

# FUNKAMATEUR



## Zeitschrift der GST

- Nachrichtenausbildung
- Nachrichtensport
- Elektronik/Mikroelektronik
- Computersport

# 12/87

DDR 1,30 M - ISSN 0016-2833

# Auf der Herbstmesse gesehen

Im Leipziger Handelshof präsentierten die Betriebe und Kombinate der DDR Handelspartnern aus aller Welt und Besuchern der Messe zahlreiche Neu- und Weiterentwicklungen der Konsumgüterelektronik.

Die ausgestellten Erzeugnisse widerspiegeln eindrucksvoll das Bestreben unserer Industrie, den wachsenden Bedürfnissen der Bevölkerung und den steigenden Ansprüchen der ausländischen Kunden gerecht zu werden.



Einem vielfach geäußerten Kundenwunsch entsprechend, ergänzt der VEB Stern-Radio Sonneberg sein Komponentensystem S 3930 mit dem HiFi-Stereo-Doppelkassettengerät SDK 3930. Mit diesem Gerät lassen sich ohne zusätzlichen Verkabelungsaufwand direkt Kopien von Magnetbandkassettenaufnahmen herstellen. Die Bandsortenwahl erfolgt manuell und für beide Laufwerke getrennt. Das aufnahme- und wiedergabeseitig wirkende Rauschminderungssystem gewährleistet bei Verwendung von CrO<sub>2</sub> Magnetbandkassetten einen Geräuschspannungsabstand von mindestens 60 dB. Mit derartigen Magnetbandkassetten werden Wiedergabe- und Gesamtfrequenzgänge von 40 Hz bis 14 kHz erreicht.



Vom selben Hersteller kommt auch der Hi-Fi-Stereo-Vollverstärker SV 3935, eine modernisierte Variante des SV 3900. Mit acht integrierten Schaltkreisen bestückt, erfüllt und überbietet er die Forderungen der TGL RGW 1079 und DIN 45500. Für den Anschluß von Plattenspielern mit magnetischen Abtastsystemen ist ein Entzerrervorverstärker eingebaut. Der Frequenzgang des Verstärkers reicht von 20 Hz bis 20 kHz, seine Sinusausgangsleistung beträgt 2 x 15 VA.

Internationalem Spitzenniveau entsprechen Ausstattung und Bedienkomfort der Stereo-Minikomponentenanlage EAW Audio 145. 7,5 VA Musikleistung je Kanal und abnehmbare Zwewege-Baßreflexboxen garantieren hohe Lautstärke und ausgezeichneten Klang. Ein 5-Band-Grafik-Equalizer ermöglicht die optimale Einstellung des Klangbildes. Das Herzstück dieser Funktionsgruppe – der im Kombinat EAW Berlin speziell entwick-

elte Hybridschaltkreis mit SMD-OVs – ist ein aktuelles Beispiel für die Anwendung neuer Technologien in der Konsumgüterindustrie der Hauptstadt. Im sehr ansprechenden Design verpackt sind als weitere Besonderheiten u. a. ein bis zu sechs Musiktiteln programmierbarer Titelschlauf, eine Stereo-Basisverbreiterung sowie eine automatische Bandsortenumschaltung (Normal, Cr<sub>2</sub>O und Metall).

Fotos: RFT-Pressedienst



## Der Radiosportverband der DDR wird qualifizierten und gewichtigen Beitrag zur Realisierung der Kongreßbeschlüsse leisten

Aus dem Referat  
des Stellvertreters des Vorsitzenden des ZV der GST, Oberst R. Pitschel,  
zum 1. Verbandstag des RSV der DDR

Die herzlichsten Grüße des Sekretariats und des Vorsitzenden des ZV der GST überbrachte Oberst Pitschel an die Teilnehmer des 1. Verbandstages des RSV der DDR eingangs seines Referates.

„Euer Wirken, liebe Kameradinnen und Kameraden, hat Eingang gefunden in die überaus erfolgreiche Bilanz, die unsere sozialistische Wehrorganisation anlässlich ihres VIII. Kongresses im Mai dieses Jahres in Karl-Marx-Stadt ziehen konnte.“ Dazu hätten die Ausbilder, Übungsleiter, Funktionäre und alle Mitglieder der interessanten und vielseitigen Wehrsportart Nachrichtensport einen spezifischen und eigenständigen Beitrag geleistet. So seien zwischen dem VII. und VIII. Kongreß die Aufgaben in der vormilitärischen Nachrichtenausbildung zahlenmäßig und kontinuierlich erfüllt worden. Über 3000 Berechtigungen bzw. staatliche Genehmigungen seien erworben worden und mehr als 22 000mal hätten Funkamateure der GST an nationalen und internationalen Wettkämpfen im Amateurfunk teilgenommen und achtbare Plätze belegt. Beispielgebend sei der von der Ilmenauer Contestmannschaft errungene Weltsieg in der IARU-Kurzwellen-Weltmeisterschaft. Oberst Pitschel würdigte die hohe Ausstrahlungskraft der Sonderamateurfunkstellen, unter ihnen die mit dem Rufzeichen Y750 zu Ehren des 750jährigen Bestehens Berlins.

„Im letzten Jahr haben sich zahlreiche Kameraden aus Euren Reihen beim Aufbau des Computersports der GST verdient ge-

macht.“ Ihnen sei im hohen Maße zu danken, daß der Auftrag der Partei, den Computersport in einer gewissen Breite zu entwickeln, abgerechnet werden konnte und daß die Teilnehmer am Computersport inzwischen nach Tausenden zählen.

Im weiteren Verlauf seiner Rede hob Oberst Pitschel das Engagement zahlreicher Nachrichtensportler hervor, die dazu beitragen, daß der Nachrichtensport der GST hohes internationales Ansehen errang, was sich auch darin ausdrücke, daß der Radio-klub der DDR seit 1975 gleichberechtigtes Mitglied der Internationalen Amateur Radio Union ist. Unter der Leitung seines Präsidenten Generalmajor a. D. Georg Reymann habe sich in den folgenden Jahren eine weitere Profilierung des Nachrichtensports der GST vollzogen. „Genosse Reymann gab dabei stets ein persönliches Beispiel für ergebnisorientierte zielstrebige Tätigkeit, die in Übereinstimmung mit den Möglichkeiten unserer Organisation auf die Realisierung des Machbaren ausgerichtet war. Genosse Reymann hat hohen persönlichen Anteil an der schöpferischen Weiterentwicklung Eurer Wehrsportart. Dafür, lieber Genosse Reymann, möchten wir Dir von ganzem Herzen Dank sagen.“

Die Bildungsstätten der GST, wie der Ausbildungsbereich Nachrichtenausbildung der Funktionärschule „Heinz Hoffmann“ und seine Vorläufer würden die Kameraden befähigen, ihre Aufgaben mit politischer Klarheit, mit Sachkunde und pädagogischem Geschick zu lösen. Persönliche Verdienste bei der zielgerichteten Kaderqualifizierung habe insbesondere Genosse Dr. Dieter Wieduwilt.

„Treuer Wegbegleiter des Nachrichtensports ist die Zeitschrift FUNKAMATEUR.“ Sie wäre mit ihren publizistischen Möglichkeiten stets an Brennpunkten unserer Entwicklung gewesen. In den drei Jahrzehnten seiner Tätigkeit als Chefredakteur habe sich Genosse Karl-Heinz Schubert bedeutende Verdienste erworben.

„Liebe Kameradinnen und Kameraden!

Wie für die GST als Ganzes, so ist auch im Funk-, Fernschreib- und Computersport die Führung durch die Partei der Arbeiterklasse eine sichere Garantie für die gebührende Aufmerksamkeit und die gesellschaftliche Einordnung unserer Tätigkeit. Wir danken allen Genossen der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands, die unserer Entwicklung mit ihren Beschlüssen Ziel und Inhalt geben.

Eine enge Zusammenarbeit sowohl auf zentraler Ebene als auch auf den unteren Organisationsebenen verbindet uns in vielfältiger Weise mit der Freien Deutschen Jugend. Unschätzbar ist die Hilfe und Unterstützung, welche wir von der Nationalen Volksarmee erhalten.“



Oberst Rolf Pitschel, Stellvertreter des Vorsitzenden des ZV der GST, während seines Referates zum 1. Verbandstag des Radiosportverbandes der DDR im Kulturhaus des Ernst-Thälmann-Parkes in Berlin

Fotos: H. Busch



Eine Ehrenurkunde des Vorsitzenden des ZV der GST überreichte Dieter Sommer, Präsident des RSV der DDR, an den langjährigen Präsidenten des Radioklubs der DDR und jetzigen Ehrenpräsidenten des RSV der DDR, Generalmajor a. D. Georg Reymann

## Ideologische Arbeit gewinnt an Gewicht

„Die ideologische Arbeit gewinnt immer mehr an Gewicht, besonders was ihre Wirksamkeit vor allem durch das mündliche Gespräch anbelangt. Indem wir an die Auffassungen und Fragen der Mitglieder unserer Organisation anknüpfen, gilt es, ganz konsequent unsere politische Position dazu zu verbreiten und zu vertreten. Aus klassenmäßiger Sicht und im Interesse der dialogorientierten Politik der Partei der Arbeiterklasse müssen wir überall die Ursachen und Zusammenhänge für politische Erscheinungen und Entscheidungen bewußt machen und die Werte und Vorzüge des Sozialismus überzeugend darlegen. Wir verlieren dabei nie aus dem Auge, daß unsere Epoche die Epoche des Übergangs vom Kapitalismus zum Sozialismus ist.

Es bleibt dabei: Durch eine wirksame politisch-ideologische Arbeit sind alle zukünftigen Nachrichtensoldaten bereits vor Eintritt ihres Wehrdienstes mit dem Sinn des Soldatseins im Sozialismus vertraut zu machen.

Es ist auch für uns notwendiger denn je, vor allem den jungen Menschen zu helfen, sich im internationalen Geschehen gut zurechtzufinden, die aktuellen, nicht selten widersprüchlichen Ereignisse immer klassenmäßig einzuordnen und daraus richtige Schlußfolgerungen zu ziehen. Das sind Bedingungen, denen wir stärker als bisher Rechnung tragen müssen.“

## Breiter, vielfältiger und aktiver

„Im Nachrichtensport wurde in den zurückliegenden Monaten eine umfangreiche konzeptionelle Arbeit geleistet, die uns heute in die Lage versetzt, klare Entwicklungslinien für die Tätigkeit auf den unterschiedlichsten Gebieten bis in die 90er Jahre zu fixieren.“ Neben der längerfristigen Entwicklungskonzeption existierten neue Rahmenausschreibungen für die einzelnen Wettkampfsarten, ein neues Ausbildungsprogramm Nachrichtensport, ein modifiziertes Wettkampfsystem sowie eine dem angepaßte neue Wettkampf- und Rechtsordnung.

Mit dem neuen Ausbildungsprogramm, das ab 1. Januar 1988 gelte, entfielen die straffen Einteilungen in die Ausbildungsstufen A, B und C. Kriterium für den Abschluß von Ausbildungsetappen würde zukünftig die erfolgreiche Teilnahme an der Prüfung Funkempfangsamateur und -sendeamateur sein.

Der Sprechfunkmehrkampf, bereits erprobt, werde ab 1988 als Meisterschaftswettkampf auf Kreis-, Bezirks- und zentraler Ebene ausgetragen.

Eine Wiedergeburt erführen die Telegrafiewettkämpfe sowohl als Meisterschaftswettkämpfe als auch als Fernwettkämpfe mit Endausscheiden.

Im Funkpeilmehrkampf gebe es keine wesentlichen Änderungen.

Fernwettkämpfe mit Endausscheiden werde es im Fernschreibsport geben, die gleichzeitig zur Ermittlung der DDR-Meister dienen.

Für den Computersport werde in den kommenden Jahren schrittweise ein Wettkampfsystem aufgebaut, welches die Erfahrungen der Computersportpraxis in der GST berücksichtigen wird.

Im Amateurfunk soll u. a., anknüpfend an die guten Ergebnisse und unter Beibehaltung des bestehenden Wettkampfsystems, die Teilnahme an Contesten um 20 bis 30 Prozent gesteigert werden. Auch weiterhin seien die Funkamateure auf den Funkwellen Vertreter ihrer sozialistischen Heimat – Diplomaten –, die die Friedenspolitik unseres Landes in ihrem Wirkungsbereich mit umsetzen. Dieser hohen Verantwortung hätten sie auch künftig zu entsprechen.

## Gründung des RSV der DDR – logische Konsequenz

„Liebe Kameradinnen und Kameraden!

Euer Tätigkeitsbereich ist auf das engste verknüpft mit den Problemen des wissenschaftlich-technischen Fortschritts, mit Fragen der Schlüsseltechnologien und mit Problemen moderner Kommunikationstechniken, die im Militärwesen eine steigende Bedeutung erlangen.

Amateurfunksatelliten, Computer, digitale Nachrichtenübertragungsverfahren und ähnliche Begriffe gehören heute und werden in Zukunft verstärkt zum alltäglichen Wortschatz in Eurem Tätigkeitsfeld gehören.

Auch aus dieser Sicht ist die Gründung des Radiosportverbandes der DDR eine logische Konsequenz des erzielten Entwicklungsstandes. Die Bildung von Wehrsportverbänden, wie auf dem VIII. Kongreß der GST beschlossen, soll die Eigenverantwortlichkeit der ehrenamtlichen Gremien erhöhen, deren Befugnisse erweitern und eine solche Arbeitsweise fördern, auf deren Grundlage die wehrsportliche Tätigkeit auf hohem Niveau durchgeführt werden kann.

Es liegt eine umfangreiche Arbeit vor Euch, die, so bin ich überzeugt, im Sinne der Ausgestaltung der sozialistischen Demokratie und in der Freisetzung weiterer Potenzen ehrenamtlicher Tätigkeit spürbare Ergebnisse bringen wird. In der praktischen Arbeit fangt ihr dabei nicht bei der Stunde Null an. Wertvolle Erfahrungen wurden in der bemerkenswerten Arbeit des Präsidiums des Radioklubs der DDR gesammelt, die für die Arbeit im Radiosportverband natürlich genutzt werden müssen.

Wenn wir auf dem 1. Verbandstag des Radiosportverbandes der DDR eine insgesamt solide zielklare und erfolgversprechende Ausgangsposition konstatieren können, so ist dies in erster Linie das Verdienst der fleißigen Ausbilder, Übungsleiter an der Basis und der Funktionäre auf den verschiedensten Leitungsebenen unserer Organisation.

Gestattet mir an dieser Stelle, einige Kameradinnen und Kameraden zu nennen, die in zentralen Funktionen das Fundament gelegt haben, worauf heute aufgebaut werden kann:

*Gerhard Damm, Herbert Götze, Egon Klaffke, Sigrid Lesiewicz, Fritz Markert, Karl-Heinz Schubert, Heinz Stiehm und Klaus Voigt.*

Allen genannten und ungenannten Kameradinnen und Kameraden, die teilweise seit Jahrzehnten für die Weiterentwicklung des Nachrichtensports energisch streiten, gilt unser herzlichstes Dankeschön.“

Abschließend sagte Oberst Pitschel, daß er überzeugt sei, unter den Funkern, Fernschreibern und Computersportlern gebe es ein gutes Aktiv verdienstvoller Mitglieder und Funktionäre, die mit Tatkraft die neuen höheren Aufgaben in Angriff nehmen.

# Y61HQ

## Erste Versuche in der Betriebsart „multi-multi-multi“

Ein Rückblick des Kollektivs Y34K

Das Jahr nach der 1. IARU-World-Championship war schnell vergangen und es näherte sich der Termin für den zweiten Weltmeisterschaftscontest am Wochenende vom 11./12. Juli 1987.

Wer den Beitrag über die erste Weltmeisterschaft des vergangenen Jahres im „FUNKAMATEUR“, Heft 10/1986 gelesen hat, weiß vielleicht noch, daß Y34K in Ilmenau erstmals zum Multi-multi-Betrieb übergegangen war, d. h. gleichzeitig fünf Sender einsetzte. Die damit im Zusammenhang stehenden Probleme waren äußerst mannigfaltig und waren eine technische und organisatorische Herausforderung an das Contest-Kollektiv. Lothar, Y24UK, hatte zahlreiche offene Fragen notiert, die im Verlaufe der 12 Monate zwischen der ersten und zweiten Weltmeisterschaft gelöst werden sollten.

Das Aufgeschriebene reichte von der planmäßigen Erweiterung der Sende- und Empfangstechnik, dem Aufbau neuer Antennen, über unzählige kleine Positionen bis hin zur Rekonstruktion unseres Gebäudes und dem Anbau von zwei Räumen.

### Plan, Verpflichtungen, Initiativen

Alles war sicherlich nicht zu schaffen. Das war klar. So mußten also frühzeitig Prämissen gesetzt werden. Daraus ergab sich unser Plan, der durch eine Vielzahl von Verpflichtungen, gegenseitigen Unterstützungen und durch Initiativen gekennzeichnet war.

Ulf (Y42MK) und Mike (Y42LK) hatten den ausgedienten „SS 1000“ in der Mitte zu zersägen und so umzubauen, daß dieser nur noch die Baustufen für die Kurzwellen-Endstufe enthält. Die Ansteuerung würde von einem „Teltow 215“ erfolgen. Ein Antennenanpaßgerät und ein diesem zugeordneter, automatisch umschaltender Satz von Tiefpässen (Bänder 3,8; 7,1; 14 MHz) sollten die neue Baueinheit ergänzen.

Bernd (Y310A), neues Kollektivmitglied und gelernter Elektronikfacharbeiter, hatte die Verpflichtung übernommen, aus den restlichen Blechteilen des „SS 1000“, Ersatzteilen und neu zu schaffenden Baugruppen ein weiteres Leistungsnetzteil aufzubauen.

Ernst (Y22TK, ex: Y24NK) hatte die neue Endstufe (PA) zu überarbeiten und eine Vielzahl von kleinen Baugruppen zu erstellen, die der Stabilisierung des 1986 erreichten technischen Standes dienen sollten.

Norbert (Y42PK) trug weiterhin die Hauptlast der Gebäudeerweiterung. Links und rechts sollten an das Gebäude der ehemaligen Sternwarte Räume mit jeweils 15 m<sup>2</sup> angebaut werden, um die umfangreiche Technik für KW und UKW entflechten und auch eine Werkstattdecke einrichten zu können.

Jörg (Y42QK) übernahm vorrangig Aufgaben im UKW-Bereich (z. B. Stabilisierung des Funkbetriebes über RS-Satelliten) und war im weiteren für die tausend kleinen Handgriffe des Alltags eingeteilt wor-

den. Der Schwerpunkt lag dabei auf Wartungs- und Reparaturarbeiten an den Antennen.

Lothar (Y24UK) bekam alle kniffligen elektronischen Details auf den Tisch. In seinen Arbeitsplänen gab es kein einziges Sende- oder Empfangsgerät, das nicht einer Überarbeitung bedurfte. Verbesserung des Großsignalverhaltens und der Eingangsselektion waren die Schwerpunkte bei den Empfängern. Bei den Sendern genügte ihm der Wirkungsgrad im 15-m- und im 10-m-Bereich nicht. Die Reduzierung der IM-Produkte mußte erreicht werden, denn ... strategisch gab es da eine Idee, bei der die Minimierung der IM-Abstrahlung entscheidend werden sollte.

Frank (Y23PK) machte sich Gedanken zur Aktivierung eines neuen QTHs.

Horst (Y422K/Y23EK) koordinierte die Arbeiten, beschaffte Unterlagen und Papiere und löste hauptsächlich die Antennenprobleme. Der Start im kalten Frühjahr war nicht ganz einfach, hatte doch der letzte Eisregen im März '87 die 3-El.-40-m-Quad erheblich beschädigt, und bei der 4-El.-10/15/20-m-Quad mußte die fällige Generalinspektion vorgenommen werden. Das war zu erledigen, noch bevor sich neue Projekte in Augenschein nehmen ließen.

### HQ-Novität: Ein Multi mehr

Die IARU-KW-Weltmeisterschaft bietet in ihrer Ausschreibung für die Headquarters-Stationen (HQ-Stationen) eine inter-



Seine „große Stunde“ hatte Günter, Y21YK, als die ersten japanischen Stationen am Funkamateurbereich „Horizont“ auftauchten. Beim Füllen der Logbuchseiten ließ er sich durch nichts und niemanden ablenken.

Fotos: Y22TK



Unermüdlich und voller Elan funkte Ulf, Y42MK, und er entlockte den teilweise sehr schlechten Ausbreitungsbedingungen zu aller Freude doch noch so manchen seltenen „Fisch“

essante Nuance, die, wie geklärt werden konnte, eine Novität ist. HQ-Stationen dürfen, unter Beachtung der camp-Regel, auf allen 6 Bändern (160 bis 10 m) gleichzeitig in SSB und CW QRV sein, um im internationalen Geschehen möglichst allen Funkamateuren den ersehnten Multiplikator-Zusatzpunkt geben zu können.

Das heißt aber nichts anderes, als daß auf engem Raum bis zu 12 Sender ihren Betrieb aufnehmen könnten.

Diese Anzahl von Stationen ist sicherlich nicht sinnvoll. Ist es doch nicht die Regel, daß das 10-m- und das 160-m-Band gleichzeitig contesttragend sind, und auch das 80-m- und das 40-m-Band zeigen Zeiten mit geringer Aktivität. Dennoch bietet diese Möglichkeit viele technische und betriebstechnische Reize, die das Kollektiv von Y34K anregten, sich auch dem Problem zu stellen. In konsequenter Fortführung der unter „multi-multi“ verstandenen Betriebsweise, brachte Lothar den Begriff „multi-multi-multi“ hervor, der auch vom Veranstalter akzeptiert wurde.

Die Würfel waren gefallen, als der damalige Radioklub der DDR bestätigte: Die Signale von Y61HQ gehen wieder von Ilmenau aus in den Äther. Im Kollektiv herrschte Freude, auch wenn wegen der „multi-multi-multi“-Idee so manche Stirn gerunzelt war und in den eigenen Reihen und von den Ehefrauen Bedenken angemeldet wurden. Denn eines war doch sofort klar, die Aktivitäten 1986 waren nicht streßlos gewesen, und nun sollte alles noch gesteigert werden?! Lothar und Horst munterten alle wieder auf und versprühten Optimismus, während sie neun A4-Seiten mit detaillierten Aufgaben, Terminen und Verantwortlichkeiten an die Anschlagtafel hefteten.

## Wer funkt in der Urlaubszeit?

Y61HQ sollte für uns ein großes Ereignis werden mit vielen Sendern, Antennen, Zelten und guten Funkamateuren. Sender, Empfänger und Antennen kann man bauen, das war klar. Aber wie ist das mit den Funkern, mit OPs? Also wurde in die Runde geschaut und geprüft, wer geeignet sei, solch ein Vorhaben mit Initiative, Begeisterung und Einfühlungsvermögen in kollegialer Einheit zu tragen. Wenn man sich dieser Frage stellt, sind zahlreiche gute Freunde zu finden. Als wir der Aufgabe nachgingen, OPs zu engagieren, stellten wir spätestens jetzt fest, daß der 11./12. Juli in den Schulferien liegen und Urlaubszeit sein wird.

Keine Probleme mit Ferien und Urlaub, aber ein begeistertes Herz für den Amateurfunk hatten Wolfgang (Y25ZO), Dietmar (Y33VL), Wilfried (Y37XJ) und Thomas (Y23JK). Alle vier freuten sich schon lange vor dem Ereignis auf die gemeinsamen Tage. Unabhängig voneinander boten sie ihre Hilfe im Vorfeld an und sicherten zu, einige Tage vor dem Wettkampfwochenende zu kommen, um in großer Runde ihren Beitrag zur Vorbereitung der Technik und Räumlichkeiten zu leisten.

Die Zeit verging und es zahlte sich aus, daß viele Arbeiten lange vorgeplant waren und wir sie seit Ende Januar auszuführen begannen. Mit der Verbesserung des Wetters im Frühjahr wurden die 3-El.-40-m-Quad repariert, die 4-El.-10/15/20-m-Quad durchgesehen, und die beiden im vergangenen Jahr angebauten Räume erhielten ihr Dach. Norbert (Y42PK) und Stefan (Y42-06-K) mauerten fleißig weiter und begannen bereits in einem Raum mit den Putzarbeiten, so daß dieser zum Contest, wenn auch vorerst nur durch das Fenster begehbar, die 80-m-Technik aufnehmen konnte.

## Jeder für alle ...

In der Phase großer Anstrengungen war es immer wieder angenehm zu wissen, daß in dem großen Kollektiv von immerhin bis 16 OMs jeder seine Aufgabe hatte, und, wenn nicht, Arbeit suchte und immer fand. Ein kleines Beispiel soll dies zeigen.

Als alle mit dem Neubau einer 4-El.-10-m-Quad beschäftigt waren, kam Frank (Y23PK), holte seinen Rasenmäher und hatte dann fünf Stunden zu tun, auf unserem Gelände den Rasen zu schneiden. Gleichzeitig half er damit, vorbeugenden Brandschutz zu organisieren, denn zwei Schweißer wollten kommen.

Ernsthafte Probleme gab es bis zur letzten Minute vor dem Contest mit den ehrgeizigen Antennenprojekten. Verzögerungen und fehlende Zuarbeiten führten dazu, daß die Schachtarbeiten für drei neue Mastfundamente erst Ende Juni ausgeführt werden konnten, die benötigten zwei großen Mastfüße nicht als Baugruppen, sondern nur als „Schüttgutlieferung“ kamen und in mühevoller Kleinarbeit zusätzlich zu allen anderen Arbeiten auch noch geschweißt, die Kugellager (vier Stück zu je etwa zehn Kilogramm) aus Halle geholt werden mußten usw.

Und wie es so ist, neue Probleme stellten sich immer ein, wenn man eine Arbeit intensiv vorantreibt. Das ist normal; damit wurde auch immer gerechnet. Aber als dann in der Zeit höchster Anstrengungen der 3-Phasen-Hochleistungsschweißtrafo durch einen Windungsschluß seinen Dienst einstellte, waren Horst's Nerven (Y23EK) bis zum Zerbersten angespannt. Ersatzweise wurden eilig zwei 220-V-Schweißanlagen herbeigefahren und eine Handvoll Arbeiten in Werkstätten ausgeführt. So vergingen die letzten Tage.



Beim Hochziehen der Antenne setzten ihre Kräfte ein: (v. l. n. r.) Mike, Y42LK, Thomas, Y32JK, Wolfgang, Y4207-K und Günter, Y21YK. Wolfgang, Y25ZO, leitete die ganze Sache verantwortungsvoll an.



Die herzustellenden Einzelteile mußten für die Pausenversorgung ihren Platz räumen. Den Kaffee lassen sich schmecken Bernd, Y31OA, Ulf, Y42MK, Jörg, Y42QK, Peter und Horst, Y23EK (v. l. n. r.)

## Hochs und Tiefs

Die Fundamente waren mittlerweile gegossen, ein neuer 16-m-Rohrmast war von einem Kran aufgerichtet worden, der damit den dritten Punkt für den 40-m-Vertikalstrahler ergab. Aber mit den beiden 13-m-Stahlgittermasten wollte und wollte es nicht so recht vorangehen. Sie sollten mit Rohren auf eine Gesamtlänge von je 19 m verlängert werden. Das Rohr war jeweils in Kugellagern drehbar zu halten, der Motorantrieb und die Befestigung für die Antennen mußten so ausgeführt sein, daß Montage und Wartung problemfrei auszuführen sind.

Das Wetter war gut und so konnte fleißig Position um Position abgearbeitet werden. Aber es zeigte sich, daß es nicht mehr gelingen konnte, beide Masten am Boden technisch auszurüsten. So wurde entschieden, den ersten Mast für die neue 10-m-Quad zu verwenden, denn die Resultate des vorangegangenen Jahres waren vor allem auf dem 10-m-Band Verbesserungswürdig. Das Projekt für den 10-m-Monoband-Richtstrahler sah deshalb vor, daß zwei 4-El.-Quad-Antennen gestockt werden sollten, die dann auf geeignete Weise gespeist, auch eine „elektronische“ Schwenkung des vertikalen Richtdiagramms erlauben sollten.

Während der Mast allmählich Gestalt annahm, wurde die erste 4-El.-Quad von den OMs, die gerade einmal nichts anderes zu tun hatten, immer ein Stück weitergebaut. Und wie es so ist, viele Köche verderben den Brei. Eigentlich war allen klar, wie die Antenne aussehen sollte. Aber, als sie gemessen wurde, stellte sich heraus, daß ein Gebilde, dessen Elemente mit der Reihenfolge D1-S-D2-R zusammengeschraubt worden waren, nicht gehen konnte. Die Überprüfung des Aufbaus und eine einmalige Korrektur der Längen ergaben dann bereits in 4 m Höhe über Boden ausgezeichnete Werte.

Die letzte Hürde war das Aufrichten des Mastes. Die neue 10-m-Antenne sollte 100 m vom Shack entfernt, auf der anderen Straßenseite, von allen anderen Antennen gut entkoppelt, ihren Dienst aufnehmen. Weil der Stahlgittermast eigentlich recht leicht und das Verlängerungsrohr mit einer Wanddicke von 8 mm viel zu dick und zu schwer waren, lag der Schwerpunkt des Mastes sehr hoch. Ein normaler Autokran hatte da keine Chance. Ein kräftiger Kran mit einem 18-m-Ausleger mußte beschafft werden. Das stellte sich als schwieriges Unternehmen heraus, weil der vorgesehene Kran wegen eines Schadens kurzfristig ausfiel. So baten wir schließlich die Genossen der NVA um Hilfe, ... und das klappte. Auf die Minute pünktlich rückten sie an und machten ganze Arbeit. Am Freitag,

dem 10. Juli, gegen 18.00 Uhr, stand der Mast und am Sonnabend, 70 Minuten vor Contestbeginn, war die erste (und bis dahin noch einzige) 4-El.-10-m-Quad hochgezogen und sogleich in Betrieb genommen worden.

Da fragte einer, ob wir uns freuten!

Hochstimmung gab es nun überall. Die Überarbeitung der Technik war gut vorangegangen. Achim (Y24TK) und Ernst (Y22TK) hatten diverse Baugruppen geschaffen, die Lothar (Y24UK) mit Hilfe von Ulf (Y42MK), Mike (Y42LK) und Bernd (Y31OA) komplettierten. Die aus „SS 1000“-Baugruppen hergestellten neuen Geräte waren fertig und wurden in lackierten Gehäusen ihrer Bestimmung übergeben.

Acht Sender sollten in Betrieb gehen. So stand es im Plan. Gegenüber der Anordnung der Stationen von 1986 war ein weiterer, neuer Standort notwendig geworden. Frank (Y23PK) hatte da eine gute Idee, denn in unmittelbarer Nähe unseres QTHs hat er einen Garten mit Häuschen. Wolfgang (Y25ZO) fand dort viel Arbeit: drei Antennen sollten errichtet werden. Während Frank eine portable HB9CV für 15 m baute, schuf Wolfgang Vertikalstrahler für das 20-m- und das 40-m-Band, glich diese ab und „verdrahtete“ den Garten. Im großen Zelt machte sich Dietmar (Y33VL) zu schaffen, um die 40-m-Technik (dieses Band ist seine Welt) in Betrieb zu nehmen. Die 3-El.-40-m-Quad und der neue 40-m-Vertikalstrahler sollten genutzt werden.

Oft, fast unbemerkt, wurden viele kleine Dinge erledigt. Wilfried (Y37XJ), Wolfgang (voraussichtlich bald Y42-07-K), Norbert (Y42PK), Jörg (Y42QK) und Günter (Y21YK) waren immer dort zur Stelle, wo es mitzuhelfen galt. Fast ganz nebenbei bauten sie die 300 m lange Beaverage-Antenne auf und schufen eine neue Dipolantenne für 160 m. Diese spannt sich nun vom Mast der 4-El.-10/15/20-m-Quad hinüber zum neuen Mast des 10-m-Monobandstrahlers. Thomas (Y32JK) beschäftigte sich mit der 80-m-Technik und versuchte eine Reihe kleiner Fehler zu beheben.

### Mit dem Startschuß ...

... um 14.00 Uhr stand fest, sieben Stationen werden in das Rennen gehen, die achte wurde wegen einer kurzfristig nicht reparierbaren Sperrschwingung außer Betrieb genommen. Die eingeteilten OPs waren an Taste und Mikrofon bereit, ihr Bestes zu geben. Das war dann auch der Zeitpunkt, als das 2-m-Hausnetz den Kontakt zu allen Stationen herstellte und Achim (Y24TK) für die notwendige Koordinierung sorgte.

Am meisten gefragt auf S 20 waren Lothar (Y24UK) und Horst (Y23EK), denn sie standen vorerst ausschließlich für Re-

paraturarbeiten zur Verfügung, weil sie die Technik in jedem Detail kannten. Fehler gab es verschiedene. Sie reichten vom Wackelkontakt am YAESU-Transceiver bis hin zu solch zeitaufwendiger Fehlersuche, daß eine bis dahin fehlerfrei arbeitende PA auf 80/40 m sauber lief, aber auf 10 m thermisch ausfiel. Der Output sank binnen 20 bis 30 Sekunden nach der Inbetriebnahme von 100 auf 20 Prozent, während der Input nahezu konstant blieb. Aus vollem Herzen lachten Winfried, Lothar und Horst in dem Moment, als Lothar ins 10-m-Zelt kam und Horst seine Gedanken so zusammenfaßte: „... es gibt nur noch eine Erklärung, der Auskoppelkondensator ist defekt“ und Lothar die Hand öffnete und sagte: „Ja, sieh, ich hab den neuen gleich mitgebracht!“ Nach dieser Reparatur wurde es ruhiger.

Das Wetter hatte es durchweg gut gemeint. Tags war es nicht zu heiß und nachts war es mild. So war es auch vorausgesagt worden. Lob den Wetterfröschen! Die Funkwettervorhersage von N4XX war auch prächtig. Solarwerte von 80, sporadisch E, die Hoffnung auf eine weite 20-m-Öffnung sowie eine geringe Dämpfung auf 15 m ließen Super-DX-Serien erwarten. Aber am Wettkampfwochenende wollte sich das Funkwetter in der Tat nicht an die Vorhersage halten. Alles Hoffen auf eine Besserung am Abend oder am nächsten Morgen zerschlug sich. Schließlich konnten die OPs noch froh sein, daß das 20-m-Band nachts nicht noch vollends schloß. Die DX-Verhältnisse waren so schlecht gewesen, wie man es sich kaum vorstellen konnte. Die OMs von Y34K konnten sich nicht erinnern, daß das 15-m-Band schon einmal einen solch schlechten Betrieb geboten hatte, denn bis zum Ende des Contestes war kein einziger japanischer Funkamateurl im Log, weder in SSB noch in CW!

Als der Wettkampf zu Ende war und sich alle Mitstreiter an einer großen Tafel zu Sekt und Kaffee einfanden, wurde von Horst's XYL Ingeborg Erdbeertorte serviert. Übrigens, ein Erdbeerbeet und auch viele Blumen gehören jetzt zum Anwesen der Station.

Mit großem Einsatz von Wolfgang, Bernd, Ulf und Dietmar konnten die QSO-Daten über einen PC 1715 dem ESER-Rechner zugespielt und von diesem bearbeitet werden. Trotz der schlechten Funkwetterlage wurden dank der großen kollektiven Anstrengungen 2,28 Millionen Punkte errechnet, die sich aus 4750 QSOs und 178 erreichten Multiplikatoren ergaben. Dieses Resultat liegt etwas höher als jenes, das 1986 zum Welt-sieg reichte ...

Dr. H. Weißleder

# Gut vorbereitet, aber viele „Krebse gefangen“

Internationaler Komplexwettkampf 1987 im Funkmehrkampf

Der Austragungsort des diesjährigen Internationalen Komplexwettkampfes im Funkmehrkampf war für unsere Delegation relativ schnell zu erreichen. Zwischen Berlin und Warschau, etwa 95 Kilometer hinter Poznan, liegt Konin, die polnische Wojewodschafshauptstadt. Hierher hatte die Bruderorganisation der GST, die Liga für Landesverteidigung (LOK), die Wehr- bzw. Sportorganisationen sozialistischer Länder eingeladen.

Von vielen Menschen wurde die Hauptstraße gesäumt, durch die die Delegation die zwei Kilometer zur Eröffnungsveranstaltung marschierte. Und für uns Nachrichtensportler wurden die Ehrungen des revolutionären und antifaschistischen Widerstandskampfes gemeinsam mit der Bevölkerung, den Vertretern der PVAP, staatlicher Institutionen und gesellschaftlicher Organisationen sowie das sich an die Siegerehrung anschließende Auftreten eines Ensembles der Polnischen Armee zu nicht alltäglichen Erlebnissen.

Sehr gut waren die Wettkampfstätten und Veranstaltungsorte vorbereitet – materiell-technisch und organisatorisch, wobei die LOK von der Polnischen Armee ausgezeichnete Hilfe erhielt.

Neu war für alle Wettkämpfer, daß für die Arbeit in den Funknetzen keine kommerziellen Funkgeräte, sondern eigens zum Anlaß entwickelte Kurzwellen-Transceiver eingesetzt wurden. Dabei zeigten die polnischen Genossen einigen Mut zum Risiko, denn Ersatzgeräte standen nicht zur Verfügung. Daß alles gut ging, eines der Geräte überstand sogar einen Sturz vom Tisch, spricht für die handwerkliche Qualität dieser „Küchentischproduktion“.

Die während des Wettkampfes gezeigten Leistungen waren insgesamt nicht nur für die DDR-Mannschaft etwas schlechter als im Vorjahr. Überraschend konnten die KDVR, Bulgarien und Ungarn Punkte gutmachen.

Beim Geben von Morsezeichen erreichte Jens Busse mit 188 Punkten und einem 6. Platz das insgesamt beste Ergebnis unserer Mannschaft. Safonow (UdSSR), der Sieger in dieser Gruppe, schaffte mit 195 Punkten auch nicht die Maximalpunktzahl 200. Die erhielten nur

Rim Dzug Gyn und Li In Ok aus der KDVR.

Claudia Reichel kam mit 187 Punkten nicht über den 7. Platz in der Gruppe „D“ (Frauen) hinaus. Tonangebend waren hier die koreanischen vor den sowjetischen Frauen.

Beim Hören sind die Leistungen immer etwas besser, und Andre Pallapis und Jan Groth erkämpften sich die Höchstpunktzahl. Jens Busse und Dirk Leuschner brachten mit ihren 196 bzw. 194 Punkten ein ansprechendes Ergebnis. Enttäuschend der drittletzte Platz mit 164 Punkten von Axel Hildebrandt in der Gruppe „B“. Claudia Reichel und Cathrin Plache blieben mit 188 bzw. 182 Punkten unter ihren durchschnittlichen Leistungen. Hier kamen vor allem die bulgarischen Wettkämpfer stark nach vorn.

Im *Funkbetriebsdienst* gibt es immer wieder ungeahnte Überraschungen, die leider mehr Anlaß zum Haarreraufen als zur Freude sind. Diesmal war für beides gesorgt. Die „A“ (Jens Busse, Andre Pallapis, Dirk Leuschner) erkämpften sich mit 534 Punkten – ein Punkt fehlte an Bronze – den 4. Platz. Ebenfalls gut der 4. Platz in der Gruppe „C“, aber hier waren es schon 31 Punkte Abstand zum Dritten. Bei unseren Mädchen reichte es vor allem wegen der fehlenden internationalen Wettkampferfahrung von Christina Holfeldt nur zum vorletzten Platz in der Gruppe „D“. Ein haarreraufender Anlaß war der letzte Platz in der Gruppe „B“. Der war bei solchen wettkampferfahrenen Funkern wie Aldo Jesorka, Jan Groth und Axel Hildebrandt beileibe nicht zu erwarten. Aber auch andere, sieggewohntere Delegationsleitungen standen mit „entgleisten“ Gesichtszügen vor der (auch noch großen) Anzeigetafel. In dieser Disziplin gingen die ersten Plätze an die KDVR und an Bulgarien (!).

Vergleicht man die diesjährigen Ergebnisse im *Handgranatenwerfen* mit denen vergangener Jahre, so ist ein eindeutiger Rückgang der „Zehner-Serien“ sichtbar. Die meisten Maximaltreffer wurden in der Gruppe „D“ geworfen. Claudia Reichel und Christina Holfeldt gehörten dazu. Andre Pallapis war mit 6 Tref-

fern der beste DDR-Wettkämpfer in der Gruppe „B“.

Im *Schießen* errang Claudia Reichel mit 91 Ringen Platz 3. Auf undankbare 4. Plätze kamen mit je 90 Ringen Cathrin Plache und Axel Hildebrandt.

Der letzte Wettkampftag gehörte dem *Orientierungslauf*. Das beste Ergebnis in unserem Kollektiv erlief sich Jan Groth (5.), gefolgt von Frank Thomas (8.) und Dirk Leuschner (9.). Zum Schluß bleibt festzustellen: In Vorbereitung auf den IKW – der vom Wettkampfinhalt gar nicht unserem nationalen Funkwettkampf entspricht – wurde von unseren Wettkämpfern und vom ehrenamtlichen Trainerkollektiv unter der Leitung Frank Dreyers viel geleistet. Aus verschiedenen objektiven und subjektiven Gründen reichten die Leistungen auch 1987 nicht aus, um in das vordere internationale Drittel vorzustoßen. Somit trat die DDR-Delegation zwar ohne eine Medaille, aber um viele Erfahrungen reicher, den Heimweg an.

Text/Fotos: P. Stensch, ZV der GST

## Ergebnisse des Internationalen Komplexwettkampfes im Funkmehrkampf

### Gesamtmannschaftswertung

*Männliche Jugend „A“:* 1. KDVR, 2. Bulgarien, 3. ČSSR, 4. DDR;

*Junioren „B“:* 1. UdSSR, 2. ČSSR, 3. KDVR, 4. DDR;

*Männer „C“:* 1. UdSSR, 2. KDVR, 3. Bulgarien, ... 6. DDR;

*Frauen „D“:* 1. UdSSR, 2. KDVR, 3. Ungarn, ... 6. DDR.

### Gesamteinzelwertung

*„A“:* 1. Polen, 2. KDVR, 3. UdSSR ... 10. DDR (Jens Busse);

*„B“:* 1. UdSSR, 2. ČSSR, 3. UdSSR ... 10. DDR (A. Jesorka);

*„C“:* 1. UdSSR, 2. UdSSR, 3. KDVR ... 8. DDR (F. Thomas);

*„D“:* 1. bis 3. UdSSR ... 6. DDR (C. Reichel).



Dirk Leuschner (DDR) übte in der Disziplin Hören von Morsezeichen nur wenige Punkte ein



Die „Küchentischproduktion“ für den IKW '87 – der Kurzwellen-Transceiver kleiner Leistung



Damit fielen die koreanischen Sportler auf: beste Ergebnisse im Geben mit den lautesten Tönen

Fünf Jahre Informatik im Hohenschönhausener Haus der Jungen Pioniere

## Malchower Weg 50 bis 58, Berlin, 1092 – eine gute Adresse für junge Informatiker

Kennengelernt hatte ich ihn am 1. Juni diesen Jahres beim großen Kinderfest im Berliner Stadtzentrum. Peter Berg, der Leiter des Bereiches Elektronik vom Hohenschönhausener Haus der Jungen Pioniere „Gustav Urbschat“, demonstrierte mit seinen Schützlingen Arbeitsergebnisse auf dem Gebiet der Informatik. Wer Lust hatte, konnte beispielsweise an einem der aufgestellten Computer sein Wissen über die Hauptstadt testen. Zusammen mit dem, was ich sonst noch sah, machte es mich neugierig. So nahm ich seine Einladung an und informierte mich nach Beginn des neuen Schuljahres vor Ort, wie es die Hohenschönhausener geschafft haben, ihr Pionierhaus zu einem Zentrum der außerschulischen Beschäftigung mit der Informatik zu machen.

„Schwierig war vor allem der Einstieg. Zwar faßten wir 1982 den Entschluß, uns künftig auch intensiv mit der Informatik zu beschäftigen, einen eigenen Computer und die nötigen Erfahrungen hatten wir jedoch noch nicht“, erzählt mir Peter Berg. Entscheidend sei gewesen, daß das Pionierhaus noch im Dezember 1982 einen ersten Mikrorechner vom Typ „Polycomputer 880“ anschaffen konnte. Wie er weiter berichtet, fand man in Thomas Trettin, einem Diplom-Ingenieur von der Bauakademie, den Fachmann, der auch über die Quali-

täten eines geduligen Lehrers verfügte. „Ihm verdanken wir viel. Mit seiner Hilfe konnten zunächst einmal die pädagogischen Mitarbeiter des Bereichs Technik qualifiziert werden. Als diese Hürde genommen war, begannen wir mit den ersten Lehrgängen zur Maschinensprache des Mikroprozessors U 880 D.“

Peter Berg erwähnt auch, daß Thomas Trettin der geistige Vater des Eigenbaucomputers gewesen sei, mit dessen Aufbau ein kleines Kollektiv im Frühjahr 1983 begonnen hatte. Der „TPHF“ genannte Mikrorechner steht auch heute noch in seinem Arbeitszimmer. Nicht ohne Stolz erklärt Peter Berg, daß die Großbuchstaben für die Vornamen der Erbauer stehen, darunter „H“ für Helko, seinen Sohn. Jener habe damals viel Neues gelernt, was ihm jetzt als Programmierer für Mikrorechner in einem Berliner Großbetrieb zugute komme. Und auch „F“, Frank Hoffmann, bewähre sich – als Unteroffizier auf Zeit bei der Nationalen Volksarmee, wo er ebenfalls seine im Pionierhaus erworbenen Kenntnisse gut einsetzen könne.

Ich erfahre, daß der „TPHF“ auch heute noch zur Lösung spezieller Aufgaben eingesetzt wird, nachdem seine ursprünglich installierte Speicherkapazität von 2 KByte RAM und 4 KByte ROM inzwischen wesentlich erweitert worden ist. In Verbindung mit einer hard- und softwaremäßig angepaßten elektrischen Schreibmaschine eines ausgedienten Großrechners dient er beispielsweise zur Textverarbeitung. Aber auch zur Programmentwicklung und -testung sowie zur EPROM-Programmierung sei er gut zu gebrauchen, höre ich weiter.

„Ein wichtiges Jahr war für uns 1986. Wir beschafften weitere Computer und verfügen inzwischen über acht „Z 1013“, einen „Z 9001“

Peter Berg leitet seit 1982 den Bereich Elektronik und führt selbst Lehrgänge in BASIC und Assemblerprogrammierung durch.

Ihren computerprogrammierten Wissenstest zum Berlin-Jubiläum zeigten die Hohenschönhausener beim diesjährigen Kinderfest.

und sieben programmierbare Taschenrechner vom sowjetischen Typ „Elektronika MK-54“. Mit dieser Technik können wir nunmehr planmäßige Lehrgänge und Arbeitsgemeinschaften zu den Programmiersprachen BASIC, Tiny-BASIC, Assembler, FORTH und PASCAL durchführen.“ (Für Interessierte ist der Ablauf des BASIC-Grundlehrganges auf Seite 594 dieser Ausgabe abgedruckt.)

Peter Berg reicht mir eine Mappe, in der anläßlich der diesjährigen MMM eine Bilanz niedergeschrieben worden ist. Unter dem Strich stehen inzwischen immerhin 37 BASIC-Lehrgänge mit 487 Teilnehmern, 12 Lehrgänge in Assemblerprogrammierung mit insgesamt 258 Teilnehmern und 137 Schüler, die sich bis Ende des Schuljahres 1986/87 in 15 Lehrgängen die Grundlagen von Tiny-BASIC angeeignet haben. Das sind respektable Ergebnisse, wenn man sie im Verhältnis zur technischen Ausstattung und zum Zeitraum betrachtet, indem sie erreicht wurden. Sie zeugen aber genauso vom Engagement des Kollektivs.

Beispielhaft dürfte das vom Kollegen Freudenberg betreute Schülerlabor sein: In einem kleinen Raum sind zwei Computerarbeitsplätze eingerichtet, an denen jeder ungestört seine individuellen Programmierprobleme lösen



Als Einstieg in die Mikrorechnerprogrammierung bietet das Pionierhaus Kurse in Tiny-BASIC an. Die praktischen Übungen erfolgen mit programmierbaren Taschenrechnern.

kann. Um Gedränge auszuschließen, wird nach dem Voranmeldeprinzip verfahren.

Ein besonderer Magnet ist zweifellos der wöchentliche Computerklubabend. Selbst bei widrigster Witterung erscheinen Schüler und Jugendliche, teilweise mit ihren eigenen Computern, um zu programmieren, Erfahrungen und Software auszutauschen oder einfach nur, um zu schauen. Man sagt mir, daß an diesen Abenden auch kritische Stimmen zum Charakter so manchen Computerspiels laut würden. Gute Spielprogramme dagegen seien vielfach Anregung für eigene Programmentwicklungen oder Ansporn für die Spezialisten, die Software auch auf anderen Computertypen lauffähig zu machen. Und würde das Haus nicht gegen 22.00 Uhr geschlossen, vergäbe der eine oder andere sicher das Nach-Hause-Ge-

## Veranstaltungen des Hauses der Jungen Pioniere im Überblick

### Informatik-Lehrgänge

- BASIC • Tiny-BASIC
- Assemblerprogrammierung
- FORTH • PASCAL • dBASE

### Informatik-Arbeitsgemeinschaften

- BASIC-Programmierung
- Assemblerprogrammierung

### Elektrotechnik-Arbeitsgemeinschaft

- Klassenstufe 3/6

### Elektronik-Arbeitsgemeinschaften

- Klassenstufen 7 - 8 - 9 - 9/10

### Thematische Einzelveranstaltungen

- Mikroelektronik, woher - wohin?
- Hochtechnologie - Waffe im Klassenkampf
- Was kann ein Computer?
- Unsichtbare Strahlen
- Wir bauen ein Radio ohne Batterie
- Von der Sanduhr zur Atomuhr
- Unsichtbare Kräfte
- Wir lernen einen programmierbaren Taschenrechner kennen

### Ferienaktivitäten

- Verschiedene Programmierlehrgänge
- AG-Arbeit zum Bau von Hardware
- Ferienklubveranstaltungen
- Informatik-Spezialistenlager
- Weiterbildungsveranstaltungen für Lehrer



Vor allem die Schüler der 8. Klasse erlernen am Mikrorechner „Z 1013“ die Grundlagen der Programmiersprache BASIC.

Viel wäre noch zu berichten über die rührigen Hohenschönhausener, beispielsweise von den zahlreichen Veranstaltungen während der Ferien, von der Praxis, allen Lehrgangsteilnehmern eine Teilnahmebescheinigung auszustellen, von der Förderung der Besten, vom Experiment des Kollegen Melcher, Schüler der 3. Klasse an Tiny-BASIC heranzuführen, von der Zusammenarbeit und vom Softwareaustausch mit anderen Pionierhäusern ... Interessant - auch für den Computersport in der GST - sind die Gedanken, die man sich im Kollektiv der pädagogischen Mitarbeiter darüber macht, wie die außerschulische Arbeit auf dem Gebiet der Informatik zu qualifizieren ist.

Wenn in absehbarer Zeit die Informatik Einzug in die Oberstufe unserer Schulen gehalten haben wird, und vieles von dem, was jetzt aus technischem Interesse und aus Begeisterung an der Sache getan wird, schulische Pflicht ist, ergeben sich neue und bedeutend höhere Anforderungen an die außerschulische Arbeit. Peter Berg hat dafür keine Patentlösung parat. „Wir werden uns mehr als bisher den höheren Programmiersprachen zuwenden, also die Anzahl der Lehrgänge zu FORTH und PASCAL erhöhen. Außerdem wollen wir uns bald auch verstärkt den Problemen der Hardware zuwenden.“ Ich ahne, daß er auch aus diesem Grund zur Zeit einen Lehrgang zur Siebdrucktechnik besucht.

Als ich mich verabschiedete, hat sich bei mir eine Überzeugung gefestigt: Sicher auch in Zukunft eine gute Adresse für Informatik-Interessierte - das Haus der Jungen Pioniere „Gustav Urbschaft“ in Berlin-Hohenschönhausen.

Text/Fotos: K. Theurich

\*

Aktueller Nachtrag: Mit Unterstützung der Stadtbezirksschulrätin von Berlin-Hohenschönhausen, Genossin Karin Kehr, erhält das Haus der Jungen Pioniere noch in diesem Jahr fünf Kleincomputer KC 87. Damit werden sich die Bedingungen für die Wissensvermittlung und die eigenschöpferische Arbeit der Schüler spürbar verbessern.

## Vom Elektronik-Hobby zum Offiziersberuf

**Frage:** Da ich mich für Elektronik interessiere und nach dem Abi eine entsprechende Studienrichtung, wie z. B. Nachrichtentechnik, wählen möchte, interessiert mich, welche speziellen Möglichkeiten es bei der NVA gibt?

Holger Wolf, Leipzig

**Antwort:** Möglichkeiten, einen entsprechenden militärischen Hochschulberuf zu finden, existieren sehr viel mehr, als man zunächst vermutet. Denn beim heutigen Stand der Militärtechnik gibt es kaum noch ein Ausbildungsprofil, in dem das Fach Elektrotechnik/Elektronik nicht wenigstens zur Grundlagenausbildung gehört. Doch in allen Teilstreitkräften, bei fast allen Waffengattungen und vielen Diensten der NVA sowie auch bei den Grenztruppen der DDR werden heute Offiziere gebraucht, die ein entsprechendes Spezialstudium absolviert und den akademischen Grad eines Diplomingenieurs der Fachrichtung Elektrotechnik/Elektronik erworben haben.

Das trifft, wie Sie richtig vermuten, auf alle Kommandeure und Offiziere der Nachrichtentruppen zu, die allesamt an der OHS der Landstreitkräfte „Ernst Thälmann“ in Löbau ausgebildet werden.

Dieses Studium erfolgt in vier Spezialisierungsrichtungen, und zwar erstens für Kommandeure von Funkeinheiten, ferner für Fernsprech- und Fernschreibeinheiten, drittens für Richtfunk-, Troposphärenfunk- und Kabelbaueinheiten und als viertes schließlich für den Offizier des nachrichtentechnischen Dienstes. Da die Nachrichtentruppen als Spezialtruppen in allen Teilstreitkräften der NVA und in den Grenztruppen der DDR vertreten sind, ist die Wahl einer solchen Studienrichtung schon aus diesem Grund empfehlenswert, weil eine Bewerbung hier besonders erfolgversprechend ist.

