, 1 Satz Zeichengeräte Lins' plus von 0,25-2,0 mm mit Nullenzirkel 42 DM, Baugruppe Basisbreitenregelung 30 DM, Widerstände, Kondensatoren, Transistoren und IC auf Anfrage. Suche Tasteratz 7x abhängig rastend. Woroszek, Dorfstr. 26, Osteroda, 7901

IG ATARI gibt Hilfe bei Hardwareerweiterung u. Hobbyplatinenfertigung. Zuschr. an IG ATACOM z. Hd. Jackie, PF 48, Leipzig, 7022

Erfahrungsaustausch mit ernsthaften C 64/128-Anwendern gesucht. Biete viele Tips und Tricks. J. Richter, Nr. 52, Commichau, 7241

Das haben wir uns immer gewünscht!

Meßtechnik zu Minipreisen:

Service-Oszi	10-MHz-Einstrahl	EO 211	249 DM
	15-MHz-Zweistrahler	EO 213	449 DM
Generator	NF/HF	GF 21	199 DM
	NF	GF 22	149 DM
Vielfachmeßgerät mit Netzteil		Uni 11e	69 DM

Alle Geräte sind neu, aber nur in geringer Stückzahl vorrätig. Lieferung per Nachnahme, Bestellung bei:

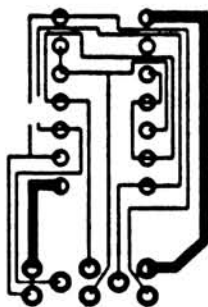
Musik-Elektronik-Service Radebeul
 Jägerhofstr. 79b, Radebeul, 8122, Tel. Dresden 7 88 41

Wir liefern auch das gesamte Programm von MONACOR
 Lautsprecher - Mikrofone - Verstärker - Effektgeräte - Alarmanlagen - Kabel - Stecker - Zubehör

! anfragen !



LEITER



PLATTEN

DKL/NDKL schnell und preiswert in allen Schwierigkeitsgraden

IHR PARTNER

LP-Fertigungszentrum
 Riesa Tel.: 88/3531

Nachlese

Elektronisches Thermometer Heft 6/90, S. 285
Im Stromlaufplan Bild 1 ist folgende Verbindung vergessen worden: Pin 3 von A1 muß mit Pin 16 von A2 verbunden werden.

Zweikanalton für TV-Empfänger Heft 6/90, S. 291
Im Abschnitt „Stereo-Abgleich“ muß es richtig heißen: Mit R 13 gleicht man auf minimales Rauschen ...

Praktische Erfahrungen mit Kurzwellenantennen (2) Heft 6/90, S. 298
Die Gleichung (2) muß richtig lauten:

$$s = \frac{U_H + U_R \cdot 10^{4/20}}{U_H - U_R \cdot 10^{4/20}}$$

Vorschau auf Heft 10/90

- VPS-Aufzeichnung nach Maß
- Laufwerksallerlei am PC
- Töne aus dem RAM
- GHz-Verstärker
- Packet-Radio-Lexikon

Verkauf

KC 85/4 mit Gar. u. Joystick u. -modul, C0183 (FORTH), Progr., viel Lit. Preis n. Vereinb. T. Funke, Kl. Bruchstr. 1, Lutherst. Wittenbg., DDR-4600

Biete viele elektron. Bauelem., neu u. gebr., reiche Auswahl, superbillig, z. B. TTL, Thyrist., Triacs, Transist., Dioden Rs und Cs, Kühlkörper 10 x 8 x 6 cm³, 9 x 9 x 3 cm³ für TO3-Geh. u. Einpreßdioden 3 DM, Fingerkühlkörper 0,90 DM, Kühlkörper 25 x 9 x 3 cm³ m. 2. Transist. (TIP 36 + BD 249) 7 DM, 24-V-Kleinmotoren u. v. a. m. Liste geg. Freiumschr. anf. **W. Schreiber, Am Bahnhof 3, Ludwigsfelde, DDR-1720**

Neueröffnung!