Doch auch in vielen anderen Ausbildungsprofilen führt das Studium zu einem Diplom im Fach Elektrotechnik/Elektronik. Das nennen ihr eigen bei den Landstreitkräften unter anderen die Kommandeure von Artillerieaufklärungseinheiten, von Fla-Raketeneinheiten und von Fla-Einheiten, die Offiziere für Aufklärungs- und Leitsysteme ebenso wie Offiziere verschiedener raketen- und waffentechnischer Dienste.

Bleiben noch die Spezialisten bei den Luftstreitkräften/Luftverteidigung, die an der OHS „Franz Mehring“ in Kamenz studieren. Zu nennen wären hier zum

einen die Offiziere der Fla-Raketentruppen, wo ein Sie interessierendes Studium in drei Spezialisierungsrichtungen möglich ist, nämlich für die Raketenleitstation, für die automatisierten Führungssysteme und für die Fla-Raketen- und Bodenausrüstung. Zum anderen sind auch beim Fliegeringenieurdienst, den funktechnischen Truppen und den Führungsorganen der LSK/LV Elektronikspezialisten im Einsatz.

Nicht unerwähnt bleiben sollen schließlich in diesem Zusammenhang die in höheren Stäben der NVA mit Informationsverarbeitung, Informationstechnik bzw. automatisierten Führungssystemen befaßten Spezialisten, für die es den Sammelbegriff „Offizier für Mechanisierung und Automatisierung der Truppenführung“ gibt.

Allein diese Aufzählung macht wohl deutlich, wie vielfältig die Möglichkeiten sind, für das Elektronik-Hobby im militärischen Alltag auch einen passenden Beruf zu finden.

Doch wie wichtig solche speziellen Interessen und Neigungen bei der Berufswahl auch immer sein mögen, eines steht fest: Der Beruf selbst verlangt darüber hinaus sehr viel mehr an engagierter Haltung, Kenntnissen und Fähigkeiten, zumal es sich hier in jedem Falle um einen militärischen Beruf handelt.

E. Berger

# Gesicherte Grenze - gesicherter Friede!



Die Grenztruppen der DDR bieten Jugendlichen, die bereit sind, sich beim Schutz des Friedens und der Staatsgrenze unseres sozialistischen Vaterlandes zu bewähren, interessante und mannigfaltige Entwicklungsmöglichkeiten als

- **BERUFSOFFIZIER** (Hochschulabschluß)
- **FÄHNRICH** (Fachschulabschluß)
- **BERUFUNTEROFFIZIER** (Meisterqualifikation)

**Voraussetzungen:**

- Hochschulreife (für Berufsoffiziersbewerber)
- 10. Klasse der POS
- Facharbeiterabschluß
- guter Gesundheitszustand
- vormilitärische Laufbahnausbildung in der GST
- Führerschein Fahrzeugklasse C

**Förderung und Perspektive:**

- Delegation zur Hochschulreifeausbildung
- Hilfe bei der Berufswahl
- vielfältige Ausbildungsmöglichkeiten
- kontinuierliche Beförderung
- stetig steigender Verdienst
- Wohnung am Dienstort
- Förderung und Unterstützung nach Ausscheiden aus dem aktiven Wehrdienst

Ein Beruf in den Grenztruppen der DDR –  
eine Chance auch für dich!  
Frage deinen Klassenleiter,  
informiere dich im Berufsberatungszentrum!  
Schriftliche Bewerbung bis 31. 3. in der 9. Klasse

# Das Sportprogramm für den Funk- und Fernschreibsport der GST (3)

## Rahmenaussschreibung Sprechfunkmehrkampf

(Fortsetzung aus FA 11/1987)

Die Zeit wird gestoppt, wenn der zweite Wettkämpfer jeder Mannschaft die Start/Ziel-Linie passiert hat. Die erreichte Zeit wird auf ganze Sekunden auf- bzw. abgerundet.

Der Wettkampf wird mit einer Limitzeit, welche von der Wettkampfleitung festgelegt wird, durchgeführt. Diese ist den Wettkämpfern vor Beginn des Wettkampfes mitzuteilen.

Bei technischen Ausfällen, die umgehend dem Kampfrichter an der betreffenden Station gemeldet werden müssen, kann durch Entscheidung der Wettkampfleitung der Wettkampf wiederholt werden oder eine Zeitgutschrift erfolgen. Der Zeitpunkt einer Wiederholung ist ebenfalls durch die Wettkampfleitung festzulegen. Falls ein Bedienungsfehler vorlag, erfolgt für die betreffende Mannschaft keine Wertung.

### Wertung

Zur erreichten Zeit werden folgende Strafzeiten addiert:

- 15 Sekunden je Fehler im aufgenommenen Funkspruch (einschließlich Spruchkopf), wenn

nicht mehr als drei Fehler auftreten. Als Fehler zählt jedes falsch aufgenommene bzw. falsch geschriebene Zeichen;

- 300 Sekunden – Funkspruch fällt aus der Wertung (mehr als drei Fehler einschließlich Spruchkopf);

- 30 Sekunden bei Verletzungen der Regeln des Funkbetriebsdienstes der Kategorie I (Fehler in der Anwendung des Buchstabieralphabets, beim Sprechen von Zahlengruppen, bei der Spruchankündigung, bei der Bereiterklärung, bei der Spruchdurchgabe – keine Textfehler, sondern Fehler im Spruchkopf, bei der Quittung des Spruches, bei fehlerhaften Irrungen, beim Anfordern von Wiederholungen und bei der Durchgabe von Wiederholungen);

- 60 Sekunden bei Verletzungen der Regeln des Funkbetriebsdienstes der Kategorie II (Fehler bei der Verbindungsaufnahme, bei der Ankündigung oder Quittung des Frequenzwechsels, bei der Durchgabe von Dienstsignalen, beim Ver- bzw. Entschleiern von Tarnzahlen und bei der Realisierung einer Aufgabe der Hauptfunkstelle durch die Unterfunkstelle).

Wiederholt auftretende Fehler werden einzeln

gewertet. Hier nicht aufgeführte Fehler werden sinngemäß zugeordnet.

Sieger im Sprechfunkmehrkampf wird die Mannschaft mit der niedrigsten Gesamtzeit.

### Disqualifikation

In Ergänzung der Festlegungen der Wettkampfordnung erfolgt die Disqualifikation in folgenden Fällen:

- eine der vorgeschriebenen Aufgaben wurde ausgelassen;
- die festgelegte Reihenfolge der Aufgaben wurde nicht eingehalten;
- es werden schwerwiegende Funkverstöße zugelassen (ständige Anwendung falscher Rufzeichen, Durchgabe von Informationen im Klartext);
- die Limitzeit wurde nicht eingehalten (ohne Strafzeiten!);
- es wurde fahrlässig mit dem Luftgewehr oder der Funktechnik umgegangen.

D. Dietrichkeit, ZV der GST

## Für die Abwicklung des Sprechfunkbetriebsdienstes gelten zukünftig folgende Regeln:

### Verbindungsaufnahme

- Anruf: *Alfa 1 hier Alfa kommen*  
(Alfa – Hauptfunkstelle; Alfa 1 – Unterfunkstelle)
- Antwort: *Hier Alfa 1 kommen*
- Bestätigung: *Empfangen kommen*

### Senden des Funkspruches (ohne Dringlichkeitsstufe)

- Ankündigung: *Alfa 1 hier Alfa habe Spruch kommen*
- Bereiterklärung: *Hier Alfa 1, bereit kommen*
- Senden des Funkspruches: (z. B.: 115 10 8 1632 115 – Text k)

*Hier Alfa einhundertfünfzehn zehn acht sechzehn zwounddreißig einhundertfünfzehn Trennung (Text) kommen*

(115 – Spruchnummer; 10 – Anzahl der Textgruppen; 8 – Datum; 1632 – Aufgabezeit)

- Quittung: *Hier Alfa 1 empfangen einhundertfünfzehn kommen*

### Senden von Dienstsignalen (ohne Ankündigung!)

- Senden: *Alfa 1 hier Alfa zab kommen*  
(zab – Z-Gruppe für Phrase „Führen Sie Luftgewehrschießen durch!“ – Beispiel)
- Quittung: *Hier Alfa 1, verstanden zab kommen*



Im Pionierpalast „Ernst Thälmann“ in der Berliner Wuhlheide bestehen selbstverständlich auch Möglichkeiten, sich mit Computern zu beschäftigen. Einige Kameraden der im Pionierpalast ansässigen Klubstation Y4420 arbeiten unter der Leitung von Erwin Halbich, Y2400, in einer Computersportausbildungsgruppe, in der sie sich Grundkenntnisse für die Bedienung und das Programmieren aneignen.

Text/Foto: B. Petermann, Y2220



Auch in diesem Jahr führte unsere Ausbildungsfahrt die Klubstationen Y5420 und Y3820 in den Kreis Anklam, C05. Eine Woche intensiver Funkbetrieb half mit, einen „weißen Fleck“ auf den Kreiskennerkarten etlicher Funkamateure zu beseitigen.

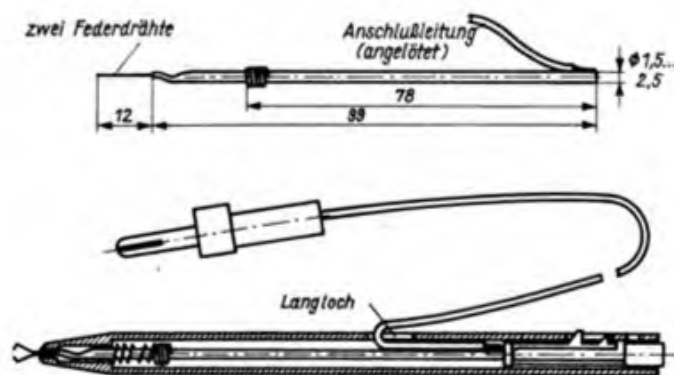
Unsere Funkaktivitäten und die Ausbildung verliefen sehr erfolgreich, und das, was die Großen taten, rief auch bei unseren Jüngsten viel Interesse hervor, wie auf dem Foto erkennbar.

Text/Foto: A. Hoffmann, Y26A0

## Meßklemme für Schaltkreis

Mit der Entwicklung der Bauelementebasis der Mikroelektronik muß auch eine Erneuerung der Entwicklungshilfsmittel einhergehen. Die traditionelle Krokodilklemme hat uns in der elektrischen Meßtechnik lange Zeit gute Dienste geleistet – den Anforderungen der Mikroelektronik ist sie nicht mehr gewachsen. An Schaltkreisen kann man damit nichts mehr ausrichten. Die Zeit, bis das auch ein konsumguthungriger Betrieb erkannt hat, kann man sehr gut mit der nachfol-

gend beschrieben, leicht selbst anzufer-tigenden Meßklemme überbrücken. Vielleicht kann sich sogar der Krokodilklemmenhersteller selbst zu einer Sortimentserweiterung entschließen, die im Fünf-jahrplan festgelegten Erneuerungsraten sollten ihn eigentlich dazu drängen. Als Ausgangsmaterial verwendet man einen Kugelschreiber. Am geeignetsten ist die billigste Vollplastversion (z. B.



Markant FILIUS), weil damit keine Kurz-schlußgefahr besteht. Anstelle der Mine erhält er einen einfachen, selbstgefertigten Einsatz. Zum Klemmen dient der vorhandene Druckmechanismus. Um die Gefahr des Verhedders in Versuchsschaltungen zu vermindern, wird der Clip des Kugelschreibergehäuses vorsichtig abgesägt. Auf der Seite, wo der Clip saß, erhält das Gehäuse mittels Bohrer und Schlüsselfeile etwa von der Mitte ab nach hinten ein Langloch von 10 mm Länge.

Die Breite des Langloches richtet sich nach dem Durchmesser der Litze, die später als Anschlußleitung an den Einsatz angelötet werden soll.

Den Einsatz fertigt man aus einem lötbaren Stück Rohr mit einem Durchmesser von 1,5 bis 2,5 mm (Modellbau) entsprechend Bild (oben). Vorn werden zwei Stückchen Federdraht ( $\varnothing$  etwa 0,5 mm, 25 mm lang) so mit Epasol versehen ein-

gesetzt und verpreßt, daß sie 12 mm aus dem Rohr ragen und sich nicht mehr herausziehen lassen. Den Federdraht kann man von einer alten Kugelschreiberfeder gewinnen. Als Widerlager für die Kugelschreiberdruckfeder werden auf das Rohr 3 bis 4 Windungen Cu-Draht ( $\varnothing$  etwa 1 mm) aufgelötet. Zuletzt erhält das Rohr als Anschlußleitung ein Stück Litze gewünschter Länge (seitlich hinten an das Rohr angelötet).

Beim Zusammenbau wird die Litze von innen nach außen durch das Langloch gesteckt und der Einsatz mit der vorn aufgesteckten Kulidruckfeder in das Gehäuse geschoben. Mit einem Gegenstand passenden Durchmessers drückt man den Einsatz soweit es geht nach vorn und winkelt die Federdrähte etwa 1,5 mm von vorn rechtwinklig ab (s. Bild unten). Vorher sollte man alles nochmals gründlich auf Funktionsfähigkeit prüfen, denn wenn die Federn umgebogen sind, ist keine Demontage mehr möglich! Die Federn werden dann so auseinandergebogen (Bild unten), daß man Bauelementeanschlußdrähte, Transistorbeine u. ä. bequem fassen kann. Zuletzt ist das Druckstück des Kulis – leicht mit Cenupaste eingerieben – wieder hinten einzusetzen. Mit hineingedrücktem Druckstück wird die Klemme angelegt. Beim vorsichtigen Auslösen des Druckmechanismus zieht sie sich selbsttätig und sicher an Bauelementeanschlußdrähten fest. Mit etwas Geschick bekommt man bei sorgfältig gebogenen Federdrähten auch Schaltkreispins kurzschlußfrei zu fassen. Mit der Klemme wird man beim Messen und Prüfen eine Hand frei bekommen.

Dr.-Ing. E. Schrön

## Spielzeug-Radio für Anfänger

Radiobasteln ist nach wie vor ein beliebtes Hobby bei jungen und alten Elektronikamateuren. Zwar stellen Eigenbauempfänger längst keine Alternative zu den Angeboten der Industrie dar, doch steht hier die sinnvolle Beschäftigung mit dem Wie und Warum im Vordergrund. Die folgende Bauanleitung läßt sich in jeder Hinsicht einfach realisieren. Und wenn alles funktioniert, gibts doppelte Freude: beim (stolzen) Erbauer und beim Beschenkten, dem kleinen Bruder, Sohn – oder Enkel!

### Schaltung

In Bild 1 ist die komplette Empfänger-schaltung dargestellt. Unschwer zu erkennen, daß es sich um den altbekannten Detektorempfänger handelt, wobei meh-

re NF-Stufen zur Lautstärkeerhöhung nachgeschaltet sind. Dieses Konzept erscheint hinsichtlich problemlosen Nachbaus am geeignetsten. Die Wicklungen L1 und L2 (HF-Litze oder 0,3-mm-CuL) kommen auf einen – nicht zu kleinen – Ferritstab, so daß auch ohne Antenne Empfang des Ortssenders möglich ist.

Nach erfolgter Demodulation gelangt das Signal auf die NF-Vorstufe VT1 (Ausweichtypen: SC 206, SC 207, SC 238, SC 239). Hier erfolgt eine etwa 20fache Verstärkung. Mit R3 wird der Arbeitspunkt auf 2 V Kollektorspannung eingestellt. R7 ist der Lautstärkereger. Es schließt sich eine mit einem preisgünstigen Operationsverstärker B 861 D (oder dem pinkompatiblen B 761) aufgebaute Endstufe an. Diese bringt – durch das

Verhältnis R12 und R11 programmiert – eine 100fache Verstärkung. C11 dient der Frequenzgangkorrektur. Der direkte Anschluß eines niederohmigen Lautsprechers an den Operationsverstärker ist nicht möglich. Da ist erst eine Anpassung durch die Komplementärendstufe VT2/VT3 erforderlich. Sie arbeitet mit einem durch VD2 bis VD4 stabilisierten und mit R14 einstellbaren Ruhestrom von 2 bis 5 mA. Mit R10 wird die Emitterspannung der Endstufentransistoren auf 2 V eingestellt. Dann ergeben sich auch die anderen eingetragenen Spannungswerte (alle gegen Masse gemessen). Diese Endstufe arbeitet leicht unsymmetrisch, damit über R13 noch ausreichend Spannung zum stabilen Arbeiten der Schaltung vorhanden ist. Um eine gute Klangqualität zu erzielen, sind für VT2 (Ausweichtypen: SF 127/129) und VT3 (Ausweichtypen: SF 117, SF 118, KFY 16, KFY 18, KF 517) etwa gleiche Stromverstärkungsfaktoren erforderlich.

Wer sich nun dieses Ausmessen sowie das Einstellen der Endstufenarbeitspunkte ersparen will, kann bei Erwerb der dort angegebenen Germanium-Endstufentransistoren die Schaltung nach Bild 2 aufbauen. Sie arbeitet ohne Ruhestrom! Einziger Nachteil gegenüber Bild 1: etwas erhöhter Klirrfaktor. Aber bei Ersatz von R10 durch einen 240-k $\Omega$ -Widerstand (R9, R10 dann möglichst 10 % Toleranz) entfallen nun sämtliche Abgleicharbeiten. R3 kann nach Gehör eingestellt werden. C13 ist der Auskoppelkondensator zum Lautsprecher. Mit einem Impedanzwert von 8  $\Omega$  lassen sich etwa 100 mW, mit 4  $\Omega$  sogar 200 bis 300 mW Ausgangsleistung erzielen.

## Aufbau

In der Gesamtschaltung ist schon (strich-

punktiert) die Aufteilung der Bauelemente auf zwei Leiterplatten dargestellt. Die Bilder 3 bis 6 zeigen deren Gestaltung. Für die Widerstände reicht die niedrigste Belastbarkeit (0,05 W), für die Elkos die geringste Spannungsfestigkeit (6,3 V) aus. Das ist aber nicht Bedingung, auch größere Ausführungen lassen sich noch problemlos einlöten. Alle Bauelemente sind im Amateurfachhandel leicht beschaffbar. Bild 7 zeigt die Anschlußbelegung für die Halbleiter.

Es wird empfohlen, beim Aufbau schrittweise vorzugehen, und zwar möglichst so: Erstens wird der Eingangskreis plus VD1 und C3 aufgebaut und eine (möglichst lange) Antenne und Erde angeschlossen. Mit einem hochohmigen Kopfhörer, angeklemmt an Katode und Punkt II, muß der Ortssender zu hören sein. Dann funk-

tioniert der Detektor und liefert ein NF-Signal. Als zweiter Schritt wird Leiterplatte 1 in Betrieb genommen (Stromverbrauch 0,5 mA). Durch einen hochohmigen Kopfhörer zwischen den Punkten IV und V kann man sich von der Verstärkung überzeugen. Der dritte Schritt umfaßt Aufbau und Anschluß der Leiterplatte 2. Der Ruhestromverbrauch beträgt in der Variante nach Bild 1 etwa 12 bis 15 mA (mit R14 einstellen) bzw. nach Bild 2 etwa 7 mA. Wird der Eingang (Punkt II) berührt, muß ein Brummtönen auftreten, wobei die Stromaufnahme zunimmt. Der Leiterplattenvorschlag nach Bild 5/6 ist auch für Bild 2 geeignet, wenn bei R14 zwei Brücken eingesetzt werden.

Die Empfängerschaltung ist sehr sparsam im Stromverbrauch, so daß eine Flach-

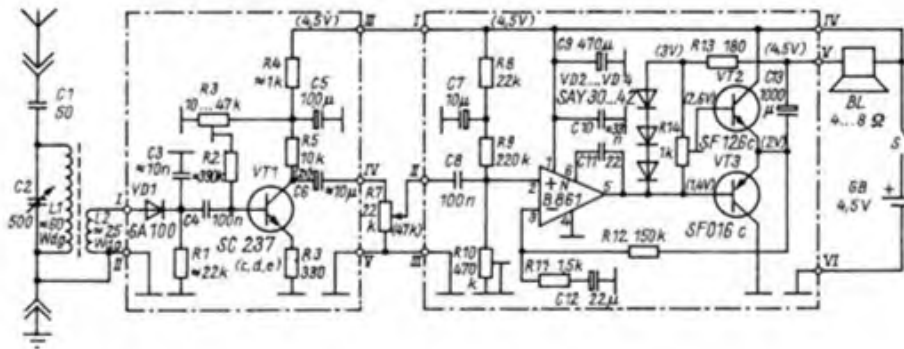


Bild 1: Gesamtschaltungsaufbau des Spielzeug-Radios, für dessen Aufbau zwei Platinen vorgesehen sind

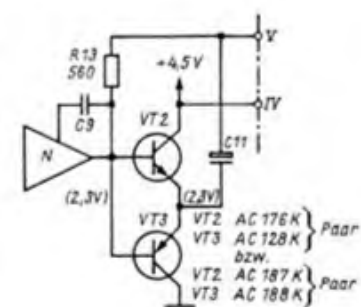


Bild 2: Eine andere Schaltungslösung verwendet Germaniumtransistoren in der NF-Endstufe des Spielzeug Radios

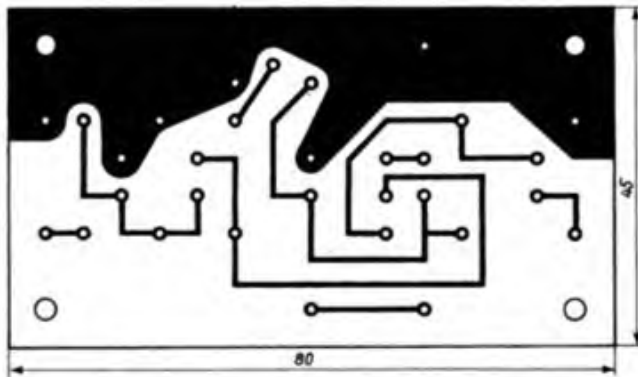


Bild 3: Leitungsführung der Leiterplatte 1 für HF Demodulator und NF-Verstärker

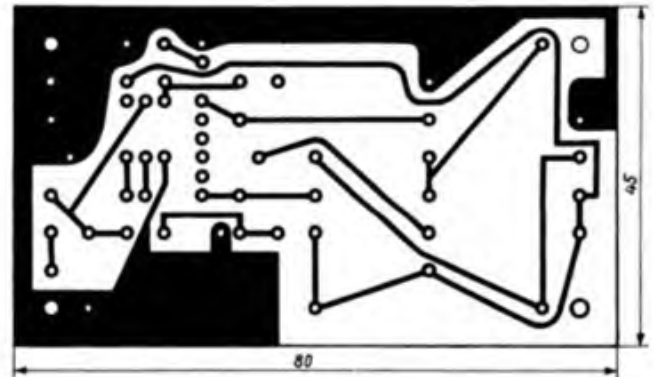


Bild 5: Leitungsführung der Leiterplatte 2 für die NF-Endstufenschaltung des Spielzeug Radios

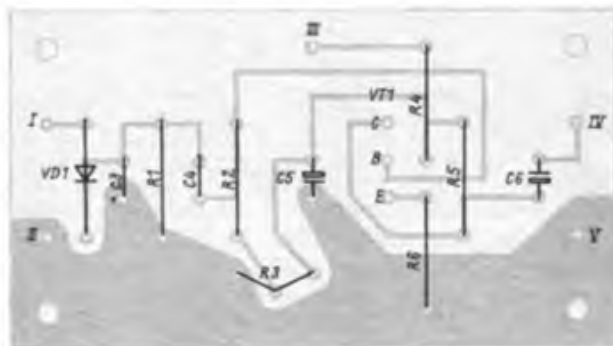


Bild 4: Bestückungsplan für die Leiterplatte 1 (Demodulator und NF-Verstärker)

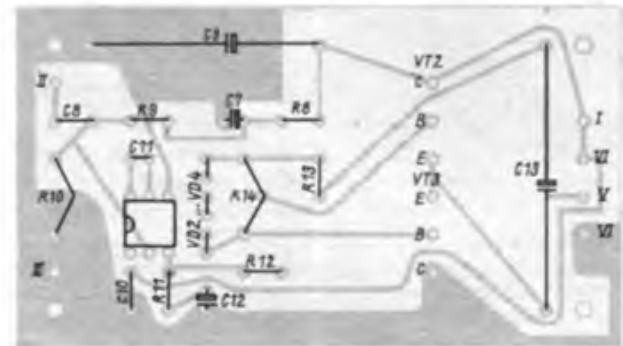
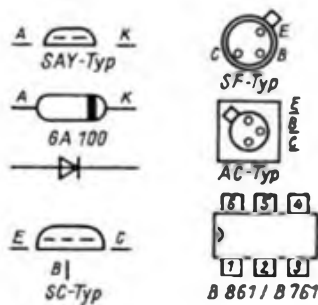


Bild 6: Bestückungsplan für die Leiterplatte 2 (NF-Endstufenschaltung)



batterie lange Zeit ausreicht. Durch die niedrige Betriebsspannung bleibt aber auch die Lautstärke gering, was sicher im Interesse der Familienharmonie wünschenswert ist. Die Bilder 8 und 9 zeigen das Funktionsmuster. Der Einbau erfolgte in einen mittelgroßen Stapelkasten.

Bild 7: Anschlußbelegung für die Halbleiterbauelemente, VD und VT von unten gesehen, N von oben

Die Frontplatte besteht aus Sperrholz (2 Platten, je 4 mm dick). Die Antenne ist ein flexibler Schtalt draht, etwa 5 m lang. Aber auch ohne Antenne lassen sich bei günstigen Bedingungen mehrere Sender empfangen. Für den Fernempfang von MW-Rundfunksendern kann auch eine Langdrahtantenne verwendet werden. Eine Audionstufe verbessert den Empfang.

Ing. F. Sichla



Bild 8: Blick auf das geöffnete Gehäuse des Spielzeug-Radios, erkennbar die Anordnung der Batterie-Stromversorgung



Bild 9: So sieht das fertiggestellte Spielzeug Radio aus, das in einen mittelgroßen Stapelkasten eingebaut wurde

## Verbesserung für Frequenzmeßzusatz in [1]

Einige Leser fragten an, wie die Eingangsempfindlichkeit der Schaltung verbessert werden kann. Ohne große Schaltungsänderung ist es möglich, auch ohne einen Zusatzverstärker die Empfindlichkeit auf 30 bis 50 mV zu verbessern. Dazu wird der Transistor als Verstärker (siehe Bild) geschaltet. Der Kollektor ist direkt mit dem Eingang des nachfolgenden

noch eine Anzeige erfolgt (der Zeiger „zappelt“). Der Eingangswiderstand der Schaltung kann weiter erhöht und die Eingangsschutzschaltung neu angepaßt werden.

K. Deistung

## LötKolbenwartung

Die Lötspitzen von LötKolben müssen von Zeit zu Zeit gereinigt oder erneuert werden. Oft ist aber die Befestigungsschraube so festgebrannt, daß man sie nicht mehr lösen kann. Verhindern läßt sich das, wenn die Schraube vor der ersten Inbetriebnahme des LötKolbens mit Graphitlösung oder Graphitfett eingestrichen wird. Sollte das nicht zur Hand sein, reicht es, wenn man mit der Mine eines weichen Bleistiftes mehrmals mit mäßigem Druck über das Gewinde der Schraube fährt. Das dadurch abgeriebene Graphit der Bleistiftmine verhindert zuverlässig ein Festbrennen der Schraube.

B. Matzke

## Abgleichtip

Beim Abgleichen von HF-Kreisen mittels Scheibentrimmer muß man beachten, daß beim Durchdrehen über 360° immer zwei Maxima feststellbar sein müssen. Andernfalls ist nicht sicher, ob das erreichte Maximum auch wirklich das Optimum des Abgleichs darstellt, da die interessierende Frequenz eventuell gar nicht überstrichen wurde.

th-

## Korrekturen

Heft 9/1987, Seite 430

„Einfache Kfz-Batteriekontrolle mit verschiedenen LED-Anzeigen (2)“

Im Bild 7 gehört die LED VD9 selbstverständlich in den Emitterkreis des Transistors VT5. R10 hat den Wert 22 kΩ. Bei der dazugehörigen Leiterplatte ist die LED an der richtigen Stelle. Allerdings wurden die Leiterplatten nicht negativ gedruckt wie im Teil 1. Daher zeigen die starken Linien die Ritzlinien, die Punkte die Bohrlöcher.

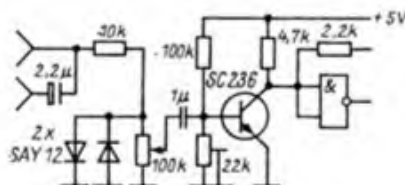
Heft 9/1987, Seite 460

„KC 85/3 – Mögliche Ausgabekanäle Fernschreibmaschine als Drucker“

In der Tabelle 3 muß unter „Speicherzellen-Inhalt“ stehen:

BE65

BE69.



den Schmitt-Triggers zu verbinden. Der Arbeitspunkt für den Transistor läßt sich mit dem Einstellwiderstand bei anzeigendem Frequenzmesser auf maximale Empfindlichkeit einstellen. Dabei wird die Eingangsspannung so weit verringert, daß

## Literatur

- [1] Deistung, K.: Frequenzmeßzusatz für den Vielfachmesser, Elektronisches Jahrbuch 1986, Militärverlag der DDR, Berlin 1985, Seite 231 bis 234

# Ausbreitung Januar 1988

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

Diese Vorhersage geht von einem voraussichtlichen Wert  $R_{12} = 32$  und einem Sonnenstrom von 85 aus (die in vorliegenden Vorhersagen für das Maximum genannten Höhen unterscheiden sich beträchtlich; angegeben werden Werte von  $R_{max}$  zwischen 90 und 180). In den nachfolgenden Monaten Februar bis August erwarten wir Werte für  $R_{12}$  von 33, 34  $\pm$  6, 35, 36, 37, 38 und 39  $\pm$  13 sowie (gemittelte) Sonnenströme von 84, 83, 81, 82, 84, 88 und 90. Die Unterschiede in der Entwicklung beider Indizes bringen die erwarteten quasiperiodischen Schwankungen über einige Monate zum Ausdruck.

Im Januar dürfte die Sonnenstrahlung überwiegend zunehmen, was eine der Grundbedingungen für die Ausbildung einer günstigen Situation in der Ionosphäre über den größten Teil des Monats darstellt. Das Resultat wird ein wenig günstiger sein, als es die nüchternen Zahlen vermuten lassen. Auch die für August 1987 maßgeblichen Daten belegen die Zunahme der Sonnenaktivität. Die Sonnenfleckenrelativzahl belief sich auf 38,6. Die täglichen Messungen des Sonnenstroms ergaben im August 1987 Werte von 88, 87, 85, 82, 79, 83, 92, 91, 92, 92, 99, 97, 101, 100, 99, 100, 99, 98, 97, 99, 94, 94, 90, 88, 86, 83, 80, 78, 77 und 82, im Mittel 90,3, also wesentlich mehr als den vorausgesagten (gemittelten) Wert von 81. Die Ausbreitungsbedingungen auf KW waren daher im August meist überdurchschnittlich. Die A<sub>3</sub>-Tagesindizes beliefen sich auf 11, 6, 12, 10, 14, 10, 6, 14, 9, 5, 8, 18, 12, 14, 14, 8, 11, 11, 7, 8, 14, 14, 24, 33, 19, 19, 16, 19 und 29.

Gegenüber Juni und Juli war die E<sub>s</sub>-Aktivität erheblich geringer. Nach einem Rückgang in der ersten Augustdekade reichte die MUF vom 15. bis 17. 8. noch bis 100 MHz. Über 144 MHz stieg die MUF in diesem Jahr (nach den Angaben aus OK) lediglich am 7. 6., 11. 6., 16. 6. und 31. 7.

Im Januar 1988 werden sich im Vergleich zu Dezember 1987 günstigere Ausbreitungsbedingungen einstellen, was insbesondere für die höherfrequenten KW-Bänder in Richtung Asien und Kanada, aber auch für Nordeuropa gilt, wo sich die Abnahme der Dämpfung günstig auswirken wird. Annähernd unverändert gegenüber Dezember zeigen sich die Bedingungen für das restliche Amerika und für Ozeanien; um ein geringes schlechter für Afrika und das südliche Asien. Das Absinken der brauchbaren Frequenzen von Sonnenaufgang wird allmählich nicht mehr so tief sein, während die Tagesdämpfung nur allmählich anwächst.

**1,8-MHz-Band:** UA0K 0100, UI 1400 bis 0400, am günstigsten von 2000 bis 2100, VU 1800 und 0140, VE3 2300 und 0500. Die geringstmögliche Dämpfung auf den übrigen Trassen dürfte ziemlich hoch sein, der geringste Dämpfungswert für Januar ist z. B. in Richtung W6 über den langen Weg gegen 1500 zu erwarten; zu ihrer Überwindung wären jedoch etwa 10<sup>-4</sup> W erforderlich!

**3,5-MHz-Band:** Das Band wird für DX wesentlich besser geeignet sein (im Zusammenhang mit dem oben angeführten Beispiel wäre es um 180 dB günstiger). Die Bedingungen entsprechen im wesentlichen denen im Dezember.

**7-MHz-Band:** A3/3D 1300, YJ 1400, JA am günstigsten 1500.

**10-MHz-Band:** P2/ZL 1300, YB 1400, PY 0200 bis 0300, ZL über den langen Weg 0800, VE3 1900, W2/3 1100 und 1930, W4 0800.

**14-MHz-Band:** 3D 1000 bis 1200, YJ 1100, W6 1500 über beide Wege.

**28-MHz-Band:** UI 0800 bis 0900, W2/3 1400, ZD7 1500 UTC.

## SWL-QTC

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

### Aus der Postmappe

Peter, Y58-02-A bzw. Y58WA, schreibt über seine Tätigkeit als Kurzwellenhörer: „Über eine Berufsumlenkung gelangte ich unvorbelastet 1980 zum Amateurfunk. Funkbetrieb, Sprachen und Geografie interessieren mich, und bereits 1981 war ich als Y31SC in der Luft. Auch jetzt als Y58WA gebe ich die SWL-Tätigkeit nicht auf. Bei guten Bedingungen leistet der AWE „Dabendorf“ zu Hause gute Dienste. Sonst nutze ich die besseren Möglichkeiten an der Klubstation. Durch aufmerksames Beobachten der Bänder, bestimmter DX-Frequenzen, Conteste, DX-Rundsprüche, das Sammeln und Austauschen von QSL-Informationen, erreichte ich recht schnell einen hohen Länderstand (308, davon 258 in CW!). Gut 10000 QSL-Karten sind verschickt und mit VU4APR kam jetzt bereits die 300. Bestätigung. 1987 ohne gehobene Bedingungen habe ich bis Mitte September 243 Länder gehört und 162 gearbeitet. Stationen, die offensichtlich weniger QSOs fahren oder sich gar in ihrer Landessprache unterhalten, bestätigen häufiger, z. T. sogar direkt. In der Zeitschrift „Radio“ gibt es eine Rubrik für bei Hörern eingetroffene QSLs. Ein Nennen solcher „SWL-freundlicher“ Rufzeichen ist bestimmt auch für uns nützlich.“ – Falls daran ein breiteres Interesse besteht, könnte speziell der „Y2-Hörerrundspruch“ zur Verbreitung dieser Informationen dienen.

Henry, Y62-08-N, schreibt: „Meine Empfangsanlage hat auch „Zuwachs“ erhalten. Die beiden 80-m-Emp-

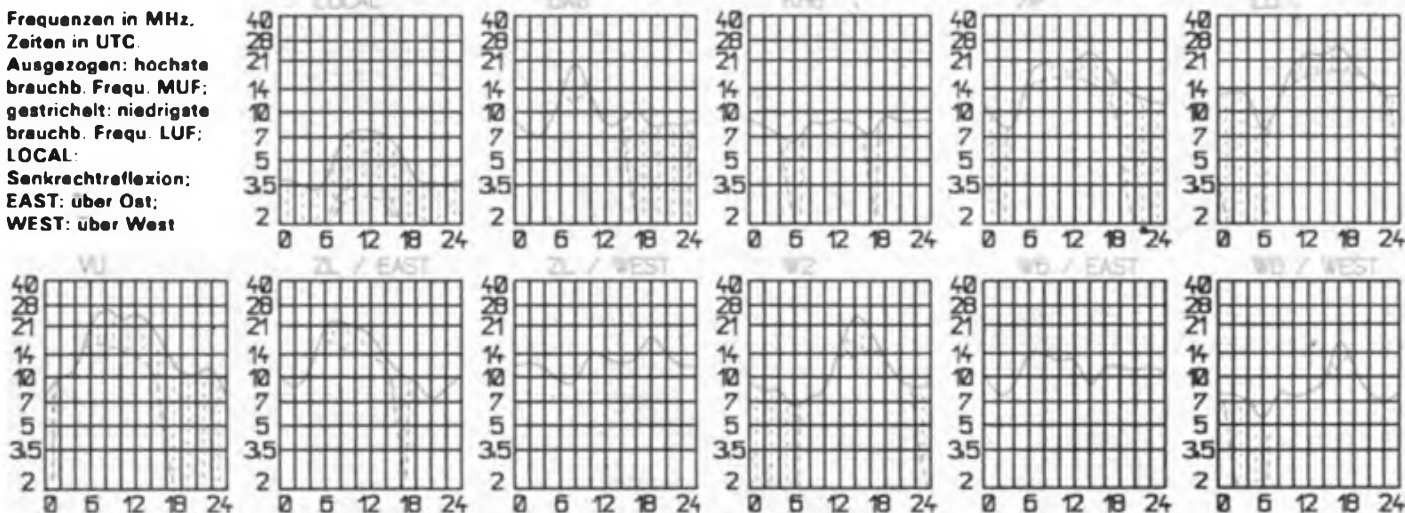
fänger sind durch Konverter für 160, 40, 20 und 15 m erweitert worden. Desweiteren kamen ein US 9 und ein 2-m-FM-Empfänger nach Y62HN hinzu. Für CW habe ich nun auch ein ordentliches Filter mit OPV B 2761. Geplant sind nun noch digitale Frequenzanzeige, PLL-Oszillator für KW, PLL für das 2-m-Band mit moderner Meß- und Prüftechnik. Meine 80-m-Langdrahtantenne wird nun über ein Anpassgerät optimal auf die KW-Bänder abgestimmt. Bisherige Erfolge in meiner Hörertätigkeit: 155 Länder gehört/75 bestätigt – 161 KKs gehört/150 bestätigt.“

Eine solch rege Bautätigkeit wie an der SWL-Station von Henry ist sicher nicht überall möglich. Sie sollte aber dennoch dazu jeden anregen, die eine oder andere Verbesserung an seiner Empfangsanlage auszu-probieren.

Falk, Y44-06-F: „Nach längerer Zeit möchte ich mich auch einmal wieder zu Wort melden. Auf Grund der Beendigung meines Studiums und dem damit verbundenen Wechsel des QTH war meine Aktivität im letzten Jahr eingeschränkt. Den „AFE 12“ habe ich zwar an meinem neuen Standort in Berlin, aber da letzterer alle zwei bis drei Monate wechselt, ist es schwierig, eine ordentliche Antenne aufzubauen. Mit 8 m Draht auf der Scheuerleiste kann ich, im Gegensatz zu anderen SWLs, auf 80 m kein DX hören. Als Antennen-Kompromiß wählte ich eine Lösung, die als sogenannte „Fensterrahmenantenne“ bekannt ist. Als Material benötigt man einige Nägel oder Schrauben und 80 bis 160 m dünnen Kupferlackdraht. Die Schrauben oder Nägel werden am Fensterahmen befestigt und der Draht in Schleifen aufgewickelt. Wenn Schrauben und Kupferdraht hinreichend klein bzw. dünn sind, wird durch die große „Luftpule“ das Aussehen der Fensterfront nicht beeinträchtigt. Die Antennenschleife kann geschlossen oder am Ende offen betrieben werden. Bei mir ergibt die zweite Variante die höheren Feldstärken. Mit dieser Konstruktion ist es mir möglich, den DDR- und Europaverkehr auf 80 und 160 m zu verfolgen. Hin und wieder ist auch eine DX-Station zu hören. Zwar sind es keine Signale aus dem Pazifik, aber UA9-, UL- oder W/VE-Stationen sind dabei. An Contesten habe ich mich mit dieser Ausrüstung auch schon beteiligt. Immerhin wurden im SP-DX-CW-Contest 141 Stationen aus 40 Wojewodschaften gehört. Das brachte mir einen 4. Platz in der DDR ein. Zur YL/OM-Party im März standen 61 YLs in meinem Log. Sehr erstaunt und angenehm überrascht war ich am Sonntagmorgen, im W/VE-Contest AK1A, KT3M und W3TUP auf 80 m mit 58-Signalen zu hören. Die Leistungsfähigkeit der Antenne ließe sich mit einem Pi-Filter am „AFE 12“ sicher noch etwas steigern. Fazit: Es geht auch so, aber zum DXen braucht man wohl doch mindestens einen langen Draht im Freien.“

Allen Funkempfangsamateuren und Lesern des SWL-QTC wünsche ich erholsame Feiertage und einen guten Rutsch in das Jahr 1988!

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



# DX-QTC

Bearbeiter: Wolfgang Bedrich, Y262O  
Görschstr. 7, Berlin, 1100

Alle Frequenzangaben in kHz, Zeiten in UTC  
Berichtszeitraum September/Oktober 1987

## DX-Informationen

**Europa: Market Reef:** Seit 1809 ist Market zu je einem Teil an Finnland und Schweden gebunden. 1985 wurde die Grenze genau definiert. Dabei wurde der Leuchtturm der finnischen Seite zugeschlagen. Er wurde in der Vergangenheit öfters für DXpeditionen genutzt (bzw. seine umliegenden Einrichtungen). Die schwedische Hälfte beabsichtigt, jetzt auch aktiv zu werden. Am 26. September gab es erste Aktivitäten (allerdings nur für einige Stunden). Rufzeichen ist zukünftig S18MI. - 1A0KM fuhr Ende September über 4000 QSOs. Gast-OP war JA1BK. QSLs für CW-Verbindungen an 101X, für SSB-QSOs an 101J.

**Asien: JP1CKY/JD1** befand sich auf Ogasawara. - A61AB ließ wieder in CW von sich hören, 14025 um 1400. QSL an OE6EEG bzw. an WA3HUP. - YU2NA ist bis März in der VR Angola und wird sich um eine Genehmigung bemühen. - In HS werden ab Dezember wieder Lizenzprüfungen durchgeführt; mit ersten Aktivitäten von neuen HS-Stationen dürfte dann ab Februar 1988 endlich zu rechnen sein. Die Klubstationen sind nach wie vor speziell an Wochenenden und in Contesten aktiv. - Andamanen: VU4GDG machte von den Andamanen bis 23. Oktober ordentlichen Betrieb. Viele Y2er erreichten die DXpedition von 40 bis 15 m, einige auch auf 80 und 10 m. QSL geht an VU2GDG, G Gopal, PO Box 3755, Coimbatore 641 018, India. - ZC4AP trifft sich sonntags mit G01HK (ex ZC4IT) ab 1300 auf 21265. Anschließend sind Anrufer willkommen. - UB5TCF/YA soll in SSB ab 1700 auf 20 m und YA1AP ab 1930 auf 14170 sein (aus „Sovjetski Patriot“).

**Afrika: S0RASD** war ab 18. Oktober für eine Woche in der Luft. Die lang angekündigte DXpedition in das ehemalige Rio de Oro (EA9), jetzt Demokrat. Republik Sahara, kann eventuell mit einer DXCC-Anerkennung als neues Land rechnen. Eine diesbezügliche Abstimmung darüber im DXCC soll im Januar erfolgen. OPs waren aus EA und als ufb. CW-OP schaffte sich OH2BH. QSL via EA2JG. - Dan, FR/G/FH4EC, wurde wie angekündigt von Glorioso QRV. Hauptaktivitäten waren bisher auf 14 MHz in SSB. QSL via F6FNU. - Andy, ZD9BV, nutzte die guten Bedingungen und war ab 1700 auf 28500 zu finden. Nach 1800 ist er oft auf 21265 QRV. Ab Mitte Oktober war auch verstärkt 80- und 40-m-Betrieb vorgesehen. QSL via W4FRU. - 1X1BZO plant für Mai 1988 eine Aktivierung von 3V (Tunisien). - 3X0HBR war wieder ab 1800 auf 21225. QSL an DL5LAY. - Die QSL-Karten von SU7/12VA werden ab 1. Oktober 1987 für das DXCC gewertet. - Alan, TU4BR/SU7, 21250 um 1900, besucht im November seinen QSL-Manager KN4F und wird bei dieser Gelegenheit vorbereitete Dokumente zwecks DXCC-Anerkennung mitnehmen. - Mit folgenden Stationen (siehe DXQTC 11/87) ist ab Dezember zu rechnen: FT2X von FB1MSR, FT4X von ex-FL8DD, FT5X von ex-FY7BH (alle von den Kerguelen); FT5Y von F5NB in Adelle-Land; FT3Z von FC1HJO, FT5Z von F6CZB, beide von Amsterdam. - SU3AB, der die QSL via DL1TI verlangte, war leider ein Pirat.

**Nordamerika:** Das DXAC wollte Mitte Oktober eine neue Anerkennungs-Abstimmung zu P4 - Aruba - durchführen. Die Chancen wurden als gut eingeschätzt. - K2ON hat jetzt die Logs von der VU4APR/NRO-Andamanen-Aktivität. - W4FRU managt QSL-Karten von A4XYS, FB8WJ, VK4NIC/3X, W3JVP/5N1, W4LZZ/6W8, ZD7HH, ZD8HH, ZD9BV, ZD9CK, ZD9YL, 3X1Z, 5N8DOG, 5N8RMJ, 5T5ZZ.

**Antarktis:** Sojo, VK7ZSJ, der kürzlich noch als VK0SJ QRV war, wird ab Dezember als ZL6BA zu hören sein. QSL-Karten werden von VK7RM oder WB6AFJ bearbeitet. - 4K1A 14010 um 1800, arbei-

tet jetzt mit 1 kW an einer Rhombic. QSL an UA1DJ. - Von Halley-Base arbeitet Steve, VP8AEF, 14160 um 1830. - Dave, VK0TH, will entgegen der letzten Ankündigung von Heard-Is. auch in CW QRV sein (7010). Ansonsten dürfte seine Hausfrequenz 14150 ab 1600 sein. Er bleibt bis Mai 1988. **Ozeanen:** VK9AB war das etwas unübliche Rufzeichen von ZL1AMO auf Cocos-Keeling (VK9Y). Die Vorbereitungen zu seiner wahrscheinlich letzten DXpedition nach ZL9 im Februar liefen bisher planmäßig (siehe auch DX-QTC 11/87). - Bing, VK2BCH, wurde Anfang Oktober als VK9LB QRV. Er wurde vorwiegend auf 20 m in SSB gemeldet. - YJ8NJS konnte bei guten CONDX gegen 1030 auf 21160 beobachtet werden. - YL Donna, P29DE, war mit guten Signalen ab 0700 (l.p.) auf 14205 zu hören. QSL an Box 456, Goroka, PNG. - K5BDX und seine XYL wollten noch bis Anfang Dezember als YJ8AA bzw. YJ8AYL QRV sein. - Don, 9M6AE, wird noch für einige Zeit aus Saba QRV sein. Er arbeitet meist zwischen 1300 und 1500 auf 14176. Benutzt werden ein FT 757 und Verticals. An einigen Tagen ist er auch ab 1500 auf 14165 zu finden. Dons Heimatrufzeichen ist GM4DGS. QSLs an Box 14277, Kota Kinabalu, Sabah, East Malaysia. - 9M8PV war ab 1500 auf 14127. QSL an Eng. No. 2, POBox 89, Bintulu, Sarawak, 97007, East Malaysia. - 9M8MR, 14247 um 1700. OP war V85RM.

## Das Tal ist durchschritten

Gemeint ist das Sonnenfleckenminimum des 21. Elftageszyklus. Die erhöhte Sonnenfleckenaktivität im September/Oktober (R bis über 80!) brachte an einigen Tagen überdurchschnittliche (und vor allem seit langer Zeit vermehrte) Ausbreitungsbedingungen auf den höheren Bändern, die sich besonders auf den nördlichen Trassen positiv auswirkten. Gewaltige Pazifik-Signale auf 20 und 15 m, W6-Serien auf 15 m und gut hörbare Signale aus WB auf 10 m (im WAY2-Contest), ließen die Herzen höher schlagen. Große Feldstärken aus PY gegen 1030 waren auf 10 m ebenso vorhanden wie JA-Stationen eine bis zwei Stunden früher. Die Bake PY2AMI auf 28300 konnte man fast täglich hören.

Noch längere Beobachtungszeiten wurden auf 24901 registriert. Auf 18 MHz ist die Bake wohl doch auf 18080 unter einer 500-kW-BBC-Station vergraben! Interferenzen deuten jedenfalls darauf hin. Wolfram, Y31NO, der sich bekanntlich auf dem Gebiet der Sonnenaktivität und deren Auswirkung auf die Bänder bestens auskennt, schreibt folgendes: „Meine Analyse erweiterter CCIR-Daten deutet darauf hin, daß das absolute Minimum und Ende des 21. Zyklus im September 1986 stattfand. Die vorläufige SECS-Vorhersage des kommenden Maximums lautet: Mai 1991; der erwartete maximale Monatswert R ist knapp 120. Dieser Wert liegt beachtlich unter dem Maximum des 21. Zyklus von 165 im Jahre 1979 und ergibt sich aus Vergleichen mit vorangegangenen Mustern der Relativzahlkurve und aus der Tatsache, daß ganzzahlige Zyklen gewöhnlich kleinere Maxima erzeugen. Inzwischen befindet sich die Sonnenaktivität mit großer Wahrscheinlichkeit (nach einer Periode des zögernden Wachstums) am Anfang einer quasi linear steigenden Aktivität.“

Die Vorhersage für R bis Ende 1989: Dezember 87 = 36, März 88 = 45, Juni 88 = 55, September 88 = 69, Dezember 88 = 78, März 89 = 88, Juni 89 = 97, September 89 = 105 und Dezember 89 = 114.

Wolfram weist ebenfalls auf die wieder in Betrieb befindliche Bake DK0WCY auf 10144 MHz hin, die einen ausgezeichneten Indikator für lokale Verbindungen, besonders aber für Ionosphärenstürme darstellt.

## Y2

Manfred, Y21RO, konnte in letzter Zeit viel RTTY-DX arbeiten. Sein DXCC-Länderstand in dieser Sendearbeit ist 80 (davon 49 bestätigt). Gearbeitet wird mit GP und 100 W. Im Log stehen u.a. SU1ER (1600), TA3V (1500), ZP5OA, XX9DN (1500), FP5DF (1300), TR8JLD, CE, VK, PY, HC usw. - Henning, Y22ML, hat während seines Kuraufenthaltes in N 19 viel Europa auf 10 MHz in CW mit 1 W

an einem Dipol gearbeitet - Wolf, Y43-03-E, erhielt von A51PN seine SWL-Karte mit dem Vermerk „A51PN ist seit 1982 QRT“ zurück. - Michael, Y42RI, machte auf einen Fehler in der Rubrik „DX-Geografie“ in 9/87 aufmerksam: Die auf Pitcairn (VR6) lebenden Nachkommen der Meuterer wurden nicht von Kapitän Bligh ausgesetzt, sondern sie setzten den Kapitän aus, der nach recht abenteuerlicher Fahrt die Zivilisation erreichen konnte.

## QSO des Monats

|       |           |                 |
|-------|-----------|-----------------|
| 10 m: | FT8XD     | de Y57WG        |
| 15 m: | FR5AJ/E   | de Y37XJ        |
| 20 m: | S0RASD    | vle Y2er        |
| 40 m: | 3D2RY     | de Y33VL        |
| 80 m: | VU4GDG/TS | de Y55XL, Y57WG |

## QSL des Monats

|       |                |          |
|-------|----------------|----------|
| 15 m: | CE8ICD (J. F.) | de Y21KG |
| 20 m: | VU4APR         | vle Y2er |

Ich bedanke mich für die eingegangenen Informationen bei Y21RO, Y22ML, Y24SH, Y24YH, Y26SO, Y33VL, Y37XJ, Y41VM, Y42RI, Y44PF, Y54UI, Y56SG, Y57WG, Y43-03-E und Y46-21-H.