Herzlich willkommen bei KT Computertechnik

Mein Service- und Verkaufsangebot:

- Zusammenbau von Computern nach Kundenwunsch
- preiswerte Komplettgeräte für Einsteiger
- Einzelteile für Selbstbau PC-XT/AT
- **Demnächst:** Anwenderprogramme für Kleinbetriebe, Lern- und Spielprogramme.

KT Computertechnik

Stendaler Str. 75, Berlin, 1152 (Nähe U-Bahn Hellersdorf, DLB-Objekt)

Achtung, Amat. u. Bastler! Div. R, C, IC, D, T, KK, Trafo, Meßger., Geh., Baugr. u. Geräte aus Hobbyaufl. zu halb. Händlerpr. (Rückp.) **Krone, Virchowstr. 98a, Beelitz, DDR-1504**

VIDEO-TEXT TOTAL: Steuerplatine für VT-Dekoder, steuern - drucken - an jeden Computer koppeln, auch unabh. vom FS. LP u. Antlg. ab 65,- DM. Ausf. Info anfordern.

R. Gertner, Sterckmannweg 15, Berlin, DDR-1140

CB-Funk **** CB-Phone **** Satellitenempfang

Preisgünstig durch Direktkauf, bitte Gratisinfo anfordern!

Handelsvertretung M. Schulz, Klausenerstr. 1, Kleinmachnow, 1532

Suche f. **YAMAHA CX5M** Musikcomputer Erweiterungskeyboard YK 10 und Module YRM 101, YRM 102. Vehlhaber, Lisztstr. 13, Weimar, 5300

Aktuelles

3. Z 1013-Tagung

Wir laden alle Z 1013-User, -Aussteiger und -Einsteiger sowie alle sonstigen Interessenten nach Jena zur 3. Z 1013-Tagung ein.

Wo?: Jena, Großer Hörsaal der Chemischen Fakultät, Haus 4 („Dörbereiner Hörsaal“), unmittelbar an der F 7 (Jena-Erfurt), Humboldtstraße, Stadtausfahrt Richtung Erfurt, 15 min vom Jenaer Westbahnhof, 20 min vom Saalbahnhof, Hinweise wird die Bahnhofsaufsicht geben).

Wann?: Sonntag, 21. 10. 1990, von 10 bis 20 Uhr

Was?: - der Z 1013 als Lern-, Spiel- und Steuerrechner

- Z 1013 als PC unter CP/M

- GDC- und FDC-Platine des CC Jena sowie E/A-Modul

- Vollgrafik-Versionen und -Visionen

- Ideenbörse, Softwarebörse, Hardwarebörse

- Servicestand FDC und GDC

Kurzreferate max. 6 Zeilen zu je 60 Zeichen bitte bis 7. 10. an uns senden. Bedingungen für Händler bitte erfragen. Vortragsmodus 20 min Vortrag + 10 min Diskussionszeit. Unterbringungswünsche bitte rechtzeitig anmelden.

Tagungsgebühr 30 DM für Schüler, Studenten, Lehrlinge, Arbeitslose, sonst 50 DM.

Kostenlose Teilnahme und Übernachtung für Referenten, deren Vorträge angefordert werden.

Kontakt: CC Jena, Kennwort Z 1013-Tagung, G. Franke, Buttlettedter Str. 12, DDR-5300 Weimar

Sonderstation

Anlässlich des 100jährigen Bestehens der Landesversicherungsanstalt Württemberg arbeitet am 27. Oktober eine Sonderstation (Rufzeichen s. DL-Rundspruch). Für Kontakte mit dieser Station gibt es eine Sonder-QLS-Karte, außerdem zwei Diplomvarianten (Kosten 10 DM, an P. Grüniger, DL8SCP, Weilmordorfer Str. 9, D-7000 Stuttgart 30). **W. Deyle**

FUNKAMATEUR

Redaktion:

Storkower Straße 158

Berlin, 1055

Telefon: 4 30 06 18, App. 276/338/260

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 Sichla (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-

schenn 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 GmbH Leipzig.