# QSL-Info

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

|        |                                                                   |
|--------|-------------------------------------------------------------------|
| A92EM  | Box 5486, Bahrain, State of Bahrain                               |
| CE0ZIG | Jaime Herrera H., Aeropuerto, Box 1, Mataveri, Easter Isl., Chile |
| EP2AK  | Box 13185-357, Teheran, Iran                                      |
| HH2DR  | Box 897, Pt. au Prince, Haiti                                     |
| HJ0MTZ | Box 415, San Andres Isl., Colombia                                |
| J6LMV  | Box 1677, Castries, St. Lucia                                     |
| PA0GAM | Gerbao Menting, Box 3794, Khartoum, Sudan                         |
| /ST2   |                                                                   |
| PZ1CW  | Box 2645, Paramaribo, Suriname                                    |
| T5GG   | Box B 62, Mogadischu, Somalia                                     |
| TR8RS  | Box 13977, Libreville, Gabon                                      |
| VP8BGQ | Box 97, Pt. Stanley, Falkland Isl., South Atlantic                |
| XE1FV  | Box 6700, Guadalupe 44 600, Mexico                                |
| XX9JN  | Box 468, Macau, Asia                                              |
| XX9PS  | Box 6116, Macau, Asia                                             |
| XX9TTT | Box 36411, Tel Aviv, Israel                                       |
| YN3CB  | Box 3733, Managua, Nicaragua                                      |
| YS1JBL | Box 1476, San Salvador, Rep. El Salvador                          |
| ZD7AF  | Box 54, St. Helena, South Atlantic Ocean                          |
| ZK2DD  | Box 5, Niue, Pacific Ocean, Oceania                               |

|        |          |        |          |
|--------|----------|--------|----------|
| A35SA  | - VK9NS  | SW2MO  | - SV2AEN |
| AP2SQ  | - W3HNK  | T21TA  | - N4FJL  |
| DK2SC  |          | T32BE  | - WC5P   |
| /457   | - DJ3FW  | T32BM  | - KF4CI  |
| ED3IMG | - EA5CF  | TU4CQ  | - WA8NDF |
| FR5ES  |          | TZ6SDB | - EA5CTP |
| /J     | - F6FNU  | V47NXX | - N8GCN  |
| HD8CQ  | - KT1N   | V31AB  | - WA4WIP |
| HLSAP  | - JH4NPP | VP8BNO | - G3LZQ  |
| HL8Y   | - JJ3PRT | XL2AC  | - KA8SOF |
| IB1GRM | - IJNHK  | XQ3DPD | - F6FNU  |
| JX1UG  | - LA1UG  | XX9MF  | - FC7W   |
| KC6GM  | - JR1BMU |        | 7J1ADX   |
| KG4GN  | - AA6AC  | YT0UNI | - YU2CRT |
| KH2D   | - KA3T   | ZD8AE  | - G3LQP  |
| OX3NU  | - OZ8NU  | 3B1CA  | - 3B8CA  |
| SV2BE  |          | 3B1FK  | - 3B8FK  |
| /SY    | - SV2SV  | 4K0E   | - UA1AFM |
| SV2RE  |          | 5H3RB  | - NM2R   |
| /SY    | - SV2SV  | 5Z4ET  | - NSDFT  |
| SV2TX  |          | 7J1AEI |          |
| /SY    | - SV2SV  | /JD1   | - K3LTV  |
| SV2UF  |          | 8A0IT  | - YB8DOG |
| /SY    | - SV2SV  | 8Q7MT  | - J11DBQ |
| SV2WT  |          | 9H3CV  | - GD4MNS |
| /SY    | - SV2SV  | 9M2BZ  | - JA1VDJ |

# KW-Conteste

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

## SARTG-Happy-New-Year-Contest

1. Zeit: 1. 1. 88, 0800 UTC bis 1100 UTC
2. Logs bis 4. 1. 88 direkt an Y21TL.
3. Alle weiteren Bedingungen sind dem FUNKAMATEUR 12/86, S. 590, zu entnehmen.

## HA-DX-Contest 1988

1. Zeit: 16. 1. 88, 2200 UTC bis 17. 1. 88, 2200 UTC
2. Logs bis 28. 1. 88 an die Bezirksbearbeiter. Diese senden die kontrollierten Logs bis 11. 2. 88 an Y21TL.
3. Alle weiteren Bedingungen sind dem FUNKAMATEUR 12/86, S. 590, zu entnehmen.

## YL-OM-„Midwinter“-Contest 1988

1. Zeit: 9. 1. 88, 0700 UTC bis 1900 UTC in Telegrafie  
10. 1. 88, 0700 UTC bis 1900 UTC in Telefonie
2. Logs bis 20. 1. 88 an die Bezirksbearbeiter. Diese senden die kontrollierten Logs bis 30. 1. 88 an Y21TL.
3. Alle weiteren Bedingungen sind dem FUNKAMATEUR 12/86, S. 590, zu entnehmen.

## UBA-Trophy 1988

1. Zeit: 30. 1. 88, 1300 UTC bis 31. 1. 88, 1300 UTC in Telegrafie: 27. 2. 88, 1300 UTC bis 28. 2. 88, 1300 UTC in Telefonie
2. Punkte: ON, DA1, DA2 = 10 Punkte; CT, DL, EA, EI, F, G, I, LX, OZ, PA, SV, TK = 3 Punkte; alle anderen Länder (außer Y2) = 1 Punkt
3. Multiplikator: ON-Provinzen, ON-Präfixe, CT, DA1, DA2, DL, EA, EI, F = TK, G, I, LX, OZ, PA, SV je Band.
4. Teilnahmeanarten: Einmann (Einband, Mehrband, QRP), Mehrmann, SWLs. Einmannstationen dürfen nur 18 Std. arbeiten
6. Alle weiteren Bedingungen sind dem FUNKAMATEUR 12/86, S. 590 zu entnehmen.

## French-Contest 1988

1. Veranstalter: REF
1. Zeit: 30. 1. 88, 0600 UTC bis 31. 1. 88, 1800 UTC in Telegrafie  
27. 2. 88, 0600 UTC bis 28. 2. 88, 1800 UTC in Telefonie
3. Frequenzbereiche: 3,5- bis 28-MHz-Band
4. Kontrollnummern: RS(T) + lfd. QSO-Nr. F-Stationen geben ihr Departement-Kennzeichen.
5. Punkte: Europäische F-Stationen = 1 Punkt, außer-europäische F-Stationen = 3 Punkte
6. Multiplikator: Summe der je Band gearbeiteten Departements und Überseegebiete
7. Endergebnis: Summe QSO-Punkte mal Multiplikator = Endergebnis
8. Teilnahmeanarten: Einmann, Mehrmann
9. Logs bis 10 Tage nach Contestende an die Bezirksbearbeiter. Diese senden die kontrollierten Logs bis 20 Tage nach Contestende an Y21TL.

## HNYC-1988

1. Veranstalter: AGCW-DL
2. Zeit: 1. 1. 88, 0900 UTC bis 1200 UTC
3. Frequenzbereiche: 3510 bis 3560 kHz, 7010 bis 7040 kHz, 14010 bis 14100 kHz
4. Kontrollnummern: RST + lfd. QSO-Nr. AGCW-Mitglieder geben zusätzlich ihre Mitgliedsnummer.
5. Punkte: Jede europäische Station zählt 1 Punkt.
6. Multiplikator: Summe der auf jedem Band gearbeiteten AGCW-Mitglieder
7. Endergebnis: Summe QSO-Punkte mal Multiplikator = Endergebnis
8. Teilnahmeanarten: Einmann (Input max. 500 W, 100 W, 10 W), SWLs  
SWLs müssen beide Rufzeichen angeben, aber nur die gesendete Kontrollnummer der zu wertenden Station.
9. Logs bis 10. 1. 88 an die Bezirksbearbeiter. Diese senden die kontrollierten Logs bis 20. 1. 88 an Y21TL.

## QRP-Winter-Contest 1988

1. Veranstalter: AGCW-DL
2. Zeit: 16. 1. 88, 1500 UTC bis 17. 1. 88, 1500 UTC
3. Frequenzbereiche: 3,5- bis 28-MHz-Band, Telegrafie
4. Kontrollnummern: RST + QSO-Nr. + Input (bei QRP, sonst /QRO)  
Quarzgesteuerte Stationen kennzeichnen das mit /x.
5. Punkte: Y2 mit Y2 = 1 Punkt, Y2 mit Europa = 2 Punkte, Y2 mit DX = 3 Punkte
6. Multiplikatoren: Jedes DXCC-Land (JA, PY, VE, VK, W die Rufzeichendistrikte) und jedes DX-QSO.
7. Endergebnis: Je Band werden ermittelt: Summe QSO-Punkte des Bandes mal Multiplikatoren des Bandes ergibt Bandergebnis. Das Gesamtergebnis ist die Summe der Bandergebnisse. Quarzgesteuerte Stationen erhalten die doppelte Punktzahl auf dem Band, auf dem XTAL-gesteuert gearbeitet wurde.
8. Teilnahmeanarten: Einmann (bis 3,5 W Input, bis 10 W Input), Mehrmann (bis 10 W Input), QRO (nur QSOs mit QRP gestattet), SWLs  
Einmannstationen müssen 9 Stunden Pause (max. 2 Teile) einlegen.
9. Logs bis 10 Tage nach Contestende an die Bezirksbearbeiter. Diese senden die kontrollierten Logs bis 20 Tage nach Contestende an Y21TL.

## CQ-WW-160m-DX-Contest 1988

1. Veranstalter: CQ-Magazine
2. Zeit: 29. 1. 88, 2200 UTC bis 31. 1. 88, 1600 UTC in Telegrafie  
26. 2. 88, 2200 UTC bis 28. 2. 88, 1600 UTC in Telefonie
3. Kontrollnummern: RS(T) + QTH, State oder Provinz für W/VE (für DX ist es nicht erforderlich, das QTH zu buchstabieren!)
4. Punkte: Y2 mit Y2 = 2 Punkte, Y2 mit Europa = 5 Punkte, Y2 mit DX = 10 Punkte
5. Multiplikator: Jeder US-State, jede VE-Provinz und jedes DXCC-Land
6. Endergebnis: Summe QSO-Punkte mal Multiplikator = Endergebnis
7. Teilnahmeanarten: Einmann, Mehrmann (max. 5 OPs)
8. Logs bis jeweils 10 Tage nach Contestende an die Bezirksbearbeiter. Diese senden die kontrollierten Logs bis 20 Tage nach Contestende an Y21TL.

## SSB-Conteste 1988

- Zu diesen Bandcontesten des 73-Magazins liegen zum Zeitpunkt der Manuskriptabgabe keine Ausschreibungen vor.  
Voraussichtliche Termine:  
40 m: 9. 1. 88, 80 m: 10. 1. 88,  
160 m: 16./17. 1. 88,  
15 m: 23. 1. 88, 20 m: 24. 1. 88

## Achtung!

Bei allen in dieser Ausgabe genannten Contesten sind, wenn nicht anders angegeben, die contestbevorzugten Frequenzen gemäß IARU-Region-1-Empfehlung zu nutzen

## Ergebnisse des HK-Independence-Contests 1987

CW: E: 1. Y31PE 52982, 2. Y42HA 16560, 3. Y42WB 12180, 4. Y23TL 272, 5. Y31NJ 151; 14: 1. Y22WF 12177, 2. Y24HB 1260, 3. Y23HN 133; 21: 1. Y42ZG 7521; 28: 1. Y64ZL 84 FONE: E: 1. Y31PE 450, 2. Y22YN 130; 14: 1. Y22VI 2320, 2. Y41OH 1430. MIXED: E: 1. Y44XI 123089, 2. Y55TJ 100386, 3. Y33VL 99825, 4. Y44PF 52360, 5. Y28XL/a 2850, 6. Y461F 1200; 7: 1. Y56SF 10076; K: Y21NM/a, Y53XM, Y62SM.

## Ergebnisse des SARTG-RTTY-Contests 1987

E: 1. Y43BER 225525, 2. Y79XN 177450, 3. Y22HF 58520, 4. Y27AO/a 26270, 5. Y32ZF 2100, 6. Y31IB 1280, 7. Y31ZB/Y38NG 660; M: 1. Y51ZF (Y51RF, Y51SF, Y51ZF) 63300; S: 1. Y51-01-M 119355, 2. Y33-09-O 99400, 3. Y32-08-F 1500.

# Diplome

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

## Das Diplomprogramm der RSGB – Kurzweile (1)

Die RSGB veröffentlichte ein neues Diplomprogramm für Kurzweile. Die Diplome BCRTA/BCRRA (EU/G/1) und WBC (EU/G/2) sind nicht mehr aufgeführt. Die Liste für EU/G/1 im Diplombuch behält aber ihre Gültigkeit für das neue Diplom CCC. Änderungen gibt es bei den Diplomen DXLCA (EU/G/3) und beim IARU-Region-1-Award (EU/G/4). Die Landerliste für das letztere Diplom ist zu aktualisieren (vgl. 4. Umschlagseite FA 10/87).  
Grundregeln: Es zählen gegenwärtig nur Verbindungen auf den Kurzwellenbändern 1,8; 3,5; 7; 14; 21 und 28 MHz. Soweit nicht anderweitig eingeschränkt, gelten alle Verbindungen ab 15. 11. 1945. Standortwechsel innerhalb des eigenen DXCC-Landes ist erlaubt. Verbindungen mit  $\leq 1$  m darf man nur anrechnen, wenn auf der QSL-Karte eindeutig der Standort zur Zeit der Verbindung erkennbar ist. Cross-mode- und Crossband-Verbindungen werden nicht gewertet. Es gibt Endorsements für single-mode und/oder single-Band. SWLs können alle Diplome zu sinngemäß angewendeten Bedingungen ebenfalls erwerben. Der Herausgeber behält sich das Recht vor, einzelne oder alle QSL-Karten des Diplomantrages anzufordern und die Gebühren zu ändern. Die Entscheidung des Awardmanagers der RSGB ist endgültig. Die Kosten für jedes Diplom bzw. jede Klasse betragen jeweils 12 IRCs.

## Commonwealth Century Club (CCC)

Erforderlich sind bestätigte Verbindungen mit mindestens 100 verschiedenen Rufzeichengebieten des britischen Staatenbundes ab 1. 1. 1984. (Anmerkung Y21UO: Diese Gebiete sind im Teil 1 des Diplombuchs auf den Seiten 41 bis 45 aufgeführt und gelten weiter).

## 5-Band-Commonwealth-Century-Club (SBCCC)

Hierfür gelten Verbindungen ab 15. 11. 1945 auf den Bändern 3,5; 7; 14; 21 und 28 MHz. Es muß Fünfbandbetrieb nachgewiesen werden. Jede Station zählt nur einmal. Es gibt folgende Klassen:  
Supreme: 500 Stationen,  
Class 1: 450 Stationen,  
Class 2: 400 Stationen, mind. 50 je Band,  
Class 3: 300 Stationen, mind. 40 je Band,  
Class 4: 200 Stationen, mind. 30 je Band  
Voraussetzung ist die Erfüllung des CCC, wobei jedes Rufzeichengebiet je Band nur einmal zählt.

## 28-MHz-Counties-Award

Hierfür zählen bestätigte Verbindungen ab 1. 4. 1983 mit mindestens 40 verschiedenen Grafschaften/Gebieten (counties/regions) Großbritanniens, der Kanalinseln und der Insel Man auf 28 MHz. Sticker gibt es für 60 und 77 Grafschaften/Gebiete.

## IARU Region 1 Award EU/G/4

Dieses Diplom erfordert bestätigte Verbindungen mit Stationen aus den Mitgliedsländern der IARU Region 1.  
Klasse 1: alle Mitgliedsländer der aktuellen Liste,  
Klasse 2: 45 Mitgliedsländer,  
Klasse 3: 30 Mitgliedsländer.  
Eine spezielle Version dieses Diploms gibt es für alle drei Klassen, wenn alle Verbindungen nach dem 1. 7. 1983 ausschließlich auf 28 MHz getätigt wurden.

## Islands On The Air (IOTA)

Dieses Diplomprogramm mit seinen 15 separaten Diplomen wurde bereits im FA 9/87 vorgestellt. Hier gibt es keine Änderungen.

(wird fortgesetzt)

## Rekordlisten KW 1987

Vom Referat Amateurfunk des Präsidiums des Radioklubs der DDR werden folgende KW-Rekordlisten für Y2-Sendeamateure geführt: 1. Länderstand, 2. 5-Band-Länderstand und 3. 1,8-MHz-Länderstand. Es zählen nur bestätigte Verbindungen. Es gilt die „Liste der Länder, Gebiete und Territorien im Amateurfunk-Betriebsdienst“ (FA 4/87, S. 25). „deleted countries“ zählen nicht. Bitte senden Sie Ihre Erfolgsbilanz mit Stand vom 31. 12. 1987 an Lothar Wilke, Y24UK, Eislebener Str. 14, Erfurt, 5066. Einsendeschluß ist der 10. 1. 1988.

L. Wilke, Y24UK

## UKW-Besten- und Rekordlisten 1987

Es werden je VHF/UHF/SHF-Band (144 MHz; 432 MHz; 1,2 GHz; 5,6 GHz; 10 GHz; 24 GHz) folgende Rekordlisten geführt: 1. Y2-Erstverbindungen (einschließlich „DM“), 2. bestätigter Länderstand, 3. bestätigte DX-Verbindungen, 4. bestätigter Groß/Mittel-Feld-Stand. Außerdem wird die UKW-Bestenliste geführt.

Einzelheiten sind dem FUNKAMATEUR 12/1983, S. 621, zu entnehmen. Die Aufführung der Groß/Mittel-Felder erfolgt „alphanumerisch“. Bei Groß/Mittel-Feldern, die noch auf QSLs mit QTH-Großfeldangaben zurückgehen, sind diese zweckmäßig in Klammern hinter der G/M-F-Angabe aufzuführen. Die Antragstellung hat mit Stand vom 31. 12. 1987 bis zum 15. 1. 1988, an den Bearbeiter der UKW-Leistungsregistratur, Volker Scheffer, Y221J, Eugen-Selbmann-Str. 2, Gera, 6500, zu erfolgen.

V. Scheffer, Y221J

## CQ KK 1987

Auch für die Saison 1988 will die Redaktion FUNKAMATEUR wieder allen, die eine KK-Aktivierung planen, eine Liste der seltensten Kreiskennern bieten. Wir bitten also alle KK-Jäger, die mehr als 150 verschiedene Y2-Kreiskennern bestätigt haben, uns eine Liste der ihnen, unabhängig von der Sendart, noch fehlenden KKs zuzusenden. Letzter Termin für die Einsendung an die Redaktion FUNKAMATEUR (Storkower Str. 158, Berlin, 1055) ist der 10. 1. 1988 (Poststempel). Auf dem Umschlag bitte das Kennwort „KK 88“ vermerken.

Y22TO

## Y2-1,8-MHz- Aktivitätsabende 1988

Um die Aktivität auf 1,8 MHz, besonders innerhalb der DDR und auch in SSB zu verstärken und bessere Voraussetzungen zum 1,8-MHz-Sticker für das WA-Y2 zu schaffen, dürfte die Fortführung der Aktivitätsabende sinnvoll sein. Y2-Stationen arbeiten danach jeweils am ersten Donnerstag des Monats, nach Sonnenuntergang. Die Aktivität soll dabei nicht die Form einer Runde haben, aber 1,8-MHz-aktive Y2er zusammenführen.

### Termine

|          |          |           |          |
|----------|----------|-----------|----------|
| 7. 1. 88 | 1700 UTC | 7. 7. 88  | 1930 UTC |
| 4. 2. 88 | 1700 UTC | 4. 8. 88  | 1900 UTC |
| 3. 3. 88 | 1700 UTC | 1. 9. 88  | 1800 UTC |
| 7. 4. 88 | 1800 UTC | 6. 10. 88 | 1700 UTC |
| 5. 5. 88 | 1900 UTC | 3. 11. 88 | 1700 UTC |
| 2. 6. 88 | 1930 UTC | 1. 12. 88 | 1700 UTC |

### Frequenzen

1 835 kHz  $\pm$  5 kHz (CW)  
1 855 kHz  $\pm$  5 kHz (SSB)

Y22TO

## UKW-QTC

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

### OM Gerhard Damm, Y21WD

Ich nutze die Gelegenheit, mich innerhalb des „UKW-QTC“ an die UKW-Funkamateure unseres Landes zu wenden und mitzuteilen, daß ich mit Bildung des Präsidiums des „RSV der DDR“ nicht mehr die Funktion des UKW-Referenten ausüben kann. Gesundheitliche Gründe haben mich zu diesem Entschluß bewogen.

Es ist mir ein Bedürfnis, mich in der Öffentlichkeit bei all den OMs herzlich zu bedanken, die mir seit der Übernahme dieser ehrenamtlichen Aufgabe im September 1962 zur Seite standen. Mein besonderer Dank gilt den langjährigen Mitarbeitern im UKW-Referat Y22HA, 2300, 221J, 22GB sowie den später gefolgten Y25VL und Y27FO.

Gemeinsam mit ihnen und den UKW-Bezirksbearbeitern haben wir, aufbauend auf die anfänglichen Arbeiten des ersten UKW-Referenten OM Karl Rothhammer, DM2ABK, vieles für die Entwicklung des UKW-Amateurfunks in unserem Lande und für die Zusammenarbeit mit den UKW-Amateuren befreundeter Länder tun können. Nimmt man die Chronik des Amateurfunks der DDR im „Taschenbuch der Amateurfunkpraxis“ zur Hand, dann kann man einen kleinen Abriß davon Revue passieren lassen. Hinter all den Dingen steckt mitunter harte „Freizeitbeschäftigung“, die überwiegend nur gemeinsam zu absolvieren war.

Die Entwicklung im Amateurfunkdienst geht weiter. Dazu bedarf es weiterhin einer aktiven Arbeit, die führend von einem Nachfolger in dieser Funktion, aber weiterhin in Zusammenarbeit mit vielen OMs zu meistern sein wird. Dazu wünsche ich viel Erfolg!

73! Gerhard, Y21WD

### Es-Nachlese

Y24BK konnte erstmals bei der diesjährigen Saison Es-Verbindungen tätigen: Klaus arbeitete am 7. 6. von 1711 bis 1735 UTC folgende Stationen: UO5OX – KN46/1373 km, RB5GK – KN66/1690 km, RB5GU – KN66/1648 km Hrd: UY5HF-KN56, UB5JPS-KN65. Am 16. 8. um 1400 UTC UT5JCW – KN54/1815 km Hrd: UT4JWD-KN64. Der Kommentar von Y24BK: „Die Vormittagsöffnung am 7. 6. 87 habe ich leider verpaßt. Y37XK/p von unserer Klubstation arbeitete 6 Stationen aus JM75, 76. Klaus arbeitete mit 10 W HF und einer 10-Elle-Langyagi (OK1DE).“

Für alle Es-DXer, die EA8XS noch nicht bestätigt haben, hier seine Adresse (die in der DX-Rufzeichenliste ist falsch): Salvador Patrino, Avda. Rafael Cabrera 16, Las Palmas-Canary Is., Spain.

### Aurora

Y23SB machte im August 1985 eine interessante Beobachtung: „Im August 85 nach einer Auroraöffnung (bis etwa gegen 1730 UTC) tauchten gegen 2020 bis 2030 UTC UA1ZCL und OH9NV mit 599 auf. Ich konnte beide Stationen arbeiten. Gehört wurde noch eine SM2-Station, aber mit sehr geringer Lautstärke. OH9NV – KP26 und UA1ZCL – KP78. Es waren Wahnsinnsignale! Am 28. 8. 87 konnte ich ebenfalls nach einer Auroraöffnung UA1ZCL mit 599/599 gegen 2100 UTC arbeiten. UA1ZCL fuhr viele QSOs mit OZ und nördlichen DL- und Y2-Stationen.“ Welcher OM hat schon einmal ähnliche Erfahrungen gemacht. Er sollte von seinen Beobachtungen im UKW-QTC berichten. Danke!

### Satelliten

Das satellitengestützte Such- und Rettungssystem KOSPAS-SARSAT ist in diesem Jahr 5 Jahre alt geworden. Interessant dabei ist, daß 1975/76 das kanadische Department of Communications unter Beteiligung der NASA erste Experimente zur Schaffung eines solchen Search and Rescue Satelliten System

mit dem Amateurfunksatelliten AMSAT OSCAR 6 durchführte. Das sowjetische KOSPAS (Kosmischeskaja Sistema Poiska Awarjnych Sudow i Samoletow) ging mit dem Start von KOSMOS 1383 in Betrieb. Durch das KOSPAS-SARSAT-System konnten bis Mitte 1986 mehr als 650 Menschen aus Not gerettet werden.

### Bandplan und digitale Sendarten

Die Digitalisierung der Übertragung von Nachrichten hat auch im Amateurfunk Einzug gehalten. So geht im 2-m-Band der Digitalbereich von 144,625 bis 144,675 MHz. Unsere ehemalige Y2-Anruf Frequenz 144,650 MHz liegt in diesem Bereich (vgl. Bandplan; FA 11/87, S. 538). Bei Kollision mit Amateurfunkstellen, die digitalen Funkverkehr durchführen, ist diese Frequenz zu räumen. Wenn man die Wahl hat, sollte man von vornherein andere FM-Frequenzen wählen und natürlich keinesfalls mehr neue Quarze für 144,650 MHz bestellen!

An dieser Stelle noch einige Hinweise zu den Digitalsendarten:

AFSK: Space 1275 Hz, Mark 1445 bzw. 2125 Hz. Shift für FSK und FM/AFSK unter 1200 bit/s 170 Hz bzw. 850 Hz. BAUDOT mit 45,45; 50 oder 100 bit/s (50 bit/s bevorzugt). ASCII (1 Startbit, 7 Data-Bits, 1 Parity-Bit), bevorzugt mit 110 bit/s. Protokolle: PACKET: AX25 (ARL), Space 1200 Hz; Mark 2200 Hz, Shift 1000 Hz bei 1200 bit/s. AMTOR: CCIR 476-1/modes A und/oder B

Danke für die Beiträge von Y21WD, Y23SB, Y24BK und Y32IN.

## UKW-Conteste

Bearbeiter: Ing. Klaus E. Sörgel, Y26VL  
Zieglerstr. 12, 72-34, Dresden, 8020

### Ergebnisse des IARU-VHF-Contests 1987

E 144: 1. Y21NB 73015 (50), 2. Y26SI/p 70966 (45), 3. Y25IL/p 63554 (41), 4. Y21VC/p 56544 (38), 5. Y24NL/p 48849 (36), 6. Y22SA 44589 (35), 7. Y24NK/p 43030 (34), 8. Y23DL 38983 (33), 9. Y22KL/a 36176 (32), 10. Y22LI/p 32727 (31), 11. Y45ZH/p 31262 (30), 12. Y26JD 31252 (29), 13. Y26AN/p 27367 (28), 14. Y21PL 23651 (27), 15. Y23OM/p 22421 (26), 16. Y28OL 22236 (25), 17. Y24LB/p 20632 (24), 18. Y24XK 20247 (23), 19. Y24MA/a 20199 (22), 20. Y24OL/p 18107 (21), 21. Y25JE 18016 (20), 22. Y22UL/p 17001 (19), 23. Y35YC 15057 (18), 24. Y21TC 14763 (17), 25. Y23FA/p 13333 (16), 26. Y24BK 12528 (15), 27. Y23FN 12383 (14), 28. Y73VH 11887 (13), 29. Y25ML 11778 (12), 30. Y38WI 11458 (11), 31. Y27EO 11279 (10), 32. Y25QM 11275 (9), 33. Y26ZF 11195 (8), 34. Y25HO/p 8368 (7), 35. Y28FO/p 8278 (6), 36. Y24WK 7062 (5), 37. Y53WL/p 6221 (4), 38. Y82PL/p 6112 (3), 39. Y28TL/p 5392 (2), 40. Y32FL 4206 (1), 41. Y25WN 3781, 42. Y27ON 2041, 43. Y24NN/p 2024, 44. Y47ZG 942, 45. Y34RF 209. M 144: 1. Y37Q 253447 (50), 2. Y35O 212205 (45), 3. Y23SB/p 123589 (-), 4. Y26QI/p 116457 (-), 5. Y25XN/p 113429 (-), 6. Y43CO/p 103620 (41), 7. Y53CN/p 101462 (38), 8. Y25CD/p 75315 (-), 9. Y64CD/p 65238 (36), 10. Y25MN/p 43316 (-), 11. Y44CE/p 42594 (35), 12. Y76CL/p 40841 (34), 13. Y31CA/p 38875 (33), 14. Y54CN/p 35776 (32), 15. Y52CE/p 27221 (31), 16. Y26FH/p 25464 (-), 17. Y46CG 19356 (30), 18. Y48CD 18709 (29), 19. Y23VB/p 17012 (-), 20. Y86CL/p 16782 (28), 21. Y41CK 13270 (27), 22. Y67ZN/p 4845 (26), 23. Y51CF 549 (25). S 144: 1. Y32-04-A/p 66227 (50), 2. Y56-05-F/p 57591 (45), 3. Y46-12-H/p 57170 (41), 4. Y36-13-I 50476 (38), 5. Y67-03-G/p 15846 (36), 6. Y39-05-K 12734 (35), 7. Y32-01-F 10454 (34), 8. Y44-06-C 9314 (33), 9. Y46-15-H 9312 (32), 10. Y39-12-K/p 8085 (31), 11. Y32-14-L 7228 (30), 12. Y35-07-A 7040 (29), 13. Y39-06-K 6375 (28), 14. Y32-08-F 2675 (27), 15. Y41-04-N 2458 (26). K: Y23ZD, Y23CO, Y25TL, Y32NL.

# Ergebnisse der DDR-Meisterschaft im Amateurfunk 1986/1987

Die Spalten bedeuten v.l.n.r.: Platz, Rufzeichen bzw. SWL-Nr. (KW: Punkte WA-Y2 86, JAC 86, Y2-AC 87; CQ-MIR 87, IARU-KW-M. 87; UKW: Punkte IARU-VHF-C, Y2-VHF-C 86, UKW 42 [VHF]), Summe der 2 bzw. 3 besten Plazierungen.

Auf UKW wurden bei den Einmannstationen, weiblich und bis 18 Jahre, sowie bei den SWLs, weiblich und bis 18 Jahre, die Mindestteilnehmerzahlen nicht erreicht.

## Einmannstationen über 18 Jahre, KW

|               |      |           |     |           |     |          |
|---------------|------|-----------|-----|-----------|-----|----------|
| 1. Y23UJ      | 50   | 50        | 45  | 0         | 0   | 145      |
| 2. Y51XE      | 45   | 45        | 0   | 50        | 50  | 145      |
| 3. Y23CO      | 41   | 33        | 50  | 45        | 41  | 136      |
| 4 Y52WG       | 0    | 41        | 26  | 38        | 45  | 124      |
| 5. Y35VM      | 0,35 | 41        | 41  | 36        |     | 118      |
| 6. Y21RG      | 32   | 36        | 0   | 36        | 0   | 104      |
| 7. Y56YN      | 31   | 38        | 34  | 0         | 0   | 103      |
| 8 Y34SE       | 0    | 23        | 38  | 34        | 0   | 95       |
| 9 Y26DO       | 30   | 19        | 35  | 0         | 0   | 84       |
| 10. Y57ZM     | 0    | 34        | 22  | 24        | 0   | 80       |
| 11. Y33YA     | 73,  | 12. Y27IO | 68, | 13. Y25TG | 65, |          |
| 14. Y51TO     | 64,  | 15. Y21TL | 63, | 16. Y39UL | 63, |          |
| 17. Y22WK     | 63,  | 18. Y48YN | 62, | 19. Y22HC | 62, |          |
| 20 Y32JK      | 60,  | 21. Y24JD | 58, | 22. Y32PI | 56, | 23 Y58SA |
| 54, 24. Y45RN | 53,  | 25. Y35WF | 52, | 26. Y68WG | 51, |          |
| 27. Y24RK     | 49,  | 28. Y35RK | 49, | 29. Y43XL | 48, |          |
| 30. Y22WF     | 46,  | 31. Y51TG | 44, | 32. Y23QD | 40, |          |
| 33. Y37XJ     | 38,  | 34. Y51YJ | 38, | 35. Y41RM | 38, |          |
| 36. Y25IA     | 36,  | 37. Y53YN | 36, | 38. Y58WA | 35, |          |
| 39 Y31NJ      | 33,  | 40 Y56ZA  | 32, |           |     |          |

## Meister der DDR im Amateurfunk 1986/87

|                  |          |
|------------------|----------|
| Achim Plötner    | Y23UJ    |
| Egon Pieper      | Y26GI    |
| Bärbel Petermann | Y25TO    |
| Thomas Stagneth  | Y36SG    |
| Henry Fränkel    | Y27FN    |
| Kollektiv        | Y34K     |
| Kollektiv        | Y37Q     |
| Frank Netsch     | Y37-04-F |
| Oliver Zaumseil  | Y48-03-J |
| Audrey Hoffmann  | Y54-04-O |
| Ingo Sauer       | Y64-04-F |

## 2. Plätze

|                 |          |
|-----------------|----------|
| Roland Stange   | Y51XE    |
| Gisela Hau      | Y28SI    |
| Rita Trautmann  | Y49OF    |
| Tino Krah       | Y56NM    |
| Hartmut Dizner  | Y24DG    |
| Kollektiv       | Y33ZL    |
| Kollektiv       | Y350     |
| Oliver Zaumseil | Y48-03-J |
| Andreas Lenk    | Y46-12-H |
| Martina Rudolph | Y71-05-G |
| Lars Göpfert    | Y58-06-M |

## 3. Plätze

|                    |             |
|--------------------|-------------|
| RoH Thiele         | Y23CO       |
| Bernd Streithoff   | Y23KO       |
| Rosel Zenker       | Y21EA       |
| Matthias Richter   | Y34SG       |
| Heinz-Peter Günter | Y21WI       |
| Kollektiv          | Y44ZI       |
| Kollektiv          | Y38ZK       |
| Willy Faßl         | Y32-01-E    |
| Andreas Gläser     | Y2-6992/F56 |
| Anett Menschner    | Y52-13-L    |
| Steffen Gross      | Y56-15-F    |

## Einmannstationen über 18 Jahre, UKW

|                  |     |           |     |            |     |
|------------------|-----|-----------|-----|------------|-----|
| 1. Y25GI         | 45  | 50        | 50  | 100        |     |
| 2. Y26SI         | 50  | 45        | 45  | 95         |     |
| 3. Y23KO         | 38  | 41        | -   | 79         |     |
| 4. Y22LI         | -   | 38        | 33  | 71         |     |
| 5. Y24NK         | 34  | 35        | -   | 69         |     |
| 6. Y25QM, Y79ZL  | 66, | 8. Y37XL  | 65, | 9. Y26JD   | 64, |
| 10. Y21VC, Y23OM | 60, | 12. Y21NB | 59, | 13. Y23FN, |     |
| 15. Y25HN        | 54, | 15. Y21IF | 48, | 16. Y25RD  | 47, |
| 17. Y24MA        |     |           |     |            |     |
| 44. 18. Y35YC    | 43, | 19. Y27JL | 41, | 20. Y23VJ  | 36, |
| 21. Y27ON        | 35, | 22. Y23NL | 30, | 23. Y23QD  | 28, |
| 24. Y25ML        | 25, | 25. Y47ZG | 23, | 26. Y25AA  | 22, |
| 27. Y24XK        | 21, |           |     |            |     |

## Einzelstationen, weiblich, KW

|               |               |               |              |    |    |     |
|---------------|---------------|---------------|--------------|----|----|-----|
| 1. Y25TO      | 50            | 50            | 45           | 50 | 0  | 150 |
| 2. Y49OF      | 41            | 38            | 38           | 45 | 41 | 127 |
| 3. Y21EA      | 38            | 41            | 0            | 38 | 36 | 117 |
| 4. Y22OF      | 35            | 36            | 33           | 41 | 38 | 115 |
| 5. Y53ED      | 0             | 45            | 0            | 0  | 50 | 95  |
| 6. Y21BE 90,  | 7. Y25XL 71,  | 8. Y51ZE 50,  | 9. Y25YD 41, |    |    |     |
| 10. Y28MH 36, | 11. Y67YI 34, | 12. Y25OA 34, |              |    |    |     |
| 13. Y71WG 33. |               |               |              |    |    |     |

## Einmannstationen bis 18 Jahre, KW

|           |    |           |    |           |    |          |    |
|-----------|----|-----------|----|-----------|----|----------|----|
| 1. Y36SG  | 38 | 45        | 50 | 50        | 50 | 150      |    |
| 2. Y56NM  | 50 | 41        | 45 | 0         | 0  | 136      |    |
| 3. Y34SG  | 0  | 38        | 38 | 45        | 41 | 124      |    |
| 4. Y24TN  | 0  | 36        | 41 | 34        | 0  | 111      |    |
| 5. Y66YF  | 0  | 0         | 34 | 36        | 38 | 108      |    |
| 6. Y64UF  | 95 | 7. Y41JH  | 77 | 8. Y461F  | 75 | 9. Y36VN | 71 |
| 10. Y62SM | 61 | 11. Y37UI | 50 | 12. Y53NF | 45 |          |    |
| 13. Y35VL | 41 | 14. Y42HA | 38 | 15. Y36NC | 35 |          |    |
| 16. Y66QG | 35 | 17. Y43RF | 35 | 18. Y52TF | 34 |          |    |
| 19. Y66PG | 33 | 20. Y65XA | 33 | 21. Y39DA | 31 |          |    |
| 22. Y54SF | 31 | 23. Y62TM | 28 | 24. Y39FA | 27 |          |    |
| 25. Y42XF | 26 |           |    |           |    |          |    |

## Einmannstationen, QRP, KW

|           |     |           |     |           |     |     |
|-----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|-----|
| 1. Y27FN  | 50  | 38        | 50  | 50        | 50  | 150 |
| 2. Y24DG  | 45  | 45        | 0   | 45        | 0   | 135 |
| 3. Y21WI  | 38  | 41        | 45  | 0         | 45  | 131 |
| 4. Y24SB  | 32  | 36        | 34  | 38        | 38  | 112 |
| 5. Y26JD  | 30  | 0         | 0   | 41        | 41  | 112 |
| 6. Y21DH  | 36  | 33        | 41  | 0         | 0   | 110 |
| 7. Y25QE  | 35  | 29        | 35  | 0         | 0   | 99  |
| 8. Y25XA  | 29  | 32        | 26  | 0         | 34  | 95  |
| 9. Y26VG  | 13  | 0         | 25  | 0         | 35  | 73  |
| 10. Y22IH | 41  | 31        | 0   | 0         | 0   | 72  |
| 11. Y21HE | 72, | 12. Y23UA | 72, | 13. Y21YH | 66, |     |
| 14. Y24KG | 61, | 15. Y21HL | 60, | 16. Y26EH | 59, |     |
| 17. Y24UA | 56, | 18. Y22UI | 54, | 19. Y22XC | 54, |     |
| 20. Y24IK | 54, | 21. Y25ZO | 50, | 22. Y25MG | 42, |     |
| 23. Y22AN | 42, | 24. Y25CF | 41, | 25. Y27ZL | 39, |     |
| 26. Y23TL | 38, | 27. Y25MO | 36, | 28. Y28QH | 35, |     |
| 29. Y22SC | 34, | 30. Y22PM | 33, | 31. Y24SH | 32, |     |
| 32. Y25KF | 30, | 33. Y27MN | 28, | 34. Y27HL | 28, |     |
| 35. Y25AH | 27, | 36. Y24HM | 27, | 37. Y23ON | 26, |     |
| 38. Y23FI | 26, | 39. Y21JL | 25, | 40. Y23VH | 25, |     |

## Mehrmannstationen, KW

|            |           |           |           |           |           |           |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1. Y34K    | 50        | 50        | 50        | 50        | 0         | 150       |
| 2. Y33ZL   | 38        | 45        | 45        | 38        | 50        | 140       |
| 3. Y44ZI   | 41        | 35        | 21        | 45        | 45        | 131       |
| 4. Y61ZI   | 45        | 38        | 38        | 41        | 41        | 127       |
| 5. Y41ZM   | 35        | 41        | 41        | 34        | 0         | 117       |
| 6. Y61ZF   | 34        | 33        | 28        | 35        | 30        | 107       |
| 7. Y56ZF   | 31        | 26        | 30        | 36        | 36        | 103       |
| 8. Y55ZL   | 36        | 30        | 32        | 0         | 0         | 98        |
| 9. Y43ZO   | 11        | 15        | 33        | 29        | 35        | 97        |
| 10. Y39ZH  | 29        | 31        | 35        | 30        | 0         | 96        |
| 11. Y47ZN  | 94,       | 12. Y55ZJ | 93,       | 13. Y53ZN | 85,       |           |
| 14. Y39ZF  | 85,       | 15. Y78ZL | 81,       | 16. Y36ZM | 80,       |           |
| 17. Y32ZC  | 79,       | 18. Y54ZE | 78,       | 19. Y57ZO | 78,       |           |
| 20. Y76ZL  | 74,       | 21. Y44ZN | 69,       | 22. Y78ZN | 65,       |           |
| 23. Y33ZJ  | 62,       | 24. Y37ZE | 60,       | 25. Y37ZO | 60,       | 26. Y54ZI |
| 54,        | 27. Y35ZN | 48,       | 28. Y43ZD | 47,       | 29. Y63ZN | 46,       |
| 30. Y52ZE  | 42,       | 31. Y68ZF | 41,       | 32. Y36ZE | 40,       |           |
| 33. Y75ZH  | 40,       | 34. Y58ZA | 40,       | 35. Y47ZM | 36,       |           |
| 36. Y48ZO  | 32,       | 37. Y32ZE | 32,       | 38. Y67ZL | 31,       |           |
| 39. Y87GST | 27        | 40. Y53ZD | 26        |           |           |           |

## Mehrmannstationen, UKW

|                                                 |    |    |    |     |
|-------------------------------------------------|----|----|----|-----|
| 1. Y37Q                                         | 50 | 50 | -  | 100 |
| 2. Y35O                                         | 41 | 45 | 45 | 90  |
| 3. Y36ZK                                        | 38 | 38 | 50 | 88  |
| 4. Y41ZL                                        | 45 | 35 | -  | 80  |
| 5. Y35J                                         | 36 | 41 | 36 | 77  |
| 6 Y52ZE 70, 7 Y34ZJ 69, 8 Y32ZL 66, 9 Y51ZF 62. |    |    |    |     |

## SWLs über 18 Jahre, KW

|                  |    |                 |    |                 |    |     |
|------------------|----|-----------------|----|-----------------|----|-----|
| 1. Y37-04-F      | 0  | 50              | 50 | 45              | 45 | 145 |
| 2. Y48-03-J      | 35 | 28              | 38 | 50              | 50 | 138 |
| 3. Y32-01-E      | 50 | 45              | 41 | 0               | 0  | 136 |
| 4. Y32-11-I      | 45 | 38              | 31 | 36              | 41 | 124 |
| 5. Y32-10-F      | 41 | 0               | 0  | 41              | 38 | 120 |
| 6. Y64-02-M      | 0  | 41              | 32 | 38              | 36 | 115 |
| 7. Y37-07-E      | 38 | 0               | 28 | 35              | 31 | 104 |
| 8. Y34-01-G      | 36 | 32              | 29 | 33              | 0  | 101 |
| 9. Y31-14-O      | 31 | 26              | 36 | 0               | 0  | 93  |
| 10. Y39-14-K     | 20 | 30              | 25 | 28              | 35 | 93  |
| 11. Y56-10-M     | 91 | 12. Y42-15-L    | 90 | 13. Y42-03-A    | 89 |     |
| 14. Y32-11-L     | 89 | 15. Y59-04-N    | 76 | 16. Y56-03-M    | 76 |     |
| 17. Y54-08-I     | 74 | 18. Y72-02-G    | 62 | 19. Y58-02-A    | 62 |     |
| 20. Y48-33-N     | 62 | 21. Y48-06-L    | 61 | 22. Y56-06-L    | 60 |     |
| 23. Y48-04-A     | 51 | 24. Y39-01-E    | 51 | 25. Y33-03-A    | 41 |     |
| 26. Y36-03-F     | 41 | 27. Y66-09-L    | 36 | 28. Y39-06-L    | 34 |     |
| 29. Y33-07-B     | 34 | 30. Y32-08-F    | 33 | 31. Y71-05-H    | 33 |     |
| 32. Y32-01-F     | 32 | 33. Y54-02-D    | 32 | 34. Y218401/D63 | 30 |     |
| 30, 35. Y57-03-A | 30 | 36. Y38-01-G    | 30 | 37. Y52-05-M    | 30 |     |
| 38. Y36-16-G     | 30 | 39. Y211608/153 | 29 |                 |    |     |
| 40. Y29802/151   | 29 |                 |    |                 |    |     |

## SWLs über 18 Jahre, UKW

|                |                     |              |              |                 |
|----------------|---------------------|--------------|--------------|-----------------|
| 1. Y48-03-J    | -                   | 50           | 50           | 100             |
| 2. Y46-12-H    | 50                  | -            | 45           | 95              |
| 3. Y2-6992/F56 | 45                  | 45           | -            | 90              |
| 4. Y32-04-A    | 41                  | -            | 41           | 82              |
| 5. Y67-03-G    | 35                  | 41           | 36           | 77              |
| 6. Y2-4686/K39 | 72                  | 7. Y71-06-II | 71           | 8. Y2-10411/132 |
| 68             | 9. Y2-VHFL-5796/C44 | 67           | 10. Y32-08-F |                 |
| Y2-13091/E39   | 62                  | 12. Y32-01-F | 61           |                 |

## SWLs, weiblich, KW

|                  |    |     |          |    |                  |     |
|------------------|----|-----|----------|----|------------------|-----|
| SWER, WEIGER, RW |    |     |          |    |                  |     |
| 1. Y54-04-O      | 0  | 0   | 50       | 50 | 50               | 150 |
| 2. Y71-05-G      | 50 | 45  | 45       | 41 | 0                | 140 |
| 3. Y52-13-L      | 45 | 50  | 38       | 0  | 0                | 133 |
| 4. Y1362/F54     | 36 | 0   | 0        | 45 | 0                | 81  |
| 5. Y39-08-H      | 0  | 0   | 35       | 38 | 0                | 73  |
| 6. Y31-95-B      | 72 | 7.  | Y54-15-L | 41 | 8. Y55-22-A      | 41  |
| 9. Y53-03-D      | 36 | 10. | Y48-15-L | 36 | 11. Y2-20539/F66 | 35  |
| 12. Y33-10-B     | 33 | 13. | Y78-11-N | 32 |                  |     |

## SWLs bis 18 Jahre, KW

|                     |                     |                     |                     |                     |                  |                     |
|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|------------------|---------------------|
| 1. Y64-04-F         | 50                  | 45                  | 41                  | 0                   | 0                | 136                 |
| 2. Y58-06-M         | 38                  | 50                  | 45                  | 0                   | 41               | 136                 |
| 3. Y56-15-F         | 27                  | 33                  | 38                  | 50                  | 45               | 133                 |
| 4. Y55-35-A         | 45                  | 38                  | 36                  | 0                   | 0                | 119                 |
| 5. Y59-16-N         | 26                  | 0                   | 25                  | 45                  | 36               | 107                 |
| 6. Y42-07-F         | 0                   | 0                   | 50                  | 0                   | 50               | 100                 |
| 7. Y64-08-F         | 0                   | 0                   | 0                   | 41                  | 38               | 79                  |
| 8. Y31-13-E         | 41                  | 35                  | 0                   | 0                   | 0                | 76                  |
| 9. Y1498/F46        | 32                  | 41                  | 0                   | 0                   | 0                | 73                  |
| 10. Y34-27-B        | 0                   | 36                  | 35                  | 0                   | 0                | 71                  |
| 11. Y54-02-D 63,    | 12. Y33-06-N 56,    | 13. Y34-05-B 55,    |                     |                     |                  |                     |
| 14. Y62-10-M 49,    | 15. Y82-05-L 38,    | 16. Y51-18-G 36,    |                     |                     |                  |                     |
| 17. Y218887/A56 35, | 18. Y210857/O44 34, | 19. Y56-05-A 34,    | 20. Y217066/G67 33, | 21. Y49-20-F 33,    | 22. Y44-04-J 32, | 23. Y212194/L82 31, |
| 24. Y214698/H 30,   | 25. Y33-11-J 30,    | 26. Y220015/J57 29, | 27. Y78-10-N 29,    | 28. Y212145/L31 28, | 29. Y68-14-F 28, | 30. Y42-12-J 26,    |
| 31. Y34-21-O 25,    | 32. Y31-94-B 24,    | 33. Y216243/M62 23, | 34. Y72-02-N 23,    | 35. Y74-09-N 22,    | 36. Y54-05-D 21, | 37. Y56-17-M 20,    |
| 38. Y34-26-B 19,    | 39. Y76-01-L 18,    | 40. Y78-12-N 16,    |                     |                     |                  |                     |

Y21TL, Y25VL

# Bausteine für einen 144-MHz-„Allmode“-Transceiver (2)

S. HENSCHEL – Y22QN

## Ein Doppelsuper

Bild 7 zeigt den Prinzipstromlaufplan eines als Doppelsuper arbeitenden 2-m-Empfängers der mittleren Leistungs-kategorie. Ein Doppelsuper hat etliche Nachteile, jedoch auch den Vorteil einer besseren Nachbarkanalselektion und einer größeren Stabilität gegen Schwingungen, so daß Abschirmmaßnahmen weitgehend unnötig sind. Für eine zweite Zwischenfrequenz von 200 kHz gibt es preiswerte mechanische Filter, ebenso 10,7-MHz-Quarzfilter mit 15 bis 18 kHz Bandbreite zur Vorselektion. Gleichwertige Filter um 450 oder 500 kHz sind für die zweite Zwischenfrequenz verwendbar.

Das Eingangssignal gelangt über einen Bandpaß zu einer regelbaren Vorverstärkerstufe, deren Regelung erst bei Signalen über S9 einsetzt. Über ein weiteres Bandpaßfilter ist die FET-Mischstufe angekoppelt. Ein auf der Leiterplatte angeordneter Oszillatorverstärker liefert den optimalen Pegel für die Mischeransteuerung. Die Zwischenfrequenz wird über ein  $\pi$ -Glieder an eine Vorverstärkerstufe, die die Filterverluste ausgleicht, weitergeführt. Ihr folgt ein FM-Quarzfilter mit etwa 15 kHz Bandbreite zur Vorselektion.

Der nachfolgende zweite Mischer und der zweite Zwischenfrequenzverstärker sind in der IS A1 (A 244 D, R 244 D) zusammengefaßt. Die Hauptselektion erfolgt in der zweiten Zwischenfrequenz.

Für FM findet ein kapazitiv gekoppeltes Bandfilter Verwendung, für SSB ein mechanisches Filter MF 200 + E .... Um an diesem Empfänger eine RIT vorsehen zu können, ist ein externer zweiter Oszillator aufgebaut und die in A1 vorhandenen Stufen dienen nur als Puffer. Die Sendeartenumschaltung geschieht über einen Drucktastenschalter.

Zur Verbesserung der Regelwirkung des A 244 D wurde ein Regelspannungsverstärker vorgesehen. Die Regelschaltung arbeitet bei SSB und FM gut, gleichzeitig vergrößerte sich mit ihr der Anzeigebereich des S-Meters und damit der Regelungsbereich des Empfängers auf 100 dB. Die Demodulation erfolgt für beide Sendarten in der IS A2 (A 220 D). Ein aus dem NF-Signal gewonnenes Rauschspektrum steuert bei FM die Rauschsperrung, die wiederum den NF-Verstärker ein- bzw. ausschaltet.

Als NF-Verstärker findet die ISA3 (A 210 E) mit etwa 2 W Ausgangsleistung Verwendung.

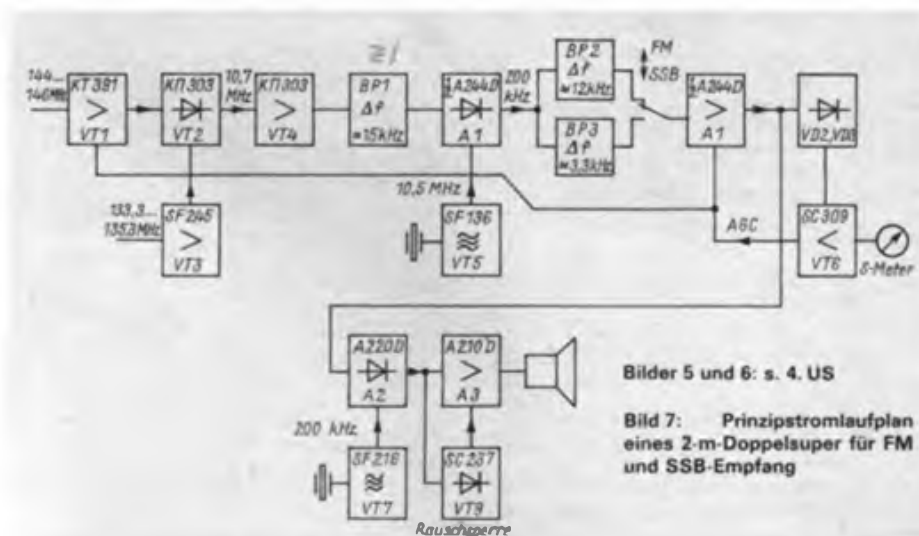
Der Stromlaufplan des 2-m-Empfängers ist aus Bild 8 ersichtlich. Das HF-Signal gelangt über ein Bandpaßfilter mit geringer Dämpfung an den in Emitterschaltung beschriebenen Vorstufentransistor VT1. Bild 9 zeigt die Eingangsstufe mit einem Dual-Gate-FET. Die zu Bild 2 gegebenen Aufbauhinweise sind zu beachten. Um den Regelungsbereich des Gesamtgeräts noch etwas zu erhöhen, ist für VT1 eine Aufwärtsregelung vorgesehen. Bei

Signalstärken über S9 tritt für VT1 eine Erhöhung des Kollektorstromes ein, wodurch die Verstärkung abnimmt und die Mischstufe nicht übersteuert wird. Der Regeleinsatzpunkt ist mit R23 einstellbar.

Oszillatorverstärker (VT3) und Mischstufe (VT2) weisen keine Besonderheiten auf. Die hohe Ausgangsimpedanz der Mischstufe wird über C13, L6, C14 niederohmig an die Gate-Stufe (VT4) transportiert. Das nachfolgende Quarzfilter dient der Vorselektion bei SSB und der Hauptselektion bei FM. Es ist über die Filterschaltung L7, C22, C23 und C24, C25 und L8 impedanzrichtig angeschlossen. L9 liefert ein symmetrisches Steuersignal für den A 244 D. VT5 ist der zweite Oszillator, mit L15 und C40 läßt sich EQ1 um etwa  $\pm 1$  kHz verstimmen. Der optimale Oszillatorpegel (etwa 150 mV am Stift 4) ist mit R19 einstellbar.

Die IS A 244 D besitzt zwei Mischerausgänge (Stifte 15 und 16), die zur Auskopplung der Zwischenfrequenz dienen. Stift 15 ist mit der optimalen Filterimpedanz für das mechanische Filter abgeschlossen. CP1 und CP2 sind die zum Filter gehörenden Kapazitäten. Für FM ist ein kapazitiv gekoppeltes Bandfilter eingesetzt. Bei der angegebenen Dimensionierung besitzt es eine -3-dB-Bandbreite von etwa 12 kHz. Alle ZF-Filter sind „Vagant-Filter“. Durch Parallelschalten eines 4,7-nF-Styroflex-Kondensators kommen sie bei 200 kHz auf Resonanz. Zur Vermeidung von Kopplungen über die Umschalter werden die Filter nur am Ausgang mit S1a und S1b umgeschaltet. Die Übersprechdämpfung im A 244 D zwischen Stift 15/16 und Stift 12 beträgt bei 200 kHz etwa 100 dB, wodurch sich die Weitabselektion nicht verschlechtert. R14 gestattet die Einstellung der gleichen Filterdämpfungen in den Sendarten FM und SSB.