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, Grashofstr. 7 b,

8222 Ruhpolding; Georg Lingenbrink,

Stresemannstr. 300, 2000 Hamburg 50;

Verlag Harri Deutsch, Gräfstr. 47,

6000 Frankfurt/Main 90; Gustav Fischer

Verlag, Wollgrasweg 49, PF 720 143,

7000 Stuttgart 70; Verlag J. Neumann-

Neudamm, Mühlenstr. 9, PF 320,

3508 Melsungen;

Berlin (West): Gebrüder Petermann

GmbH, Kurfürstenstr. 111,

1000 Berlin 30; HELIOS Literaturvertriebs

GmbH, Eichborndamm 141-167,

1000 Berlin 52 (nur Abo);

Österreich: Globus-Verlagsanstalt

GmbH, Höchstädtplatz 3,

A-1206 Wien 20;

Schweiz: Freihofer 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 Anzeigendienst

Brandenburgisches Verlagshaus,

Storkower Str. 158, Berlin, 1055

Erscheinungstermin:

Die Zeitschrift FUNKAMATEUR erscheint

einmal monatlich.

Bezugspreis:

Preis je Heft 2,50 DM. Bezugszeit monat-

lich. Auslandspreise sind dem Zeitsch-

riftenkatalog des Außenhandelsbetriebes

BUCHEXPORT zu entnehmen.

Artikel-Nr. (EDV) 582 15

Redaktionsschluss: 3. August 1990

Druckerei-Versand: 25. September 1990

TOP-ANGEBOT FÜR CB-FUNKER

Kombi - Netzteil für CB-Funkgeräte

Steckergehäuseausführung 110x70x55. Zwei getrennte Ausgänge mit LED-Kontrollanzeige und individuell einstellbar.

"Laden" - Konstantstrom mit automatischer Ladeschlussspannungs-

abechaltung

"Betrieb" - Stabilisierte und geglättete Versorgungsspannung von

13,2 V bei 10 W.

Zubehör: Stromversorgungskabel; Ladekabel mit Batteriebox

- Prospekt bitte anfordern! -

ELEKTROTECHNIK ING. E. SEIDEL, BERNBURGER STR. 17 CALBE (SAALE) 3310



Satellitenempfang für jedermann

(s. Beitrag in dieser Ausgabe)

Bild 17: Zwei LNCs für unterschiedliche Frequenzbereiche an einer Frequenzweiche (Foto Kuhnt)