Der Regelspannungsverstärker (VT6) liefert infolge der Ansteuerung über C41, VD3 eine der Eingangsspannung proportionale Regelspannung, die über R23 zum Stift 9 (Regelspannungseingang) der A 244 D gelangt. Mit R29 läßt sich der Arbeitspunkt von VT6 so einstellen, daß ohne Eingangssignal am Antennenanschluß gerade noch kein Kollektorstrom fließt. In der Sendart SSB wird C50 dem Regelspannungsverstärker parallelgeschaltet. Durch die niederohmige Ansteuerung mittels VT6 läßt sich C50 schnell aufladen; R23, R24 und das S-Meter bestimmen die Entladezeitkonstante. Bild 12 zeigt die Regelcharakteristik des Empfängers. Infolge der guten Regelwirkung des ZF-Verstärkers auch bei FM wird der Demodulator (IS A2) fast immer mit konstanter Amplitude angesteuert, wodurch eine sehr gute AM-Unterdrückung (Zündfunkenstörung



Bilder 5 und 6: s. 4. US

Bild 7: Prinzipstromlaufplan eines 2-m-Doppelsuper für FM und SSB-Empfang

## BASIC-Grundlagen in 20 Stunden

Ziel dieses 20stündigen Lehrganges (s. auch S. 581) ist es, den Teilnehmern das erforderliche Grundwissen zur weiteren selbständigen Arbeit mit dem Rechner zu vermitteln.

### 1. Lehrveranstaltung

Geschichte der Mikrorechner-  
Computersprachen  
BASIC-Interpreter im Direktmodus\*  
PRINT-Anweisung\*

### 2. Lehrveranstaltung

Betriebssystem des Mikrorechners  
Besonderheiten des „Z 1013“  
Laden und Starten des BASIC-Interpreters  
PRINT-Formate\*  
Rechnen mit dem BASIC-Interpreter\*  
Operatoren\*; Vorrangregeln\*; Gleitkomma-  
Arithmetik\*

### 3. Lehrveranstaltung

Mikrorechnerhardware  
Hardware und Software im Zusammenwir-  
ken

### 4. Lehrveranstaltung

Hardware des „Z 1013“  
Direktmodus/Programmiermodus\*  
Operator und Computer\*  
Einfache Schleifenbildung\*

### 5. Lehrveranstaltung

Massenspeicher des Mikrorechners  
Einführung in Programmablaufpläne\*  
FOR-NEXT-Anweisung\*  
PRINT-AT-Anweisung und Bildschirmfor-  
mat\*

### 6. Lehrveranstaltung

KC, HC, PC, BC und MRES im Vergleich  
Programmverzweigungen\*  
ON-GOTO-Anweisung\*; IF-THEN-Anwei-  
sung\*

### 7. Lehrveranstaltung

Logische Verknüpfungen\*  
RND- und INT-Funktion\*  
Editieren von Programmen\*  
Speichern und Laden von BASIC-Program-  
men\*

### 8. Lehrveranstaltung

Beispiel eines Spielprogramms\*  
Maßnahmen zur Auswertung von Program-  
men\*

### 9. Lehrveranstaltung

Probleme der Anwendersoftware  
Zeichenkettenkonzept in BASIC\*  
ASCII-Kode\*

### 10. Lehrveranstaltung

Zeichenketten und deren Verarbeitung\*  
Anwendung des STRING-Konzepts\*  
Beispiel eines Sortierprogramms\*  
Arbeit mit indizierten Variablen\*  
Arbeit mit Vektoren (Würfelprogramm)\*  
Zwei- und mehrdimensionale Felder\*  
Leistungs-niveau und Tendenzen der Mi-  
kroelektronik in der DDR  
Arbeit mit Befehlen für periphere Geräte\*  
Arbeit mit Massenspeichern\*  
Mischen von Programmen\*  
Arbeit mit Dateiprogramm\*  
Abschlußarbeit\*

\* mit praktischen Übungen am „Z 1013“

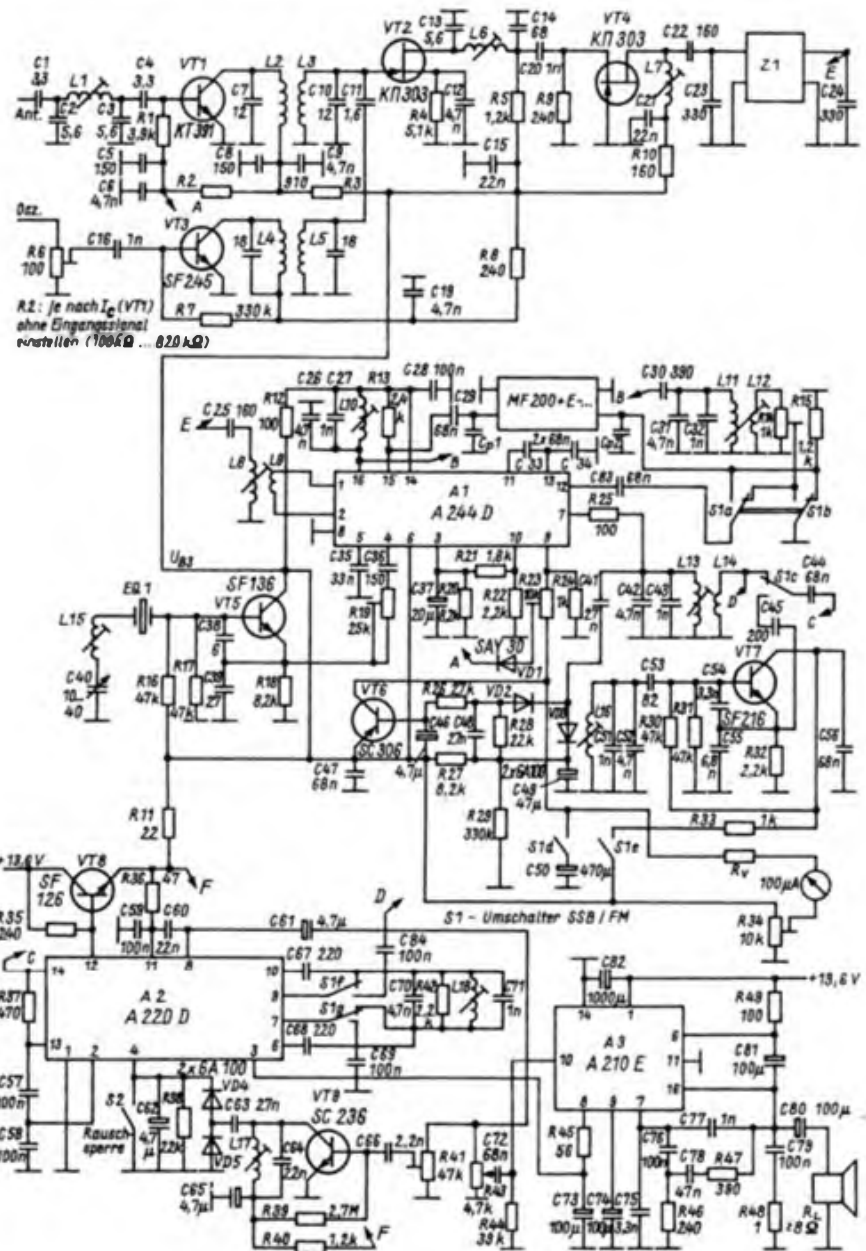


Bild 8: Stromlaufplan des 2-m-Doppelsupers 800403

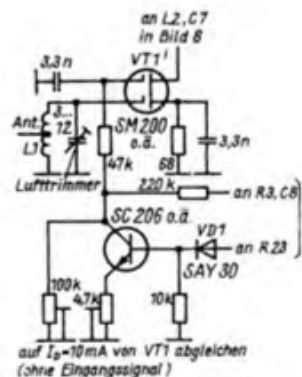


Bild 9: Vorstufenstromlaufplan im Einsatz eines Dual-Gate-FET mit zusätzlichem Regeltransistor L1 = 8,5 Wdg.; 1-mm-CuL auf 6-mm-Dorn, Anzapfung 1 Wdg. vom kalten Ende

### Spulendaten zum Empfänger nach Bild 6

- L1 8 Wdg.; 0,5-mm-CuAg; 5 mm Ø Kern; Manifer 320
- L2 3 1/2 Wdg.; 0,8-mm-CuAg; über 6-mm-Dorn gewickelt; = 6 mm lang
- L3 4 Wdg.; 0,8-mm-CuAg; über 6-mm-Dorn gewickelt; = 10 mm lang
- L4 4 Wdg.; 0,8-mm-CuAg; über 6-mm-Dorn gewickelt; = 10 mm lang
- L5 4 Wdg.; 0,8-mm-CuAg; über 6-mm-Dorn gewickelt; = 10 mm lang
- L6 32 Wdg.; 0,1-mm-CuL auf Filterkörper FM1
- L7 Filter FM1
- L8/L9 Filter FM2
- L10 Filter AM4; C26 4,7 nF Styroflex parallelschalten
- L11/L12 Filter AM13; C31, s. L10
- L13/L14 Filter AM14; C42, s. L10
- L15 = 1...3 µH; je nach Quarz
- L16 Filter AM4; C52 4,7 nF Styroflex parallelschalten
- L17 = 30 mH
- L18 Filter AM4; C70 4,7 nF Styroflex parallelschalten
- L2 bis L5 durch Längenvariation abgleichen

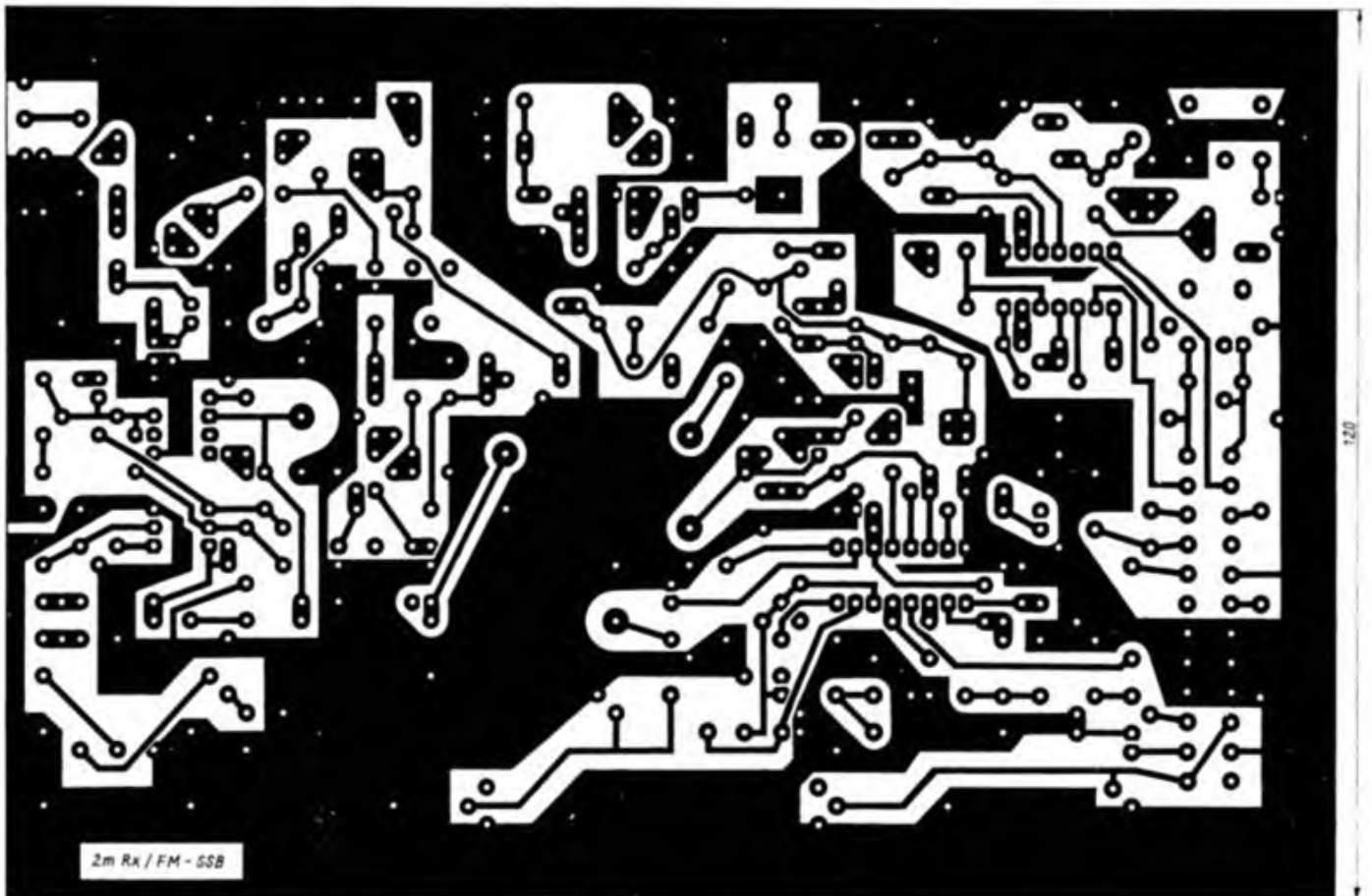
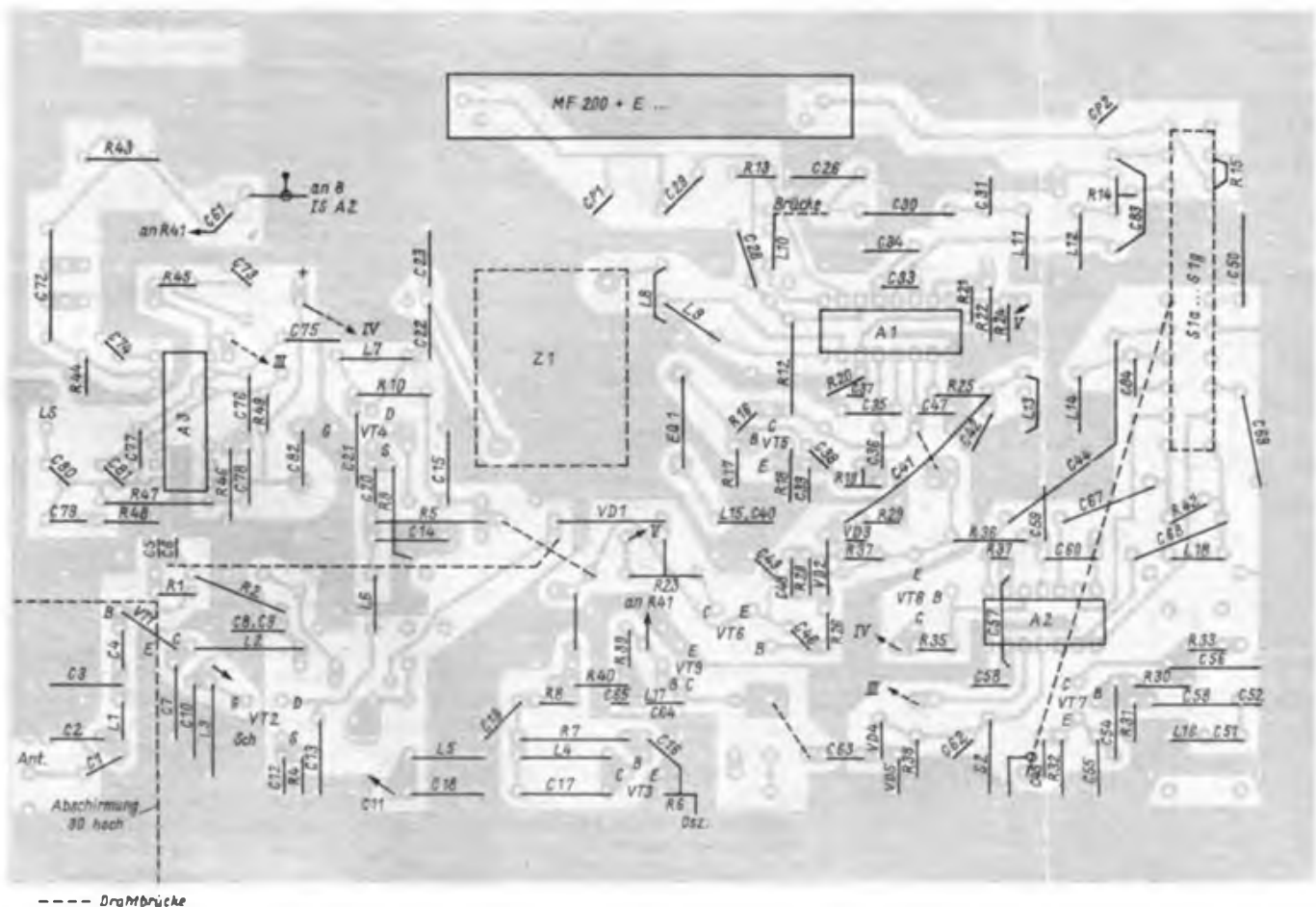


Bild 10: Leitungsführung der Platine für den Empfänger 800403

Bild 11: Bestückungsplan der Leiterplatte für den Empfänger 800403



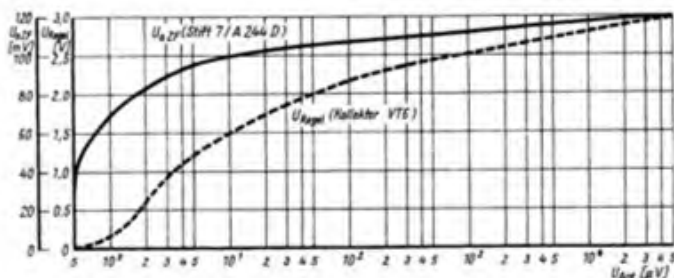


Bild 12: Regelcharakteristik des 2-m-Doppelspanners nach Bild 8

o. ä.) bei FM-Empfang gewährleistet ist. Der Demodulatorbaustein IS A2 (A 220 D) weist keine Besonderheiten auf. Der BFO (VT7) ist mit einem LC-Kreis bestückt, anstelle von L16, C51 und C52 kann man einen 200-kHz-Quarz einsetzen. Evtl. ist C53 in seinem Wert etwas zu verändern. VT9 verstärkt das NF-Rauschen, L17 und C64 filtern es. VD4, VD5 erzeugen eine Schaltspannung zum Steuern des im A 220 D integrierten Transistors, der über Stift 8 an IS A3 den NF-Verstärker steuert. Die in der IS A2 integrierte Z-Diode liefert über VT8 eine konstante Betriebsspannung für den HF/ZF-Teil. Der NF-Verstärker IS A3

(A 210 E) besitzt Standardbeschaltung. Der Aufbau des Empfängers bereitet bei Verwendung einer Leiterplatte nach Bild 10/Bild 11 keine Schwierigkeiten.

Die Bestückung und Erprobung erfolgen am zweckmäßigsten stufenweise. Mit dem NF-Verstärker-IS A3 wird begonnen. Ihm folgen der Demodulator, IS A2, dann der BFO mit VT7. Ist IS A1 mit allen Selektionsmitteln und VT5, VT6 bestückt, ist die ZF-Baugruppe abgeschlossen. Abschließend werden VT4 bis VT1 eingebaut. Außer der Abschirmung um L1 sind keine Abschirmmaßnahmen erforderlich. Zur Verbesserung des Signal/Rausch-Abstandes in der Sendart Telegrafie ist ein NF-Bandpaß nach Bild 13 zwischen C61 und R43 einschaltbar. Bild 14 zeigt die mit dieser Schaltung erreichte Selektionskurve. Bei schwachen, im Rauschen liegenden Signalen bringt dieser Bandpaß eine Verbesserung des Signal/Rausch-Abstandes. Der Aufbau ist unkritisch und kann auf einer Lochrasterplatte erfolgen. Für Telegrafientechniker empfiehlt sich eine Schaltung nach [5].

Beim Abgleich des Empfängers mit ama-

teurmäßigen Mitteln, d. h. ohne Meßgenerator oder Wobbler, gleicht man in der Sendart SSB den BFO mit L16 auf 200 kHz ab. Anschließend werden L13, L8, L7, L6 und L1 bis L3 auf maximales Rauschen abgeglichen. R6 (Oszillatorpegel) ist auf Maximum zu stellen und L4, L5 sind auf maximale Oszillatoramplitude am Gate von VT2 abzugleichen. Bei fehlendem HF-Voltmeter wird auf maximalen Gleichspannungsabfall an R4 abgeglichen. Anschließend R6 so einstellen, daß der Gleichspannungsabfall an R4 bei anliegendem Oszillatorsignal um etwa 0,5 V ansteigt. Nach Umschalten auf die Sendart FM gleicht man L18 auf maximales Rauschen ab. Nun bei voll aufgedrehtem R41, L17 auf höchste Gleichspannung an R38 abgleichen (hochohmig gemessen!).

Der so vorabgeglichene Empfänger liefert bereits gute Empfangsergebnisse. Zum abschließenden Feinabgleich ist ein HF-Signal am Antenneneingang erforderlich. In der Sendart SSB stellen wir den VFO auf Schwebungsnulldes zu empfangenden Senders. Ohne Eingangssignal wird in der Sendart FM die Gleichspannung am Stift 8 der IS A2 gemessen. Nach Wiederanlegen des Eingangssignals kann man mit L18 die gleiche Gleichspannung am Stift 8 wie ohne Signal einstellen. Mit R14 ist bei einem starken Signal gleicher S-Meterausschlag wie in der Sendart SSB und FM einzustellen. Bei einem schwachen Signal sollte man den Abgleich auf maximale Empfindlichkeit mehrmals wiederholen. Abschließend ist R23 so einzustellen, daß bei Signalen über S9 der Strom in VT1 steigt.

(wird fortgesetzt)

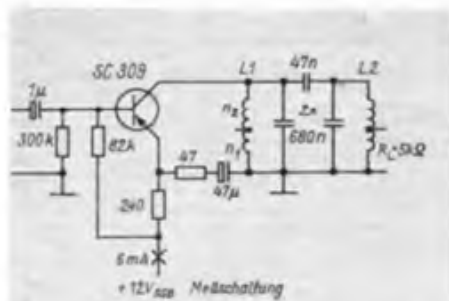


Bild 13: Stromlaufplan eines LC-Filters für Telegrafie-Empfang

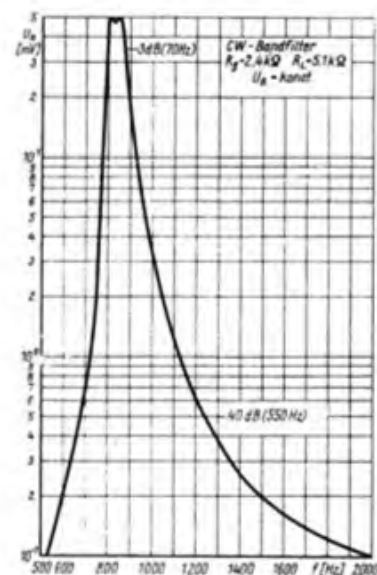


Bild 14: Die Selektionskurve des Telegrafie-Filters nach Bild 13

## Primorsko '87

Vom 14. bis 27. September wurde im bulgarischen Schwarzmeerkurort – unser QTH war das Internationale Jugendlager „Georgi Dimitroff“ – der Kurzwellenwettkampf der sozialistischen Länder „Sieg 40“ ausgewertet. Viele der Sieger aus Bulgarien, der ČSSR, der UdSSR und der DDR (Hans, Y55XL, Arno, Y51WE, Mike, Y42LK und Ron, Y51XE) kannten sich bereits vom Band, so daß eine herzliche und freundschaftliche Atmosphäre bestimmend war. Im Mittelpunkt stand der Erfahrungsaustausch zu allen Gebieten des Nachrichtensports. Solche Funkamateure wie Anna, LZ1R, Dim, LZ1BC, Ogy, LZ2PO/LZ2KTS, Kostja, UW3AA, Bob, OK3YX, sowie Mitglieder der Kollektivstation LZ1KVV und OK3KJ brachten immer wieder „heiße“ Diskussionen ins Laufen, insbesondere in Sachen Amateurfunk.

An der durch die OM's von LZ1KVV im Bungalow der Y2er aufgebauten Portablestation

(TS 830 S, Dipol 2 × 10 m) wurden über 400 QSOs mit OM's aller Kontinente, darunter über 100 QSOs der Y2er mit der Heimat, gefahren. Auch die Erholung kam nicht zu kurz. Die Bedingungen dafür waren die allerbesten.

Der Höhepunkt war die Auszeichnung der Sieger durch den Chef des Zentralen Radioklubs, Sotir Kolarof, LZ1SS. In einer kurzen Ansprache würdigte er die während des Wettkampfes erreichten hohen Leistungen der Amateurfunksportler. Die Teilnehmer stimmten mit ihm darin überein, daß sowohl derartige Wettkämpfe als auch die hier gewählte Form der Auswertung des Wettkampfes und die Würdigung der Sieger regelmäßig durchgeführt werden sollten.

Wenn auch inzwischen die Bräune der Haut „made in black sea“ bereits wieder verblaßt ist – die herrlichen Tage von Primorsko 1987 werden uns allen in Erinnerung bleiben.

R. Stange, Y42LK

# INHALTSVERZEICHNIS

## FUNKAMATEUR 1987

### Amateurfunkpraxis

|                                        |                                                                                           |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gute Methodik – gute Leistung          | 1/7                                                                                       |
| 10. DDR-Meisterschaften im Amateurfunk | 1/8                                                                                       |
| Wer ist Y22RO?                         | 1/8                                                                                       |
| SWL-QTC                                | 1/17, 2/69, 3/121, 4/173,<br>5/225, 6/277, 7/329, 8/381,<br>9/433, 10/485, 11/537, 12/588 |

|                                                                                                                          |                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 9. Tagung des Präsidiums des Radioklubs der DDR                                                                          | 2/56                        |
| Eine Werkstatt für den Funkamateureur                                                                                    | 3/122                       |
| Die QSL-Bilanz einer Sonderstation                                                                                       | 3/125                       |
| Probleme, die einen Funkamateureur bewegen                                                                               | 3/127                       |
| Portaleinsatz der Klubstation Y412K in Rania                                                                             | 3/128                       |
| Amateurfunktagung des Bezirks Halle                                                                                      | 3/134                       |
| Ehrenliste der Y2-DX-Amateure                                                                                            | 4/177                       |
| Mitgliederliste der Y2-CG                                                                                                | 4/177                       |
| Slow-Scan-Television – Stand und Tendenzen                                                                               | 4/179                       |
| Liste der Länder, Gebiete und Territorien im Amateurfunk-Betriebsdienst                                                  | 4/181                       |
| Internationale Rufzeichenzuteilungen                                                                                     | 4/184                       |
| Y832I: Contestabrechnungsprogramm für den „PC 1715“                                                                      | 4/185                       |
| cq de y33ber                                                                                                             | 5/218                       |
| Funkfernschreiben – Stand und Tendenzen                                                                                  | 5/232, 6/284                |
| Kontrolle und Hilfe durch die Funkinspektion der GST                                                                     | 6/287                       |
| Rufzeichenaufbau für den Amateurfunkdienst in der DDR                                                                    | 6/277                       |
| Hinweise zum Amateurfunkbetriebsdienst                                                                                   | 6/283                       |
| 40 Jahre DFD                                                                                                             | 6/290                       |
| Y77YH aus M 15 meldet sich zu Wort                                                                                       | 7/330                       |
| Die internationalen Organisationen des Funkdienstes                                                                      | 6/334                       |
| Liste der Y2-Kreiskenner                                                                                                 | 7/335                       |
| SSTV in Theorie und Praxis                                                                                               | 7/336, 8/381, 9/443, 10/481 |
| Y81HQ errang Weltsieg in der ersten „IARU HF World Championship“                                                         | 7/339                       |
| Y472Q im Jubiläumjahr Berlins                                                                                            | 7/342                       |
| 10. Tagung des Präsidiums des Radioklubs der DDR                                                                         | 8/376                       |
| Y342Q im März als Y34BER                                                                                                 | 8/376                       |
| Y35GST – Bemerkungen im nachhinein                                                                                       | 9/422                       |
| Y82Z – auf solider Grundlage mit interessanten Rundsprüchen                                                              | 9/429                       |
| „Unternehmen“ Y87MJP                                                                                                     | 9/452                       |
| RTTY-Programm für MRA „2 1013“                                                                                           | 9/458                       |
| Kleine Leistung – beachtliche Erfolge                                                                                    | 10/474                      |
| Amateurfunk in der UdSSR                                                                                                 | 10/485                      |
| Bilanz der Sonderstation Y87IMS                                                                                          | 10/496                      |
| Y46DSF funkte aus Greifswald                                                                                             | 10/500                      |
| 1. Verbandstag des Radiosportverbandes der DDR                                                                           | 11/523                      |
| „Sieg 42“ – Internationaler Feld- und Bergtag in der ČSSR                                                                | 11/525                      |
| Y81HQ vor dem 2. WM-Contest                                                                                              | 11/526                      |
| Y37BER – Herausforderung für Tragtower Funkamateure                                                                      | 11/528                      |
| Der Radiosportverband der DDR wird qualifizierten und gewichtigen Beitrag zur Realisierung der Kongreßbeschlüsse leisten | 12/575                      |
| Y81HQ – Erste Versuche in der Betriebsart „multi-multi-multi“                                                            | 12/577                      |
| Ergebnisse der DDR-Meisterschaft im Amateurfunk 1986/87                                                                  | 12/582                      |
| Digitale Kommunikation im Amateurfunk                                                                                    | 12/616                      |

### KW-Bereich

|             |                                                                                           |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ausbreitung | 1/18, 2/70, 3/122, 4/174,<br>5/226, 6/278, 7/330, 8/382,<br>9/434, 10/486, 11/538, 12/588 |
| DX-QTC      | 1/19, 2/71, 3/122, 4/175,<br>5/227, 6/279, 7/331, 8/383,<br>9/435, 10/487, 11/539, 12/589 |
| QSL-Info    | 1/19, 2/71, 3/123, 4/175,<br>5/227, 6/279, 7/331, 8/383,<br>9/435, 10/487, 11/539, 12/589 |

|                                    |        |
|------------------------------------|--------|
| Erlehnungen mit einer QRP-Station  | 1/23   |
| SWL-Leistungsregistratur 2/86 – KW | 4/173  |
| Rekordlisten KW – 1986             | 6/281  |
| IARU Region 1 Bandplan Kurzwelle   | 8/385  |
| WWV und WWVH                       | 8/386  |
| Wenn Rufe ohne Antwort bleiben ... | 8/387  |
| CQ-Y2: 10, 18 und 24 MHz           | 9/433  |
| Y2-1,8-MHz-Aktivitätsabende 1986   | 12/581 |

### UKW-Bereich

|                                                              |                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| UKW-QTC                                                      | 1/22, 2/74, 3/126, 4/177,<br>5/230, 6/282, 7/334, 8/385,<br>9/437, 10/488, 11/541, 12/591 |
| Aktuelle Bakenliste aus DL                                   | 2/74                                                                                      |
| SWL-Leistungsregistratur 2/86 – UKW                          | 4/173                                                                                     |
| Rekordlisten UKW – 1986                                      | 5/228                                                                                     |
| EME – eine technische Herausforderung                        | 8/438, 10/490, 11/542                                                                     |
| RS 10 und RS 11                                              | 10/488                                                                                    |
| Punktberechnung nach dem erweiterten 1,2,3,4-System in BASIC | 10/500                                                                                    |
| IARU-Bandplan 144 MHz                                        | 11/538                                                                                    |

### Conteste

|                                                              |                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| KW-Conteste                                                  | 1/20, 2/72, 3/124, 4/176,<br>5/228, 6/280, 7/332, 8/384,<br>9/436, 10/488, 11/540, 12/590 |
| UKW-Conteste                                                 | 1/22, 2/74, 3/126, 5/230,<br>6/282, 7/334, 8/385, 9/437,<br>10/488, 11/541, 12/591        |
| Ehrenliste der Y2-DX-Amateure                                | 4/177                                                                                     |
| Mitgliederliste der Y2-CG                                    | 4/177                                                                                     |
| Y832I: Contestabrechnungsprogramm für den „PC 1715“          | 4/185                                                                                     |
| Endauswertung des UKW-Feld- und Bergtages „Sieg 41“          | 5/231                                                                                     |
| UKW-Contest-Bezirksarbeiter                                  | 6/282                                                                                     |
| Punktberechnung nach dem erweiterten 1,2,3,4-System in BASIC | 10/500                                                                                    |

### Diplome

|                                                                     |        |
|---------------------------------------------------------------------|--------|
| Neue Wertung beim Y2-DX-Award und beim Y2-CA                        | 1/18   |
| Änderungen und Ergänzungen im Diplomprogramm der URE (EU/EA/1... 5) | 1/18   |
| CARIBBEAN AWARD                                                     | 1/52   |
| ESPAÑA AWARD                                                        | 2/73   |
| C.I.A. AWARD                                                        | 2/73   |
| TPEA AWARD                                                          | 2/73   |
| Berichtigung zum HA-Awardprogramm (s. FA 10/1986, S. 489)           | 2/73   |
| DIPLOMA AMERICA                                                     | 2/104  |
| RL 50 JUBILEE AWARD                                                 | 3/126  |
| EA DX 100 AWARD                                                     | 3/126  |
| JA Jakarta Award                                                    | 3/126  |
| WTEA Worked the Equator Award                                       | 3/126  |
| Änderungen von Diplombedingungen                                    | 3/126  |
| WAJA Worked all Indonesia Award                                     | 4/174  |
| DT Danau Toba Award                                                 | 4/174  |
| BA Borobudur Award                                                  | 4/174  |
| Y2-LOC, DDR-UKW-Diplom                                              | 4/208  |
| DDR 66 Jubilee Award                                                | 5/226  |
| CUBA DX GROUP AWARD DIPLOMA GRUPO DX                                | 5/260  |
| Änderungen der Diplombedingungen für das WAC                        | 6/278  |
| Liste der Y2-Kreiskenner                                            | 7/335  |
| OZ LOCATOR AWARD                                                    | 7/364  |
| W A S E C                                                           | 8/381  |
| W A B. LARGE SQUARES AWARD                                          | 8/381  |
| W A B. AREAS AWARD                                                  | 8/381  |
| W A B. COUNTIES AWARD                                               | 8/381  |
| W A B. ISLAND                                                       | 8/381  |
| DXF „D“ Award (DXFDA)                                               | 8/381  |
| DXF „X“ Award (DXFXA)                                               | 8/381  |
| DXF „F“ Award (DXFFA)                                               | 8/381  |
| Diplom „750 Jahre Berlin“ Hauptstadt der DDR – Stadt des Friedens   | 8/416  |
| Diplomprogramm IOTA                                                 | 9/434  |
| IARU-Region-1-Award                                                 | 10/520 |
| (Berichtigung)                                                      | 12/580 |
| Commonwealth Century Club (CCC)                                     | 12/580 |
| 5 Band Commonwealth Century Club (5BCCC)                            | 12/580 |
| 28-MHz-Counties Award                                               | 12/580 |

### Amateurfunktechnik

|                                                                                         |                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| SSB-Demodulator nach der Phasenmethode                                                  | 1/24                        |
| Kommerzielle Quarzfiter in der Amateurtechnik                                           | 2/80                        |
| PA-Gitterstromanzeige mit LED                                                           | 3/129                       |
| Squeeze-Speichertaste in CMOS-Technik                                                   | 3/129                       |
| Selbstbau von Koaxialrelais für KW und UKW                                              | 3/132                       |
| (Berichtigung)                                                                          | 5/246                       |
| Hochfrequenzzeiger 80/2                                                                 | 4/178                       |
| Slow-Scan-Television – Stand und Tendenzen                                              | 4/178                       |
| Funkfernschreiben – Stand und Tendenzen                                                 | 5/232, 6/284                |
| AFSK-Generator in CMOS-Technik                                                          | 5/234                       |
| Ein Leistungssumierer für Intermodulationsmessungen                                     | 5/235                       |
| Nachbaureicher Frequenzzähler für den Funkamateureur                                    | 6/287, 9/445                |
| (Berichtigung)                                                                          | 12/608                      |
| SSTV in Theorie und Praxis                                                              | 7/336, 8/381, 9/443, 10/481 |
| Einfache elektronische Morsetaste                                                       | 7/340                       |
| HF-Leistungsmesser mit Abschlußwiderstand                                               | 7/342                       |
| Zähler und digitale Frequenzanzeige mit U 128 D                                         | 9/440                       |
| (Berichtigung)                                                                          | 12/608                      |
| Erweiterung des Y342Q-Zählers für niedrige Eingangs-frequenzen (Ergänzung zu Heft 6/87) | 9/445                       |
| Zählervoreinstellung mit TTL NAND-Gattern                                               | 9/446                       |
| KC 85/3 – Mögliche Ausgabekanäle Fernschreibmaschine als Drucker                        | 9/480                       |
| (Berichtigung)                                                                          | 12/587                      |
| Sperrkreise für die W3DZ mit Cevaust-Kondensatoren                                      | 12/601                      |
| KW-Sender-Tiefpaßfilter mit „integrierten Kapazitäten“                                  | 12/602                      |

## KW-Technik

|                                                                       |        |
|-----------------------------------------------------------------------|--------|
| Erfahrungen mit einer QRP-Station                                     | 1/23   |
| Erweiterungen am Minitransceiver für 80 m und 40 m                    | 1/27   |
| Praktische Tips zur Meßtechnik für KW-Antennen                        | 7/341  |
| Wann Ruhe ohne Antwort bleiben                                        | 8/387  |
| Kurzwellen-Antennen mit elektrischer Umschaltung der Abstrahlrichtung | 10/497 |
| Piezokeramische Bandpässe im Einfachsper                              | 11/545 |

## UKW-Technik

|                                                                                       |                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Vereinfachte Transverterschaltung für den Betrieb einer „UFT 420/422“ am Kfz-Bordnetz | 2/75                  |
| Rauscharme 144-MHz-Vorstufe mit dem KT 3101 A 2                                       | 2/77                  |
| 24-MHz-VFO für FM-Funksprechgeräte                                                    | 5/236                 |
| Ein RTTY-Modem für 300 Baud und 850 Hz Shift                                          | 5/237                 |
| Nachtrag zum „PLL-Syntheseoszillator“                                                 | 8/388                 |
| EME – eine technische Herausforderung                                                 | 9/438, 10/490, 11/542 |
| Funktionskontrolle für die „UFS 601“ mit Zweifarb-LED                                 | 9/422                 |
| Koax-Saugkreise für den 144-MHz-Sender                                                | 11/544                |
| Bausteine für 144-MHz-„Allmode“-Transceiver                                           | 11/547, 12/583        |

## Funkpail-Technik

|                            |        |
|----------------------------|--------|
| Peilen – Laufen – Stempeln | 3/112  |
| Hochfrequenzanzeiger 80/2  | 4/178  |
| Akkuprüfung – mit Gewalt?  | 10/492 |

## Antennentechnik

|                                                                       |        |
|-----------------------------------------------------------------------|--------|
| Rauscharme 144-MHz-Vorstufe mit dem KT 3101 A 2                       | 2/77   |
| Hybrid-Doppelquad für FM-Hörrundfunk                                  | 2/83   |
| Einfache Antennenweiche für AM- und FM-Signale                        | 3/118  |
| Praktische Tips zur Meßtechnik für KW-Antennen                        | 7/341  |
| Kurzwellen-Antennen mit elektrischer Umschaltung der Abstrahlrichtung | 10/497 |
| Sperrkreise für die WJDZ mit Cevaunit-Kondensatoren                   | 12/601 |
| KW-Sender-Tiefpaßfilter mit „integrierten Kapazitäten“                | 12/602 |

## Aus dem Organisationsleben

|                                                                       |        |
|-----------------------------------------------------------------------|--------|
| Wahl – Wort – Tat                                                     | 1/4    |
| 10. DDR-Meisterschaft im Amateurfunk                                  | 1/8    |
| Wer ist Y22R0?                                                        | 1/9    |
| Schützenfest in Pankow                                                | 1/30   |
| Jugendliche am Computer                                               | 1/42   |
| Meistererhebung 1988                                                  | 2/56   |
| Ein Ausbilder mit Profil                                              | 2/82   |
| Berliner Aktivitäten im Jubiläumsjahr                                 | 2/71   |
| Aktivtagung der Leipziger                                             | 2/79   |
| Hauptvorstand der CDU bei der GST                                     | 3/109  |
| Nachrichtensportler des Bezirkes Karl-Marx-Stadt auf gutem Kurs       | 3/110  |
| Wahlaufruf im Berliner Stadtbezirk Prenzlauer Berg                    | 3/111  |
| DDR-Verteidigungsminister zu Gast bei der GST                         | 4/181  |
| Ehrentitel „Meister des Sports“ verliehen                             | 4/181  |
| Initiativen zum VIII. Kongreß                                         | 4/186  |
| Nachrichtensportler des Kreises Lübz beschließen vielfältige Vorhaben | 5/213  |
| Auf dem Kurs des Parteitages                                          | 5/213  |
| Programmierte Erfolge                                                 | 5/216  |
| cq de y33ber                                                          | 5/218  |
| Herzlichen Dank, Bernd!                                               | 5/225  |
| Aus der Arbeit eines erfolgreichen Kollektivs                         | 5/238  |
| Ehrenname „Heinz Hoffmann“ an GST-Funktionärschule verliehen          | 8/283  |
| Erfolge und Vorhaben einer Sektion                                    | 8/284  |
| Das Maß unserer Arbeit – die Leistungen der Besten                    | 8/285  |
| Nachrichtensport-Aktivitäten                                          | 8/272  |
| Acht Fragen nach dem VIII.                                            | 7/318  |
| Dirk Fietsch war jüngster Kongreßdelegierter                          | 7/319  |
| Die zwei Seiten der Medaille                                          | 8/370  |
| 10. Tagung des Präsidiums des Radioklubs der DDR                      | 8/377  |
| Y3420 im März als Y34BER                                              | 8/378  |
| Klubstationswettbewerb im Bezirk Erfurt                               | 8/388  |
| Feldtag von Y41ZJ in Steinheid                                        | 8/390  |
| Y35GST – Bemerkungen im nachhinein                                    | 9/422  |
| Danke, Günter!                                                        | 9/424  |
| Y82Z – auf solider Grundlage mit interessanten Rundsprüchen           | 9/429  |
| „Unternehmen“ Y87MJP                                                  | 10/498 |
| Bilanz der Sonderstation Y87IMS                                       | 10/523 |
| Y37BER – Herausforderung für Treptower Funkamateure                   | 11/529 |
| Y81HQ – Erste Versuche in der Betriebsart „multi-multi-multi“         | 12/577 |

## Auslandsberichte (ohne Wettkämpfe)

|                                             |        |
|---------------------------------------------|--------|
| Nachrichtensport in Wolgograd               | 1/8    |
| Antennen zwischen vereisten Bergen          | 1/10   |
| Begegnungen mit Freunden an Moskwa und Newa | 2/58   |
| Vorgestellt: Serge Nesterow                 | 2/78   |
| Karl-Marx-Städter in Wolgograd              | 5/237  |
| Amateurfunkimpressionen aus der UVR         | 8/285  |
| Amateurfunk in der UdSSR                    | 10/485 |
| Primorsko '87                               | 12/596 |

## Ausstellungen

|                                                                           |        |
|---------------------------------------------------------------------------|--------|
| Bewährungsfeld Mikroelektronik für junge Forscher und Neuerer             | 2/81   |
| Auf der Frühjahrsmesse gesehen (Bildbericht)                              | 6/311  |
|                                                                           | 7/383  |
| Ausstellung Wissenschaft und Produktion zum Berlin-Jubiläum (Bildbericht) | 9/418  |
| Auf dem 12. Mikroelektronik-Bauelemente-Symposium gesehen (Bildbericht)   | 9/477  |
| Messeneinheit „SPV 20 MS“                                                 | 11/550 |

## Bauelemente

|                                                                                   |             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Impulsbetrieb mit Operationsverstärkern – Grundlagen und Applikationshinweise (2) | 1/38        |
| 1-Mbit-Speicher – wie sieht er aus?                                               | 1/39        |
| Einfache Empfänger mit Operationsverstärkern                                      | 2/86, 3/118 |
| Kommerzielle Quarzfilter in der Amateurelektronik                                 | 2/80        |
| „Vagant“- und „Mikki“-Filter – Technische Daten für den Amateur                   | 2/84        |

|                                                          |                            |
|----------------------------------------------------------|----------------------------|
| Leiterplatten für den Amateurbedarf                      | 2/90                       |
| „Lambda-Diode“ mit Bipolartransistoren                   | 3/140                      |
| Folientastatur für Mikrorechner                          | 3/148                      |
| Der Schaltkreis A 283 D in der AG-Praxis                 | 4/170                      |
| Hinweise zu Wartungsarbeiten an Tongeräteantriebsmotoren | 4/183                      |
| Einfacher Transistor- und Diodentester                   | 4/198                      |
| Neue Bauelemente der Mikroelektronik                     | 8/293, 8/300, 7/347, 7/350 |
| Fassungslos?                                             | 8/398                      |
| I <sup>2</sup> L-Dekoder in der Amateuropreis            | 8/449                      |
| Elektronik aus der Tüte                                  | 10/483                     |
| Piezokeramische Bandpässe im Einfachsper                 | 11/545                     |

## Elektroakustik und NF-Technik

|                                                              |              |
|--------------------------------------------------------------|--------------|
| Verbesserungen am Spulenmagnetbandgerät „B 118“              | 1/31         |
| Pausenrauschminderung für NF-Verstärker mit A 273/A 274      | 3/135        |
| Akustische Torkontrollanlage                                 | 3/138        |
| Hinweise zu Wartungsarbeiten an Tongeräteantriebsmotoren     | 4/183        |
| Anschluß von zwei Magnetbandgeräten an einen Diodenausgang   | 5/222        |
| Tonblende mit großem Frequenzbereich                         | 5/223        |
| Sondersignalgenerator für Spielzeug und Modellbau            | 5/239        |
| Zweitklingel für das Telefon                                 | 5/240        |
| Der Prozessor im Bandzählwerk                                | 5/254, 6/304 |
| Zweitonsirene für Spielzeugmodelle                           | 8/275        |
| Klangregelung mit großer Wirkung                             | 8/278        |
| Automatischer Pausensuchlauf für das Kassettendeck „SK 3000“ | 8/291        |
| Weiche Nachblende für „B 113“, „B 115“ und „B 118“           | 8/292        |
| Optoelektronische Endabschaltung für Magnetbandgeräte        | 8/387        |
| Phasenlineare Frequenzweiche                                 | 8/399        |
| Amplitudenstabiler Niederfrequenzgenerator für 21 Hz         |              |
| bis 21 kHz mit Operationsverstärkern                         | 8/401        |
| Ein „schnelles“ Mischpult                                    | 9/432        |
| Stummstastschaltung für U 710/711-Programmwähler             | 10/501       |
| Einfacher Funktionsgenerator mit OV's B 881 D                | 10/504       |
| Es brummt – was tun?                                         | 11/533       |
| Frequenzmodulationschaltung                                  | 11/551       |
| Neu geschlossener dynamischer Stereo-Kopfhörer „DK 88“       | 11/564       |