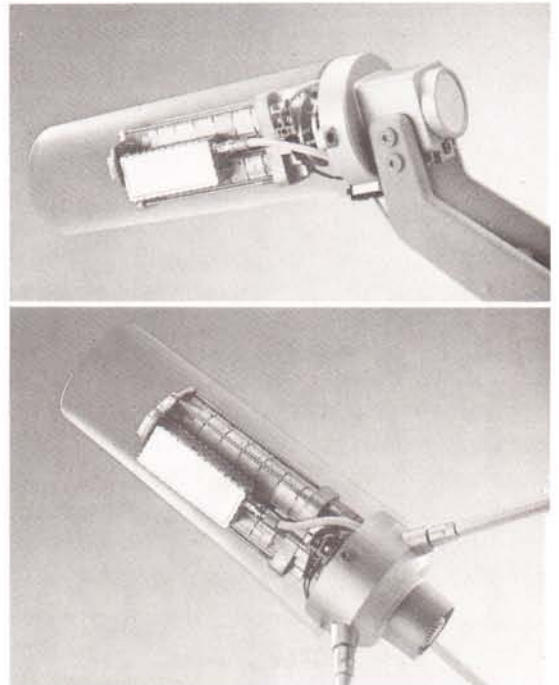
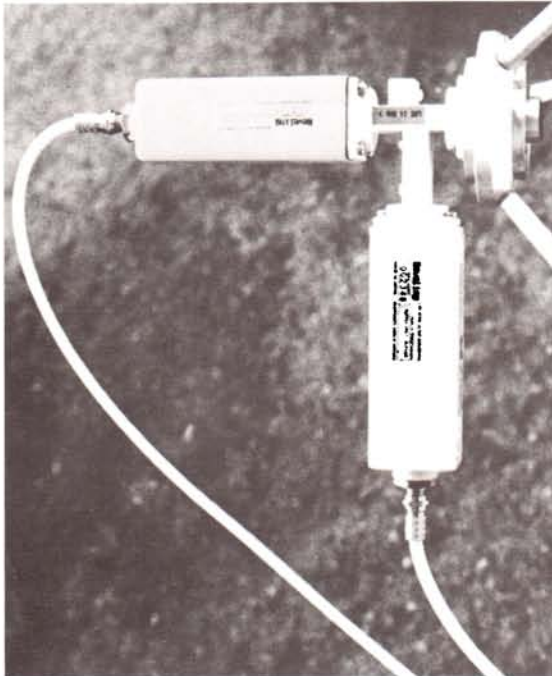


Bild 18: Universelle Speisesysteme für zwei Frequenzbereiche von Kathrein; oben Speisesystem UAS 170 für Offset-Spiegel; unten Speisesystem UAS 171 für zentralgespeiste Spiegel (Werkfoto Kathrein, Kunden-Zeitschrift „Haus + Antenne“ Nr. 129, 12/89)

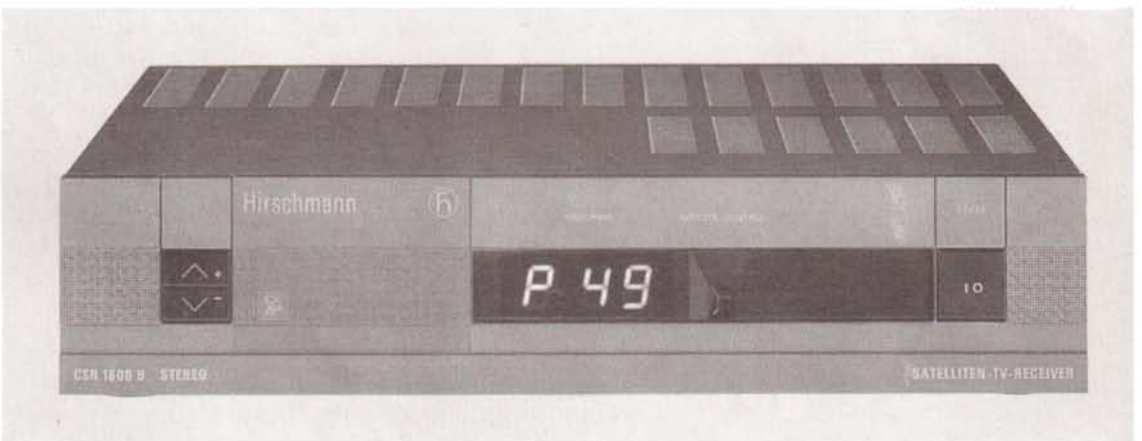


Bild 19: Satelliten-Receiver der Fa. Hirschmann CSR 1600 B Stereo, IR-fernbedienbar, 49 Speicherplätze für Polarizersteuerung, ZF-Bandbreite, Frequenzhub, Tonträgerfrequenz, zwei ZF-Eingänge für 950 bis 1750 MHz, Euro-AV-Anschlüsse für TV-Empfänger und Videorecorder u. v. a. (Werkfoto Hirschmann)