## Elektronik

|                                                                                   |                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Geschwindigkeitseinstellung für die Modelleisenbahn                               | 1/14                       |
| Mikroelektronik-Baustufen für den                                                 |                            |
| POLYTRONIC A-B-C                                                                  | 1/16, 2/88, 3/120, 4/172   |
|                                                                                   | 5/224, 8/278, 7/327, 8/378 |
| Elektronischer Blinkgeber für Kraftfahrzeuge                                      |                            |
| mit Zeitschalter-IS B 555                                                         | 1/33                       |
| Frequenz-Fensterdiskriminator                                                     | 1/34                       |
| Ruhestromfreie Zeitschalter                                                       | 1/35                       |
| Kleines Metall- und Leitungssuchgerät                                             | 1/37                       |
| Impulsbetrieb mit Operationsverstärkern – Grundlagen und Applikationshinweise (2) | 1/38                       |
| Defekte Quarzarmbanduhr – Basis für eine                                          |                            |
| attraktive Wohnraumuhr                                                            | 2/87, 3/141, 4/189         |
| Drehzahlsteuerung von Asynchronmotoren                                            | 2/88                       |
| Netzgesteuertes Stroboskop                                                        | 2/84                       |
| Drehzahlregler für Universalmotor                                                 | 3/137                      |
| Akustische Torkontrollanlage                                                      | 3/138                      |
| „Lambda-Diode“ mit Bipolartransistoren                                            | 3/140                      |
| Der Schaltkreis A 283 D in der AG-Praxis                                          | 4/170                      |
| Exaktuning/Muting-Schaltung                                                       | 4/187                      |
| Infrarot-Lichtschranke                                                            | 4/194                      |
| Sondersignalgenerator für Spielzeug und Modellbau                                 | 5/239                      |
| Zweitklingel für das Telefon                                                      | 5/240                      |
| Elektronisch gesteuerter Treppenlichtautomat                                      | 5/243                      |
| Stromfühlerschaltung mit großem Stromstärkebereich                                | 5/245                      |
| Betriebsstundenzähler für 220-V-Geräte                                            | 5/248                      |
| Ein Logik-Trainer „Computer“                                                      | 8/274                      |
| Zweitonsirene für Spielzeugmodelle                                                | 8/275                      |
| Elektronisches Bio-feedback                                                       | 8/291                      |
| Automatischer Pausensuchlauf für das Kassettendeck „SK 3000“                      | 8/291                      |
| Weiche Nachblende für „B 113“, „B 115“ und „B 118“                                | 8/292                      |
| Magnetkartengesteuertes Türschloß                                                 | 8/293                      |
| Abhängiger Tastensatz – elektronisch realisiert                                   | 8/294                      |
| 8-V-Kfz-Regler mit Operationsverstärker                                           | 8/295                      |
| Elektronisches Zimmerthermometer mit erweiterter Analoganzeige                    | 7/326                      |
| Scheinwerferabschaltkontrolle für den „Trabant“                                   | 7/347                      |
| Elektronisches Ziffernschloß mit Speicherschaltkreis                              | 7/348                      |
| Anzeige des Generatorstroms in 8-V-Kfz-Anlagen                                    | 7/348                      |
| Programmierbares Lauflicht                                                        | 7/351                      |
| Temperaturregelung mit minimalem Aufwand                                          | 7/351                      |
| Digitaler Kalender                                                                | 7/352                      |
| Logikprüfgerät für CMOS-Schaltungen                                               | 7/354                      |
| Einfache Kfz-Batteriekontrolle mit verschiedenen LED-Anzeigen                     | 8/378, 9/430               |
| (Berichtigung)                                                                    | 12/587                     |
| Optoelektronische Endabschaltung für Magnetbandgeräte                             | 8/387                      |
| Elektronische Anlaßhilfe für Kraftfahrzeuge                                       | 8/400                      |
| (Berichtigung)                                                                    | 12/608                     |
| Dreipolicherung                                                                   | 8/406                      |
| Kontaktloser Türschalter zur Lichtsteuerung                                       | 8/450                      |
| Impulsweiten-Steuerung                                                            | 9/451                      |
| Zwei einfache Weckzeitkomparatoren                                                | 9/453                      |
| Elektronik aus der Tüte                                                           | 10/483                     |
| Lichtschranke für den „Polydigit 1“                                               | 10/484                     |
| Stummstastschaltung für U 710/711-Programmwähler                                  | 10/501                     |
| Leuchtpunktanzeige mit Hexadezimalzeichenausgabe                                  | 10/501                     |
| Helligkeitsregelung und Wochentagsanzeige für Digitaluhren                        | 10/502                     |
| Gleichspannungsgesteuerter Wechselspannungsverstärker mit OV                      | 10/503                     |
| Einfacher Funktionsgenerator mit OV's B 881 D                                     | 10/504                     |
| Abschaltverzögerung für netzbetriebene Beleuchtungsanlagen                        | 10/506                     |
| Blinkender Weihnachtsstern mit Leuchtdioden                                       | 10/507                     |
| Mikrorechnertakt vom Fernsteuerquarz                                              | 10/542                     |
| Vorsicht bei Tastenverhältnis-Angaben                                             | 11/535                     |
| Einfacher TTL-Pegelgeber                                                          | 11/536                     |

|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--|----------------------|
| Der U 125 D im Uhrnradio                                                                 |                                                        | 11/568                                                                      | Chronik zur Geschichte der GST 1952 – 1984           |  | 5/248                |
| Frequenzmodulationschaltung                                                              |                                                        | 11/551                                                                      | Büchervorschau                                       |  | 5/258, 7/382, 12/622 |
| CMOS-Türöffnerlektronik mit 10 <sup>6</sup> Kodierungsvarianten                          |                                                        | 11/552                                                                      | Abhandlungen von der Telegraphie                     |  | 8/287                |
| Kompakte Kontrollelektronik für den Pkw „Trabant“ mit 12-V-Bordnetz                      | 11/555, 12/607                                         |                                                                             | Schaltnetzteile                                      |  | 8/398                |
| Kapazitäts-, Frequenz- und Stromverstärkungsmessung im Digitalmultimeter                 | 11/558                                                 |                                                                             | Korrekturen zum Buch Praktische Mikrocomputertechnik |  | 8/411                |
| Modellmotoren-Stromsteller in diskreter Technik                                          | 12/603                                                 |                                                                             | Literatur zu Schlüsseltechnologien                   |  | 11/550               |
| Schaltungschnitt für Modelleisenbahnanlagen                                              | 12/605                                                 |                                                                             |                                                      |  |                      |
| Automatische Helligkeitsregelung für Digitaluhr mit Digitronanzeige                      | 12/608                                                 |                                                                             |                                                      |  |                      |
| Scheinwerferabschaltkontrolle – eine Ergänzung                                           | 12/608                                                 |                                                                             |                                                      |  |                      |
| Aquariensautomatik                                                                       | 12/609                                                 |                                                                             |                                                      |  |                      |
| NF-Zweikanalschalter mit programmierbaren OV's                                           | 12/612                                                 |                                                                             |                                                      |  |                      |
| Netzlasten „weich“ geschaltet                                                            | 12/613                                                 |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
| <b>Fernlenkung, Fernsteuerung</b>                                                        |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
| Geschwindigkeitseinstellung für die Modelleisenbahn                                      |                                                        | 1/14                                                                        |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
| <b>Fernsehtechnik</b>                                                                    |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
| Achtung – SANYO Umbau                                                                    |                                                        | 1/50                                                                        |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
| <b>Für Arbeitsgemeinschaften/Anfängerpraxis</b>                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
| 20 Jahre Sektion „Nachrichtensport“ – 20 Jahre<br>Arbeitsgemeinschaft „Elektronik“       |                                                        | 1/5                                                                         |                                                      |  |                      |
| Geschwindigkeitseinstellung für die Modelleisenbahn                                      |                                                        | 1/14                                                                        |                                                      |  |                      |
| Fotokopien einfach angefertigt                                                           |                                                        | 1/15                                                                        |                                                      |  |                      |
| Mikroelektronik Baustufen für den<br>POLYTRONIC A-B-C                                    | 1/18, 2/68, 3/120, 4/172<br>5/224, 6/276, 7/327, 8/379 |                                                                             |                                                      |  |                      |
| Audion mit IS für „Einsteiger“                                                           |                                                        | 1/32                                                                        |                                                      |  |                      |
| Kleines Metall- und Leitungssuchgerät                                                    |                                                        | 1/37                                                                        |                                                      |  |                      |
| Einfache Empfänger mit Operationsverstärkern<br>Der Schaltkreis A 283 D in der AG-Praxis | 2/68, 3/118<br>4/170                                   |                                                                             |                                                      |  |                      |
| Anschluß von zwei Magnetbandgeräten an einen Diodenausgang                               |                                                        | 5/222                                                                       |                                                      |  |                      |
| Tonblende mit großem Frequenzbereich                                                     |                                                        | 5/223                                                                       |                                                      |  |                      |
| Ein Logik-Trainer-„Computer“                                                             |                                                        | 8/274                                                                       |                                                      |  |                      |
| Zweitonsirene für Spielzeugmodelle                                                       |                                                        | 6/275                                                                       |                                                      |  |                      |
| Klangregelung mit großer Wirkung                                                         |                                                        | 6/278                                                                       |                                                      |  |                      |
| Elektronisches Zimmerthermometer mit erweiterter Analoganzeige                           |                                                        | 7/326                                                                       |                                                      |  |                      |
| Eine patente AG mit Patent                                                               |                                                        | 8/377                                                                       |                                                      |  |                      |
| Einfache Kfz-Batteriekontrolle mit verschiedenen LED-Anzeigen<br>(Berichtigung)          | 8/378, 9/430<br>12/587                                 |                                                                             |                                                      |  |                      |
| Y82Z – auf solider Grundlage mit interessanten Rundsprüchen                              |                                                        | 9/429                                                                       |                                                      |  |                      |
| Ein „schnelles“ Mischpult                                                                |                                                        | 9/432                                                                       |                                                      |  |                      |
| Genaues Leiterplattenbohren                                                              |                                                        | 9/432                                                                       |                                                      |  |                      |
| Geburtsstagsfeier im Ponierpark                                                          |                                                        | 10/474                                                                      |                                                      |  |                      |
| Elektronik aus der Tüte                                                                  |                                                        | 10/483                                                                      |                                                      |  |                      |
| Lichtschrank für den „Polydigit 1“                                                       |                                                        | 10/484                                                                      |                                                      |  |                      |
| Es brummt – was tun?                                                                     |                                                        | 11/533                                                                      |                                                      |  |                      |
| Vorsicht bei Tastverhältnis-Angaben                                                      |                                                        | 11/535                                                                      |                                                      |  |                      |
| Gesteckte Experimentierschaltungen                                                       |                                                        | 11/536                                                                      |                                                      |  |                      |
| Einfacher TTL Pegelgeber                                                                 |                                                        | 11/536                                                                      |                                                      |  |                      |
| Malchow-Weg 50 bis 58, Berlin, 1082 – eine<br>gute Adresse für junge Informatiker        |                                                        | 12/581                                                                      |                                                      |  |                      |
| Meßklemme für Schaltkreise                                                               |                                                        | 12/585                                                                      |                                                      |  |                      |
| Spielzeug-Radin für Anfänger                                                             |                                                        | 12/586                                                                      |                                                      |  |                      |
| BASIC-Grundlagen in 20 Stunden                                                           |                                                        | 12/589                                                                      |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
| <b>Geschichtliches</b>                                                                   |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
| Die Stimme der Freiheit in deutscher Nacht –<br>auf Welle neunundzwanzig Komma acht      |                                                        | 1/12                                                                        |                                                      |  |                      |
| Von der geheimen Front im KZ Mittelbau-Dora                                              |                                                        | 2/84                                                                        |                                                      |  |                      |
| Georg Simon Ohm                                                                          |                                                        | 3/116                                                                       |                                                      |  |                      |
| Nikolai auf Heldenspuren                                                                 |                                                        | 7/321                                                                       |                                                      |  |                      |
| Die Funkstation des Revolutionskreuzers „Aurora“                                         |                                                        | 9/425, 10/478                                                               |                                                      |  |                      |
| Zur Entwicklung der sowjetischen Funkmeßtechnik                                          |                                                        | 9/427, 10/477, 11/530                                                       |                                                      |  |                      |
| Der erste Fernsehempfänger kam vom WF                                                    |                                                        | 9/456                                                                       |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
| <b>Imperialismus heute</b>                                                               |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
| Orakeln um „Stealth“                                                                     |                                                        | 1/13                                                                        |                                                      |  |                      |
| C2i – Netzwerk für den Erstschiag                                                        | 2/85, 3/117, 4/168, 5/221                              |                                                                             |                                                      |  |                      |
| Fernmeldetruppe für elektronische Kampf-<br>führung des Heeres der BRD-Bundeswehr        |                                                        | 8/273, 7/323                                                                |                                                      |  |                      |
| BRD-Rüstungsmonopole jagen nach Superprofiten                                            |                                                        | 9/427                                                                       |                                                      |  |                      |
| Daimler-Benz mit der AEG auf Rüstungskurs                                                |                                                        | 10/479                                                                      |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
| <b>Industrie</b>                                                                         |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
| Kabelwerk Oberspreewäldes – Produzent von Glasfäden besonderer Art                       |                                                        | 9/428                                                                       |                                                      |  |                      |
| NATRALOX bestand Blumentest                                                              |                                                        | 9/444                                                                       |                                                      |  |                      |
| Der erste Fernsehempfänger kam vom WF                                                    |                                                        | 9/456                                                                       |                                                      |  |                      |
| Auf dem 12. Mikroelektronik-Bausysteme-Symposium gesehen                                 |                                                        | 9/487                                                                       |                                                      |  |                      |
| Anlagen für die Fertigung von VLSI-Schaltkreisen (Bildbericht)                           |                                                        | 10/470                                                                      |                                                      |  |                      |
| Software effektiv einsetzen und mehrfach nutzen                                          |                                                        | 10/480                                                                      |                                                      |  |                      |
| Elektronik aus der Tüte                                                                  |                                                        | 10/483                                                                      |                                                      |  |                      |
| Mikroelektronik und Landschaft                                                           |                                                        | 10/505                                                                      |                                                      |  |                      |
| Industrie-Personalcomputer für die Automatisierung                                       |                                                        | 11/528                                                                      |                                                      |  |                      |
| Laser mißt Entfernungen                                                                  |                                                        | 11/548                                                                      |                                                      |  |                      |
| Messenreueit „SPV 20 MS“                                                                 |                                                        | 11/550                                                                      |                                                      |  |                      |
| Frequenzmodulationschaltung                                                              |                                                        | 11/551                                                                      |                                                      |  |                      |
| Neuer geschlossener dynamischer Stereo-Kopfhörer „OK 88“                                 |                                                        | 11/564                                                                      |                                                      |  |                      |
| Facharbeiternachwuchs und Informatik                                                     |                                                        | 12/604                                                                      |                                                      |  |                      |
| Was sind lokale Rechnernetze?                                                            |                                                        | 12/608                                                                      |                                                      |  |                      |
| Jugendradio DT 64 wird ausgebaut                                                         |                                                        | 12/617                                                                      |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
| <b>Kommerzielle Nachrichtentechnik</b>                                                   |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
| Antennen zwischen vereinten Bergen                                                       |                                                        | 1/10                                                                        |                                                      |  |                      |
| INMARSAT bewährt sich                                                                    |                                                        | 5/245                                                                       |                                                      |  |                      |
| Zur Entwicklung der sowjetischen<br>Funkmeßtechnik                                       |                                                        | 9/426, 10/477<br>11/530                                                     |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
| <b>Literatur</b>                                                                         |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
| Zeitschriftenschau                                                                       |                                                        | 1/50, 3/154, 4/208, 5/258,<br>6/308, 7/382, 8/414, 9/488,<br>10/518, 11/570 |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |
|                                                                                          |                                                        |                                                                             |                                                      |  |                      |

|                                                                                                                  |                               |                                                                                                                          |        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Für oder Wider?                                                                                                  | 3/108                         | Herzliche Glückwünsche an die GST zum 35. Jahrestag                                                                      | 10/471 |
| Trainings- und Ausbildungslager von Y53ZF                                                                        | 3/131                         | ihrer Gründung und Dank für erfolgreiche Arbeit                                                                          | 10/472 |
| Dem VIII. GST-Kongreß entgegen (Bildbericht)                                                                     | 4/158                         | Ernst-Schneller-Preis verliehen                                                                                          | 11/524 |
| Gutes geleistet zum Nutzen der Gesellschaft                                                                      | 4/180                         | GST gratuliert                                                                                                           | 12/575 |
| Amateurlink und Laufbahnausbildung Hand in Hand                                                                  | 4/186                         | Der Radiosportverband der DDR wird qualifizierten und gewichtigen Beitrag zur Realisierung der Kongreßbeschlüsse leisten |        |
| Stippvisite im BAZ Gere (Bildbericht)                                                                            | 5/210                         |                                                                                                                          |        |
| Wartung und Pflege der Technik                                                                                   | 5/214                         |                                                                                                                          |        |
| Nachbericht: Zur Ausbildungseffektivität                                                                         | 5/214                         |                                                                                                                          |        |
| Schwungvolle Entwicklung des Nachrichtensports im Havelbezirk                                                    | 6/264                         |                                                                                                                          |        |
| Ehrgeiziges Wettfeiern um Bestleistungen                                                                         | 6/271                         |                                                                                                                          |        |
| Ich liebe das Leben, das Leben in Frieden!                                                                       | 8/372                         |                                                                                                                          |        |
| Nachrichtensportler wird Nachrichtensoldat                                                                       | 8/373                         |                                                                                                                          |        |
| <b>Computersport</b>                                                                                             |                               |                                                                                                                          |        |
| Aufruf zum 1. Computersportwettbewerb der GST                                                                    | 2/56                          |                                                                                                                          |        |
| Computersport der GST – vielseitig und interessant                                                               | 2/57                          |                                                                                                                          |        |
| Computersport in Wolmirstadt                                                                                     | 4/186                         |                                                                                                                          |        |
| Computersport – Das Beispiel Dresden                                                                             | 5/212                         |                                                                                                                          |        |
| Kleincomputer in der DDR – eine Übersicht                                                                        | 5/220, 8/268, 7/325           |                                                                                                                          |        |
| Computersport der GST                                                                                            | 7/322                         |                                                                                                                          |        |
| Aufruf zum 2. Computersportwettbewerb                                                                            | 7/322                         |                                                                                                                          |        |
| In einer Pause notiert                                                                                           | 8/371                         |                                                                                                                          |        |
| Mit Software zum Kongreß                                                                                         | 8/376                         |                                                                                                                          |        |
| Computersport in Halle-Neustadt                                                                                  | 8/378                         |                                                                                                                          |        |
| KC 85/3 – Mögliche Ausgangskanäle / Fernschreibmaschine als Drucker (Berichtigung)                               | 9/460                         |                                                                                                                          |        |
| Bedienarme LOAD-Routing für KC 85/2 und KC 85/3                                                                  | 12/587                        |                                                                                                                          |        |
| Sektion Computersport in Halle gegründet                                                                         | 8/463                         |                                                                                                                          |        |
| Hagenower Computersportsektionen besucht                                                                         | 10/474                        |                                                                                                                          |        |
| Arbeitsmaterial für den KC 85/3                                                                                  | 10/476                        |                                                                                                                          |        |
| Punktberechnung nach dem erweiterten 1,2,3,4-System in BASIC                                                     | 10/481                        |                                                                                                                          |        |
| Universeller PIO-Tester für den KC 85/2-3                                                                        | 10/500                        |                                                                                                                          |        |
| Malchow Weg 50 bis 58, Berlin, 1082, – eine gute Adresse für junge Informatiker                                  | 11/562                        |                                                                                                                          |        |
| BASIC-Grundlagen in 20 Stunden                                                                                   | 12/581                        |                                                                                                                          |        |
|                                                                                                                  | 12/584                        |                                                                                                                          |        |
| <b>Vormilitärische Nachrichtenausbildung</b>                                                                     |                               |                                                                                                                          |        |
| Anspruch für den ganzen Mann                                                                                     | 2/62                          |                                                                                                                          |        |
| Abschlußprüfung der Nachrichtenspezialisten (Bildbericht)                                                        | 3/108                         |                                                                                                                          |        |
| Grenzsoldaten und GST – gemeinsam geht es voran                                                                  | 4/182                         |                                                                                                                          |        |
| „Mein Leben? eine ganz normale Geschichte!“                                                                      | 4/183                         |                                                                                                                          |        |
| Sprechfunkwettkampf                                                                                              | 7/320                         |                                                                                                                          |        |
| Vom Nachrichtenspezialisten zum Nachrichtensoldat                                                                | 7/337                         |                                                                                                                          |        |
| Stunden der Wahrheit                                                                                             | 8/373                         |                                                                                                                          |        |
| Konzentrierte Ausbildung – konzentriertes Wissen                                                                 | 9/421                         |                                                                                                                          |        |
| Das neue Ausbildungsjahr hat begonnen                                                                            | 9/421                         |                                                                                                                          |        |
| KC 85/3 – Mögliche Ausgangskanäle / Fernschreibmaschine als Drucker (Berichtigung)                               | 9/460                         |                                                                                                                          |        |
|                                                                                                                  | 12/587                        |                                                                                                                          |        |
| <b>Nachrichtensportliche Ausbildung</b>                                                                          |                               |                                                                                                                          |        |
| 20 Jahre Sektion „Nachrichtensport“ – 20 Jahre Arbeitsgemeinschaft „Elektronik“                                  | 1/5                           |                                                                                                                          |        |
| Gute Methode – gute Leistung                                                                                     | 1/7                           |                                                                                                                          |        |
| Nachrichtensportler der GST stellen sich höheren Aufgaben                                                        | 3/108                         |                                                                                                                          |        |
| Peilen – Laufen – Stempeln                                                                                       | 3/112                         |                                                                                                                          |        |
| Mein Hobby ist mein Schlager                                                                                     | 3/113                         |                                                                                                                          |        |
| Begegnung mit dem Nachrichtensport bei Carl Zeiss Jena                                                           | 4/184                         |                                                                                                                          |        |
| Ein neuer Funkwettkampf in der Erprobung                                                                         | 4/187                         |                                                                                                                          |        |
| An der Wiege von Funkpeilsportlern                                                                               | 5/218                         |                                                                                                                          |        |
| Gelernt, Erfolge zu organisieren                                                                                 | 6/268                         |                                                                                                                          |        |
| Das neue Ausbildungsprogramm Nachrichtensport                                                                    | 9/418                         |                                                                                                                          |        |
| Das Sportprogramm für den Funk- und den Fernschreibsport der GST                                                 | 10/472, 11/524, 12/584        |                                                                                                                          |        |
| <b>NF-Elektronik</b>                                                                                             |                               |                                                                                                                          |        |
| Brummkompensation bei Elektrogritarren                                                                           | 5/241                         |                                                                                                                          |        |
| Mikrorechnergesteuertes mehrstimmiges Liedspiel mit Digitaluhr                                                   | 6/306, 7/356, 8/410           |                                                                                                                          |        |
| Trommel-Synthesizer mit frei wählbaren Parametern                                                                | 9/461, 10/513, 11/568, 12/618 |                                                                                                                          |        |
|                                                                                                                  | 7/346                         |                                                                                                                          |        |
| <b>NVA</b>                                                                                                       |                               |                                                                                                                          |        |
| Vom Nachrichtentechniker zum Nachrichtenfähnlich                                                                 | 1/25                          |                                                                                                                          |        |
| Sie sehen den Gegner zuerst                                                                                      | 2/58                          |                                                                                                                          |        |
| Der Computerleutnant                                                                                             | 2/80                          |                                                                                                                          |        |
| Computer-Knobler im Kompaniekeller                                                                               | 3/114                         |                                                                                                                          |        |
| Grenzsoldaten und GST – gemeinsam geht es voran                                                                  | 4/182                         |                                                                                                                          |        |
| Ehrgeiziges Wettfeiern um Bestleistungen                                                                         | 6/271                         |                                                                                                                          |        |
| Vom Elektronik-Hobby zum Offiziersberuf                                                                          | 12/582                        |                                                                                                                          |        |
| <b>Organisationspolitik</b>                                                                                      |                               |                                                                                                                          |        |
| VIII. Kongreß der GST: Auf dem Kurs des XI. Parteitages der SED – alle Kraft zur Erfüllung der Kongreßbeschlüsse | 7/316                         |                                                                                                                          |        |
| Aus der Grußadresse des ZK der SED an den VIII. Kongreß der GST                                                  | 7/318                         |                                                                                                                          |        |
| Herzlich begrüßt: Die Gäste des VIII. Kongresses                                                                 | 7/317                         |                                                                                                                          |        |
| Die SED kann sich stets auf uns verlassen                                                                        | 7/319                         |                                                                                                                          |        |
| Funkamateure mit Bildern vom VIII. Kongreß                                                                       | 8/368                         |                                                                                                                          |        |
| VIII. Kongreß der GST: Die Sicherung des Friedens – höchster Zweck unserer sozialistischen Landesverteidigung    | 8/367                         |                                                                                                                          |        |
| Miniradio des Friedens – unser Kommentar                                                                         | 8/368                         |                                                                                                                          |        |
| FDJ und GST auch künftig fest verbunden                                                                          | 8/370                         |                                                                                                                          |        |
| Für die allseitige Stärkung unseres sozialistischen Vaterlandes                                                  | 8/371                         |                                                                                                                          |        |
| <b>Rundfunktechnik</b>                                                                                           |                               |                                                                                                                          |        |
| Audion mit IS für „Einsteiger“                                                                                   | 1/32                          |                                                                                                                          |        |
| AFC Auslastung bei Bereichsumschaltung am „loccata 940 hifi“                                                     | 1/32                          |                                                                                                                          |        |
| Heimelektronik – neu von RFT (Bildbericht)                                                                       | 2/54                          |                                                                                                                          |        |
| Einfache Empfänger mit Operationsverstärkern                                                                     | 2/86, 3/118                   |                                                                                                                          |        |
| Hybrid-Doppelquad für FM-Hörrundfunk                                                                             | 2/83                          |                                                                                                                          |        |
| Einfache Antennenweiche für AM- und FM-Signale                                                                   | 3/118                         |                                                                                                                          |        |
| Der Schaltkreis A 283 D in der AG-Praxis                                                                         | 4/170                         |                                                                                                                          |        |
| Eraktuning/Muting-Schaltung                                                                                      | 4/187                         |                                                                                                                          |        |
| Mikroprozessorgesteuerter Synthesizertuner mit alphanumerischer Anzeige                                          | 7/343, 8/393, 9/447           |                                                                                                                          |        |
| DDR-FM-Rundfunkfrequenzen                                                                                        | 9/448                         |                                                                                                                          |        |
| Stummtauschaltung für U 710/711-Programmwehler                                                                   | 10/501                        |                                                                                                                          |        |
| Spielezug-Radio für Anfänger                                                                                     | 12/585                        |                                                                                                                          |        |
| <b>Stromversorgung</b>                                                                                           |                               |                                                                                                                          |        |
| Vereinfachte Transverterschaltung für den Betrieb einer „UFT 410/422“ am Kfz-Bordnetz                            | 2/73                          |                                                                                                                          |        |
| Hochwertiges Netzgerät mit Strombegrenzung und Ausgang für OPV                                                   | 2/83                          |                                                                                                                          |        |
| Vielseitiges Netzteil mit Z-Dioden                                                                               | 3/146                         |                                                                                                                          |        |
| Universelles Labornetzgerät mit elektronischer Sicherung                                                         | 4/197, 5/250                  |                                                                                                                          |        |
| Stromfühlerschaltung mit großem Stromstärkebereich                                                               | 5/245                         |                                                                                                                          |        |
| Betriebsstundenzähler für 220-V-Geräte                                                                           | 5/246                         |                                                                                                                          |        |
| OV-Stromversorgung in batteriebetriebenen Geräten                                                                | 7/355                         |                                                                                                                          |        |
| Universelles Kleinladegerät                                                                                      | 8/404                         |                                                                                                                          |        |
| Dreipolssicherung                                                                                                | 8/405                         |                                                                                                                          |        |
| Entladeindikator für batteriebetriebene Geräte                                                                   | 9/457                         |                                                                                                                          |        |
| Akkuprüfung – mit Gewähr?                                                                                        | 10/492                        |                                                                                                                          |        |
| Abschaltverzögerung für netzbetriebene Beleuchtungsanlagen                                                       | 10/508                        |                                                                                                                          |        |
| Ladegerät für NiCd-Kleinkakus                                                                                    | 10/509                        |                                                                                                                          |        |
| Batterie für den TBT 800/900                                                                                     | 11/560                        |                                                                                                                          |        |
| Einfaches Ladegerät für 6-V- und 12-V-Autoakkumulatoren                                                          | 11/561                        |                                                                                                                          |        |
| Netzilasten „weich“ geschaltet                                                                                   | 12/613                        |                                                                                                                          |        |
| Ladegerät für Kfz-Akkumulatoren                                                                                  | 12/613                        |                                                                                                                          |        |
| <b>Tips und Kniffe</b>                                                                                           |                               |                                                                                                                          |        |
| Fotokopien einfach angefertigt                                                                                   | 1/15                          |                                                                                                                          |        |
| Leiterplatten mit dem „Stribent“ gezeichnet                                                                      | 2/86                          |                                                                                                                          |        |
| Leiterplatten für den Amateurbedarf                                                                              | 2/80                          |                                                                                                                          |        |
| „Lambda-Diode“ mit Bipolartransistoren                                                                           | 3/140                         |                                                                                                                          |        |
| Sortieren von farbgekennzeichneten Widerständen mit Hilfe eines Taschenrechners                                  | 3/140                         |                                                                                                                          |        |
| (Berichtigung)                                                                                                   | 5/246                         |                                                                                                                          |        |
| EPROM-Löschung                                                                                                   | 3/151                         |                                                                                                                          |        |
| Fehlersuche ohne Schaltung                                                                                       | 4/171                         |                                                                                                                          |        |
| Eintippen von Computerprogrammen                                                                                 | 4/204                         |                                                                                                                          |        |
| Interessanter Lötlösatz                                                                                          | 5/251                         |                                                                                                                          |        |
| Scheinwerferabschaltkontrolle für den „Trabant“                                                                  | 7/347                         |                                                                                                                          |        |
| Mitteilungen an unsere Leser                                                                                     | 7/354                         |                                                                                                                          |        |
| Fassungslos?                                                                                                     | 8/398                         |                                                                                                                          |        |
| Einfacher Prüfstift für den Kleinspannungsbereich                                                                | 8/403                         |                                                                                                                          |        |
| Funkamateure-Service                                                                                             | 8/403                         |                                                                                                                          |        |
| Genaues Leiterplattenbohren                                                                                      | 9/432                         |                                                                                                                          |        |
| Leiterplatten für Leser                                                                                          | 10/482                        |                                                                                                                          |        |
| Steuerhebel für Mikrorechner                                                                                     | 10/515                        |                                                                                                                          |        |
| Es brummt – was tun?                                                                                             | 11/533                        |                                                                                                                          |        |
| Gesteckte Experimenterschaltungen                                                                                | 11/536                        |                                                                                                                          |        |
| Berliner Fachgeschäfte erweitern ihre Handelsassortimente                                                        | 11/554                        |                                                                                                                          |        |
| Batterie für den TBT 800/900                                                                                     | 11/560                        |                                                                                                                          |        |
| Maßklemme für Schaltkreise                                                                                       | 12/585                        |                                                                                                                          |        |
| Lötfolienwartung                                                                                                 | 12/587                        |                                                                                                                          |        |
| Abgleichtip                                                                                                      | 12/587                        |                                                                                                                          |        |
| <b>Wettkämpfe</b>                                                                                                |                               |                                                                                                                          |        |
| 72 kämpfen um einen Pokal                                                                                        | 2/82                          |                                                                                                                          |        |
| V-Reservistendirektkampf Nachrichten                                                                             | 3/110                         |                                                                                                                          |        |
| Auf zur Siebenten!                                                                                               | 3/118                         |                                                                                                                          |        |
| Ein neuer Funkwettkampf in der Erprobung                                                                         | 4/187                         |                                                                                                                          |        |
| Mit GST-Kongreß-Elan zur XXIII. Meisterschaft der DDR                                                            | 5/217                         |                                                                                                                          |        |
| Endauswertung des UKW-Feld- und Bergtages „Sieg 41“                                                              | 5/231                         |                                                                                                                          |        |
| Auf zum Computer-Wettbewerb des Kulturpalastes Dresden                                                           | 5/242                         |                                                                                                                          |        |
| Ehrgeiziges Wettfeiern um Bestleistungen                                                                         | 8/271                         |                                                                                                                          |        |
| Sprechfunkwettkampf                                                                                              | 7/320                         |                                                                                                                          |        |
| Y61HQ errang Weltsieg in der ersten „IARU HF World Championship“                                                 | 7/339                         |                                                                                                                          |        |
| Die 7. Pommernmeisterschaft der DDR im Nachrichtensport – ein Resümee                                            | 8/374                         |                                                                                                                          |        |
| Wettkämpfer mit Willen zu Höchstleistungen                                                                       | 8/423                         |                                                                                                                          |        |
| Eidpokal erneut nach Rostock                                                                                     | 8/439                         |                                                                                                                          |        |
| Erste Programmierolympiade in Berlin                                                                             | 10/475                        |                                                                                                                          |        |
| „Sieg 42“ – Internationaler Feld- und Bergtag in der CSSR                                                        | 11/525                        |                                                                                                                          |        |
| Y61HQ vor dem 2. WM-Contest                                                                                      | 11/526                        |                                                                                                                          |        |
| Beeindruckende Tage für Funkpeilmehrkämpfer                                                                      | 11/527                        |                                                                                                                          |        |
| Vom IKW Funkmehrkampf: Gut vorbereitet, aber viele „Krebse gefangen“                                             | 12/580                        |                                                                                                                          |        |

# Sperrkreise für die W3DZZ mit Cevaust-Kondensatoren

W. FAULHABER – Y28RL, Y38ZL

Die Herstellung von Traps (LC-Sperrkreisen) für den Antennenbau (W3DZZ) bereitet Funkamateuren häufig Schwierigkeiten, denn gerade bei W3DZZ-Sperrkreisen kommt es sowohl auf die genaue Einhaltung des Induktivitäts- und Kapazitätswerts (60 pF) als auch auf hohe Spannungsfestigkeit des Kondensators an. Nur die Realisierung des geforderten L/C-Verhältnisses bei einer Resonanzfrequenz von 7,05 MHz bewirkt im

Zusammenspiel mit den entsprechenden Strahlerteillängen, daß die Antenne auf allen fünf „klassischen“ KW-Bändern brauchbar ist. Da die Sperrkreise im 7-MHz-Band als „Endisolatoren“ wirken, müssen sie die volle HF-Spannung im Spannungsbauch der Antenne (ein Vielfaches der Speisespannung) vertragen: Man benötigt spannungsfeste Kondensatoren genau festliegender Kapazität. [1] enthält ein Beispiel mit Koaxialkabelstücken als Kondensatoren.

[2] zeigt eine weitere sehr einfache und stabile Trap-Konstruktion. Dabei dient zur Anfertigung des Sperrkreiskondensators handelsübliches doppelseitiges Cevaust (1,5 mm dick). 3 700 mm<sup>2</sup> Fläche entsprechen einer Kapazität von 100 pF. Cevaust ist ein sehr guter Isolator mit einem spezifischen Volumenwiderstand von  $10^{12} \Omega/\text{cm}$ . Die Dielektrizitätskonstante  $\epsilon$  hat einen Wert von etwa 4,5 bis 5,5 (HF-Keramik  $\epsilon \approx 6,0$ ). Der dielektrische Verlustfaktor  $\tan \delta$  beträgt bei 20 °C und 1 MHz 0,035. Die Spannungsfestigkeit liegt bei 38 kV/mm und die Zugfestigkeit bei 310 N/mm<sup>2</sup> (31 kp/mm<sup>2</sup>).

Bild 1 zeigt die Maße des doppelseitig beschichteten Cevauststücks zur Herstellung eines W3DZZ-Sperrkreises (Resonanzfrequenz 7,05 MHz). Das Material wird gebohrt und im erwärmten Zustand an den Trennlinien mit einer Schlag-schere oder einer schmalen Säge getrennt. Man erhält die Teile 1, 2 und 3. Bild 2 zeigt die Flächen, die mit Abdecklack einzustreichen sind. Es folgt das Abätzen der frei gebliebenen Restflächen. Auf diese Weise entsteht beim Teil 1 eine

Kondensatorfläche von 24 mm × 90 mm (2 160 mm<sup>2</sup> = 60,77 pF). Teil 1 und 3 werden nun mit ihrem Kupferfolienstreifen auf die Kondensatorflächen gelötet.

Bild 3 zeigt die fertige Konstruktion und das Wickelschema der Spule. Der Anfang des Spulendrahtes (2,3-bis-2,5-mm-CuL) wird durch die Bohrung gesteckt und mit der Oberseite, das Ende des Spulendrahtes durch die andere Bohrung gesteckt und mit der Unterseite der Kondensatorfläche verlötet. Mit Hilfe eines Dipmeters erfolgt nun die Frequenzkontrolle (7,05 MHz). Durch geringfügiges Abwickeln der Spule läßt sich die Resonanzfrequenz auf den richtigen Wert abgleichen. Damit der Trap vor der Witterung geschützt bleibt, baut man ihn in eine PVC-Haushaltsflasche oder in ein PVC-Rohr ein. Zuerst wird der Antennendraht (Litze) durch die Öffnung der PVC-Haushaltsflasche geführt und das Ende etwa 50 mm abisoliert und verzinnt, anschließend entsprechend Bild 4 zu einer Öse gebogen, eine „Raupe“ angefertigt und alles verlötet.

Die Befestigung geschieht mittels zweier M5-Zylinderschrauben mit U-Scheiben, Federringen und Muttern an den Bohrungen der Kondensatorflächen (bei hohen Zugfestigkeitsforderungen evtl. unter den Isolator hängen). Beim Aufbau der Antenne als Inverted-Vee zeigt die abgetrennte Öffnung der PVC-Haushaltsflasche nach unten. Es wird hier nur eine PVC-Scheibe mit Bohrungen für das Schwitzwasser eingeklebt. Hängt man die Antenne horizontal auf, ist das Bodenteil der PVC-Haushaltsflasche mit PVC-Kleber mit dem Oberteil zu verkleben. An der Unterseite sind Bohrungen für Schwitzwasser angebracht (s. Bild 4).

## Literatur

- [1] Perner, M.: Trapdipole – Hinweise und Erfahrungen, FUNKAMATEUR 35 (1986), H. 11, S. 544
- [2] Chochola, J.: Obvody LC pro antena W3DZZ, Amaterske Radio A 23 (1984), H. 3, S. 112

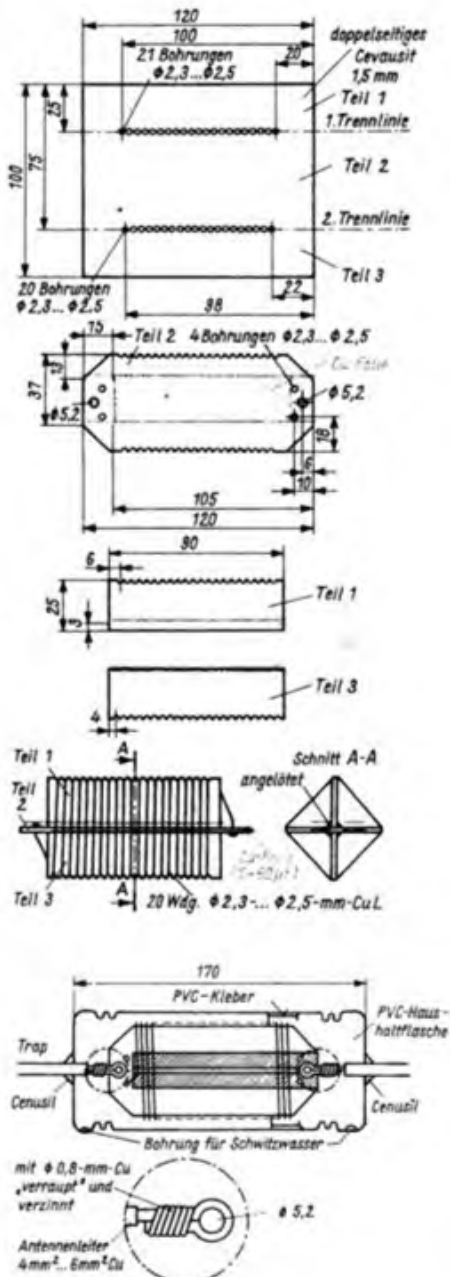


Bild 1: Die Abmessungen des Cevauststücks für einen Trap, darunter die der Einzelteile (Spulenkörper und Folienkondensator)

Bild 2: Die Maße der fertigen Teile 1 bis 3

Bild 3: Der Zusammenbau eines Traps

Bild 4: Der Gehäuseeinbau; als Detail die Realisierung der Antennenöse(n)

Bild 5: Ansicht eines fertig aufgebauten Traps



# KW-Sender-Tiefpaßfilter mit „integrierten Kapazitäten“

W. FAULHABER – Y28RL, Y38ZL

Zur Beseitigung von Rundfunk- und Fernsehstörungen schaltet der Funkamateurl zwischen Sender und Antenne einen Tiefpaß (Oberwellenfilter). In [1] wird ein wirksames Filter beschrieben, das einfach aufzubauen ist. Es besteht aus 1,5 mm dickem doppelseitigen Cevaust, das auch die Kondensatoren C1 bis C4 realisiert. Entgegen [1] ergaben 3700 mm<sup>2</sup> Fläche dieses Materials eine Kapazität von 100 pF.

Für die Kondensatoren C1 und C4 (40 pF) ist eine Fläche von 1480 mm<sup>2</sup> und für die Kondensatoren C2 und C3

(120 pF) eine Fläche von 4440 mm<sup>2</sup> erforderlich. Bild 1 zeigt den Stromlaufplan, Bild 3 die mechanischen Abmessungen. Die eingezeichneten Flächen und die Rückseite der Grundplatte werden mit Abdecklack (Nitrolack o.ä.) eingestrichen und anschließend geätzt. Die durchgängige Kupferfläche bildet die Masseseite (Unterseite – „versenkt“ von außen einlöten) des Oberwellenfilters. Das ergibt die Konfiguration von „Klatschkondensatoren“, d. h. äußerst geringe Serieninduktivitäten und damit auch im UHF-Bereich noch eine hohe Dämpfung. Seitenwände

und Deckplatte bestehen aus einseitig kaschiertem Cevaust. Letztere wird mit Zylinderblechschrauben B 3,9 × 9,5 auf die eingelöteten Cevaustecken geschraubt (zwecks besserer Kontaktgabe „geknüllte“ Aluminiumfolie o. ä. zwischenlegen – d. Red.). Der Einbau und Abgleich der Spulen geschieht unter Zuhilfenahme eines Dipmeters in folgender Reihenfolge:

- L1, L3 und L5 in das Filter einlöten
- Eingangsbuchse und Ausgangsbuchse mit Draht nach Masse kurzschließen
- Schwingkreise L1/C1 und L5/C4 auf 35,5 MHz abgleichen
- Schwingkreis L3/C2/C3 auf 25,2 MHz abgleichen
- Kurzschlüsse beseitigen
- Spule L2 einlöten
- Mit L2 die Schwingkreise L1/C1 und L2/C2 auf 31,6 MHz abgleichen
- Spule L4 einlöten
- Mit L3 die Schwingkreise L4/C3 und L5/C4 auf 31,6 MHz abgleichen.

Mein Filter wird an einer 500-W-Endstufe mit 75-Ω-Antennenausgang betrieben; unzulässige Erwärmung oder Überschlüsse ließen sich nicht feststellen. Der Einspeisepunkt der 83-m-Lazy-Delta-Loop befindet sich 5 m neben einigen Fernsehantennen. Ohne Filter traten Rundfunk- und Fernsehstörungen auf. Nach dem Zwischenschalten des Filters gab es bei Funkbetrieb zur abendlichen Fernsehzeit weder von der eigenen XYL noch von Nachbarn Beschwerden.

## Spulendaten

- L1, L5 je 6 Wdg., 2-mm-CuL, auf 12,5-mm-Dorn gewickelt, etwa 20 mm lang
- L2, L4 je 11 Wdg., 2-mm-CuL, auf 12,5-mm-Dorn gewickelt, etwa 37 mm lang
- L3 13 Wdg., 2-mm-CuL, auf 12,5-mm-Dorn gewickelt, etwa 43 mm lang

## Literatur

- [1] Neckar, I.: Antennenfilter, Amateure Radio A 26 (1977), H. 12, S. 473

Bilder 4 und 5: Geöffneter und betriebsbereiter Tiefpaß mit „integrierten Kapazitäten“. Man achte die stumpf aufgelöteten Spulen.

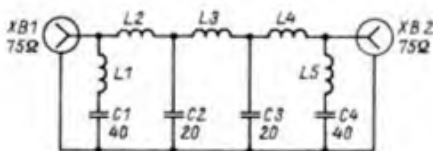


Bild 1: Stromlaufplan des Tiefpasses

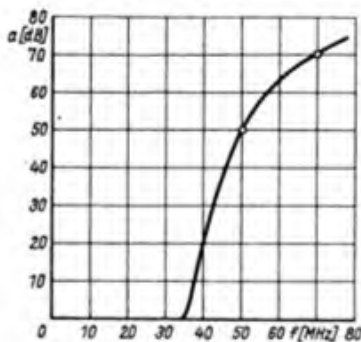


Bild 2: Dämpfungsverlauf des Tiefpasses. Die angegebenen Werte sollten bei einem Nachbau ebenfalls erreicht werden.

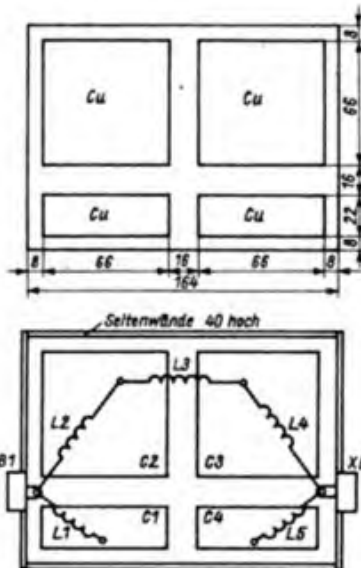


Bild 3: Die Gestaltung der Gehäusebodenplatte (zweiseitig kaschiert). Sie realisiert die Kapazitäten und trägt die Spulen.



# Modellmotoren-Stromsteller in diskreter Technik

P. KROLL

In diesem Beitrag wird ein elektronischer Stromsteller beschrieben, der für elektrische Modellantriebe und permanenterregte Kleinmotoren geeignet ist. Bei entsprechender Umdimensionierung können auch leistungsstärkere Motoren betrieben werden. Desweiteren ist es möglich, den Motor in eine Drehzahlregelschaltung einzubeziehen, ohne daß optoelektronische, mechanische oder induktive Hilfsmittel zur Drehzahlaufnahme erforderlich sind.

Das Prinzip der Schaltung beruht auf einer impulsförmigen Ansteuerung des Motors. Der Schalttransistor ist dabei entweder gesperrt oder wird mit variabler Impulsbreite bzw. ständig durchgesteuert. Dies hat folgende Vorteile:

1. Der Transistor setzt im Schalterbetrieb weniger Energie in Wärme um. Er benötigt daher eine wesentlich geringere Kühlfläche und somit weniger Raum im Gerät. Die Verwendung leistungsschwächerer und somit billigerer Bauelemente ist möglich. Der insgesamt bessere Wirkungsgrad der Ansteuerung vergrößert den Aktionsradius der Modelle.
2. Die Motoren weisen im unteren Dreh-

zahlbereich stärkere Drehmomente auf. Ein ruckartiges Anfahren der Modelle tritt nicht auf. Die Langsamfahreigenschaften sind wesentlich besser, wodurch der Fahrweise der Vorbilder von Eisenbahnmodellen u. v. a. besser entsprochen wird.

3. Um eine Regelspannung zu gewinnen, die eine Änderung des Tastverhältnisses der Ansteuerimpulse gestattet, kann in der Impulspause die drehzahlabhängige Motorspannung einem Soll-Ist-Vergleich unterzogen werden.

Als Nachteile einer solchen Ansteuerung wären zu nennen:

1. Die zeitbestimmenden Bauelemente sind zu optimieren. Dabei müssen die Trägheit des Ankers und die Eigeninduktivität des Motors beachtet werden. Der Motor läuft möglicherweise periodisch ruckweise oder mit zu geringem Drehmoment, weil der Motorstrom bei niedriger Steuerspannung und eingeschaltetem Transistor nicht seine volle Höhe bzw. zu spät seine maximale Höhe erreicht.
2. Es sind zusätzlich Schutzmaßnahmen vorzusehen, um den Schalttransistor vor Überstrom zu schützen.

3. Der Motor ist sorgfältig zu entstören, damit eine exakte Arbeitsweise der Ansteuerung und Sicherung gewährleistet ist. Außerdem muß ein Schutz gegen Induktionsspitzen beim Abschalten des Motors vorhanden sein.

## Schaltungsbeschreibung

Die Aufgabe bestand darin, einen Fahrstromsteller zu entwickeln, der sich durch folgende Eigenschaften auszeichnet:

- Einknopfsbedienung (analog Eisenbahnstelltrafo),
- Kurzschlußfestigkeit und
- Möglichkeit des Schleichganges.

Die Stromversorgung der Schaltung wird durch einen M-65-Transformator und einen Graetzgleichrichter mit nachfolgender Glättung durch Elektrolytkondensatoren realisiert. Die Sekundärwicklung des Trafos besteht aus  $2 \times 90$  Windungen; 0,6-mm-CuL. Die Ansteuerschaltung wurde komplementär aufgebaut. Dadurch kann wahlweise die obere bzw. untere Teilschaltung Impulse zum Motor abgeben. Damit wird der Motor mit positiver oder negativer Spannung betrieben und die Drehrichtung geändert. Ist die Schleiferspannung am Potentiometer R1 größer Null, so arbeitet die obere Teilschaltung und erzeugt mit größer werdender Spannung längere Impulse, welche schließlich in einen ständigen Stromfluß übergehen. Um zu verhindern, daß gleichzeitig die untere Teilschaltung anspricht und über R22/23 ein Kurzschluß entsteht, wird die Eingangsspannung der unteren Teilschaltung auf etwa +2,8 V begrenzt. Die Basis/Emitter-Strecke von

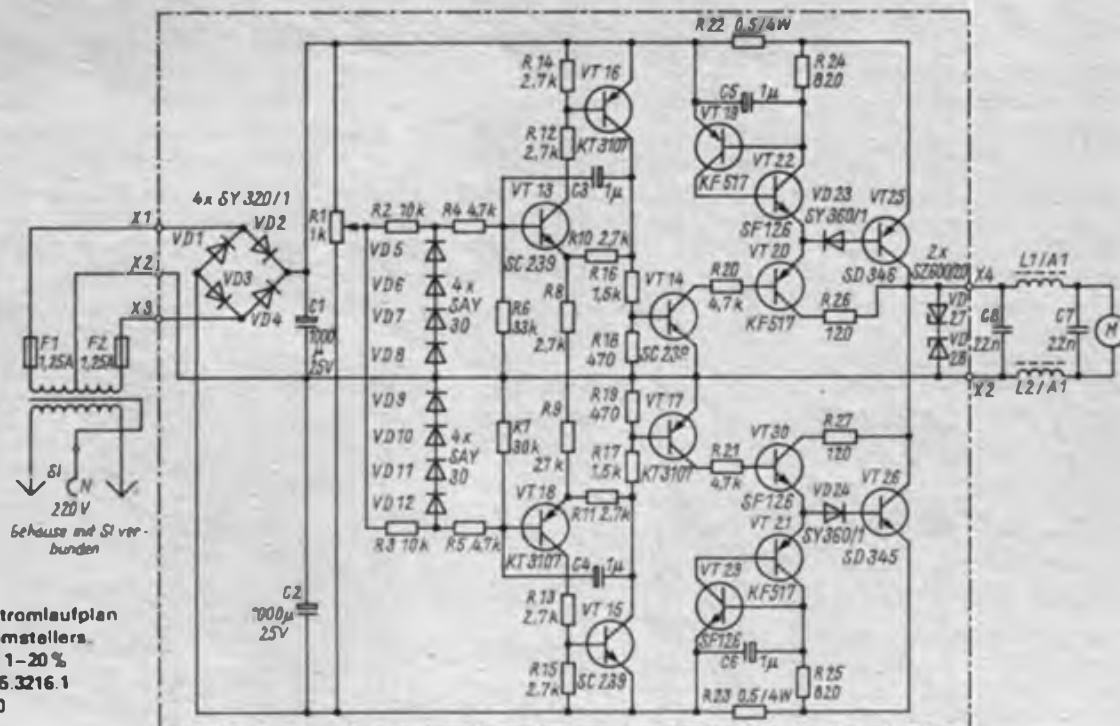


Bild 1: Stromlaufplan  
des Stromstellers.  
R1: 1 k $\Omega$  1-20 %  
20 M6 686.3216.1  
TGL 9100

## Facharbeiter- nachwuchs und Informatik (1)

In zunehmendem Maße prägen die Erfordernisse des wissenschaftlich-technischen Fortschritts, besonders der breiten Anwendung von Schlüsseltechnologien, den Inhalt der Berufsausbildung. Das betrifft die Grundlagenbildung der Lehrlinge in allen Facharbeiterberufen ebenso wie die spezielle, auf die konkreten Anforderungen im jeweiligen Beruf gerichtete theoretische und praktische Ausbildung. Besonders deutlich wird das am neuen Fach „Grundlagen der Automatisierung“, in dem seit September 1986 unterrichtet wird. Die Lehrlinge erwerben hier Wissen über die Grundlagen der Mikroelektronik und der modernen Informationsverarbeitungstechnik sowie deren Anwendung bei der Automatisierung in allen Bereichen der Volkswirtschaft.

Das Tempo bei der Einführung dieser Technik nimmt zu. Sichtbarer Ausdruck sind der massenhafte Einsatz von Personal- und Bürocomputern besonders in den CAD/CAM-Arbeitsstationen, die Anwendung von Mikrorechnern zur Steuerung von Robotern und Werkzeugmaschinen sowie zur Rationalisierung von Leitungs-, Planungs-, Verwaltungs- und Dienstleistungsprozessen. Viele hochwertige Konsumgüter sind heute ohne Mikroelektronik nicht mehr denkbar. Das alles erfordert, für immer mehr Lehrlinge besonders im Fach „Grundlagen der Automatisierung“ Voraussetzungen für die Arbeit am Computer zu schaffen und sie verstärkt mit den Grundlagen der Informatik vertraut zu machen.

### Computerkabinette

Schrittweise werden dafür an allen Berufsschulen Computerkabinette eingerichtet. Dieser Prozeß begann vor allem in Berufsschulen jener Bereiche unserer Volkswirtschaft, die für die Einführung der Schlüsseltechnologien besondere Bedeutung haben und Schwerpunkte der Automatisierung sind, wie zum Beispiel Elektrotechnik und Elektronik, Werkzeug- und Verarbeitungsmaschinenbau, Allgemeiner Maschinen-, Landmaschinen und Fahrzeugbau, Chemische Industrie. In diesem Lehrjahr sind es schon rund 200 Berufsschulen, an denen die künftigen Facharbeiter – Mädchen und Jungen gleichermaßen – mit dem Computer als Arbeitsmittel umzugehen lernen. Sie werden befähigt, ihn für die Lösung von Aufgaben zu nutzen. Sie erwerben das dazu erforderliche Grundverständnis für die Programmierung und die Anwendung schon vorhandener Programme, die vielseitig nutzbar sind. Bereits die ersten Monate der Ausbildung in den Grundlagen der Informatik zeigen, daß die Lehrlinge mit großer Begeisterung in den Computerkabinetten lernen.

(Schluß Seite 611)

VT18 kann somit nicht mehr in den Lawinendurchbruch kommen und Stromfluß im Transistor VT17 hervorrufen. Der Transistor VT14 invertiert die Impulse und leitet sie dem Transistor VT20 zu. Dieser Transistor treibt einen relativ großen Basisstrom in VT25. Das sichert, daß dieser Transistor auch bei großem Kollektorstrom in der Sättigung bleibt. Die Diode VD23 dient zum sicheren Ausschalten von VT25 beim Ansprechen der Sicherung. Die Sicherung, gebildet durch VT19/22, C5, R22 und R24, spricht bei Stromstärken von etwa 1,3 A an. Dazu muß der Strom etwa 0,8 ms lang fließen. Die Zeitkonstante ist notwendig,

da beim Betrieb des Motors Stromimpulse dieser Größenordnung auftreten und die Sicherung somit ständig ansprechen würde. Mit dem Widerstand R24 ist die Zeitkonstante  $\tau = C_5 \cdot R_{24}$  variierbar.

VT19 und VT22 bilden die Ersatzschaltung eines Thyristors. Im Falle des Ansprechens der Sicherung fließt der Strom durch die Thyristorersatzschaltung, VT20, R26 und den Motor. Dadurch läuft der Motor mit verringerter Drehzahl und verringertem Drehmoment bei ständig eingeschaltetem VT20. Ein vollständiges Abschalten der Last ist ebenfalls möglich. R26 wird dazu auf Masse gelegt. Im Im-

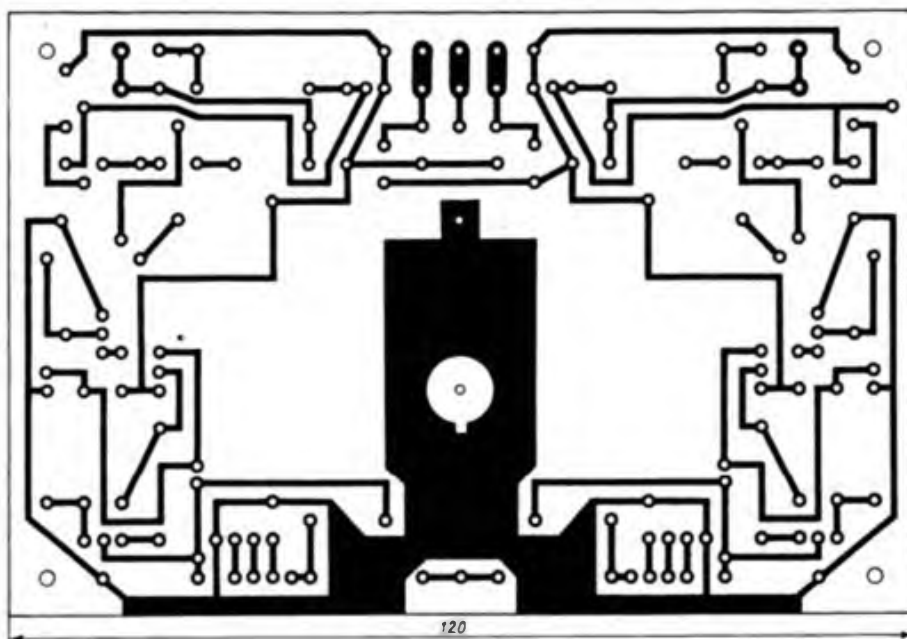


Bild 2: Entwurf der Leitungsführung der Platine für den Modellmotoren-Stromsteller (120 mm x 80 mm).

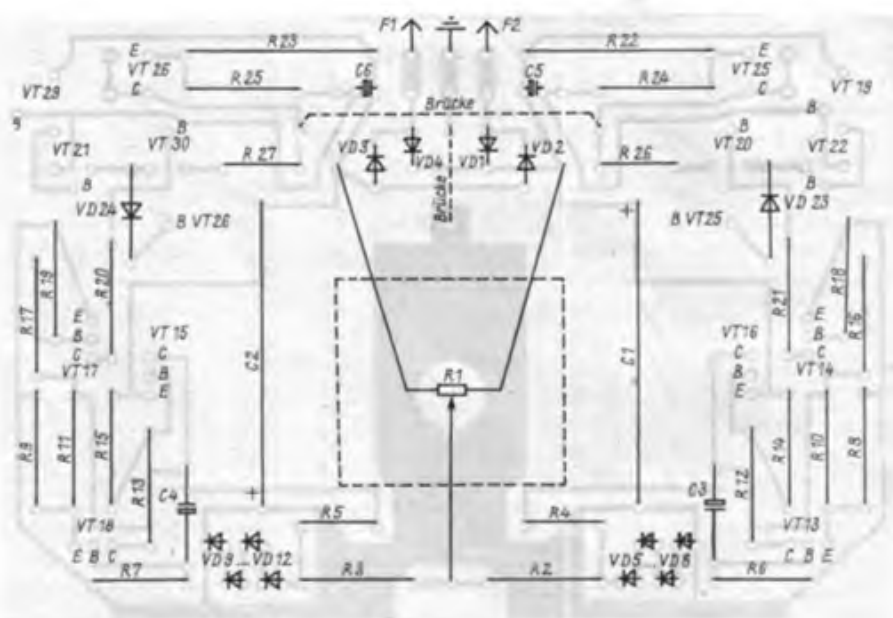


Bild 3: Bestückungsplan der Leiterplatte. Das Potentiometer wird direkt auf der Leiterplatte montiert und über kurze Litzen angeschlossen.

pulsbetrieb schaltet die Sicherung selbstständig in der Impulspause ab. VD27 und VD28 schützen die Ansteuerschaltung vor Induktionsspitzen und somit vor Fehlfunktionen. Die Z-Spannung der Schutzdioden muß etwa 2 bis 3 V größer sein als die größte im Leerlauf auftretende Spannung im Gerät.

L1/L2 und C7/C8 sind direkt am Motor anzubringen. Sie verhindern Beeinflussungen der Ansteuerelektronik und Störungen anderer Geräte.

### Optimierung der Zeitkonstanten

Wichtig für die ordnungsgemäße Arbeitsweise der Ansteuerung sind optimierte Zeitkonstanten. Um bestmögliche Ergebnisse zu erzielen, wird die Optimierung unter für die Schaltung sehr ungünstigen Bedingungen durchgeführt. Dazu kann man beispielsweise eine Tenderlokomotive des Typs BR 23<sup>10</sup> der Spur TT benutzen.

Zuerst sind die Kondensatoren C3 bzw. C4 zu optimieren. Damit das Modell möglichst wenig träge ist, wird ohne Wagen gefahren. Es ist dabei darauf zu achten, daß die Lok nicht periodisch schnell und langsam fährt (C3/C4 zu groß) und bei kleinen Steuerspannungen nicht plötzlich losfährt (C3/C4 zu klein), son-

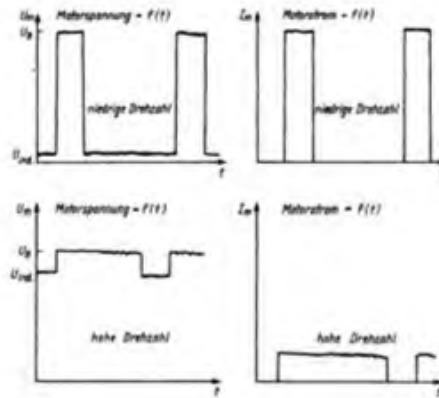


Bild 4: Oszillogramme zur Verdeutlichung der Funktionsweise (qualitativ)

dem ganz langsam. Als günstig erwies sich im vorliegenden Gerät ein Wert von  $1 \mu\text{F}$ . Die Frequenzen der Generatoren sind in geringem Maße durch die Widerstände R11/R10 variierbar. Anschließend justiert man die Sicherung ein. Dazu wird die Lok mit Nennlast betrieben (mehrere Wagen). Mit dem Oszilloskop kann man die Spannung über R22/23 kontrollieren. R24/25 wird so eingestellt, daß bei Normallast kurzzeitige Stromspitzen die Sicherung nicht ansprechen lassen. Der Strom durch R22/23

fließt während der gesamten Impulszeit. Im anderen Fall wird der Strom schon vor der Impulspause Null. Kurzschlüsse bringen die Sicherung nach etwa 0,1 ms zum Ansprechen. Während dieser Zeit fließt der Kurzschlußstrom durch den Schalttransistor VT25 (26). Dieser Strom ist nur durch den Innenwiderstand der Spannungsquelle und R22/23 sowie F1/2 begrenzt.

Beim Muster wurden an R22/23 Stromimpulse von 0,1 ms und 3 A gemessen. Auf Grund des geringen Tastverhältnisses von 1:170 und einer maximalen Taktfrequenz des Gerätes von 60 Hz ist eine kurzzeitige Überlastung des Schalttransistors möglich. Diese Überlastbarkeit ließ sich in einem Stundentest nachweisen. Der Transistor erwärmte sich dabei geringfügig. Abschließend ist zur Optimierung zu sagen, daß ein befriedigendes Ergebnis dann erzielt ist, wenn die Lok in beiden Richtungen gleich gute Fahreigenschaften aufweist und die Sicherung nach oszillographischer Kontrolle bei Normalbelastung nicht anspricht. An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, daß eine Störschutzschaltung am Motor unbedingt nötig ist, denn Impulsschaltungen „fangen“ Störimpulse schnell ein und arbeiten dann nicht zuverlässig.

## Schaltungskniff für Modelleisenbahnanlagen

Dr. H. LÖWE

Mit Signalanlagen ausgerüstete Modellbahnanlagen besitzen in der Regel auch sogenannte Block- und Trennschienen. Diese gestatten es, in unmittelbarer Nähe von Signalen gelegene Schienenstücke bei „Halt“ stromlos zu schalten. Beim Umschalten des Signals auf „Fahrt“ wird das getrennte Schienenstück wieder zugeschaltet und die Lokomotive fährt an. Dieses Prinzip wirkt in jedem Fall, auch dann, wenn der Zug aus der Gegenrichtung in den Signalbereich einfährt. Der Zug hält also immer an, selbst an einem für ihn überhaupt nicht geltenden Signal.

Eine Möglichkeit, diesen Nachteil auszuschließen, besteht in der häufig praktizierten Verwendung einer Diode, über die sich die Trennschiene für eine Fahrtrichtung wirkungslos machen läßt. Bei entsprechender Polung der Fahrspannung kann ein Zug den auf „Halt“ stehenden Signalbereich in der Gegenrichtung durchfahren, ohne anzuhalten. Allerdings ist diese Lösung mit einem unangenehmen Nebeneffekt verbunden, der darin besteht, daß ein richtig im Halt stehender

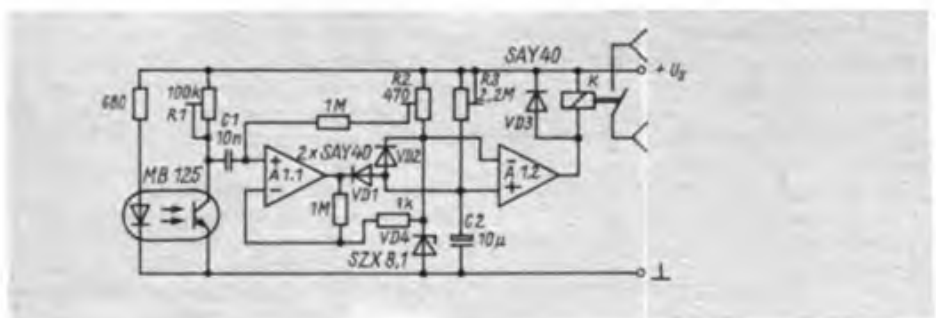
Zug bei Polungswechsel ebenfalls anhält.

Die hier vorgestellte Schaltung stellt eine Alternative zu den bisher gebräuchlichen Lösungen dar. Das Prinzip besteht darin, daß ein von hinten in den Signalbereich einfahrender Zug einen optischen Sensor aktiviert, was in Verbindung mit einer elektronischen Schaltung zu einer kurzzeitigen Stromversorgung der Trennschiene führt.

Als Sensor wird ein moderner Miniaturreflexkoppler verwendet. Dieser kann an einer geeigneten Stelle hinter dem Signal in einer Schwellenlücke des Gleisbettes

eingebaut werden. Seine „Reichweite“ beträgt ungefähr 10 mm, so daß ein sicheres Ansprechen in jedem Fall gewährleistet ist. Der Operationsverstärker A1.1 verstärkt den Ausgangsimpuls des Reflexkopplers. Die Dimensionierung von C1 garantiert, daß die Schaltung nur auf schnelle Impulse, nicht aber auf relativ langsame Änderungen der Umgebungshelligkeit reagiert. Mit R1 läßt sich die Ansprechschwelle variieren.

Der zweite OV (A2.1) realisiert die Funktion eines monostabilen Multivibrators. Er bewirkt, daß beim Eintreffen eines Impulses das Relais K anzieht und für die durch  $R_3$  und  $C_2$  bestimmte Zeit hält. Ein Arbeitskontakt des Relais K versorgt den betreffenden Gleisabschnitt kurzzeitig mit der Fahrspannung. R3 soll so eingestellt werden, daß der Zug während der Haltezeit des Relais den Gleisabschnitt mit Sicherheit durchfahren kann.



# Automatische Helligkeitsregelung für Digitaluhr mit Digitron-Anzeige

Ing. K. STECHEMESSER

In vielen Haushalten findet man digitale Wohnraumuhren vom sowjetischen Typ „Elektronika 6.11“ und deren Varianten. Ihre Beliebtheit begründet sich unter anderem in der unter allen Bedingungen sehr gut ablesbaren Digitron-Anzeige. Ich empfand es als nachteilig, daß sich die Anzeige nicht der Umgebungshelligkeit anpaßte. In der Nacht kann man die Anzeigehelligkeit sogar als störend bezeichnen. Es wurde eine einfache, leicht nachrüstbare und nachbausichere Schaltung entwickelt, die diesen Nachteil beseitigt. Über die grundsätzliche Funktion von Digitron-Röhren kann in [1] und [2] nachgelesen werden.

Die Anodenspannungserzeugung für das Digitron erfolgt durch Anhebung des Katodenpotentials mittels Einschaltung einer 8-V-Z-Diode in die Katodenzuleitung aus der Betriebsspannung von -27 V. Das Katodenpotential wird beim

verwendeten Digitrontyp über die Mittelanzapfung der Heizwicklung zur Erzielung einer gleichmäßigen Ausleuchtung über die gesamte Heizfadentlänge zugeführt. In diese Leitung wurde die gestrichelte umrandete Schaltung eingeführt. Sie hebt das Katodenpotential bei sinkender Umgebungshelligkeit an und vermindert somit die Helligkeit der Anzeige. Im Originalzustand wurden bei verschiedenen Uhren Katodenströme von etwa 9 mA gemessen. Nach Einbau der Schaltung verringerte er sich auf 8 mA bei Vollbeleuchtung. Im praktischen Betrieb war jedoch keine feststellbare Helligkeitsdifferenz zu bemerken. Bei Dunkelheit wird der Strom auf 3,5 mA abgesenkt. Dieser Wert kann gegebenenfalls mit R1 variiert werden, er erwies sich aber in Bezug auf eine gleichmäßige Segmentausleuchtung als Optimum. Es wurden verschiedene Fototransistoren getestet

(SP 201, SP 213, SP 215), die als gleichwertig einsetzbar anzusehen sind. Transistor VT1 ist ein beliebiger Si-Miniplast-Typ.

Die wenigen Bauelemente wurden freitragend angeordnet. Der Fototransistor fand seinen Platz in einem Loch, das unterhalb der Uhrenleiterplatte in die Frontscheibe gebohrt wurde. Durch diese Anordnung waren Abschirmmaßnahmen gegen das vom Digitron ausgestrahlte Licht entbehrlich.

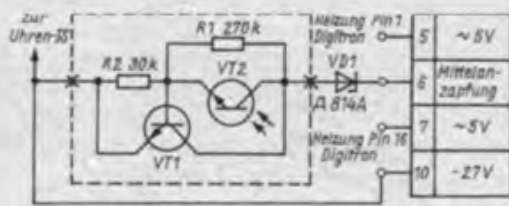
Zur Demontage der Uhr muß die Wecktaaste nach hinten abgezogen werden, damit die dritte Schraube zur Abnahme der Frontscheibe zugänglich wird. Ansonsten ist der Einbau unproblematisch, da jeder Uhr Stromlauf- und Bestückungsplan beiliegen.

Bei bereits stark gealterten Anzeigeröhren kann deren Helligkeit durch Austausch der Original-Z-Diode (in der Katodenzuleitung) gegen einen Z-Diodentyp mit geringerer Spannung verbessert werden.

Die Schaltung wurde bereits in mehrere Uhren eingebaut und funktionierte in der angegebenen Dimensionierung sofort und ohne jegliche Änderungen. Neben der Gebrauchswerterhöhung, die keiner der Besitzer einer modifizierten Uhr mehr missen möchte, tritt als Nebeneffekt eine Lebensdauerverlängerung der Digitron-Anzeige auf.

## Literatur

- [1] Erlekampf, R., Kramer, M., Mönig, H.-J.: Mikroelektronik in der Amateurpraxis. Militärverlag der DDR, Berlin 1983, 2. Auflage, S. 202ff.
- [2] Karkoska, H.: Digitalvoltmeter mit automatischer Meßbereichsumschaltung und Polaritätsanzeige. FUNKAMATEUR 31 (1982), H. 6, S. 289f.



## Vielen Dank, Alfred Krause!

Ab Januar des kommenden Jahres werden seine fleißigen Kolleginnen ohne ihn auskommen müssen – Alfred Krause, der jahrzehntelange Leiter des Wermisdorfer „Elektronik-Bastlerbedarfs“ tritt in den wohlverdienten Ruhestand, nachdem er am 14. Juni 1987 seinen 65. Geburtstag feiern konnte.

Durch sein umsichtiges Wirken hat er die kleine sächsische Gemeinde zu einem „Wallfahrtsort“ für Elektronikamateure, GST-Nachrichtensportler und Industrie-einkäufer gemacht. Wer den weiten Weg nicht scheute, dem werden das außergewöhnlich gute Angebot, die hohe Verkaufskultur und die freundliche Bedienung ein Begriff geworden sein.

Wir wünschen der „Damenmannschaft“ viel Erfolg bei der Weiterführung der Verkaufsstelle und Alfred Krause noch viele schöne Jahre bei guter Gesundheit.

Redaktion FUNKAMATEUR

## Was sind lokale Rechnernetze?

Computer halten in immer mehr Bereichen der Volkswirtschaft Einzug, vor allem als individuelle Arbeitsplatzrechner. Der Informationsaustausch zwischen den Arbeitsplätzen und die arbeitsteilige Lösung komplexer Aufgaben erfordert zunehmend, einzelne Computer miteinander zu verbinden.

Als eine Lösung haben sich lokale Netze bewährt. Dabei werden Computer unterschiedlicher Leistung mit Zusatzgeräten zu einem Rechnerverbund gekoppelt. Als lokale Netze bezeichnet man Verbünde von Rechnern in einer Entfernung von 100 m bis zu 10 km. Sie ermöglichen es, Datenbestände und Datenbanken kollektiv zu nutzen, was Speicherplatz je Computer-Arbeitsplatz einspart.

Merklicher Effektivitätsgewinn gelingt durch den Informationsaustausch zwischen einzelnen Arbeitsstationen per Rechnernetz, besonders bei der rechnergestützten Vorbereitung und Steuerung der Produktion. Innerhalb

eines vollautomatisierten Fertigungsabschnittes bietet ein lokales Netz günstige Bedingungen für den Informationsfluß zwischen verschiedenen Stationen der Produktion. Solche Netze sind auch wichtige Voraussetzung für die rechnergestützte Meßwerterfassung und Überwachung komplexer industrieller Anlagen. Zudem unterstützen sie die gemeinsame Auslastung hochwertiger peripherer Technik (Drucker, Plotter) sowie eine wirksame computergestützte Lehre und Ausbildung.

In der DDR stehen erste lokale Rechnernetze zur Verfügung. Die Ingenieurschule für Seefahrt Warnemünde/Wustrow entwickelte das System „SCOM-LAN“ für den Verbund von etwa 30 Rechnern. Das lokale Netz „ROLA-NET 1“ des Kombinars Robotron eignet sich für die Kopplung von bis zu 100 Rechnern.

L. Monsees

# Kompakte Kontrollelektronik für den Pkw „Trabant“ mit 12-V-Bordnetz (2)

Dipl.-Ing. B. KNAAK

## Aufbau des Geräts

Das Gerät ist als Aufsatzgerät realisiert und wird im Aschenbechereinsatz des Armaturenbretts befestigt. Alle Bauelemente befinden sich auf insgesamt vier Leiterplatten im Aufsatzgerät. Die einzelnen Schaltungen wurden auf zwei Leiterplatten von 137,5 mm × 70 mm Größe untergebracht, wobei die Anzeigeelemente getrennt von den Schaltungen auf zwei weitere Leiterplatten angeordnet sind. Leiterplatte A (Bilder 10 und 11) umfaßt die Schaltungen zur Kraftstoff-tank-Füllstandsanzeige, zur Bordspannungskontrolle, zur Beleuchtungs/Blink-Anzeige und die Vorwiderstände für die einfachen LED-Anzeigen. Leiterplatte B (Bilder 5 und 6) umfaßt die Schaltungen zur Drehzahlanzeige und zur Spannungsversorgung. Die Gestaltung der Leiterplatten C (Bilder 12 und 13) und D (Bilder 14 und 15) mit den Anzeigeelementen entspricht der Gestaltung der Frontplatte (Bild 16), wobei Leiterplatte C alle Lichtemitteranzeigen und Leiterplatte D alle LEDs aufnimmt. Im Bild 17 ist der Aufbau des Gerätes dargestellt. Die Frontplatte F besteht aus 5 mm dickem PVC. Für die Lichtemitteranzeigen sind entsprechende rechteckige Ausschnitte vorgesehen, für die LEDs Bohrungen von 5 mm Durchmesser. Die PVC-Platte ist sowohl Führung als auch Halterung für die Anzeigeelemente. Der Frontplatte wird von vorn eine Blende B aufgesetzt, die mit ihren Durchbrüchen nur die Anzeigefläche der Lichtemitteranzeigen freigibt und damit einen Anschlag nach vorn darstellt. Für die LEDs kann sinngemäß verfahren werden. Die fertige Frontplatte verklebt man rechtwinklig mit der Grundplatte G und erhält somit das Chassis für das Gerät. Durch einen keilförmig gestalteten Kanal wird die Grundplatte mit dem Aschenbechereinsatz verbunden. Der Winkel ist von der Körpergröße des Fahrers abhängig und muß individuell optimiert werden. Danach kann man Kanal und Grundplatte miteinander verkleben.

Im Aschenbechereinsatz sind zwei Distanzstücke mit Innengewinde auf der Längsachse in der rechten und linken Hälfte verschraubt. Durch den im Kanal

querliegenden Steg S und entsprechende Bohrungen läßt sich der Aufsatz mit dem Aschenbechereinsatz verschrauben. Grundplatte und Aschenbechereinsatz enthalten Durchbrüche, durch die die Signalleitungen führen. Direkt hinter der Frontplatte ist Leiterplatte C angeordnet. Mit einer entsprechenden Verschraubung kann die Leiterplatte auf der Rückseite der Frontplatte befestigt werden. Nun kann man die Leiterplatte D mit den LEDs von hinten durch die Bohrungen in die Frontplatte stecken. Wegen der langen Anschlußfahnen der LEDs darf die Leiterplatte einen Abstand von 10 mm bis 15 mm zur Frontplatte haben. Gegebenenfalls können Distanzstücke eingefügt werden. Die Leiterplatten A und B befinden sich hinter dieser Anordnung übereinander auf der Grundplatte. Der

Ausbruch auf der Leiterplatte B gestattet die Betätigung der Einstellregler R24 und R27. Mit Grund- und Frontplatte als feststehender Teil und einer Abdeckung (Deckplatte D, Rückplatte R und rechte und linke Seitenplatte SP) entsteht ein quaderförmiges Gehäuse für das Gerät. Dieses ist bei betriebsbereitem Gerät im Kfz nach oben abnehmbar und gestattet leicht Eingriffe ins Innere. Die Verbindungen zwischen den Leiterplatten und zum Bordnetz werden über Lötösen mit entsprechenden Litzen ausgeführt. Die durchnummerierten Anschlüsse an den Schaltungen und Leiterplatten stellen Verbindungen der Schaltungen untereinander dar. Dabei werden Anschlüsse mit gleichen Nummern verbunden. Die anderen Bezeichnungen kennzeichnen solche Anschlüsse, die mit den entsprechenden Anschlußpunkten der Bordanlage zu verschalten sind.

Zur Betriebsspannungsversorgung wird 12P mit dem Pluspol der Batterie (aber abschaltbar, hinter dem Zündschloß) verbunden. M ist mit der Fahrzeugmasse zu verbinden. Über SL kann ein weiteres Pluspotential mit dem im Abschnitt Spannungsversorgung bereits beschriebenen Vorteilen angelegt werden. Für die Drehzahlanzeige wird das Signal an Klemme 1 einer der Zündspulen abgenommen und dem Anschluß Z zugeführt. Zur Beleuchtungs/Blinklicht-Anzeige muß man die entsprechenden Leitungen

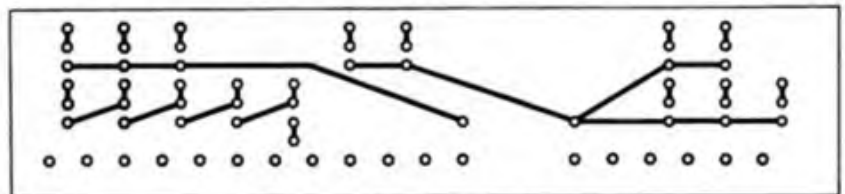


Bild 12: Entwurf der Leitungsführung der Platine C

Bild 13: Bestückungsplan der Leiterplatte C

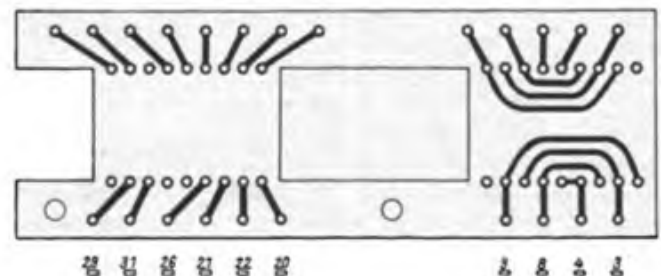


Bild 14: Entwurf der Leitungsführung der Platine D

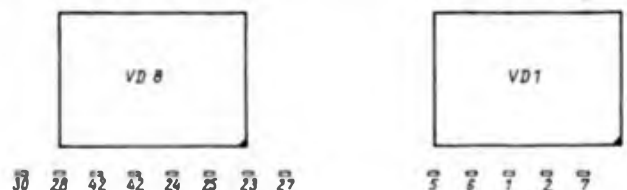


Bild 15: Bestückungsplan der Leiterplatte D

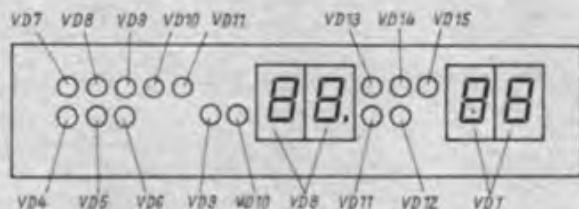
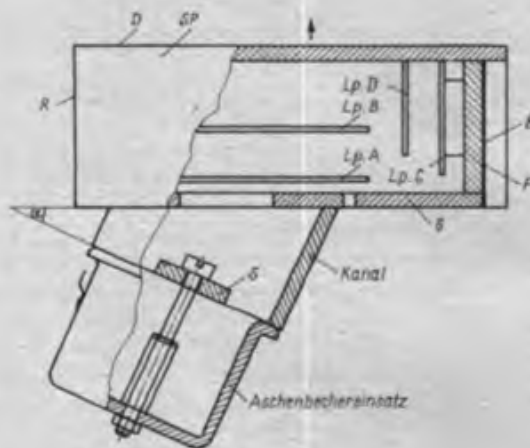


Bild 16: Gestaltungsvorschlag mit Anordnung der LEDs und Lichtschachtanzeigen, die sich auf den Leiterplatten C und D befinden.

Bild 17: Teilschnittdarstellung des Gehäuses, aus der die Anordnung der einzelnen Leiterplatten sowie das Aufbauprinzip auf dem Aschenbechereinsatz erkennbar sind.



„anzapfen“. Meist kann das günstig am Sicherungskasten oder an Steckverbindern erfolgen. Das gilt gleichermaßen für die Signale NSW, NSL und RS.

Ein Anschluß des Schwimmerpotentiometers zur Kraftstofftank-Füllstandsanzeige wird mit Anschluß T (Bilder 4, 10 und 11) verbunden, der zweite mit Masse. Für die Gewinnung der Signale BH (Hängerblinklicht) und BRH (Hängerbremslicht) ist der Einbau der im Handel erhältlichen Bausteine „AB“ und „BB“ (Anhängerblickbaustein und Bremslichtbaustein) Voraussetzung. Bei der Festlegung der LED-Farben sind die gültigen Richtlinien der StVZO zu beachten, also z. B. eine gelbe LED für die

Nebelscheinwerferkontrolle und eine rote für die Nebelschlußlichtkontrolle. Die anderen Anzeigen kann man dem individuellen Geschmack entsprechend gestalten.

Die Zuführung der einzelnen Signale erfolgt am günstigsten über Steckverbinder. So läßt sich das Gerät jederzeit vom Bordnetz trennen. Beim Anschluß und der Verlegung der Anschlußleitungen sind die Vorschriften für die Kfz-Installation einzuhalten.

Durch Verwendung von mikroelektronischen Bauelementen zur Signalverarbeitung und -anzeige treten in Verbindung mit diesem Gerät nur kleine Betriebsströme auf. Daher sind größere Quer-

schnitte entbehrlich, nicht jedoch eine sorgfältige Verlegung, eine zusätzliche Sicherung und ein ordentlicher Gesamtaufbau.

#### Literatur

- [1] Rentzsch, M.: Kfz-Elektronik, Reihe „electronica“ Band 216, Militärverlag der DDR, Berlin 1984
- [2] Begleitheft Bastlerbausatz 24, Bordspannungskontrolle 12 V, VEB Halbleiterwerk Frankfurt (Oder)
- [3] Applikationsheft, LED-Ansteuerschaltkreis A 277 D, VEB Halbleiterwerk Frankfurt (Oder)

## Scheinwerferabschaltkontrolle – eine Ergänzung

Die in [1] vorgeschlagene elektronische Lösung zur akustischen Signalisierung vergessenen Abschaltens der Scheinwerfer eines Pkw zwecks Vermeidung der hinlänglich bekannten negativen Folgen ist recht aufwendig. Nachfolgend wird gezeigt, wie das Problem ohne Halbleiterbauelemente bei gleichzeitiger „Komfortverbesserung“ lösbar ist.

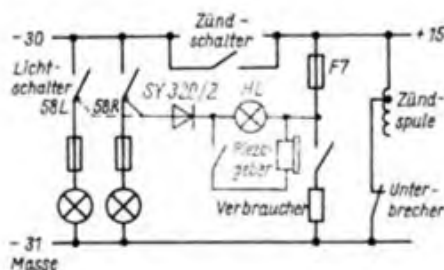
Wie im Bild mit blauer Farbe dargestellt, muß man dazu eine Kontrolllampe über eine beliebige 1-A-Si-Diode an den noch unbelegten Kontakt 58 R des Lichtschalters (Steckkabelschub) und die Sicherung F7 (+ 15) anschließen.

Da bei meinem „Trabant“ an der Sicherung F7 (+ 15) bereits drei Kabel angeschlossen sind, löstete ich das zusätzliche Kabel an den Steckkabelschuh am Anschluß 15 des Warnblinkgebers, der mit F7 verbunden ist.

Schließt man die 1-A-Diode anodenseitig nicht an 58 R, sondern an 58 L an, so kann die Kontrolllampe auch das (eventu-

ell versehentlich) mit dem Fahrtrichtungsanzeiger eingeschaltete Parklicht signalisieren. Da optische Signale mitunter übersehen werden, ist es günstig, parallel zur Kontrolllampe einen „Piezophon“ zu schalten.

B.-U. Ludwig



#### Literatur

- [1] Kuchnowski, W.: Scheinwerferabschaltkontrolle für den „Trabant“, FUNKAMATEUR 36 (1987), H. 7, S. 347

## Ergänzungen und Berichtigungen

Heft 6/87, S. 287

„Nachbausicherer Frequenzzähler für den Funkamateure“

In den Bildern 7 und 8 liegt ein kleiner Zeichenfehler vor. Am linken DL 090 muß Pin 10 auf Masse gelegt werden. Der in den Bildern an Pin 10 führende Leiterzug geht an Pin 11. Der Leiterzug zwischen Pin 10 und 11 (zum 1-kΩ-Widerstand) ist zwischen die Pins 11 und 12 zu verlegen.

Heft 9/87, S. 440

„Zähler und digitale Frequenzanzeige mit U 126 D“

D8 in Bild 1 ist ein D 492 D. Die Pins 2 von D2/3 sind mit 5 V zu verbinden.

Heft 9/87, S. 454 und 10/87, S. 493

„Modernes Digitalmultimeter mit C 500/S02 D“

Im Bild 2 gehört der Schließer von S2b an die Verbindung R15/C5. In Bild 8 (11) müssen Analog- und Digitalmasse (räumlich zwischen C19 und C22) verbunden werden. An A5 ist der Leiterzug zwischen Pin 1 und 2 zu trennen. Bild 10 ist seitenverkehrt; Anschlußreihenfolge in Bild 13: 1, 2, 3, 4 ...

# Aquarienautomatik

W. HÖFT

Dieser Beitrag wendet sich an Aquarienfremde, die ihr Aquarium bei längerer Abwesenheit nicht durch andere Personen betreuen lassen können. Darüber hinaus kann eine Automatik aber auch von bestimmten täglichen, zeitgebundenen Aufgaben befreien. Die Schaltung erfüllt folgende Funktionen:

- automatisches Ein- und Ausschalten der Beleuchtung;
- veränderbares Zeitintervall, um es Umweltverhältnissen und Fischarten anpassen zu können;
- automatische Fütterung, die mit dem Einschalten der Beleuchtung erfolgt und
- Schalten einer Zusatzbelüftung für ausreichende Wassenumwälzung im Aquarium in Intervallen, um damit auch eine dekorative Wirkung zu erreichen.

Der Fehler sollte nicht mehr als 2 min je Tag betragen, um die Anlage auch längere Zeit ohne Korrektur betreiben zu können.

Für den Intervallbetrieb der Zusatzbelüftung wurde nach Diskussionen und vorgegangenen Versuchen Intervalle von 2 min Arbeit und 4 min Pause als wirkungsvoll empfunden. Die Gesamtschaltung besteht aus Taktgeber, Zähler für die Zusatzbelüftung, Stundenzähler und Stromversorgung.

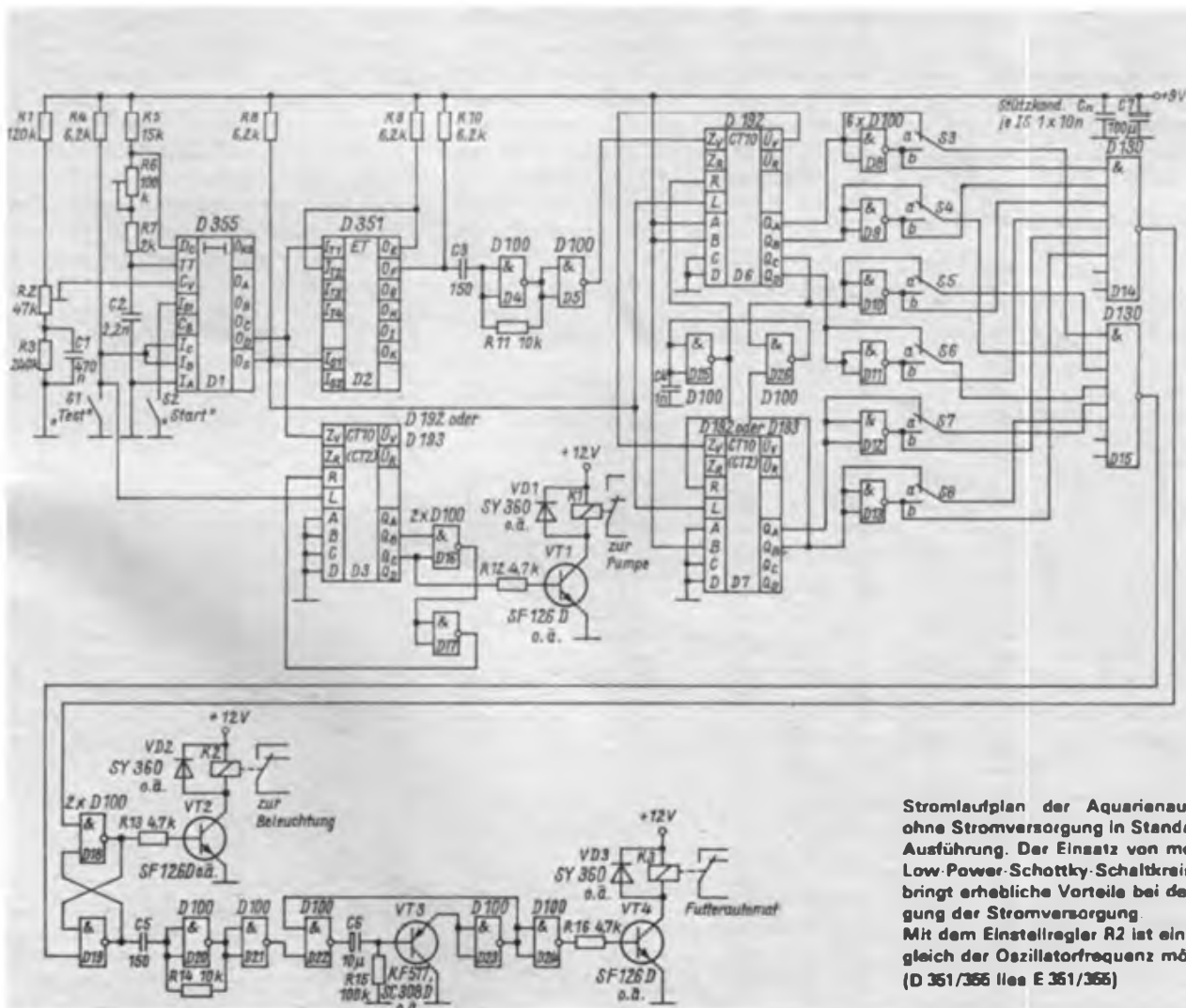
## Taktgeber

Der Taktgeber ist mit den Schaltkreisen E 355 D und E 351 D bestückt und erzeugt Minuten- sowie Stundenimpulse. Die Generatorfrequenz des Zeitgeber-Schaltkreises E 355 D wird mit den Bauelementen R6, R7 und C2 auf 10240 Hz abgeglichen. Der Schaltkreis ist durch die

Beschaltung der Programmiergänge IA, IB und IC auf Programm 6 (astabiler Multivibrator) eingestellt [1]. Das Betätigen des Schalters S1 bewirkt eine „Teilerüberbrückung“.

Am Ausgang  $O_D$  von D1 entstehen symmetrische Rechteckimpulse von 60 s Dauer. Diese gelangen zum Eingang IT1 von D2 und dem Eingang „Zählen vorwärts“ von D3. Am Ausgang  $O_F$  von D2 lassen sich Impulse mit einer Dauer von 60 min abnehmen, wobei der Ausgang die ersten 30 min L und die nächsten 30 min H annimmt.

Gleichzeitig erfolgt durch den Taktgeber das Setzen aller Teiler und Zähler in die Anfangsstellung. Dazu wird der Ausgang  $O_S$  von D1 mit IS1 von D2 und den Ladeeingängen von D6 und D7 verbunden. Der Ausgang  $O_S$  erzeugt beim Einschalten der Stromversorgung einen L-Impuls, der alle Teileransätze von D1 und D2 auf H setzt. Nach Start des Oszillators mit S2 gehen alle Teileransätze in die Arbeitslage, d. h. auf L. Dadurch ist es zu jedem gewünschten Zeitpunkt möglich, durch kurzzeitiges Unterbrechen der Stromversorgung den Ausgangszustand der Schaltung zu erreichen.



Stromlaufplan der Aquarienautomatik ohne Stromversorgung in Standard-TTL-Ausführung. Der Einsatz von modernen Low-Power-Schottky-Schaltkreisen bringt erhebliche Vorteile bei der Auslegung der Stromversorgung. Mit dem Einstellregler R2 ist ein Feinabgleich der Oszillatorfrequenz möglich. (D 351/355 lies E 351/355)

## Zähler für die Zusatzbelüftung

Kernstück der Baugruppe ist ein 6:1-Zähler, realisiert mittels D3, D16 und D17. Dabei bilden D16 und D17 die Erkennungslogik, die D3 sofort bei Erreichen des Zählerstandes 6 auf 0 zurücksetzt. Da der D 192 den Zählerstand mit der H/L-Flanke am Zählereingang um 1 weiterschaltet, aber erst mit der L/H-Flanke an  $Q_A$  bis  $Q_D$  ausgibt, ergibt sich durch die Ansteuerung mit den symmetrischen Rechteckimpulsen von D1 ein Zeitversatz von 30 s, was aber für die vorliegenden Funktionen belanglos ist. Die Ansteuerung der Schaltstufe für die Zusatzbelüftung erfolgt durch Ausgang  $Q_C$  von D3. Dieser Ausgang führt bei den Zählerständen 4 und 5, d. h., für 2 min, H-Pegel. Dadurch erhält VT1 über R12 Basisstrom und steuert durch Relais K1 zieht an und schaltet die Pumpe ein. Beim Testprogramm würde dieser Schalterhythmus stark verkürzt werden und zum Flattern von K1 führen. Deshalb wird der Ladeeingang von D3 mit S1 umgeschaltet. Bei normaler Funktion liegt er auf H und der Zähler zählt im Rhythmus der Eingangsimpulse. Jede Betätigung des Schalters S1 legt den Ladeeingang auf L. Dadurch werden die Ausgänge  $Q_A$  bis  $Q_D$  auf L-Pegel gelegt und der Zähler blockiert. Durch Beschaltung des Dateneinganges C mit H ist es möglich, in dieser Funktion den Dauerbetrieb der Pumpe zu erreichen. Für die gewählte Art der Zählerblockierung genügt ein einpoliger Schalter.

## 24-h-Zähler mit Programmierung

Der 24-h-Zähler ist mit D6 und D7 aufge-

baut. D4 und D5 eine Impulsverkürzung. Dadurch wird bei jeder H/L-Flanke an  $O_F$  von D2 ein kurzer Impuls am Zählereingang von D6 erzeugt und der neue Zählerstand sofort an  $Q_A$  bis  $Q_D$  ausgegeben. Das Einschalten der Stromversorgung aktiviert die Ladeeingänge von D6 und D7 und stellt den Zähler auf den Stand 23 ein. Unmittelbar nach dem Start des Oszillators geht, wie bei der Beschreibung des Taktgebers erläutert,  $O_F$  von D2 nach L. Diese H/L-Flanke erhöht den Zählerstand um eins und setzt den Zähler sofort nach 00 zurück, womit der Ausgangszustand erreicht ist. An den Ausgängen  $Q_A$  bis  $Q_D$  von D6 und  $Q_A$  und  $Q_B$  von D7 steht der aktuelle Zählerstand BCD-kodiert zur Verfügung. Dabei ist D6 für die Einer, D7 für die Zehner zuständig. D8 bis D13 negieren die Ausgangspegel. Die Ausgänge von D8 und D13 sind direkt mit den Eingängen von D14 verbunden. Beim Zählerstand 00 führen alle Ausgänge von D8 bis D13 H. Dadurch geht der Ausgang von D14 auf L und setzt das aus D18 und D19 gebildete Flip-Flop. Damit geht der Ausgang von D18 auf H, VT2 wird durchgesteuert und schaltet über Relais K2 die Aquarienbeleuchtung ein. Gleichzeitig geht der Ausgang von D19 auf L. C5, R14, D20 und D21 differenzieren diese H/L-Flanke und steuern den aus D22, D23, VT3, C6 und R15 gebildeten Monoflop an. Dieser gibt am Ausgang von D23 einen in der Zeitdauer von R15 und C6 bestimmten L-Impuls ab. D24 negiert ihn und schaltet über VT4 den Futterautomaten ein. In der vorliegenden Dimensionierung erfolgt das für etwa 1 s. Die Eingänge von D15 kön-

nen über die Programmschalter S3 bis S8 sowohl mit den Ausgängen von D6 und D7 als auch mit den Ausgängen von D8 und D13 verbunden werden. Mit entsprechender Beschaltung (vergleiche Funktionstabelle des 24-h-Zählers) ist gewährleistet, daß alle Eingänge von D15 bei der gewählten Abschaltzeit nach Programmstart H führen. Dadurch geht der Ausgang von D15 auf L und setzt das Flip-Flop D18/D19 zurück; die Beleuchtung erlischt. Für den Futterautomaten bleibt die dabei am Ausgang von D19 auftretende L/H-Flanke wirkungslos. Nach 24 Stunden erreicht der Zähler wieder den Zählerstand 00 und der Ablauf beginnt von vorn.

## Stromversorgung

Der Automatikbaustein benötigt zwei Spannungen: 5 V bei einem Strom von etwa 300 mA für die IS und die Spannung für die Relais.

## Aufbau und Abgleich

Der Zeitschalter wurde auf eine Zweieleitenleiterplatte aufgebaut. Die Programmschalter sind mit im Gerät untergebracht. Da man die Programmierung nur selten verändern muß, bestehen sie entsprechend einer Anregung in [2] aus Einstellreglern mit durchtrennter Widerstandsschicht.

Bei der Gestaltung der Netzstromkreise sei auf die Gewährleistung der Sicherheit verwiesen, um Gefährdungen durch die Netzspannung, insbesondere bei Einfluß von Feuchtigkeit, auszuschließen. Hier müssen unbedingt Rat und Hilfe eines Fachmannes in Anspruch genommen

Tabelle 1: Funktionstabelle des 6:1-Zählers

| Zählerstand | $Q_A$ | $Q_B$ | $Q_C$ | $Q_D$ |
|-------------|-------|-------|-------|-------|
| 0           | L     | L     | L     | L     |
| 1           | H     | L     | L     | L     |
| 2           | L     | H     | L     | L     |
| 3           | H     | H     | L     | L     |
| 4           | L     | L     | H     | L     |
| 5           | H     | L     | H     | L     |

baut. D25 und D26 dienen dabei wieder als Erkennungslogik, um den Zähler bei Erreichen des Zählerstandes 24 auf 00 zurückzusetzen.

Die Ansteuerung des Zählers erfolgt durch D2 mit 60-min-Impulsen. Da der D 192, wie beim 6:1-Zähler erwähnt, erst mit der L/H-Flanke am Zählereingang bei  $Q_A$  bis  $Q_D$  ausgibt, D2 aber symmetrische Rechteckimpulse abgibt, würde die direkte Ansteuerung zu einem Zeitversatz von 30 min führen. Weil das im vorliegenden Fall unerwünscht ist, erfolgt mit

Tabelle 2: Funktionstabelle des 24:1-Zählers

| Zählerstand | Zehner |       | Einer |       | $Q_C$ | $Q_D$ |
|-------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
|             | $Q_A$  | $Q_B$ | $Q_A$ | $Q_B$ |       |       |
| 0           | L      | L     | L     | L     | L     | L     |
| 1           | L      | L     | H     | L     | L     | L     |
| 2           | L      | L     | L     | H     | L     | L     |
| 3           | L      | L     | H     | H     | L     | L     |
| 4           | L      | L     | L     | L     | H     | L     |
| 5           | L      | L     | H     | L     | H     | L     |
| 6           | L      | L     | L     | H     | H     | L     |
| 7           | L      | L     | H     | H     | H     | L     |
| 8           | L      | L     | L     | L     | L     | H     |
| 9           | L      | L     | H     | L     | L     | H     |
| 10          | H      | L     | L     | L     | L     | L     |
| 11          | H      | L     | H     | L     | L     | L     |
| 12          | H      | L     | L     | H     | L     | L     |
| 13          | H      | L     | H     | H     | L     | L     |
| 14          | H      | L     | L     | L     | H     | L     |
| 15          | H      | L     | H     | L     | H     | L     |
| 16          | H      | L     | L     | H     | H     | L     |
| 17          | H      | L     | H     | H     | H     | L     |
| 18          | H      | L     | L     | L     | L     | H     |
| 19          | H      | L     | H     | L     | L     | H     |
| 20          | L      | H     | L     | L     | L     | L     |
| 21          | L      | H     | H     | L     | L     | L     |
| 22          | L      | H     | L     | H     | L     | L     |
| 23          | L      | H     | H     | H     | L     | L     |

Tabelle 3: Programmiertabelle für die Abschaltzeit

| Abschaltzeit | Zehner |       | Einer |       | $S_1$ | $S_2$ |
|--------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
|              | $S_1$  | $S_2$ | $S_1$ | $S_2$ |       |       |
| 1            | b      | b     | a     | b     | b     | b     |
| 2            | b      | b     | b     | a     | b     | b     |
| 3            | b      | b     | a     | a     | b     | b     |
| 4            | b      | b     | b     | b     | a     | b     |
| 5            | b      | b     | a     | b     | a     | b     |
| 6            | b      | b     | b     | a     | a     | b     |
| 7            | b      | b     | a     | a     | a     | b     |
| 8            | b      | b     | b     | b     | b     | a     |
| 9            | b      | b     | a     | b     | b     | a     |
| 10           | a      | b     | b     | b     | b     | b     |
| 11           | a      | b     | a     | b     | b     | b     |
| 12           | a      | b     | b     | a     | b     | b     |
| 13           | a      | b     | a     | a     | b     | b     |
| 14           | a      | b     | b     | b     | a     | b     |
| 15           | a      | b     | a     | b     | a     | b     |
| 16           | a      | b     | b     | a     | a     | b     |
| 17           | a      | b     | a     | a     | a     | b     |
| 18           | a      | b     | b     | b     | b     | a     |
| 19           | a      | b     | a     | b     | b     | a     |
| 20           | b      | a     | b     | b     | b     | b     |
| 21           | b      | a     | a     | b     | b     | b     |
| 22           | b      | a     | b     | a     | b     | b     |
| 23           | b      | a     | a     | a     | b     | b     |

werden. Nach dem Aufbau und einer Kontrolle auf Schaltfehler kann man eine erste Funktionsprobe vornehmen.

Durch Einschalten der Stromversorgung werden alle Teiler und Zähler gesetzt. Am Ausgang  $O_F$  von D2 sollte jetzt H nachzuweisen sein und an den Ausgängen  $Q_A$  bis  $Q_D$  von D6 und D7 BCD-kodiert die Zahl 23 erscheinen (vergleiche Funktionstabelle). Nach Start des Oszillators mit S2 muß der 24-h-Zähler auf 00 gehen und die Schaltstufe mit VT2 K2 zum Anziehen bringen. Durch Einschalten des Testprogramms mit S1 (vor Inbetriebnahme der Stromversorgung) lassen sich in kurzer Zeit die Funktion des Zählers und der Programmierung überprüfen. Zum Einstellen der Sollfrequenz mißt man zweckmäßig am Ausgang  $O_D$  mit einer Stoppuhr die Impulsdauer und stellt letztere auf genau 60 s ein. Diese Einstellung erfolgt mit R6; R2 steht in Mittelstellung. Es ist zu berücksichtigen, daß der geforderte maximale Fehler von 2 min am Tag einem Fehler von 0,14 % entspricht. Das ist beim Minutenimpuls ein Fehler von nur 0,08 s! R2 dient zur Feinkorrektur, nachdem man die Zeitabweichung in 24 Stunden ermittelt hat.

Einfacher ist das Messen der Oszillatorfrequenz mit einem Frequenzzähler und deren Einstellung auf genau 10 240 Hz. Der Futterautomat wurde in Anlehnung an [3] elektromagnetisch ausgeführt.

### Programmierung der Automatik

Die Programmierung der Automatik erfolgt mit den Programmierschaltern S3 und S8. Das verändert in jedem Fall den Abschaltzeitpunkt. Da der Einschaltzeitpunkt durch die feste Verbindung der Ausgänge von D8 bis D13 mit den Eingängen von D14 festliegt (Zählerstand 00).

Zur Einstellung eines bestimmten Ausschaltzeitpunktes werden die Eingänge von D15 über die Programmierschalter wahlweise mit den Ausgängen  $Q_A$  bis  $Q_D$  von D6 bzw.  $Q_A$  und  $Q_B$  von D7 oder den Ausgängen von D8 bis D13 verbunden. Das bewirkt, daß zur gewünschten Abschaltzeit alle Eingänge von D15 H-Potential führen und das Flip-Flop D18/D19 zurückgesetzt wird. Dabei ist die Programmierung der Zeiten 00 und 24 zu vermeiden, weil es zu nicht definierten Schaltzuständen des Flip-Flops führt (beide Eingänge des Flip-Flops würden L führen). Die Programmierung erfolgt anhand der Programmiertabelle. Zu beachten ist, daß die programmierten Stunden den Abschaltzeitpunkt nach dem Einschalten bestimmen, also nicht mit der realen Uhrzeit identisch sind. Die Schaltzeit des Futterautomaten läßt sich durch Variation von C6 oder R15 verändern. Die Ansprechzeit errechnet sich näherungsweise zu  $t_s \approx R \cdot C$ .

Eventuell kann man C6 auf Werte um 47  $\mu F$  erhöhen und R15 durch einen Einstellregler ersetzen.

Eine Veränderung des Schaltzeitpunktes wäre nur durch erhöhten Aufwand zu realisieren. Dazu müßte eine gleichartige Schaltung (mit S3 bis S8 und D15 aufgebaut) zur Ansteuerung von D20 über C5 dienen.

### Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme erfolgt grundsätzlich zum Zeitpunkt, zu dem die Beleuchtung eingeschaltet werden soll. Dazu schaltet man zunächst die Stromversorgung ein. Zum exakten Einschaltzeitpunkt ist mit S2 das Programm zu starten. Damit ist der Zeitschalter mit der Tageszeit synchronisiert.

Bei der Arbeit mit dem Testprogramm ist zu beachten, daß der Schalter S1 vor Einschalten der Stromversorgung die gewünschte Stellung hat. Nach Einschalten der Stromversorgung verriegelt D1 die Programmiergänge  $I_A$  bis  $I_C$  von D1 intern, so daß ein Betätigen von S1 keine Wirkung mehr zeigt.

### Betriebserfahrungen

Das Mustergerät arbeitet seit einiger Zeit zuverlässig. Beim Aufbau ist zu beachten, daß insbesondere die Schaltkreise E 355 und E 351 relativ empfindlich gegen eingekoppelte Störimpulse sind. Eine Entkopplung der Laststromkreise war unerlässlich, da beim Abschalten der gebräuchlichen Membranpumpen und auch beim Schalten der Beleuchtung Störimpulse entstehen.

Die Schaltung reagiert empfindlich auch auf sehr kurzzeitige Netzausfälle. Das ist durch die im E 355 enthaltene Setzautomatik bedingt. Netzausfall setzt nach Wiederkehr der Spannung den Stunden-zähler auf 00, verlangt also einen Neustart zum gewünschten Einschaltzeitpunkt. Wenn Netzausfälle häufiger sind, sollte man eine Spannungspufferung vorsehen. Bei längerem unbeaufsichtigten Betrieb (Urlaub) würde sich sonst eine unkontrollierte Verschiebung des Schalt-rhythmus ergeben.

### Literatur

- [1] Teichmann, J.: Integrierte Zeitsteuerschaltung E 355 D radio-fernsehen-elektronik 29 (1980), H. 5, S. 283 ff.
- [2] Jakubasch, H.: Das große Schaltkreisbastelbuch Militärverlag der DDR, Berlin 1978
- [3] Schlenzig, K.; Stammler, W.: Elektronikbasteln im Wohnbereich, Militärverlag der DDR, Berlin 1981
- [4] Schramm, U.: Aufbau eines elektronischen Futterautomaten FUNKAMATEUR 34 (1985), H. 10, S. 503 ff.

## Facharbeiter-nachwuchs und Informatik (2)

(Fortsetzung von Seite 604)

Besondere Aufmerksamkeit gilt dabei den Lehrlingen in der Berufsausbildung mit Abitur. Zur Vorbereitung auf ihr Hochschulstudium vor allem in technischen und ökonomischen Fachrichtungen erwerben sie grundlegende Fähigkeiten und Kenntnisse, wie man Probleme analysiert, Lösungswege sucht und diese in Programme für den Computer umsetzt. Auf diese Weise werden sie bereits während ihrer Berufsausbildung darauf vorbereitet, daß die informationsverarbeitende Technik für sie als künftige Hochschulkader zum alltäglichen Werkzeug bei der Erfüllung ihrer Arbeitsaufgaben gehören wird.

Für einen großen Teil der Lehrlinge wird die Informatikausbildung berufsspezifisch fortgesetzt. So sehen die Lehrpläne in vielen Facharbeiterberufen bereits heute die Ausbildung an und mit der modernen Informationstechnik vor. Das betrifft nicht nur Berufe, die unmittelbar in der Produktion notwendig sind. Die Technischen Zeichner zum Beispiel werden mit der Anwendung der Computer bei der Konstruktion und Projektierung vertraut gemacht. Die Facharbeiter für Schreibtechnik und die Lehrlinge in den kaufmännischen Facharbeiterberufen lernen ihn für die rationelle Bearbeitung von Texten und Daten nutzen.

### Patenschaft bewährt sich

Bei der Einführung der Informatik bewährt sich die Patenschaft, die der sozialistische Jugendverband im Rahmen des „FDJ-Auftrages XI. Parteitag der SED“ über die Informatikausbildung der Lehrlinge übernommen hat. So wurden junge Hoch- und Fachschulkader für den Informatikunterricht als nebenberufliche Lehrkräfte oder als Leiter einer der inzwischen mehr als 700 wissenschaftlich-technischen Arbeitsgemeinschaften „Informatik“ gewonnen. Hier finden die Lehrlinge ein reiches Betätigungsfeld, sich in vielfältiger Weise – auch im Rahmen der MMM-Bewegung – mit unterschiedlichen Aufgabenstellungen auf dem Gebiet der Computeranwendung zu beschäftigen. Diese sind aus Plänen Wissenschaft und Technik der Betriebe sowie aus der eigenen Ausbildung abgeleitet und erwachsen nicht zuletzt auch aus dem persönlichen Interesse für den wissenschaftlich-technischen Fortschritt.

Mit hohem Tempo wird die Ausstattung der Berufsschulen mit Computerkabinetten fortgesetzt. Immer mehr Lehrlinge sollen die Möglichkeit erhalten, an der modernen Technik der Informationsverarbeitung zu arbeiten und zu lernen, sie anzuwenden. In zahlreichen Betrieben ist der Aufbau der Computerkabinette Jugendobjekt. Hier finden Initiative und Ideenreichtum der Lehrlinge ein wirksames Betätigungsfeld.

G. Menge

# NF-Zweikanalschalter mit programmierbaren OV's

U. REISER

Im Amateurelektroniklabor steht immer wieder einmal die Aufgabe, auf einem Oszillografen zwei Signalverläufe gleichzeitig sichtbar machen zu müssen. Sofern man auf einen Zweikanaloszillografen zurückgreifen kann, ist das kein Problem; andernfalls bleibt im Prinzip nur der Selbstbau eines geeigneten elektronischen Umschalters.