Bild 20: TechniSat-Receiver ST-6000 S, IR-fernbedienbar, Programmierung für 99 Speicherplätze und 29 Satellitenpositionen, Anschlußmöglichkeit für Ferrit- und mechanische Polarizer, Umschaltmöglichkeit für 11- und 12,5-GHz-LNC, 950 bis 1750 MHz Eingangsfrequenz, zwei ZF-Eingangsfrequenzen, zwei ZF-Bandbreiten, S-Meter, Stereo ... (Foto TechniSat)

Funktechnik ohne Grenzen:

Wenn es um Kompetenz und Leistungsfähigkeit in der Funk-Kommunikation geht, haben wir in der BRD einen guten Namen – und nicht nur dort.

So sind wir führend im Bereich des CB-Funks für Jedermann. Unter dem Markennamen »stabo« reicht das Programm von der preiswerten »Handfunke« über komfortable Handsprechfunkgeräte der SH-8000-Serie bis zur computer-gesteuerten Feststation – alle nach dem neuesten Stand der Technik entwickelt und gefertigt. Abgerundet wird das Angebot an CB-Funkgeräten durch ein komplettes Zubehörprogramm mit Antennen, Mikrofonen sowie einem Selektivrufergerät für den Hobby- und Profi-Einsatz.

Im Amateurfunk sind wir ebenfalls führend. Unser Unternehmensteil RICOFUNK bietet mit Geräten, Antennen und Zube-

*Kompetenz
in Kommunikation*

hör die ganze Palette von der Kurzwelle bis 1,2 GHz – mit der exklusiven Vertretung weltweit so klangvoller Namen wie YAESU, JRC und STANDARD.

Betriebs- und Seefunk (VHF, UHF und Kurzwelle) sind unsere weiteren Spezialitäten. Hier – wie auch bei allen anderen Produkten – legen wir größten Wert auf ein exzellentes Verhältnis von Preis und Leistung.

Gerne schicken wir Ihnen unsere Kataloge – kostenlos! Schreiben Sie uns einfach, welche Produktgruppen Sie interessieren.

Händler-Anfragen erwünscht!

Beispiele, die für unsere Technik sprechen.

CB-Funk:

Top-Handsprechfunkgerät **stabo SH-8000 Scan**, AM und FM, automatischer Kanalsuchlauf, Überwachung zweier Kanäle ("Dual Watch"), umschaltbare Sendeleistung.



Profi-Feststation **stabo XF 4012 N**, AM und FM, Rauschsperr, Störbegrenzer, Empfindlichkeit regelbar.

Betriebsfunk:

VHF-Handsprechfunkgerät **RTH-2006** mit BRD-Postzulassung, Alu-Druckgußgehäuse, zehn Kanäle, Vorzugskanal und Suchlauf



Amateurfunk:

Kurzwellentransceiver **FT-747 GX**, Empfangsteil durchgehend von 100 kHz bis 30 MHz, sendeseitig alle Amateurfunkbänder mit 100 W HF, 20 Speicherplätze, Stör-austaster und CW-Filter bereits eingebaut. Mit aufsetzbarem, gegen Stoß gepolsterten Metallgehäuse MMB-42 A (Zubehör).



Kurzwellen-Empfang:

Profi-Empfänger **JRC NRD-525 G**, Frequenzbereich 10 kHz bis 34 MHz, 200 Speicherplätze, Notchfilter und Paßband-Tuning, mitlaufende Vorselektion, Abstimmung in 10-Hz-Schritten.



stabo Elektronik GmbH & Co KG
Münchwiese 16
Postfach 1007 50, D-3200 Hildesheim
Telefon 051 21 / 76 20-0, Telex 9 27 262 stabo d
Telefax 051 21 / 51 29 79

RICOFUNK stabo Elektronik GmbH & Co KG
Alemannstraße 17-19
D-3000 Hannover 1
Telefon 05 11 / 3 58 09-0, Telex 9 22 343 rico d
Telefax 05 11 / 3 52 11 92