Im Unterschied zu vielen Schaltungsvorschlägen, die mit geschalteten Diodentoren, CMOS-Analogschaltern bzw. Transistoren arbeiten, basiert dieser Vorschlag auf programmierbaren Kleinleistungs-Operationsverstärkern. Mit ihnen lassen sich sehr einfach Verstärker- und Schalterfunktion in einer Stufe vereinigen. Allerdings muß dabei die relativ geringe obere Grenzfrequenz solcher Bauelemente in Kauf genommen werden. In [1] wird die Transitfrequenz des B 177 D mit 0,55 MHz angegeben. Die angegebene Schaltung kann man etwa bis 100 kHz zu Meßzwecken benutzen. Für die Digitaltechnik ist sie deshalb nur sehr bedingt geeignet. Von Versuchen mit dem OV-Typ B 176 D muß abgeraten werden, da bei diesem Typ keine Möglichkeit zur externen Frequenzkompensation vorhanden ist.

Unter „programmierbar“ versteht man in der Schaltungstechnik der Operationsverstärker, daß sich wesentliche Parameter des jeweiligen OV-Typs von außen ein-

stellen lassen. Dazu besitzen die OV's einen speziellen Eingang, in den ein Steuer- bzw. Setstrom eingespeist wird. Größenordnungsmäßig liegt dieser im Mikroamperebereich, beim B 177 D nach [2] zwischen 1,5 µA und 200 µA. Dabei erhöht sich bei höheren Strömen innerhalb dieses Bereichs die Slew-Rate des OV's.

In der vorgestellten Schaltung beträgt der Setstrom nach

$$i_{\text{Set}} = \frac{+U_s - 0,6 \text{ V}}{R_{\text{Set}(6/16)}}$$

bei einer Betriebsspannung von  $\pm 6 \text{ V}$  16 µA. Mit der angegebenen Dimensionierung ergibt sich für die OV's eine Verstärkung  $V = 1,2$ . Mittels der Trimmkondensatoren C5 und C6 bzw. C13 und C12 läßt sich das Übertragungsverhalten der OV's an der oberen Frequenzgrenze optimieren. Den Abgleich führt man am besten mit einem Rechtecksignal durch, da damit der Verstärkungsabfall bei höheren Frequenzen sehr deutlich sichtbar wird. Zum kapazitiven Abgleich der Eingangsspannungsteiler sind die Trimmkondensatoren C1 und C3 bzw. C8 und C10 vorgesehen. Dazu benutzt man wiederum eine Rechteckspannung.

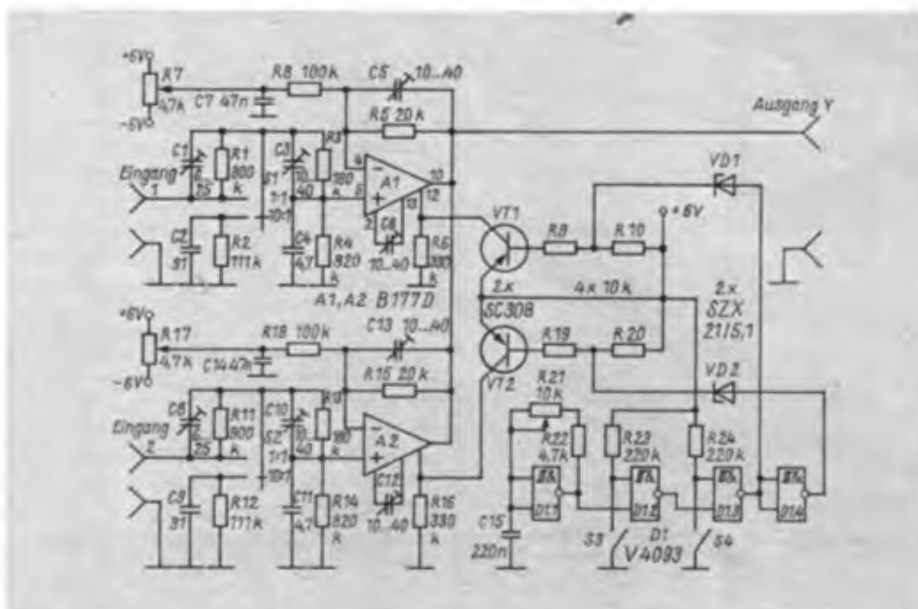
Mit den Schaltern S1 und S2 lassen sich 10:1-Spannungsteiler in die jeweiligen Signalwege einschalten. Über R7 und R17 können die Gleichspannungspotentiale

an den invertierenden Eingängen der OV's verändert werden, was vertikale Verschiebungen der darzustellenden Signale auf dem Schirm des Oszillografen ermöglicht. Ausgangsseitige Kurzschlußfestigkeit der OV's erübrigt diesbezügliche Schutzmaßnahmen.

Die eigentliche Kanalumschaltung erfolgt durch Abschalten der jeweiligen Setströme über VT1, R9, R10 und VD1 bzw. über die entsprechenden Bauelemente des anderen Kanals. Da sichergestellt werden muß, daß beim durchgeschalteten OV keine positive Spannung an den Seteingang gelangt, sind Ge-Typen für VT1 und VT2 völlig ungeeignet. Die Z-Spannung der Z-Dioden muß geringer als die Betriebsspannung der Schaltung sein.

Der Choppertakt wird mit dem Gatter D1.1 erzeugt, er ist nach [3] zwischen 300 Hz und 1 kHz je nach Erfordernis einstellbar. S3 und S4 ermöglichen das Außerbetriebsetzen der Umschaltfunktion und dadurch die stabile Durchschaltung jeweils eines Kanals zur separaten Darstellung. D1.4 realisiert die notwendige Invertierung des Choppersignals für den zweiten Kanal.

Der Entwurf und der Aufbau der Leiterplatte erfolgte nach HF-mäßigen Gesichtspunkten; die OV's wurden in getrennten Kammern eines abschirmenden Gehäuses untergebracht. Die beim Abgleich zu betätigenden Bauelemente sollten von außen durch Bohrungen mit einem Schraubendreher erreichbar sein. Am Musteraufbau konnte die Überdämpfung zu 50 dB gemessen werden. Abschließend der Hinweis, daß die Betriebsspannung über einen großen Bereich wählbar, jedoch zu stabilisieren ist. Die Betriebsspannungspins der OV's müssen abgeblockt werden. Für die Buchsen sollte man BNC-Ausführungen vorsehen.



## Grenzwerte des B 176/177 D

|                                              |                  |            |
|----------------------------------------------|------------------|------------|
| Positive Betriebsspannung                    | $U_{cc}$         | 18 V       |
| Negative Betriebsspannung                    | $U_{ce}$         | 18 V       |
| Gleichakteingangsspannung <sup>1</sup>       | $ U_i $          | 15 V       |
| Differenzeingangsspannung <sup>1</sup>       | $ U_{id} $       | 30 V       |
| Dauer des Ausgangskurzschlusses <sup>1</sup> |                  | unbegrenzt |
| Steuerstrom (Setstrom)                       | $I_{\text{Set}}$ | 20 µA      |

1 Für  $|U_{cc}| < 15 \text{ V}$  gilt  $|U_i| \leq |U_{cc}|$ .

2  $|U_{id}| \leq 2 |U_{cc}|$

3 Bei  $\theta_{\text{max}}$  muß  $I_{\text{Set}} \leq 30 \text{ µA}$  sein.

## Literatur

- [1] Seifart, M.: *Analoge Schaltungen*, Verlag Technik Berlin, 1987, S. 255
- [2] Kamenka, D.: *Programmierbare Kleinleistungs-Operationsverstärker B 176 D und B 177 D*, radio fernsehen elektronik 32 (1983), H. 5, S. 281
- [3] Kühn, E.: *Handbuch TTL- und CMOS-Schaltkreise*, Verlag Technik Berlin, 1985, S. 191

## Netzlasten „weich“ geschaltet

Die beim Ein- und Ausschalten elektrischer Verbraucher entstehenden Lastschwankungen, Selbstinduktionsspannungen und Stromspitzen sind eine der Hauptursachen für die starke „Verseuchung“ des Stromnetzes mit Störimpulsen. Empfindliche elektronische Geräte und längere elektrische Informationsübertragungsleitungen werden durch solche Störimpulse mitunter in ihrer Funktion empfindlich beeinträchtigt. In manchen Fällen ist der Schaltvorgang auch für das ein- und auszuschaltende Gerät selbst von Nachteil, beispielsweise bei großen Induktivitäten, insbesondere Ringkerntransformatoren großer Leistung. Der hohe Anlaufstrom führt bei solchen Verbrauchern des öfteren zum Ausfall der Netzsicherung.

Um derartige Erscheinungen zu vermeiden, wurde für Verbraucher kleiner Leistung die nachfolgend beschriebene Schaltung entworfen. In Bild 1 ist der Stromlaufplan des Schaltverzögerungs-

gliedes und seine Zusammenschaltung mit Stromnetz und Verbraucher dargestellt. Die Schaltungsanordnung funktioniert folgendermaßen: Nach Betätigen von S1 wird C1 über R1 geladen; VT1 steuert allmählich durch; der Verbraucherstrom steigt entsprechend an. Durch VD1 bis VD4 ist stets die richtige Polung der Basis/Emitter-Spannung von VT1 gewährleistet. Beim Ausschalten entlädt sich C1 über R2 und die Basis/Emitter-Strecke von VT1. Der Verbraucherstrom sinkt allmählich wieder auf Null. Mit den angegebenen Werten und einer angeschlossenen Verbraucherleistung von 200 W dauert der Einschaltvorgang etwa 0,1 s; der Ausschaltvorgang annähernd 0,5 s.

Die Schaltung verursacht einen relativ geringen Spannungsverlust in Höhe der Summe von zwei Diodenflußspannungen und der Restspannung des durchgesteuerten Transistors. Letztere beträgt (nicht ganz definitionsgemäß) annähernd

$$U_{CE\text{ rest}} = 0,7 \text{ V} + R_1 \cdot \frac{I_{\text{Last}}}{B_{VT1}}$$

In Abhängigkeit vom Laststrom und von der Stromverstärkung des Transistors VT1 ist also R1 so zu dimensionieren, daß die Spannungsverluste an VT1 und damit dessen Wärmeentwicklung im eingeschalteten Zustand gering bleiben.

Die Anordnung nach Bild 1 bietet allerdings keinen Schutz gegen Kurzschlüsse. In Bild 2 ist eine entsprechende Erweiterung in Form einer trägheitslos wirkenden Strombegrenzung dargestellt. Bei zu hohem Strom fallen über R5 mehr als 0,7 V ab; VT2 steuert durch und sperrt VT1. Es stellt sich ein Gleichgewichtszustand ein, und der fließende Strom beträgt etwa

$$I_{\text{max}} = \frac{0,7 \text{ V}}{R_5}$$

Es ist zu beachten, daß die Verlustleistung an VT1 im Kurzschlußfall entsprechend ansteigt. Sofern mit länger andauernden Kurzschlüssen gerechnet werden muß, sind zusätzliche Sicherungsmaßnahmen erforderlich.

M. Franke

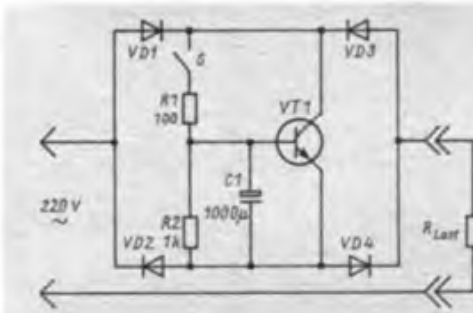
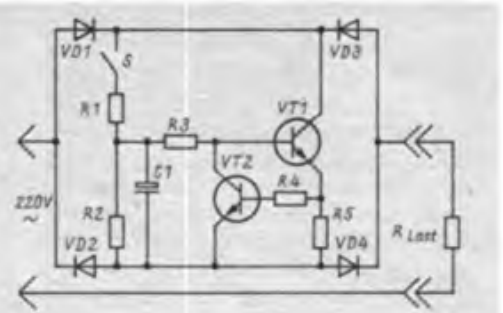


Bild 1: Stromlaufplan einer einfachen Variante mit Darstellung des ein- und ausgangseitigen Anschlusses

Bild 2: Stromlaufplan der erweiterten Variante mit trägheitsloser Strombegrenzung

Beim praktischen Aufbau müssen unbedingt die Sicherheitsvorschriften beachtet werden!



## Ladegerät für Kfz-Akkumulatoren

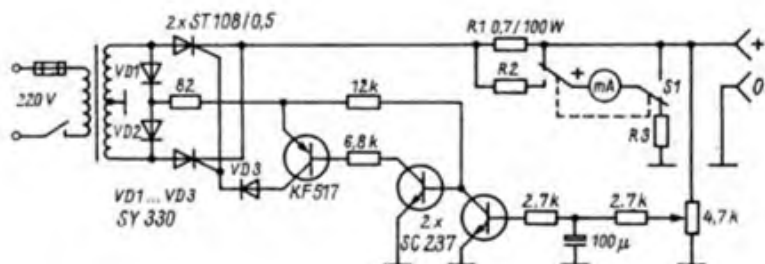
Die vorgestellte Schaltung gewährleistet ein stufenloses Einstellen des Ladestroms für alle Batterietypen, unabhängig von deren Klemmenspannungen. Die Bauelementangaben sind Richtwerte und unterliegen keinen Toleranzanforderungen. Um die Temperaturabhängigkeit der Zündkennlinie der Thyristoren zu kompensieren, wird der Zündstrom in Abhängigkeit der Klemmenspannung geregelt, wodurch diese auch bei Lastschwankungen nahezu konstant bleibt.

Der Widerstand R1 sollte nicht kleiner als 0,7 Ω sein. Er besteht beim Muster aus parallelgeschalteten Stücken einer ausgedienten Heizspirale. Da dieser Widerstand relativ viel Wärme abstrahlt, darf er nicht zu dicht an den restlichen Bauelementen montiert werden. Günstig ist eine Montage außerhalb des Gehäuses, etwa an der Rückwand. Der Transformator sollte für Ladespannungen bis 12 V

eine Spannung von ungefähr  $2 \times 20 \text{ V}$  bereitstellen. Die Kerngröße ist entsprechend des gewünschten Ladestromes zu wählen. Im Muster wurde ein zufällig vorhandener M-74-Transformator eingesetzt. Bei Einweggleichrichtung ist ein entsprechend höher belastbarer Thyristor zu verwenden. VD1 bis VD3 sind 1-A-Typen; die Transistoren sind unkritisch.

Mit S1 kann das Meßinstrument wahlweise als Strom- oder Spannungsmesser genutzt werden; R2 und R3 sind entsprechend zu dimensionieren. Aufmerksamkeit sollte man der netzseitigen Verdrahtung widmen, da dieses Gerät im allgemeinen in Kellerräumen oder Garagen betrieben wird. Ein Schutzkontaktanschluß ist unbedingt vorzusehen. Erforderlichenfalls sollte man einen Fachmann konsultieren.

J. Rossner



# Speichererweiterung auf 32 KByte für Mikrorechnerbausatz „Z 1013“

U. REHN

Der Beitrag beschreibt eine Möglichkeit zum Aufrüsten des MRB „1013“ der Grundvariante mit 16-K-RAM auf die doppelte RAM-Kapazität. Allerdings sollte der Umbau nur von versierten Elektronikamateuren vorgenommen werden, da das einen Eingriff in die Firmenhardware darstellt und damit sämtliche Garantieleistungen des Herstellers erlöschen! Denn um das Anfertigen einer komplizierten Leiterplatte zu umgehen, werden die zusätzlichen RAM-Schaltkreise „huckepack“ auf die vorhandenen RAMs gelötet. Dafür sind Fingerspitzengefühl, Geduld und ein Lötkolben mit einer dünnen, vom gebogenen Kupfer Spitze erforderlich (evtl. eignet sich die Löt nadel). Peinlichste Sauberkeit beim Löten ist allerdings Grundvoraussetzung.

## Einige Grundlagen

Zur ausführlichen Erläuterung der Funktion eines dRAM-Speichers wird auf die einschlägige Literatur verwiesen. Hier nur soviel: Der Speicher des 16-K-RAM-Schaltkreises ist in einer Matrix von 128 Spalten und 128 Reihen ( $128 \times 128 = 16384 = 16 \text{ Kbit}$ ) ausgeführt. Für die Adressierung eines Bit benötigt man 14 Adreßbit ( $2^{14} = 16384$ ) – 7 Bit zur Auswahl der Reihe und 7 Bit zur Auswahl der Spalte. Ein Multiplexer sorgt dafür, daß zunächst die Reihenadresse und dann die Spaltenadresse verarbeitet wird. Um dem Schaltkreis anzuzeigen, welche Adresse gewünscht ist, gibt ein „L“-Signal am  $\overline{\text{RAS}}$ -Eingang (Pin 4 – siehe Bild 1) an, daß eine Reihenadresse anliegt. Dagegen bedeutet ein „L“-Signal am  $\overline{\text{CAS}}$ -Eingang (Pin 15) „Spaltenadresse liegt an“. Damit wird deutlich, daß bis aus  $\overline{\text{CAS}}$  alle anderen Pins eines neuen RAMs zu denen des schon vorhandenen parallelgeschaltet werden können. Die  $\overline{\text{CAS}}$ -Leitung selbst dient dann als „Chip-Select“ für den neuen Speicherbereich. Da kleine BASIC-Interpreter nur Zahlen bis 32767 verarbeiten, sollte das neue  $\overline{\text{CAS}}$ -Signal von einem Adreßdekoder so gebildet werden, daß der neue Speicherblock im Adreßbereich von 4000H...7FFFH liegt. Der sich damit ergebende Gesamtspeicher von 0H...7000H = 32 KByte kann dann vollständig vom BASIC-Programm genutzt werden (abzüglich der vom Betriebssystem und vom 3-K-Interpreter „Riesa“

beanspruchten RAM-Plätze verbleiben etwa 28 KByte).

## Erforderliche Bauelemente

Für den zusätzlichen Schaltungsteil sind folgende Bauelemente erforderlich:  
 1  $\times$  220  $\mu\text{F}/40 \text{ V}$ , Elko stehende Ausf.  
 1  $\times$  470  $\mu\text{F}/16 \text{ V}$ , Elko stehende Ausf.  
 4  $\times$  68 nF, keramische Scheibenausf.  
 1  $\times$  6,8 k $\Omega$ , Widerstand 1/20 W  
 1  $\times$  Schaltkreis DL 010 D  
 8  $\times$  RAM-Schaltkreis U 256 D o. ä., 250 ns

## Praktische Hinweise

### – Stromversorgung

Da die RAM-Schaltkreise nur dann wesentlichen Strom „verbrauchen“, wenn sie angesprochen sind, dürfte die Stromversorgung der zusätzlichen RAMs keine größeren Schwierigkeiten machen. Es wird ja entweder der alte oder der neue

und dann mit den Pins 3/5/7/14 „huckepack“ auf den Schaltkreis A8 der Originalleiterplatte gelötet. Anschließend wird noch ein Draht zwischen Pin 4 und A8 und Pin 2 des neuen DL 010 D gelötet. Am Pin 6 des neuen DL 010 D ist jetzt das  $\overline{\text{CAS}}$ -Signal für den zusätzlichen Bereich verfügbar.

### – RAM-Speicher

Nun beginnt die komplizierteste Arbeit. Es sei noch einmal auf die peinlichste Genauigkeit bei der Ausführung der Lötarbeiten verwiesen! Aber für den dann zur Verfügung stehenden Speicherbereich von 32 KByte lohnen sich Mühe und Sorgfalt. In der anschließend angegebenen Reihenfolge sollte der Einbau der Schaltkreise vorgenommen werden.

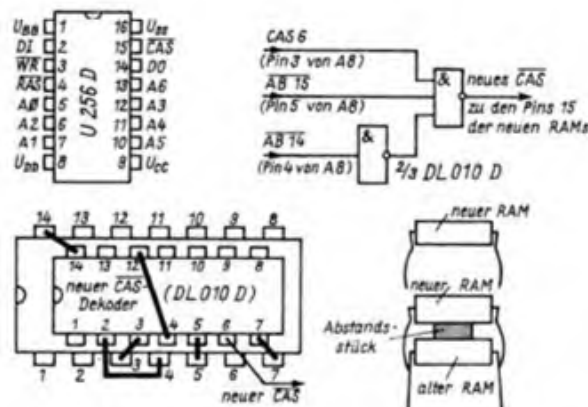
1. Entfernen der 8 Stützkondensatoren und 2 Elkos an den vorhandenen RAMs.
2. Verzinnen der Pins der vorhandenen RAMs bis zur Gehäusekante. Aber Achtung – manche RAM-Ausführungen besitzen rings um die Gehäusehaube des Schaltkreises einen masseführenden Leiterzug (0 V). Keinesfalls darf es beim Verzinnen zu Kurzschlüssen zwischen den Pins und dieser Masseleitung kommen!
3. Verzinnen der Pins der neuen RAMs.
4. Biegen der Pins der neuen RAMs entsprechend Bild 4 und waagrecht abbiegen der Pins 15 ( $\overline{\text{CAS}}$ ).

Bild 1: Pinbelegung des 16-K-dRAMs U 256 D (o. i.)

Bild 2:  $\overline{\text{CAS}}$ -Signal-Generierung für die RAM-Erweiterung auf 32 K (o. r.)

Bild 3: Zusammenschaltung von IS A8 und DL010 D (u. l.)

Bild 4: Zweckmäßige Biegevariante für die Pins der „Huckepack-IS“. Pin 15 ( $\overline{\text{CAS}}$ ) muß waagrecht abgebiegen werden. (u. r.)



Speicherbereich angesprochen. Außerdem:

$U_{BB} = -5 \text{ V/Pin 1}$  – keine Veränderung;

$U_{CC} = +5 \text{ V/Pin 9}$  – jeden zweiten Pufferkondensator auf 68 nF vergrößern;  
 $U_{DD} = 12 \text{ V/Pin 8}$  – die Baugruppe „12 V“ muß etwas verstärkt werden, dazu sind C5.3 auf 220  $\mu\text{F}/40 \text{ V}$  und R35 auf 6,8 k $\Omega$  zu vergrößern, V2 ist mit einer Kühlfläche zu versehen und außerdem wird C10.1 (befindet sich zwischen den RAMs) auf 470  $\mu\text{F}/16 \text{ V}$  erhöht.

### – $\overline{\text{CAS}}$ -Dekoder

Zum Bilden des neuen  $\overline{\text{CAS}}$ -Signals (4000H...7FFFH) ist die Schaltung nach Bild 2 zu verwenden. Der dazu erforderliche DL 010 D wird durch Verbinden von Pin 4 und Pin 12 (Bild 3) vorbereitet

5. Aufsetzen eines neuen RAMs auf die Pins des schon vorhandenen. Dabei ist ein Stück Plast- oder Holzleiste als Abstandsstück zwischen die Gehäuse zu schieben, nach dem Verlöten kann es entfernt werden.

6. Verlöten der übereinander angeordneten Pins beider RAMs (außer Pin 15). Nach Erstarren des Zinns ist durch Zugprobe auf festen und sicheren Kontakt zu testen.

7. Nachdem alle RAMs aufgelötet sind, werden die (im Wert erhöhten) Stützkondensatoren und Elkos wieder eingelötet und die  $\overline{\text{CAS}}$ -Verbindungen hergestellt.

## Funktionskontrolle

Von nun an sollte auf eine gute Luftkühlung, speziell der Stromversorgung, ge-

achtet werden. Das Testen des neuen und des alten RAM-Bereiches kann mit Hilfe der Monitorfunktionen überprüft werden. Denkbar wäre (nicht ab 000H...Monitorbereich):

1. K 100 3FFF 00
2. T 100 4000 3EFF
3. C 100 4000 3EFF

Danach ist in der KILL-Routine das Argument auf z. B. 37H, A2H und FFH zu ändern und jeweils mit T und C zu testen. Sollte nach dem Einschalten keine Monitorfunktion möglich sein, so liegt ein Kurzschluß zwischen einem RAM-Pin und einer Gehäuseleiterbahn vor. Zeigt die C-Funktion Fehler an, sind alle Lötverbindungen zwischen den oberen und unteren RAMs noch einmal sorgfältig zu kontrollieren. Die Ausführung der SAVE-Funktion für den gesamten RAM-Bereich (S 100 7FFF) dauert etwa 125 s.

#### Erfahrungen

Der erhöhte Aufwand beim „Huckepack“-Löten rechtfertigt sich durch den Wegfall einer extra anzufertigenden, recht komplizierten Leiterplatte und dürfte für den versierten Elektronikamateur ein annehmbarer Kompromiß sein. Die so aufgebaute Schaltung funktionierte beim Autor auf Anhieb und ist bei intensivem Gebrauch fehlerfrei. Die

Möglichkeiten der BASIC-Programmierung vergrößern sich wesentlich. So sind mit der Firmensoftware „Programm zum Speichern von Namen und Adressen“ jetzt z. B. 80 Blöcke zu je 250 Byte (früher 100 Byte) oder 200 Blöcke zu je 100 Byte (früher 80 Blöcke) speicherbar. Kommentar- und Textzeilen können nun ausführlicher angelegt werden, ohne die RAM-Grenze zu erreichen.

Nicht zuletzt ist die Vergrößerung des RAM-Speicherbereiches aber unbedingt erforderlich, wenn man in Zukunft mit einem 6-K- oder gar 12-K-BASIC-Interpreter arbeiten will.

#### Noch mehr Speicher

Wer auch den Bereich von 8000H...BFFFFH als RAM auslegen möchte, der sollte erst je zwei RAM-Schaltkreise übereinander löten und dann erst „huckepack“ mit den schon vorhandenen RAMs verbinden. Aber dabei muß man dann schon eine separate Stromversorgung der zusätzlichen RAMs berücksichtigen. Das für diesen Bereich erforderliche CAS-Signal wird in einer ähnlichen Schaltung wie in Bild 2 gebildet:

$\overline{\text{CAS}} = \text{CASG AB15 AB14}$

Der verfügbare Speicherbereich vergrößert sich damit auf etwa 48 KByte.

## Speichererweiterung auf 64 KByte für den Amateurcomputer „AC 1“

H. NERSTHEIMER

Durch die rasche Entwicklung der Mikrorechentechnik und der Bauelemente besteht auch für den Elektronikamateur die Möglichkeit, seinen Kleincomputer zu einem attraktiven Arbeitsmittel auszubauen. Dabei ist die Verbesserung des Kleincomputers vor allem hinsichtlich seines Speicherbereiches zu sehen, so daß dann mit größeren BASIC-Programmen gearbeitet werden kann.

Im Beitrag soll eine Speichererweiterung für den Amateurcomputer „AC 1“ vorgestellt werden. Dabei sollen die dynamischen RAM U 2164 D zum Einsatz kommen. Mit acht Stück U 2164 D läßt sich der volle, adressierbare Speicherbereich der ZVE U 880 D ausnutzen. Lediglich die Adressen des „AC 1“ von 0000H bis 1FFFFH werden durch diese Erweiterung nicht selektiert, da sie bereits durch das Grundmodul belegt sind. Das aber ist kein Verlust von 8 KByte, sondern es ist denkbar, diese 8 KByte später als Hintergrundspeicher zu nutzen.

#### Der Speicherschaltkreis U 2164 D

Der U 2164 D ist ein dynamischer RAM-Schaltkreis, der zu  $64 \text{ K} \times 1 \text{ Bit}$  organisiert ist. Für die Wortbreite eines Datenbusses werden also acht Stück dieser IS benötigt. Gegenüber dem dynamischen RAM U 256 D ist der Einsatz unkomplizierter, da nur eine Betriebsspannung von +5 V erforderlich ist. Es entfallen also Schutzmaßnahmen zur Verhütung von Schaltkreisschäden durch das Fehlen der -5-V-Spannung. Hier einige technische Angaben zum U 2164 D nach [1]:

- dynamischer RAM, Refreshzeit = 2 ms, 128 Refreshzyklen;
- Speicherkapazität 64 Kbit, bitorgan.;
- Zugriffszeit von  $\overline{\text{RAS}}$  ist  $t_{\text{RAC}} = 200 \text{ ns}$ ;
- Zugriffszeit von  $\overline{\text{CAS}}$  ist  $t_{\text{CAC}} = 115 \text{ ns}$ ;
- eine Betriebsspannung  $U_{\text{CC}} = +5 \text{ V}$ ;
- Tristate-Ausgangsstufen;
- 16poliges DIL-Gehäuse.

Auf die Arbeitsweise des U 2164 D sei hier nicht weiter eingegangen, sie wurde

## Digitale Kommunikation im Amateurfunk

Am 17. Oktober 1987 hatte die Klubstation Y41ZL der Technischen Universität Dresden zu einer Informationstagung über digitale Kommunikationsverfahren im Amateurfunk eingeladen. Anlaß war das 31jährige Bestehen der Station, die seit 1956 immer wieder mit hervorragenden technischen und sportlichen Leistungen von sich Reden machte.

Vor mehr als 50 Gästen sprach Eike, Y22UL, über die prinzipielle Wirkungsweise des Funkferschreibverfahrens „paket radio“. Er ging speziell auf den Aufbau des Pakets, auf Kennfrequenzen und übliche Baudraten ein. Mathias, Y24KK, ergänzte das Thema aus der Sicht des Praktikers und machte den Vorschlag, aus den Arbeitsmöglichkeiten und der dazu vorhandenen Software in Zusammenarbeit mit den zuständigen staatlichen und gesellschaftlichen Organen bestimmte Standards für die Funkamateure der DDR abzuleiten. Reiner, Y25DL, berichtete über seine Versuche zu AMTOR-Funkverbindungen. Daß solche Versuche nicht immer beim ersten QSO zum Erfolg führen, schilderte er am Beispiel seiner Softwareproblematik. Einen Überblick zu einem neuen Hardwarekonzept auf der Basis U 880 D gab Albrecht, Y27NN. Er stellte einen CP/M-Rechner für Amateure vor, der mit 192 KByte Speichermfang hohen Ansprüchen gerecht wird. Uli, Y28WH, führte eine moderne SSTV-Anlage im praktischen Betrieb vor. Er gab einen Überblick zum gegenwärtigen Stand und zu Vorhaben, wie Übertragung von SSTV-Signalen in Farbe. Diskutiert wurden Einsatzmöglichkeiten von Rechentechnik gegenüber reinen Hardwarelösungen.

Bei einem anderen Vortrag konnte man sich davon überzeugen, daß die Möglichkeiten der digitalen Kommunikation noch nicht ausgeschöpft sind. Armin, Y25YH, berichtete über seine Versuche mit einem lokalen Informationssystem Amateurfunk unter Einbeziehung der Relaisfunkstelle Y21H. Seine Versuche bewiesen, daß eine größere Aktivität von Amateurfunkstellen in der Sendart F2B möglich ist. Ein RTTY-Programm für den MRB „Z 1013“ stellte Karl-Heinz, Y26WO, vor. Auch die Freunde des „AC 1“ kamen nicht zu kurz. Viele nutzten die Gelegenheit, sich das taufrische RTTY-Programmpaket von Jörg, Y27XO, zu kopieren. Es erlaubt den Funkferschreibbetrieb auf sehr komfortable Weise in Baudot und ASCII, ein Texteditor unterstützt die Herstellung von Standardtexten.

Fazit: Eine gelungene, interessante Veranstaltung, die viel Stoff zu technischen Diskussionen gegeben hat. Den Organisatoren bei Y41ZL sei hiermit vielmals gedankt.

O. Hentschel, Y23FO

anhand des U 256 D in [2] ausführlich beschrieben. Unterschiede gibt es hauptsächlich durch den größeren Speicherbereich, ansonsten bestehen viele Ähnlichkeiten zwischen beiden Bausteinen. Wichtig ist, daß entgegen den Gewohnheiten am Pin 8 ( $U_{CC}$ ) +5 V anliegt und am Pin 16 ( $U_{SS}$ ) Masse. Die Anschlußbelegung ist im Bild 1 dargestellt.

### Zum Schaltungskonzept

Ausgangspunkt war die Schaltung in [3]. Der Adreßbereich von 64 KByte wird durch den Dekoder MH 7442 in 8-KByte-Schritte unterteilt. Dadurch ist es möglich, z. B. EPROM-Adressen, die schon im System liegen, auszublenden bzw. einzelne Speicherbereiche abzuschalten. Alle erforderlichen CS-Signale gelangen über Brücken an das NAND-Gatter D 130 D. Nach einer Negation am Gatter D 2.3 wird der Treiber DS 8216 D am OE-Eingang selektiert. Dadurch, daß man Daten eines RAMs sowohl lesen als auch einschreiben muß, erfolgt durch die ZVE eine Umschaltung in den Lesezustand durch  $\overline{RD} = L$ -Potential,  $\overline{WR}$  hat H-Potential. Soll geschrieben werden, tauschen die Signale  $\overline{RD}$  und  $\overline{WR}$  ihre logischen Zustände, also  $\overline{RD} = H$  und  $\overline{WR} = L$ .  $\overline{RD}$  bestimmt die Richtung des Datentransports der DS 8216 D; so schaltet  $\overline{RD} = L$  die Speicherausgänge (DO) auf den Datenbus, bei  $\overline{WR} = H$  wird gelesen.  $\overline{RD} = H$  legt die Speichereingänge (DI) auf den Datenbus. Wird dann  $\overline{WR} = L$ , kann ein Schreiben in den Spei-

cher erfolgen.

Das erforderliche  $\overline{RAS}$ -Signal entsteht durch MREQ. Um eine zu große Belastung des MREQ-Signals der ZVE zu vermeiden, verstärken die Gatter D3.1 und D3.2 das Signal, das erst dann an die  $\overline{RAS}$ -Eingänge der acht U 2164 D gelangt. Da das  $\overline{CAS}$ -Signal zeitlich später als das  $\overline{RAS}$ -Signal am U 2164 D liegen muß, wird es aus dem MREQ über eine Verzögerungskette aus sechs Gattern gewonnen. Am Ausgang des Gatters D1.4 liegt das Multiplexersignal für die zwei Adreßmultiplexer DL 257 D. Der Eingang des Gatters D2.2 erhält das RFSH-Signal der ZVE U 880 D, um ein ständiges Auffrischen des Speicherinhalts der dRAMs zu gewährleisten. Die Eingänge der DL 257 D sind mit dem Adreßbus verbunden (A0 bis A15).

Es ist besonders darauf zu achten, daß die niederwertigen Adressen nicht vertauscht werden, da es dann nicht zu

einem eindeutigen „Refresh“ kommt, der Speicher „vergift“ dann. Die Ausgänge sind zur Pegelanpassung über Widerstände von  $33\ \Omega$  mit den Adressen des U 2164 D verbunden. Die Datenausgänge liegen an den Y-Eingängen bzw. die Dateneingänge an den A-Eingängen des DS 8216 D. Die Ausgänge der Treiber des DS 8216 D (B1 bis B4 sowie B1' bis B4') sind direkt mit dem Datenbus des Rechners verbunden.

Wichtig ist es, alle U 2164 D mit einem Kondensator von 100 nF von +5 V gegen Masse jeweils abzublocken. Diese sollen Störimpulse, die beim Lesen oder Beschreiben der RAMs auftreten, unterdrücken.

### Aufbau und Testhinweise

Der Aufbau der Schaltung erfolgte auf einer Universalleiterplatte 170 mm  $\times$  95 mm. Sie wurde handverdrahtet und funktioniert problemlos. Alle Anschlüsse des U 2164 D sind bis auf die Dateneingänge (DI) und die Datenausgänge (DO) in gleicher Weise beschaltet. Besonderer Wert ist auf eine saubere und kurze Verdrahtung der Adressen, Daten und Steuersignale der dRAMs zu legen.

Für alle U 2164 D wurden IS-Fassungen eingesetzt, um einmal die Bausteine zu schützen bzw. sie später eventuell durch 256-KByte-RAM-Schaltkreise austauschen zu können. Ein Test des Speichers erfolgt vorab durch mehrmaliges Lesen der Checksumme von 2000H bis FFFFH. Sollte sich zeigen, daß sich diese nach je-

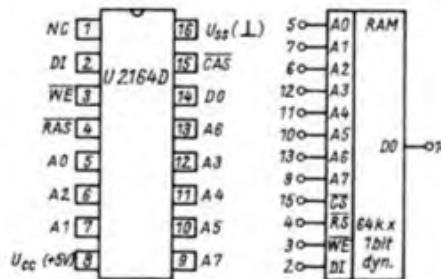


Bild 1: Anschlußbelegung und Schaltsymbol für den Speicherschaltkreis U 2164 D

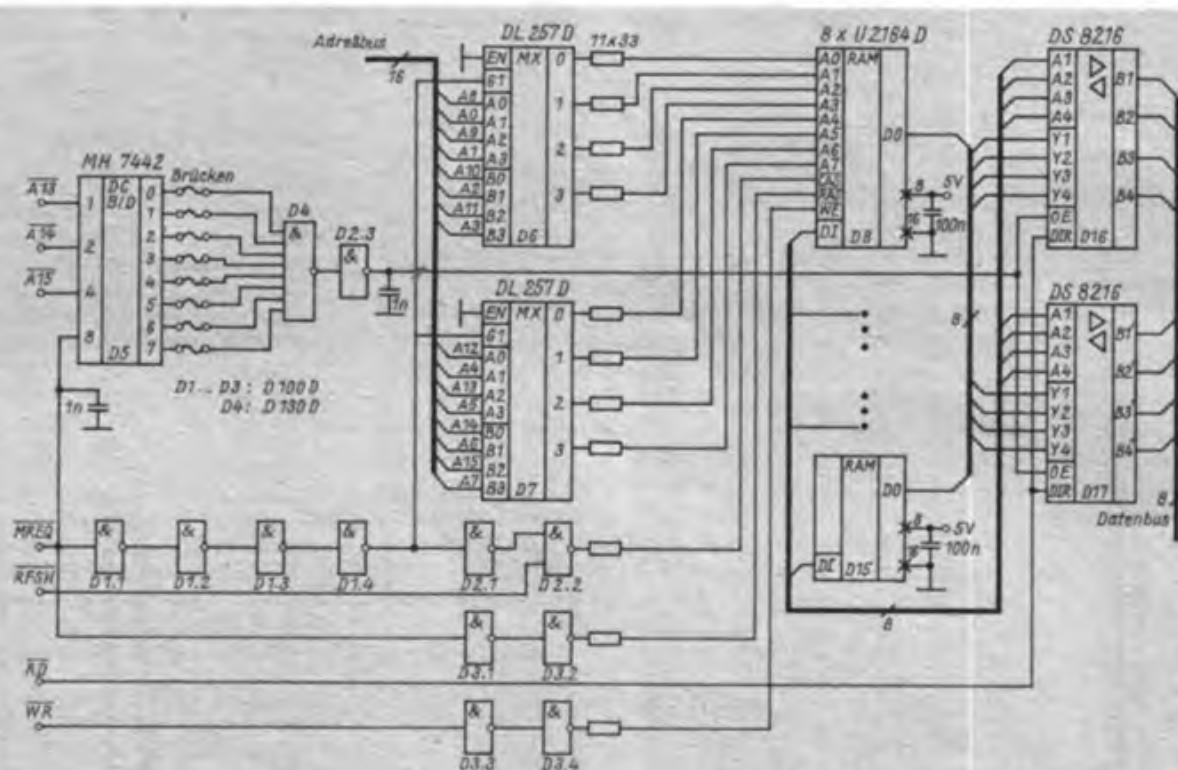


Bild 2: Stromlaufplan der beschriebenen Speichererweiterung für den Amateurcomputer „AC 1“





Dabei ist noch folgendes zu beachten: Sollen Noten überbunden werden (vgl. Bild 16), so ist jeweils zwischen die Hexadezimalzahlen, die diesen Noten entsprechen, FFH einzutragen. In manchen Fällen ist es notwendig, Noten mit einer größeren relativen Länge als 8 zu kodieren, dann setzt man sie unter Verwendung solcher der relativen Länge 7 zusammen, bis die erforderliche Länge erreicht ist (Bild 17). Noten der relativen Länge 7 bewirken stets einen Verzicht auf das langsame Ausschwingen dieses Tones und des Einschwingens des nächsten! Gibt es in verschiedenen Stimmen während eines Taktes unterschiedliche Anzahlen von Noten (Bild 17, 2. Takt des Beispiels), so ist eine der Differenz dieser Anzahlen entsprechende Korrektur der relativen Notenlängen vorzunehmen. Längere Pausen sind programmierbar, wenn das Sonderzeichen FFH verwendet wird. Die darauffolgende Hexadezimalzahl wird vom Mikrorechner als relative Länge dieser Pause interpretiert. Es wurde festgestellt, daß sich bei der Baßbegleitung die Akkorde häufig wiederholen, so daß nur eine relativ geringe Anzahl davon auftritt. Dies wurde zur

effektiven Speicherplatznutzung bewußt ausgenutzt. Dabei ist die Anzahl im vorliegenden Fall auf 32 begrenzt. Zur besseren Veranschaulichung der zur Programmierung notwendigen Schritte dient Bild 18. Zunächst wird eine Tabelle aller vorkommenden Akkorde gebildet. Dazu zählt man zweckmäßigerweise auch Einzelnoten und Pausen. Für jeden Akkord wird die Anzahl der zu ihm gehörenden Noten eingetragen, danach folgen deren Verschlüsselungen gemäß Bild 14, wobei die verwendete relative Notenlänge unkritisch ist. Das erfolgt nacheinander für alle vorkommenden Akkorde. Der H-Teil der Anfangsadresse dieser Tabelle wird im 18. Byte des Etiketts gespeichert. Die L-Teile derjenigen Adressen, in denen die Notenzahlen der Akkorde stehen, bilden eine zweite Tabelle. Der H-Teil der Anfangsadresse dieser letzten Tabelle stellt das 15. Byte des Etiketts dar. Vom L-Teil werden die drei höchstwertigsten Bit als 16. Byte im Etikett gespeichert, wobei die fünf niederwertigsten Bit jeweils L sind. An diese fünf niederwertigsten Bit des L-Teils werden rechts drei Bit „angehängt“, die die relative Notenlänge vermindert um Eins des Ak-

kords darstellen. Damit ergibt sich eine 8-bit-Zahl. Solche Zahlen werden in Form einer Tabelle für jeden Akkord der Baßbegleitung gespeichert. Im Beispiel 2 beginnt sie bei 1AD0H. Zu beachten ist hier bei den ersten beiden der soeben erwähnten Tabellen, daß sich der H-Teil der Adressen einer Tabelle nicht ändern darf, entsprechend sind die Tabellen im EPROM zu speichern.

Die im 3. und 4. Byte des Etiketts zu speichernde Endadresse der Datei ergibt sich dadurch, daß zur letzten Adresse der Tabelle, in der die Werte der Noten der 1. Stimme abgelegt sind, Eins addiert wird. Im Beispiel 1 wäre das: 1813H.

## 6. Erfahrungen

Das Gerät war zum Zeitpunkt der Manuskripterarbeitung etwa ein halbes Jahr Tag und Nacht in Betrieb. Während dieser Zeit traten keine ungewollten Programmunterbrechungen auf. Das Programmieren der Lieder ist, besonders wenn Baßbegleitung bei den Liedern vorhanden ist, zeitaufwendig. Man sollte aber berücksichtigen, daß dies bei jedem Lied nur einmal erforderlich ist.

**Tabelle 1c: Hexlinging (Teil 3) für das Liedspiel mit Digitaluhr**

|        |      |      |      |       |      |      |      |
|--------|------|------|------|-------|------|------|------|
| 000780 | 9540 | 0217 | A191 | 5771  | 3A5E | 0711 | 0400 |
| 000781 | 9541 | 0218 | 5772 | 5773  | 5774 | 0601 | 0401 |
| 000782 | 0219 | 0106 | 0030 | 2179  | 7950 | 0200 | 0779 |
| 000783 | 0220 | 0572 | 0040 | 0603  | CS70 | 2100 | 4101 |
| 000770 | 0214 | 0670 | C0C0 | 2710  | 793A | 4740 | 7E02 |
| 000900 | 1803 | 12A7 | 00C3 | 4B0F  | 3A5A | 407E | 0200 |
| 000910 | 0132 | 45A0 | C3A8 | 0A1A  | C240 | 32C3 | 40E9 |
| 000920 | C240 | 7879 | C24B | 073A  | C3AC | 7979 | CA4F |
| 000930 | 0701 | 24C0 | 00A7 | ED52  | CA40 | 08C0 | 23C1 |
| 000940 | C110 | 45C0 | 50B7 | 0101  | C19A | 09C1 | CD0B |
| 000950 | 4309 | 7777 | 727F | 65BC  | A0FC | 7B5A | 77   |
| 000960 | 7CDD | 2174 | 2175 | 3074  | 75D8 | 2175 | 25D9 |
| 000970 | 7975 | 2175 | 217A | 7B7E  | 75D8 | 27FD | 7A77 |
| 000980 | 7A87 | 18B7 | 2179 | 387A  | 0175 | 597A | 417A |
| 000990 | 7AB7 | 7A87 | 18E7 | 7D8A7 | 7989 | 7A8D | 778A |
| 0009A0 | 877B | 7F27 | 7777 | 7777  | 7777 | 7777 | 7777 |
| 0009B0 | 7777 | 7777 | 7777 | 7777  | 7777 | 7777 | 7777 |
| 0009C0 | 75C0 | 0D3E | 7A1C | 407F  | 00C2 | 700F | C7A9 |
| 0009D0 | 8901 | CD3E | 02C3 | B901  | CD0E | 023E | 013E |
| 0009E0 | 72BC | 403A | 05A0 | CB87  | 32B5 | 40D3 | 7AC3 |
| 0009F0 | 7A00 | 737C | 403A | 85A0  | CB87 | 32B5 | 40D3 |
| 000900 | 7ACB | 57CA | 707A | CD89  | 0171 | 71E0 | AD7F |
| 000910 | 75C3 | 05B5 | DD85 | DB71  | 7379 | 2819 | 1821 |
| 000920 | 32A4 | 40D9 | 717E | 7720  | CA7D | 0901 | 10B3 |
| 000930 | C171 | 7F80 | 4D3E | 0132  | 42A0 | 0970 | 051E |
| 000940 | 0132 | 45A0 | CD0E | 0201  | 7500 | 110A | 4102 |
| 000950 | 07BC | 0114 | 0011 | 6A41  | 21C9 | 13E0 | 1001 |
| 000960 | 117B | 4121 | 5712 | 80B0  | 01A0 | 0011 | 49A4 |
| 000970 | 16B0 | B001 | 1500 | 11E0  | 4121 | 27C5 | EDB0 |
| 000980 | 32E8 | 41CD | C607 | 3A02  | 40CB | 795A | 750A |
| 000990 | CA1E | 00C9 | 67CA | 0109  | 0121 | 0011 | 0A41 |
| 0009A0 | 12E0 | B001 | 1A03 | 1126  | 4121 | ED13 | EDB0 |
| 0009B0 | 0011 | 3B41 | 21A9 | 12E0  | 70C0 | 6707 | 3A02 |
| 0009C0 | 77CA | 3509 | CB4E | 00C9  | 00C9 | 670A | 3F09 |
| 0009D0 | 0901 | 29D0 | 110A | 4121  | C112 | 70C0 | 01C0 |
| 0009E0 | 70A1 | 21C3 | 13E0 | 0001  | 5E03 | 11A3 | 4121 |
| 0009F0 | 77B0 | 0107 | 0011 | AF41  | 21A0 | 13E0 | 75A4 |
| 000A00 | 1177 | 4121 | PA12 | EDB0  | 01C0 | 0011 | 75A4 |
| 000A10 | 13E0 | 70C3 | 2232 | 3A41  | C0C5 | 073A | C240 |
| 000A20 | C466 | 00A0 | 77CA | 3509  | CB57 | C249 | C240 |
| 000A30 | B001 | 0171 | C577 | 290A  | 1055 | C369 | 007A |
| 000A40 | CB0F | 32FA | 40B3 | 70C3  | B001 | DBF1 | 00C0 |
| 000A50 | 7A9A | 40C9 | 0032 | 8A40  | D170 | 00B0 | 01C0 |
| 000A60 | C2B0 | C1C3 | 0001 | 017F  | 0041 | 21C0 | 0041 |
| 000A70 | B001 | 1A00 | 117E | 4121  | 0013 | EDB0 | 3F07 |
| 000A80 | 41C0 | C507 | 7A02 | 40C9  | 77CA | 3509 | CB0F |
| 000A90 | 09C9 | 77CA | 01C0 | CB47  | C249 | 0001 | 1700 |
| 000AA0 | 4121 | 7A13 | EDB0 | 0114  | 0011 | 1C41 | 21C0 |
| 000AB0 | 70A1 | 00C0 | 113A | 4121  | 7A13 | 1A00 | 01A0 |
| 000AC0 | 70A1 | 2102 | 17E0 | 0001  | 1600 | 11A1 | 4121 |
| 000AD0 | EDB0 | 1501 | 327E | 4135  | 0232 | 73A4 | C0C5 |
| 000AE0 | C2A0 | CE77 | 11A2 | 07C0  | 77CA | 3509 | CB4E |
| 000AF0 | 08CB | 47E2 | 0000 | 110A  | 4121 | ED13 | 3A02 |

**Tabelle 1d: Hexlisting (Teil 4) für das Liedspiel mit Digitaluhr**

|      |        |      |      |    |
|------|--------|------|------|----|
| 2109 | 000B90 | 2171 | 142T | RO |
| 023F | 200BA0 | 6P0D | 0301 | 24 |
| *E07 | 000BB0 | 073A | AF40 | 7  |
| 0400 | 000BC0 | CB77 | CA18 | 00 |
| 700P | 000BD0 | AF40 | CD70 | 10 |
| 063E | 000BE0 | C2AE | 0801 | 1A |
| F132 | 000BY0 | C2A5 | 0801 | 1A |
| 00ND | 000C00 | 0801 | 1300 | 11 |
| P207 | 000C10 | 1941 | 2170 | 13 |
| 02C3 | 000C20 | ED50 | 0117 | 00 |
| A17A | 000C30 | 115A | 4121 | 08 |
| E175 | 000C40 | 3AC7 | 40CB | 77 |
| 31P7 | 000C50 | 840D | CB47 | C7 |
| PDB9 | 000C60 | ED6C | 0114 | 00 |
| PF7E | 000C70 | 11B0 | 4171 | 41 |
| 00FP | 000C80 | 13ED | B031 | 19 |
| FFFP | 000C90 | 0011 | B841 | 21 |
| 03C0 | 003CA0 | 7410 | F730 | 01 |
| P640 | 000CB0 | 2500 | 1170 | 41 |
| FF08 | 000CC0 | 2157 | 1430 | BO |
| F4DB | 000CCE | 3E21 | 325E | 41 |
| FFFP | 000CD0 | 2532 | 0842 | CB |
| J800 | 000CE0 | 77CA | 1209 | C7 |
| E1D1 | 000D00 | 3A33 | 4081 | 06 |
| DF3E | 000D10 | 0116 | 0211 | 04 |
| 0012 | 000D20 | 32CA | 403A | 03 |
| 2R00 | 000D30 | 32B5 | 4033 | 74 |
| 2142 | 000D40 | CA40 | JAP5 | 40 |
| 3E22 | 000D50 | 40C3 | F0C0 | CD |
| CB77 | 000D60 | P604 | 0610 | CD |
| 218A | 000D70 | C398 | 0038 | 00 |
| 011A | 000D80 | 2194 | 730D | 11 |
| 40CB | 000D90 | 46C5 | 514E | 06 |
| C31E | 000DA0 | 4021 | 0F41 | 09 |
| 0011 | 000DB0 | 0710 | F8DD | 55 |
| XD12 | 000DC0 | 23C3 | AC0E | CD |
| 2300 | 000DD0 | 4038 | 3282 | 40 |
| 2140 | 000DE0 | 40E3 | P604 | 01 |
| C9E7 | 000DF0 | 1400 | 1125 | 41 |
| 20CD | 000E00 | 2176 | 5E2E | RO |
| 04C0 | 000E10 | 011D | 0011 | 11 |
| 2RFF | 000E20 | 4121 | 3015 | 3F |
| B001 | 000E30 | B03E | 2432 | 7F |
| 17EF | 000E40 | 09C8 | 77CA | 15 |
| 329A | 000E50 | CD70 | 1206 | 03 |
| CA1E | 000E60 | 0670 | P660 | 07 |
| 110A | 000E70 | CE40 | DD23 | 29 |
| 13ED | 000E80 | 3507 | 3E00 | 11 |
| 0011 | 000E90 | 32E7 | 1614 | 42 |
| C017 | 000EAA | EDB0 | ED4E | CC |
| 073A | 000EBC | 416A | 70C0 | 67 |
| CA9B | 000EC0 | 52CA | C808 | D5 |
| 40CF | 000ED0 | CD30 | 110B | 21 |
| 301  | 000EE0 | 4140 | 3C72 | 7A |
| D0C3 | 000EF0 | 0194 | 0021 | 7A |
| 1140 | 000F00 | 77CA | 77CA | 03 |
| 312E | 000F10 | 3AE6 | 407E | 03 |
| 1131 | 000F20 | CR37 | CA2F | 03 |
| 314E | 000F30 | 0012 | AF40 | C3 |
| FKAA | 000F40 | 0012 | 11C1 | C3 |
| 7FCA | 000F50 | 50C7 | 6700 | 00 |
| 3161 | 000F60 | ED21 | 6E7E | 00 |

(Schluß folgt)

|      |      |      |      |      |                                 |
|------|------|------|------|------|---------------------------------|
| 6441 | C351 | 0B1A | C9A0 | P800 | Iq...dA.Q.C.O.                  |
| 1154 | 4121 | D714 | D8P0 | C8C5 |                                 |
| 2814 | 1B00 | 32AF | 403A | C2A0 | ...C...P...O                    |
| 77CA | 15A0 | C398 | 093E | 0132 | ...W...C...P...O                |
| 6011 | 1AA3 | 4047 | 1AA4 | 40B8 | ...O...P...C...O                |
| 1115 | 4121 | P814 | ZDB0 | P812 | ...A...I...                     |
| 1115 | 4121 | 1515 | SDB0 | C1A2 | ...A...I...                     |
| 4121 | C310 | EDR0 | 010P | 0711 | ...A...I...                     |
| B001 | D900 | 112A | 4121 | 0011 | ...A...I... (A...I...)          |
| 3441 | 21C3 | 117E | 9C01 | 1A00 | ...T...A...I...                 |
| EDB0 | 1B01 | 325E | 1AC0 | C507 | ...T...A...I...P...A...         |
| 3509 | CB77 | CA7E | 09CB | 4PCA | ...I...G...S...W...A...I...     |
| 0901 | 4BC0 | 1104 | 4121 | B213 | ...I...G...S...W...A...I...     |
| 5341 | 21CA | 13ED | B001 | 0C00 | ...I...G...S...W...A...I...     |
| EDB0 | 0114 | 0011 | 7041 | 21CA | ...I...A...I...A...I...A...I... |
| 1192 | 4121 | 0414 | EDB0 | 0114 | ...A...I...A...I...             |
| 13ED | B001 | 0500 | 110K | 4121 | ...A...I...A...I...             |
| 3011 | 7CA1 | 2173 | 162E | P801 | ...A...I...A...I...             |
| 0213 | EDB0 | 011B | 0011 | 1642 | ...A...I...A...I...B...         |
| 1100 | 11AC | 4121 | 3014 | EDB0 | ...I...A...I...A...I...         |
| 0232 | 9341 | 3B03 | 32CA | 4112 | ...P...A...I...A...I...P...A... |
| 073A | C240 | CR7P | CA35 | 09CB | ...S...P...C...O...P...A...     |
| EDB0 | 09C3 | C711 | 3AC2 | 404P | ...W...G...C...O...P...A...     |
| CB3P | D210 | 0B10 | P0C3 | 5A0E | ...I...G...S...W...A...I...     |
| 2140 | 15ED | B0C3 | 6508 | EDB0 | ...I...G...S...W...A...I...     |
| P800 | C2PC | 0C3A | R540 | CB07 | ...I...G...S...W...A...I...     |
| 0032 | A540 | C3PC | 0C3E | 0132 | ...I...G...S...W...A...I...     |
| 9732 | R540 | D3PA | 3P01 | 32A5 | ...I...G...S...W...A...I...     |
| 013A | C240 | 3253 | 40CB | 5PC2 | ...I...G...S...W...A...I...     |
| 01DP | P1CB | 67CA | 730P | 10PA | ...I...G...S...W...A...I...     |
| CD40 | 3AC4 | 403C | 32CB | 404E | ...I...G...S...W...A...I...     |
| 411H | R7CA | 404P | 2620 | 4C21 | ...I...G...S...W...A...I...     |
| ED43 | CC40 | 23BD | 302E | 4RCC | ...I...G...S...W...A...I...     |
| CC40 | DD21 | 0441 | 0470 | CD0P | ...I...G...S...W...A...I...     |
| 24CC | 4047 | E252 | CAC4 | 09DB | ...I...G...S...W...A...I...     |
| 07DB | P1CB | 67CA | 730P | 3AC4 | ...I...G...S...W...A...I...     |
| S007 | R7CB | 054P | 2620 | 22P0 | ...I...G...S...W...A...I...     |
| 0011 | 2441 | 2156 | 153D | R001 | ...I...G...S...W...A...I...     |
| A211 | EDB0 | 0113 | 0011 | 1B41 | ...I...G...S...W...A...I...     |
| 2R00 | 1452 | 4121 | B713 | EDB0 | ...I...G...S...W...A...I...     |
| 21R0 | 15ED | B001 | 1000 | 110C | ...I...G...S...W...A...I...     |
| 019C | 0011 | AD41 | 2145 | 15B2 | ...I...G...S...W...A...I...     |
| 02C5 | 0714 | C240 | CR7P | CA35 | ...I...G...S...W...A...I...     |
| CB67 | C29F | 093E | 0132 | AP4C | ...I...G...S...W...A...I...     |
| ED21 | 0441 | 2137 | 4272 | CD43 | ...I...G...S...W...A...I...     |
| FDB0 | P1CB | 67CA | 040P | P922 | ...I...G...S...W...A...I...     |
| DDB5 | B101 | 0441 | A7B3 | 42C2 | ...I...G...S...W...A...I...     |
| 413A | A140 | 07CA | B047 | 261E | ...I...G...S...W...A...I...     |
| 0050 | A3CC | 40T5 | E111 | 7A41 | ...I...G...S...W...A...I...     |
| 210B | 419P | 22CC | 40D0 | 210C | ...I...G...S...W...A...I...     |
| 107B | ED54 | 012A | CAC2 | A77P | ...I...G...S...W...A...I...     |
| C3B1 | CFDA | P1CB | 67CA | 32PA | ...I...G...S...W...A...I...     |
| A137 | ED12 | 1541 | F104 | 091A | ...I...G...S...W...A...I...     |
| P500 | C2PO | 023F | 01C3 | 3108 | ...I...G...S...W...A...I...     |
| ED43 | ED43 | 13ED | 50C0 | CA75 | ...I...G...S...W...A...I...     |
| ED43 | ED43 | A7P7 | ED43 | ED43 | ...I...G...S...W...A...I...     |
| 07CD | ED43 | 14C3 | ED43 | ED43 | ...I...G...S...W...A...I...     |
| 77CA | ED43 | ED43 | ED43 | ED43 | ...I...G...S...W...A...I...     |
| 11C1 | ED43 | ED43 | ED43 | ED43 | ...I...G...S...W...A...I...     |
| 00C1 | ED43 | ED43 | ED43 | ED43 | ...I...G...S...W...A...I...     |
| 24C4 | ED43 | ED43 | ED43 | ED43 | ...I...G...S...W...A...I...     |
| ED43 | ED43 | ED43 | ED43 | ED43 | ...I...G...S...W...A...I...     |

A 295, 5 M; B 084, 710, 10 M; V 4011/4012/4023/4093, 4,50 M; V 4028 S 1/4001 S 1/4093 S 1, 3 M; U 710 S 1, 5 M; UD 8821, 25 M; U 2716 S 1, 40 M; U 126 S 1, 20 M; S 224, 15 M; UB 855 S 1, 12 M. Heideleimann, B.-Brecht-Str. 4, Apolda, 5320

Quaterh. Kt. „Raduga 728“, PAL/SECAM, 750 M; „Raduga 708“ als Ersatzteilsp. 150 M; weitere BE. Bitte Liste anfordern. P. König, Steigeweg 1, Staßfurt 3, 3250

ZX-Spectrum 48 K, mit Handbüchern, 2850 M. B. Schudt, Hohenfeld 7, Hildburg-Hausen, 8110

ZX-81 m. 16-K-RAM, neues Gehäuse, nach. Tastatur, Monitorausg., Ladeanzeiger, Joystick viel Lit., zus. 2000 M. H.-W. Schmidt, Stephanusstr. 11, Halle, 4020

C 128 D mit integriertem 5 1/4-Zoll-Lautwerk 1571 (Double side), double density CP/M-fähig, 19000 M. Wrede, Bl. 345/1, Halle-Neustadt, 4090, Tel. 65 61 01

ZX-Spectrum, 128 K, 6000 M. W. Lange, Drakendorfer Str. 4, Jena, 6902

Oasi „OML 2“, 5 MHz, 900 M. Schlievoigt, Fr.-Reuter-Str. 19, Jena, 6900, Tel. 41 12 15

Z 8001 mit ROM-BASIC, RAM- und ROM-Erweiterung, Schreibmasch.-Tastatur, Videanschluss, zus. 4000 M. A. Murre, Stadtpark 5, Schwedt (O.), 1330

Atari 130 XE, 131-K-RAM, 25-K-ROM, 700 M. H. Buchholz, Pestalozzistr. 42, Angermünde, 1320

10 Disketten, 5,25", SS, DD 48 TPI, St. 60 M. Winder, Ludwig-Renn-Str. 66, Berlin, 1142

Disketten 5,25", St. 30 M. M. Renner, Haasestr. 1, Wernsdorf, 1251

C 64, 4500 M; M. Telespiel, 200 M. Tel. Berlin 635 03 74

Einzelgarageball Computer m. 48 K frei verfügb. RAM, CPU 6502 zus. m. 4-Farb-Drucker/Plotter, 5500 M. Nur schriftl. Renner, Leipziger Str. 40 06/04, Berlin, 1080

Biz-Computer, Z 80, 48-K-RAM, Floppy-Controller, Microcass. Drive, 1200 M. Tel. Berlin 365 28 44

Joystick I. Alan und Comm., 250 M. Datensette I C 64, 700 M; Karbe, Th.-Brugach-Str. 50, Berlin, 1115

ZX-Spectrum 48 K m. Programmierhandbüchern, 3500 M. D. Böhlendorf, Lesingstr. 20, Neuenhagen, 1272

REMA „melodic rz 48 MFI“ o. Boxen, 2 x 15 VA, 680 M. und TB-Gerät B 101, 675 M., alles in Zustand Plagge, Max-Lingner-Str. 11, Berlin, 1100

Atari 800 XL, 64-K-RAM, 24-K-ROM, 256 Farben, 320 x 192 Bildpt., 4 Soundkan., TV-Anschl., Datensette XC 12, 2 Quickshot-Joysticks, 3600 M. Standfuß, Uckermarkstr. 57, Berlin, 1144

30 Mindilaketten 1 S/2 D, 48 Tpi, MD 525-01, je 50 M. Obst, Otto-Winzer-Str. 5, Berlin, 1142

Floppy u. Drucker I C 64, je 5000 M. Tel. Halle 34 03 17

ZX-81, 16-K-RAM, di. Bed.-Anl. u. Programmierbücher, u. v. Tpis, 2000 M. Tel. Eichenbarleben 3 83, n. 17 30 Uhr

C 64/2 (01/87), 5800 M. T. Wutke, Ph.-Rosenthal-Str. 68, Leipzig, 7010, Tel. 29 32 74

5 Disketten 5,25" à 100 M. Suche Z-1013-Erweiterungen Eberlein, Pieck-Str. 14, Bad Liebenstein, 6202

Suche KC 85/2, Atari 800 XL, C 16 o. ä. ab 16 KB. Strauch, W.-Pieck-Str. 212, Frankfurt (Oder), 1200

LLC 2, 64-K-RAM, 2500 M; LLC-2-ROM/RAM-Floppy, 500 M; Suche: Tastatur K 7659 o. ä., Steckverbinder, RAM, EPROM, LS-TTL, Quarz 12 MHz, MC-BE, Druckerbaugruppe, Karg, H.-Marchwitza-Ring 8, Potsdam, 1595

C 64, 6000 M; Datensette, 600 M; 2 Joysticks, 400 M. Ufermann, Bielestr. 48, Böhlitz-Ehrenberg, 7152

Daten-Lit. über D. T. u. IC. Liste gegen Freiumschlag. Dorn, Uranusstr. 59, Leipzig, 7063

Atari 800 XL, 64-K-RAM, 24-K-ROM, Vollgrafik, 256 Farben, 4 Tonkanäle m. Programmiercorder, 5900 M. Haase, E.-Thälmann-Str. 8, Alttranstätt, 7101

LC 80, erw. auf 4-K-RAM mit Bedienhandbüchern, 800 M; 8 x 64 K x 1-1 dRAMs HM 4864-P2, 800 M; 4 x KT 945 A, je 20 M. Computernetzteil nach electronics 227/228, 400 M. Suche CP/M-Karte für C 64 (auch defekt). Fülle, Stieglitzstr. 107, Leipzig, 7031

Service-Oszilloskop EO 210, 10 MHz, neuw., mit Gar.-Urk., 1970 M. Grassmann, Str. d. Bauarbeiter 31, Leipzig, 7060

ZX-81, 32 KB, BASIC-Lehrb., 2500 M. Weiser, Quersb. 2, Wurzen, 7250

Schaltplan 1. Kassettenschnittstelle, 5 M. Kallhauer, Sandwehen 7, Untervellborn, 6806

Atari 800 XL, Garantie, 2400 M; Datensette XC-12, Garantie, 600 M. Budzisch, Am Hohen Rande 8, Erfurt, 5075, Tel. 71 72 46

C-64/2, 5500 M. Datensette, 500 M; suche Oasi L. Berlin, M.-W.-Furuse-Str. 35, Halle, 4070

C 64, Datensette, 2 Joyst., u. Zubehör, 6000 M. Reich, Bl. 100-3, Halle-Neustadt, 4090, Tel. 65 20 20

ZX-81, 32-K-RAM, HRG, 2 Handbücher 2 Sonderhefte sowie ZX-81 defekt, zus. 2200 M. Mückenheim, K.-Kohlitz-Str. 18, Quedlinburg, 4300

C 64 m. Floppy 1541, 12000 M. Deutschmann, Clara-Zetkin-Pl. 5, Leuna, 4220

Digitalmultimeter DM-2020, UV/IR, 4 Stellen, neuw., 3800 M (NW 5300 M); an ges., Bedarfsträger über staatl. A & V möglich K. Rittmeier, Preußler Str. 33, Merseburg, 4200

Atari 520 ST, 512 K RAM, 10000 M; dazu 3 1/2" Floppy, 2000 M. Spectrum plus, 3500 M. Richter, Bl. 330/196, Halle-Neustadt, 4090

EPROM 2716, 85 M; dRAMs ITT 4116, 35 M. U. Gröbe, Bahnstraße 65, Teuchern, 4855

Trelos LL 75/40, 2 x 15 V 5 A, 45 M; EPROM 2764, 150 M; Quarze 8 MHz, 4, 19 MHz, 30 M; SF 245, 3 M; suche Quarz 10,5 MHz, C 500-504, U 125 J. Keller, Friedensstraße 20, Lunzenau, 8293

ZX-81 m. 16-K-RAM u. Lit., 1500 M, mögl. zus. m. ZX-Printer u. Papier, 750 M, weitere 16-K-RAM-Zusatzspeicher, 500 M. R. Brke, Fr.-Sieber-Str. 9, Plauen, 9900

C 128 mit Laufwerk 1571, 18500 M. K. Brunner, Uhlichstr. 36, Karl-Marx-Stadt, 9006

Zweistrah-Oasi 2/130 mit Unterl., Zubehör, Ersatzbild- u. a. Röhren, 960 M. Laue, Langhansstr. 19, Berlin, 1120

C 64, 5800 M; Datensette, 750 M. u. Joystick, 220 M. D. Zetzsche, R.-Breitscheid-Str. 10, Altenburg, 7400, Tel. 46 37

AC 1, max. Ausbauvar. d. Grund-LP, 1 TM. Meister Probststr. 1, Berlin, 1020

PC FX 750 P, 4000 M. E. Gnauck, Pirnaer Str. 14, Dorf Wehlen, 8301

Videorecorder Grundig SVG 4004, rep.-bed., m. 45 Stundenbändern, 2900 M. A. Piller, Karl-Liebknecht-Str. 22, Glauchau, 9810

Tausche Scheuchcomp. MK II, 1000 M, geg. Z 1013, KC od. HC, evtl. Wertausgl. R. Werner, E.-Wehrs-Str. 22, Karl-Marx-Stadt, 9050

Sharp-Pocketcomputer 1350, 5-K-RAM, erw.-bar, Graphik 32 x 150 Pkt., Kass. rek. Interface, umfangr. Dok., 3000 M. J. Supke, Horststraße 12, Karl-Marx-Stadt, 9044

Trelos, 2 x 12 V, je 1 A, 27 M. Hebestreit, Breitscheidstr. 34, Erfurt, 5068

U 880-888 je 60 M; U 855/U 565 je 50 M; VQE 24 je 40 M; DS 8216 je 8 M; TTL-Ca je 2 M. Bastelbeutel: 20 T/20 D/20 IC je 50 M; Melodieklingel nach FA 4/86, 150 M. Suche: mechan. Baugruppen für Drucker und 5,25 Zoll-LW (auch defekt) F. Buchmann, Drakendorfer Str. 8, Jena, 6902

LP für 16 K-RAM, 25 M; 4 x D 147 je 18 M; C 520, 25 M; A 277, 12 M; U 555 mit Fass., 35 M; A 273, 12 M; Bastelb. mit 10 IC, 30 M; LP zum Ausg., 50 M. Schindler, Gagnast. 129, Gera, 6500

Tuner Typ 7 (FET), 175 M. J. Scherbel, O.-Römer-Str. 10, Rodleben, 4735

Kombikopf L 1 K 31, neuw., 55 M. Flügge, Jenaer Str. 47/87, Weimar, 5300

Scheuchcomputer SC-2, (v. Herstellerwerk überprüft), 700 M. K.-H. Wunderlich, R.-Luxemburg-Str. 13, Witten, 4440

LC-80 (2-K-RAM), 500 M. Schriftl. an Schless, Heilmann-Str. 19, Halle, 4073

8 x BO82 à 5 M; 5 x BF963 à 15 M. 58pol. EFS Steckverb. 20 M. Schulze, Am Marienberg 34, Strausberg, 1260

Scheuchcomputer SC 2, fast neuw., 600 M. M. Rybnikow, Paul-Scherz-Str. 1, Lychnow, 2093

Scheuchcomputer SC-2, 850 M. H. Rank, Schumannstr. 7, Dresden, 8019

Z 1013 (16-K-RAM) m. Basic-Interpreter u. 4 Handbüchern, n. 11 Mon. Gar. 700 M. Schriftl. an K. Lange, Am Pulverturm 7, Stendal 1, 3500

Z-1013 m. alphan. Tastatur, Netzteil und Gehäuse, 900 M. L. Niemann, Hinter d. Holzstrecken 3, Magdeburg, 3029

Kleincomputer KC 85/1, 3250 M. Schriftl. an Wiedemann, Rankstr. 47, Dresden, 8030

KC 85/1 m. BASIC-Modul u. ausführlicher Dokumentabon, 2800 M. Nur schriftl. an P. Zehrt, Breite Str. 8, Torgau, 7290

Personalcomputer Commodore CBM 810, 128 K, mit Bedienungs- u. Programmierhandbuch, 3000 M. od. Tausch gegen C 64, C 118, od. Spektrum D. Kramer, PF 185, Stapel, 2841

Commodore VC 20 m. Datensette, 3500 M. D. Bohme, Nr. 11, Nessa, 4851

Commodore VC 20, 3,5-K-RAM, 2200 M. Hohl, Holzmarktstr. 69, Berlin, 1020

Commodore Plus 4 mit Datensette und Lektüre, 4500 M. Tel. Berlin 656 73 28

16-K-RAM I ZX 81, 750 M; ZX 81, defekt, 350 M; Lit., 100 M; auch einzeln. F. Müller, Lenning 9, Königs Wusterhausen, 1600

ZX-81, 1200 M. E. Paap, H.-Rau-Str. 17, Großenhain, 8280

Commodore Plus/4, m. Zubehör, 4000 M. Kai-Uwe Kemdt, Niederauer Str. 35, Dresden, 8023

Commodore Plus/4 64-K-RAM, 32-K-RAM; hochaufl. Graphik, integ. Software (Text, Tab., Datei), 2 Tongeneratoren, m. Bedien- u. Programmierhandbuch, 3500 M. Datensette, 500 M; Lorenz, Menckstr. 75, Berlin, 1092

Commodore Plus 4; 64 K-RAM, Basic 3.5, Textverarb., Dateifverw., Tabellenkalk., Statist., Ausw., eingebaut, 3,6 TM; Datensette 1531 f. 750 M. Schriftl. an E. Tamm, Frankfurter Allee 211, Berlin, 1130

Commodore Plus 4, 64 K, Farbe, Graphik, mit 3 Handbüchern, Kassettenschnittstelle-Basic und Datensette (noch Garanti.), 4500 M. Krolow, Wismarsche Str. 218, Schwenn 2758

Commodore Plus/4, 60-KByte m. Textver., 3 Bücher und Datensette, 5000 M. Nur schriftl. an H.-J. Stegler, Siedlerweg 5, St. Egldien, 9277

Commodore Plus/4, 64-K-RAM m. Rec. u. viel Lit., 5000 M. M. Voigt, Friedensack 9, Frankfurt (Oder), 1200

Commodore plus/4 64-K-RAM, 121 Farben, erweitertes Basic, hochaufl. Grafik, 4500 M. K.-D. Fritz, Am Hügel 13, Tabarz, 5808, Tel. 27 37, ab 18 Uhr

Computer C-16, Farb., Sound, Graph. u. v. a. Funkt. an A FS anschaltb. mit Bedienungsanl., 2800 M; für Bastl. id. Koffertarbf. FS, Sensor, Video-Anschl., Scheitelunterl. nur VHF ausger., funktionst., 1200 M; SWFS-Luxtron, 1000 M. R. Konrad, R.-Breitscheid-Str. 33, Senftenberg, 7840

Commodore C-16, Datensette, Joystick, Adapter, 4 Lern-Kass. u. Lehmmat., 3200 M. Streck, S.-Haase-Str. 37, Berlin, 1142

Commodore C-16 mit Datensette, 3500 M. Weiss, Metallstr. 14, Erfurt, 5081

C-16-Set, 64-K-RAM! Datas., Bücher, Basic, Lernkurs, 3500 M. Schulz, Ostseering 11, Graal-Munz, 2553

C 118 mit Zubehör (Dataseit., Joyst.), 2500 M. J. Sehan, Schulstr. 3a, Waren, 2060

64-K-RAM für C 16/118, 600 M; Schreibwerk, 650 M; 2 alphanum. Tast. 300 M/600 M; Oasi Duoskop, 650 M. H. Rauber, An der Südostallee 53, Berlin, 1197

C 64, 6 Mon. Gar., 4000 M; Datensette, 800 M. Super-Joystick, 250 M. alles neuw. S. Maierender, Spierbstr. 8, Stahnsdorf, 1533

Bausatz Typenraddrucker (neu.), 950 M; C-64, 4000 M. J. Fischer, M.-Zimmermann-Str. 28, Wutha-Farnroda, 5909

C 64, 4500 M. Tel. Berlin 5 41 65 23

C-64, m. Recorder u. Anlektur, 4500 M. Rühwi, Bl. 495/202, Halle-Neustadt, 4090

C 64 GEOS, 4,5 TM; 10 Disketten, 5,25 Zoll/SS, DD; 500 M. 10 EPROMs 2708, je 30 M. Kömmritz, E.-Thälmann-Str. 33, Potsdam, 1590, Telefon 7 45 40

C 64, neuw., 5000 M. Petrick, Mühlroser Str. 8, Schleife, 7585

C 64, 5500 M. Datensette, 500 M und Joyst., 200 M. Höfer, Plovdiver Str. 12, Leipzig, 7063

C 64, neuw., mit Datas., 5600 M. Tel. Berlin 3 32 59 29

Nadeldrucker mit Centronics-, V-24- od. Commodoreschnittstelle; Floppy-Laufwerk, Shugart-kompatibel und Beta-Disk-Interface od. andere Lösung zum Anschluß eines Floppy-LW (auch Bauanleitung) für ZX-Spectrum gesucht. Enström, Ulan-Bator-Str. 55, Erfurt, 5068

**ZX-81, 16-K-RAM, Profitastatur, Drucker, Literatur u. Kassettens.** alles im Koffer. 2800 M. Hohenstein-Ernstthal, Telefon 35 51

**C 64, neuw. 5700 M. Schriftl. an A. Aulich, Hennekestr. 2, Berlin, 1142**

**C 64, neuw., mit Garantie, 5800 M. Tel. Leipzig 87 11 08**

**C-64.2 u. Datensette, neuw., 5800 M. R. Schenitzko, Hennekestr. 112, Berlin, 1142**

**C 64 m. Datensette u. 2 Joysticks (alles neuw.) 6000 M. Tel. Leipzig 6 68 51**

**C 64 m. Datensette u. Joystick, 6400 M. Barbel, Wernigeröder Str. 11, Zepernick, 1297**

**C-64 mit Datensette u. Joystick neuw., 6500 M. Rother, E.-Andre-Str. 25, Schwedt, 1330**

**Commodore 64 K mit Datensette, Bedienungsanleitung und Programmierhandbuch 6800 M. Nur schriftl. an H. Schumann, Maxim-Gorki-Platz 17, Bad Liebenwerda, 7950**

**C 64, m. Datensette u. Joystick, alles m. Gar., 7000 M. Schriftl. an W. Bröcher, Humboldtstr. 35, Gotha, 5800**

**C 64 m. Farbmonitor, Floppy-LW, Matru-drucker, alles m. Gar., 19 500 M. Seidel, Th.-Mann-Str. 34, Dresden, 8020**

**C 128, 7,5 TM, von Essen, Simpsonstr. 31, Berlin, 1035, Tel. 589 40 24**

**Commodore CBM 810, 128 K, 8000 M. Suche HC mit Zubehör, Zink, Franz-Mehring-Str. 34, Gera, 6500**

**Biete für C-64: Joystick, 100 M.; Stecker, 10 M. (Eigenb.). Labes, Str. d. DSF 9, Berlin, 2021**

**Biete Sprachausgabemodul „Magic-Voice“ für C 64, SX 64, 300 M.; auch Tausch gegen ZX-Spectrum-Hardware. Biete Buch „ZX-Spectrum-Tips u. Tricks“, 40 M. S. Lütich, Emmenicherstr. 45, Götting, 8900**

**Drucker Salkohe GP 100 VC für C 64, 4000 M. G. Staufenbiel, Hauptstr. 10, Böttstedt, 5601**

**Atari 800 XL, Datensette, Joystick, 3500 M. Schönberner, Weststr. 8, Böhitz-Ehrenberg, 7152**

**Atari 800 XL, 3000 M. Nur schriftl. an Herm. Grünauer Str. 78, Berlin 1170**

**Computer Atari 800 XL, neuw., 3,5 TM. Exner, Schillerstr. 57, Schönow, 1282**

**Atari 800 XL, 3500 M. Wölfig, Weintraubenstr. 4a, Dresden, 8080, Ruf 57 48 21**

**ATARI 800 XL, n. Gar., 3800 M. T. Ilichmann, Oshauerstr. 41, Halberstadt, 3600**

**ATARI 800 XL mit Kassettenschnittstelle, Joystick, 5500 M. Zusch. an O. Weindock, Brunnenstr. 18, Querfurt, 4240**

**Atari 130 XE, 128-K-RAM 64-K-RAM-Disk. m. 2 Handbüchern, m. Garantie, 3,9 TM. ZX-81 m. 16-K-RAM 1,2 TM. R. Sluga, Stralsunder Str. 61, Leipzig, 7025**

**ATARI 130 XE/128 K-RAM, 24 K-RAM, 4 Tongener, hochaufl. Graph., 256 Farben, 8,5 TM. M. Schade, Grenzstr. 31, Berlin, 1147**

**Atari 130 XE, 4700 M, 8-Bit, 128-K-RAM, 24 K-RAM, Prozessor 6502 mit 1,79 MHz, Schmidt, R.-Wagner-Str. 45, Bernburg, 4350**

**Atari 130 XE 5500 M. Gleitsmann, Pögnertstr. 9, Leipzig, 7024**

**ATARI 130 XE, 128 K-RAM, BASIC-Intp., TV-Ans. (SW, Farbe), Graphik m. Datenre-corder XC 12, 7000 M. P. Becken, R.-Mark-mann-Str. 48, Boizenburg, 2830**

**ATARI 130 XE mit Programmrekorder und Joystick, 7500 M.; Printer, 7000 M. Skala, Oppermannstr. 5, Berlin, 1142**

**Tausche Literatur für ATARI 800 XL. H. Astaloch, Ziebigker Str. 24, Dessau, 4500**

**Atari-Recorderinterface (geeignet auch für Bitblitz) 150 M. Infoblatt gegen Freiumschlag. Becker, Blumenstr. 29, Döbeln, 7300**

**Biete Suche im Tausch 800 XL: Literatur, Biete Liste anfordern. Mladnow, Karl-Egon-Str. 6g, Berlin, 1157**

**Matru-drucker für ATARI XL/XE, neuw., 4500 M. Tel. Berlin 3 32 59 29**

**Drucker u. Laufwerk für ATARI, je 6500 M. Richter, Hennelstraße 78, Karl-Marx-Stadt, 9006**

**ZX-81 mit 2 Handbüchern, 1300 M. Nur schriftl. an U. Gast, Ringfurter Weg 5, Magdeburg, 3035**

**Heimcomputer ZX-81, 8-K-BASIC-ROM, 16-K-RAM, 2 Programmierhandbü-cher, zus. 1500 M. Telzer, Ouluer-Str. 12/4, Halle, 4070**

**ZX-81 mit 16-K-RAM, 1600 M. Suche CPU 8501, TED 8380, Datensette u. Drucker für C 116, E. Credo, E.-Thälmann-Siedlg. 10, Querfurt, 4240**

**ZX-81 16-K-RAM u. Handbuch (deutsch), 1700 M. H. Böttner, Lessingstr. 9, Rostock, 2500**

**ZX-81 mit 16-K-RAM u. Handbuch, 1750 M. Zanker, Am Grund 26, Leipzig, 7065**

**ZX-81 mit 16 K-Zusatzspeicher, 1800 M. Tel. Dresden 47 71 08**

**ZX-81/16 K, 1800 M, 2 Programmier-handbücher je 100 M. Buschendorf, Ad.-v.-Harnack-Str. 10, Halle, 4020**

**ZX-81 mit Zusatzspeicher, 1800 M. Nau-mann, H.-Hildebrand-Str. 5, Frankfurt (Oder), 1200**

**ZX-81 m. 16-KB-RAM u. Handbuch, 1800 M. Nur schriftl. an Apel, W.-Pieck-Allee 5, Wollan-Nord, 4440**

**Verkaufe wegen Systemwechsel ZX-81 mit integ. HRG, 1200 M.; 16-K-RAM, 600 M.; mögl. zus. Nur schriftl. an Thiele, Marstet-der Str. 3, Dresden, 8019**

**ZX-81 d, 1200 M.; 16-K-RAM, 700 M. Th. Ludecke, W.-Pieck-Str. 43, Blankenburg, 3720**

**ZX-81 m. 16-K-RAM, Drucker, Learning-Sel mit Schriftteil, Broschüre Basic-Code 2, Basic-Programmierhandbuch, div. Zube-hör, 2500 M. Nur Zusch. an W.-P. Schu-berl, Wohngebiet Hermann Matern 47, An-nenberg-Buchholz, 9300**

**C 64, m. Datensette u. Joystick, 5600 M. Atari 130 XE, m. Datensette u. Joystick, 5000 M. Firmhaber, Hohenschönhauser Str. 4, Berlin, 1156, Tel. 372 52 12**

**ZX-81, 16-K-RAM, Drucker, Programmie-rungshelf, Anschlußmöglichkeit, 3000 M. Tel. (04393) 2 28**

**ZX-81 m. 16-K-RAM, superflache Tas-tatur, ZX-Printer, Literatur u. Kassettens, 3700 M. E. Homius, Dresden Straße 93, Hohenstein-Ernstthal 9270, Ruf 35 51**

**16-K-RAM f. ZX-81, 350 M. Tel. Berlin 2 11 08 10, n. 15 30 Uhr**

**ZX-Spectrum 48 K, 2300 M. Zuschritten an D. Meier, Enge Gasse, 162a, Mellingen, 5301**

**Computer ZX-Spectrum, 48 K, 2900 M. G. Welther, Grenzweg 5, Neugersdorf, 8708, Tel. 3 27 09**

**ZX-Spectrum 48 K, 3250 M. P. Heide, Stegenstr. 4, Plauen, 9900**

**ZX-Spectrum 48 K-RAM, 3300 M. Schei-bel, Kombergstr. 29, Suhl, 6019**

**ZX-Spectrum 48 K, Thermodrucker u. Papier, 3400 M. Fischer, Möckernsche Str. 13, Leipzig, 7022**

**ZX-Spectrum plus, neuw., 4000 M. E. Osten, E.-Schneller-Str. 8, Sanitz, 2556**

**ZX-Spectrum plus (48 K), 4100 M.; Druk-termodul S 6001 mit Dokumentation, 980 M.; schriftl. an R. Lange, Warschauer Str. 12, Berlin, 1035**

**MC-Bausatz UMS 85 m. Nadeldrucker, Monitor, LP Interface Phasenausg., 220 V, LP Kass. interl. LP Dig. Voltm., LP sprech. Uhr (di) RAM-Karte bis 64 K, LP Mu-siksynth.; Komp. Umf. 1, 3500 M. Wieske, Stubenrauchstr. 90, Eichwalde, 1603**

**Progr. Taschenrechner TI 59 (960 Prog. Schritte, 100 Datenap.) mit 50 Ma-gnetkarten und umfangreicher Progr.-Sammlung 900 M.; Schachcomp. SC 2, 350 M. Suche Datensette oder komp. Interfa-cies für Atari 800 XL. Schriftl. an R. Mehe, Str. d. DSF 15, Magdeburg, 3011**

**Eigenbau-Mikrorechnersystem, 15 Einschubplätze, K-1520-Bus, 2 CPUs, 64-K-RAM, TDL-BASIC, Bildschirm u. Kasse-ttensteuerung, viel Zubehör, Bus gelteben, zus. 2800 M. Div. Elektronik-Material, Liste anfordern. Klaus Albrecht, Koesteb, 55, Dellgow, 1543**

**Schneider 8128, 8000 M., Nadeldrucker GP-Centronics Epson, kompabbel, 5000 M. Tel. Rostock 71 67 60**

**Programmierbarer Taschenrechner Sharp PC 1430, Basic-ROM 17,4 K-Byte, RAM 500 Byte, 16stellige Anzeige, 800 M. Tel. Cottbus 71 44 63, nach 15 Uhr**

**Progr. Taschenrechner Casio FX 802 P, 512 Steps, 88 Speicher m. Kass.-Interface FA-2 u. Drucker FP-100 2900 M. Trenntrio 220 V/6 A, 140 M, Regeltrio ESS 110, 180 M; Motor = 220 V, 3,3 U/min, 0,35 Nm, 130 M; KFZ-Strobos Typ 147 5-30 V, 500 M.; al-les neuw. Müller, Kuhnstr. 1, Leipzig, 7033**

**Videopline mit Prozessor 6845, 1000 M.; HIGHCOM, 1000 M.; Floppy-LW, 5,25 Zoll, „Philips“ 3000 M. Tel. Berlin 48 03 31**

**Disketten 5 1/4 Zoll, Markenqual., doppel-seitig, Softsektor, unben., im 10er-Pack, 170 M. R. Schmidt, Siedlg. Feichta 23a, Mühlhausen, 5700**

**Bausysteme: UB 880, 30 M.; U 555, VQE 24 C, 25 M.; VQE 23 M.; UB 855/857, 20 M.; DS 8282/86, 18 M.; A 2000, C 520, 74154, 15 M.; DS 8212, A 4100/4510, KT 207/400, 7442, 12 M.; A 273/273/290/1818, 10 M.; D 345/347, A 2030 H/V, B 511/589/083, MAA 725, 8 M.; A 225/277, 7 M.; A 301, B 556, D 147, 8 M.; C 3170/3370, A 109, D 195, DL 074/123, SD 812, 5 M.; B 555, 4 M.; VQA 24/34, 74 S 20, DL 000, 040, 3 M.; VQA 23/33, 2,70 M.; VQA 14, 2,50 M.; VQA 13, 2 M.; alles mehrfach M. Löber, Mittelstr. 6, Laubach, 7704**

**Suche dringend Daten über SN 78489 AN, TMS 9918 ANL (beide TI) u. MITEC 2 (Sega). Hardware des PC SC 3000 von Sega, K.-H. Dunkel, Zillesb. 11, Saalfeld, 6800**

**C-16-Erweiterungsmodule, Hard- und Softwareinformationen-Lit. u. Fortf.-Zusam-menarbeit gesucht. R. Poppritz, PF 44192/A, Marnevalde, 1214**

**Suche Programmrecorder Atari 1010 Tu. M. Hübner, Hanna-Elsler-Str. 8, Berlin, 1055**

**Suche Computertastatur; biete D 153, je 5 M. F. Pernack, Wetzlarer Str. 38, Cott-bus, 7500**

**ATARI 800 XL-Hardware u. Lit. gesucht. N. schriftl. O. Heipap, Wächtersgraben 34, Kamardorf, 6802**

**Suche für ATARI 800 XL: CP/M-Modul, Diskettenstation, Drucker und Erweite-rungsmodule (auch def.) Schmetz, Ba-rentstr. 17, Rostock, 2520**

**Suche für Commodore plus 4 Hard-ware, Lit., Bauanl., Preisang. an J. Kehm, Auenstraße 28, Erfurt, 5026**

**Suche Erfahrungen-Literaturstausch mit Commodore-Amiga-Nutzern. Dr. Schlichter, Lanitzstr. 3, Weimar, 5300**

**Suche 2 RAMs für C 116 (41464 o. ä., 4 x 64 K) und Zubehör. A. Holubek, Bl. 107/3, Halle-Neustadt, 4090**

**Suche Atari-800-XL-Partner, z. Zi. Kas-settenbasi. Homeam. K. Marx-Siedlung 61, Weidenfels, 4850**

**Kaufte defekten ZX Spectrum Walter, Fr.-Schneider-Str. 15, Dessau, 4500**

**Suche dringend KC 85/2/3 Commodore od. Atari. Preisang. an J. Pfeffer, Berg-mannsallee 24, Esleben, 4250**

**Suche Kontakt mit VC-20-Nutzern und Speichererweiterung Eckler, A.-Lincoln-Str. 25, Weimar, 5300, Tel. 3297**

**Suche Heimcomputer BSC-3, nach rie 1/85 mit Basicen n. rie 9/86, Kassettenschnittstelle, mögl. grafikfähig sowie rie 1985, 9/86, Leiterplatten, ICs, program. EPROMs u. 16-K-Speichererweiterung für BSC-3, allian-Testatur Th. Haase, F.-Seber-Str. 20, Lunzenau, 9293**

**Suche ATARI 800 mit Datensette und Be-schreibung, R. Richter, W.-Busch-Straße 24, Karl-Marx-Stadt, 9063**

**Suche C128 D u. Farbmonitor o. grün/bemastet, unben. A. Wagner, Falkenber-ger Chaussee 13, Berlin, 1093**

**Achtung, C-64er! Suche Austausch von Erfahrungen, Literatur, Tools, Hardwareun-terlagen, Kassettenschnittstelle, Drucker, Steckmodule u. v. a. Schult, Kupfermühle 6, Stralsund, 2300**

**Suche AC 1 oder OEM-Rechner in max. Austausch. Biete ZX-Spectrum, 48 K, 3000 M kommentierte Quelle des AC-1-Monitors, Unterlagen 8-Kanal-Lauflichtsteuerung (ca. 10 Effekte, direkte Anwahl über Tastatur und Programmsteuerung mög-lich). Prietsch, Puschkestr. 13, Rathenow, 1830**

**Suche: A 733 PC, K 500 IE 137, 774 S 74, B 3170/3370, D 348, 2 x DL 090, V 4011 (4x1/4013/4017/40098 (7x1/4520 (7x1/4538, 2x KT 3726, 8x VQA 27, Tado E1-60: 220 V/8 V, 15 V. Fischer, Am Hammel-bergweg 129, Magdeburg, 3025**

**Suche C-64-Partner, Drucker und C-64-Literatur. S. Bauer, Oberdorf 68, Großrü-kenswalde, 9342**

**Suche Heimcomputer u. Zubehör, G. Mölder, Sorge 48, Werdau, 9620**

**Suche Kontakt zu „Dragon“-Nutzern. A. Wegemann, A.-Funk-Straße 66, Zwickau, 9581**

**Suche: Teil I Applikation LC 80, U 2718, 7805, 7812, 7815, 4046, 4049, 4018, 4013, 74154, 16pings SKF, H. Jaworitzki, K.-Mann-Str. 27 c, Nünchritz, 8403**

**MZ 700 800: Erfahrungsaustausch ge-sucht. G. Schulz, PF 125, Groß Lützen, 2901**  
**Oxal EO 201 od. EO 174 gesucht. Preisang. an J. Schlesinger, O.-Buchwitz-Str. 19, Altenburg, 7400**

**Suche f. Atari 800 XL: Extended-Basic-Modul, Interface Modul (RS-232-Handler), Steckanschluss für Systembus, Servicean-leitung, Belegliste vom Atari-Prozessor, DATA-Becker-Buch „Atari intern“, sowie andere Literatur über Atari. Preisang. an J. Rachwalski, Schwanebecker Str. 7, Hal-berstadt, 3600**

**Suche 4 Tunnelknoten gleichen Typs (GE 114 - GE 118). R. Totzmann, Benzstr. 38, Berlin, 1100**

**Suche Z 9001, HC 900, ZX-Spectrum, ZX-81 o. ä. Marschke, PF 058, Kiershagen, 2222**

**Biete und suche Erfahrungsaustausch über ATARI-Computer, B. Wetzel, Josef-Koese-Straße 18, Jena, 6902**

**Suche „Empfängerschaltungen der Ra-dio-Industrie“ v. Lange/Nowack sowie Heft „Empfängervademecum“, Preisang. an G. Fickelcherer, Adorfer Straße 37, PF 12-59, Markneukirchen, 9859**

**Videorecorder, Joystick, Floppy, Dru-cker, Datensette und leere Kassettenge-häuse, Zustand d. Magnetbänder gleich, gesucht. M. Müller, Max-Kranz-Straße 69, Netzschkau/Vogtl., 9804**

**Suche dringend BF 980, B. Menzel, Plät-zerstr. 8, Halle, 4020**

**Suche dringend Quarz 100 kHz, Kömer, Bl. 615/2, Halle-Neustadt, 4090**

**Suche Erfahrungsaustausch zu C 64-MIDI-Prog. in Asa, C. Pascal, Basic, Forth und DX-7-Prog. Mascheck, Schillerweg 87, Schwedt, 1330**

**Suche C 64, Preisang. an Ch. Schmied, Budapeststr. 22, Zi. 509, Dresden, 8010**

**Suche Erfahrungsaustausch über Soft-ware und Literatur (auch lehrweise) für C 128, Datensette, Drucker, RGB-Monitor, Lichtstift, Joystick, ZX-81 mit 16-K-RAM und Handbüchern für 1000 M zu verkaufen. R. Wilde, Puschkestr. 20, Coswig, 4522**

**C-4-Frankal Suche Erfahrungsaustausch M. Kulpe, Gartenstadtweg 75, Ber-lin, 1185**

**C-4-PLUS, suche Erfahrungsaustausch, Hardware, Literatur, auch lehrw. Reißhauer, Coppelstr. 16 A 5/1, Berlin, 1130**

**Suche Sony ICF 2001 D. R. Ockert, Ti-nusstr. 23, Berlin, 1121**

**Suche Spectrum-Zub. u. Handbücher, VT-Decoder, Tel. Berlin 5 12 22 23**

**Suche Literatur und Erfahrungsaustausch über C-128. Seibl, PSF 229, Berlin, 1108**

**Suche Sharp-PC 1401, H. Robbel, Ang-lenweg 14, Bestensee, 1602**

**Suche Gehäuse für Stern-Berolina. U. Schwarz, L.-Rann-Str. 32/10-03, Berlin, 1142**

**Suche UFT 420 m. Verfr.-Gen., auch rep.-bed. Y 24NK Dressel, Schafgasse 98, Harms, 6121**

**KC 85/3, KC 87 o. ä. dringend gesucht, Floßmann, Hältenmarkt 9, Hildburghausen, 6110**

**Suche ROM-Module u. RAM-Erw. für Atari 800 XL, T. Michel, Brunnenstr. 185, Berlin, 1054**

**Disketten DS/10 (SD) & 45 M. U. Kempe, Lennstraße 44, Frankenberg, 9262**

# Inhaltsverzeichnis

|                                                                                   |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Der Radiosportverband der DDR wird qualifizierten und gewichtigen Beitrag leisten | 575 |
| Y61HQ – Erste Versuche in der Betriebsart „multi-multi-multi“                     | 577 |
| Vom IKW-Funkmehrkampf: Gut vorbereitet, aber viele „Krebse gefangen“              | 580 |
| Malchower Weg 50 bis 58, Berlin, 1092 – eine gute Adresse für junge Informatiker  | 581 |
| Vom Elektronik-Hobby zum Offiziersberuf                                           | 582 |
| Zum neuen Sportprogramm (3)                                                       | 584 |
| Meßklemme für Schaltkreise                                                        |     |
| Spielzeug-Radio für Anfänger                                                      | 585 |
| Verbesserung für Frequenzmeßzusatz/Tips                                           | 587 |
| Ausbreitung Januar 1988/SWL-QTC                                                   | 588 |
| DX-QTC/QSL-Info                                                                   | 589 |
| KW-Conteste/Diplome                                                               | 590 |
| UKW-QTC/UKW-Conteste                                                              | 591 |
| Ergebnisse der DDR-Meisterschaft im Amateurfunk 1986/87                           | 592 |
| Bausteine für 144-MHz-„Allmode“-Transceiver (2)                                   | 593 |
| BASIC-Grundlagen in 20 Stunden                                                    | 594 |
| Jahresinhaltsverzeichnis                                                          | 597 |
| Sperrkreise für die W3DZZ                                                         |     |
| mit Cevaunit-Kondensatoren                                                        | 601 |
| KW-Sender-Tiefpaßfilter mit „integrierten Kapazitäten“                            | 602 |
| Modellmotoren-Stromsteller in diskreter Technik                                   | 603 |
| Facharbeiternachwuchs und Informatik                                              | 604 |
| Schaltungskniff für Modelleisenbahnanlagen                                        | 605 |
| Automatische Helligkeitsregelung für Digitaluhr                                   |     |
| Was sind lokale Rechnernetze?                                                     | 606 |
| Kompakte Kontrollelektronik für den Pkw „Trabant“ mit 12-V-Bordnetz (2)           | 607 |
| Aquarienautomatik                                                                 | 609 |
| NF-Zweikanalschalter mit programmierbaren OV's                                    | 612 |
| Netzlasten „weich“ geschaltet                                                     |     |
| Ladegerät für Kfz-Akkumulatoren                                                   | 613 |
| Speichererweiterung auf 32 KByte für „Z 1013“                                     | 614 |
| Speichererweiterung auf 64 KByte für „AC 1“                                       |     |
| Digitale Kommunikation im Amateurfunk                                             | 615 |
| Zeichensatz-Erweiterung für Kleincomputer                                         |     |
| Jugendradio DT64 wird ausgebaut                                                   | 617 |
| Mikrorechnergesteuertes mehrstimmiges Liedspiel mit Digitaluhr (8)                | 618 |

## Titelbild

Modernste Technik – Roboter und Mikrorechner – im Einsatz bei der Endmontage von Einbaulautsprechern im VEB RFT Nachrichtenelektronik „Albert Norden“ Leipzig

Foto: ADN/ZB – Kluge

# Büchervorschau

|                                                                                                                                  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Translator- und Schaltkreistechnik                                                                                               |  |
| Autoren: Hans-Joachim Fischer, Wolfgang E. Schlegel, Militärverlag der DDR.                                                      |  |
| 4. Auflage in der Amateurbibliothek, 400 Seiten, EVP 14,20 M, Bestell-Nr. 7469375                                                |  |
| abc von Thyristor und Triac                                                                                                      |  |
| Autor: Günter Pilz, Militärverlag der DDR, 2. Auflage in der Amateurbibliothek, 336 Seiten, EVP 12,50 M, Bestell-Nr. 7469965     |  |
| Bauplan-Bastel-Buch 2                                                                                                            |  |
| Autor: Klaus Schlenzig, Militärverlag der DDR, 3. Auflage in der Amateurbibliothek, 384 Seiten, EVP 12,80 M, Bestell-Nr. 7466860 |  |
| Gegensprechanlage „DIALOG 88“                                                                                                    |  |
| Autor: Klaus Schlenzig, Militärverlag der DDR, Original-Bauplan Nr. 66, Faltbogen, EVP 1,00 M, Bestell-Nr. 7470624               |  |
| Programmieren mit C                                                                                                              |  |
| Autoren: Matthias Clauß, Günther Fischer, Verlag Technik Berlin, Neuerscheinung, 240 Seiten, EVP 24,00 M, Bestell-Nr. 5539237    |  |
| Kleines Lexikon der Mikroelektronik                                                                                              |  |
| Autor: Eugen-Georg Woschni, Verlag Technik Berlin, 4. Auflage, 72 Seiten, EVP 4,80 M, Bestell-Nr. 5533468                        |  |
| Technik-Wörterbuch Mikroelektronik Englisch/Deutsch, Deutsch/Englisch                                                            |  |
| Autor: Werner Bindmann, Verlag Technik Berlin, 3. Auflage, EVP 58,00 M, Bestell-Nr. 5533556                                      |  |
| Rundfunk- und Fernsehempfangstechnik, 1000 Begriffe für den Praktiker                                                            |  |
| Autoren: Klaus Peter Scholz, Edmund Steinke, 2. Auflage, 244 Seiten, EVP 19,50 M, Bestell-Nr. 5539405                            |  |
| Computerbegriffe populär                                                                                                         |  |
| Autor: Gert Höfner, Urania-Verlag, Neuerscheinung, EVP 7,50 M, Bestell-Nr. 6541785                                               |  |
| Alle Titel erscheinen im 1. Quartal 1988.                                                                                        |  |

Zum Jahreswechsel wünschen wir unseren Nachrichtensportlern und Funktionären vielfältige Anregungen für die eigene Arbeit, den Bastlern interessante Stunden bei der Beschäftigung mit der Elektronik, unseren Autoren originelle Ideen und uns allen ein friedliches und erfolgreiches Jahr

1988.

Ihre Redaktion  
FUNKAMATEUR

## FUNKAMATEUR

Die Zeitschrift FUNKAMATEUR wurde ausgezeichnet mit der Verdienstmedaille der NVA in Silber, die Redaktion mit der Ernst-Schneller-Medaille in Gold. Herausgeber: Zentralvorstand der Gesellschaft für Sport und Technik, Hauptredaktion GST-Pressa, Leiter der Hauptredaktion – Dr. Malte Kerber. Verlag: Militärverlag der Deutschen Demokratischen Republik (VEB) – Berlin. Redaktion: Storkower Str. 158, Berlin, 1055, Telefon 4300818. Chefredakteur: Oberling Karl-Heinz Schubert, Y21XE (App. 278); Stellvertreter: Dipl.-Ing. Bernd Petermann, Y227O (App. 338); Redakteure: Dipl.-Journ. Friedrich Noll (App. 254), Dipl.-Jur. Knut Theurich (App. 338); Redaktionelle Mitarbeiterin: Hannelore Spielmann (App. 338); Sekretärin: Marita Rode (App. 278); Zeichnungen: Heinz Grothmann; Klubstation: Y63Z.

Redaktionsabst.: Oberstleutnant Siegfried Batschick; Günter Fietsch, Y26SM; Studienrat Ing. Egon Klamke, Y22FA; Dipl.-Ing. Werner Sajons, Y22FE; Günter Wenzlau, Y24PE; Dr. Dieter Wieduwilt, Y64Z; Horst Wolgast, Y24YA. Lizenznummer 1504 des Presseamtes beim Vizepräsidenten des Ministerrates der DDR. Herstellung: Lichtsatz INTERDRUCK Graphischer Großbetrieb Leipzig – III/18/87. Druck und Binden I/18/01 Druckerei Märkische Volksstimme Potsdam. Nachdruck ist nur auszugsweise und nur mit Quellenangabe gestattet. Manuskripte sollten nach den Hinweisen in FA 6/1982 erarbeitet werden. Entsprechende Merkblätter sind bei der Redaktion erhältlich. Bezugsmöglichkeiten: In der DDR über die Deutsche Post, in den sozialistischen Ländern über die Postzeitungsvertriebsämter, in allen übrigen Ländern über den

internationalen Buch- und Zeitschriftenhandel. Bei Bezugsschwierigkeiten im nichtsozialistischen Ausland wenden sich Interessenten bitte an die Firma BUCHEX-PORT, Volkseigener Außenhandelsbetrieb, Leninstr. 18, Postfach 16, Leipzig, DDR-7010. Anzeigen laufen außerhalb des redaktionellen Teils. Anzeigenverwaltung – Militärverlag der DDR, Absatzabteilung, Storkower Str. 158, Berlin, 1055, Telefon 4300818 (App. 321). Anzeigenannahmestellen in Berlin und in den Bezirken der DDR. Zur Zeit gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 10. Die Zeitschrift FUNKAMATEUR erscheint einmal monatlich. Preis je Heft 1,30 M. Bezugszeit monatlich. Auslandspreise sind den Zeitschriftenkatalogen des Außenhandelsbetriebes BUCHEXPORT zu entnehmen – Artikel-Nr. (EDV) 58215. Redaktionsschluß: 30. Oktober 1987. Druckerlei Versand: 21. Dezember 1987.

# Mikrorechnergesteuertes mehrstim- miges Liedspiel mit Digitaluhr

(s. Beitrag in dieser Ausgabe)



**Bild 19:** Die Innenansicht des Geräts. Links an der Gehäusewand das Netzteil. Hinter den Leiterplatten ist der Lautspre-

cher erkennbar. Die beiden Mikrorechner-Leiterplatten bilden eine Einheit.



**Bild 20:** Die Leiterplatte mit Registerschaltung und den Flip-Flop-Teilerketten für die erste Stimme.



**Bild 21:** Die Leiterplatte des NF-Verstärkers und der Flip-Flop-Teilerketten



**Bild 22:** Die obere Leiterplatte des Mikrorechnermoduls mit aufgesteckten EPROMs



**Bild 23:** Die Leiterplatte des Uhrmoduls. Links oben die „Notbatterie“

Fotos: Autor

# Bausteine für einen 144-MHz-„Allmode“- Transceiver

(s. Beitrag in dieser Ausgabe)

**Bild 5:** Frontansicht eines geöffneten „Allmode“-Transceivers. Der freie Raum ist für eine 432-MHz-Erweiterung vorgesehen. Empfänger (Bild 6) und VFO sind fest mit dem Rahmen verbunden; Zähler- und Senderkassette lassen sich über Scharniere ausklappen.

**Bild 6:** Die letzte Ausbaustufe eines 144-„Allmode“-Transceivers, von oben gesehen. Im rechten Abschirmgehäuse ist ein Zählerbaustein nach [15] untergebracht; daneben der in einem 6 mm dicken Aluminiumgehäuse aufgebaute 45-MHz-VFO ähnlich [8]. In der Kassette befindet sich auf der rechten Seite der Phasenmodulator nach [14], der mit Hilfe des Geko-Relais zwischen 10,7 und 10,1 MHz umschaltbar ist. Daneben sieht man den Sendeumsetzer (Bild 23). Es schließt sich ein Bandpaßfilter in gedruckter Schaltungstechnik an (Bild 28), dem der 26-dB-Verstärker nach [17] folgt. An der Rückwand des Transceivers (unten im Bild) befinden sich neben den Buchsen für Lautsprecher, Mikrofon, Taste und Antenne, der Senderendverstärker [17], Tiefpaßfilter [17] und Anpassungsmeßbrücke [17].

Fotos: W. May, Y23NN

