

FUNKAMATEUR



Zeitschrift der GST

- Nachrichtenausbildung
- Nachrichtensport
- Elektronik/Mikroelektronik
- Computersport

9/87

DDR 1,30 M · ISSN 0016-2833



Spitzenleistungen in den verschiedenen Schlüsseltechnologien waren in der Ausstellung „Wissenschaft und Produktion der DDR zum Wohle des Volkes“ anlässlich der 750-Jahr-Feier Berlins zu sehen, die von Hunderttausenden besucht wurde.

Vor allem die 32-Bit-Rechentechnik, die im CAD/CAM-Einsatz bis zu 500 Prozent Produktivitätssteigerung ermöglicht, war ein Anziehungspunkt der Ausstellung

Ausstellung Wissenschaft und Produktion zum Berlin-Jubiläum

Der vollautomatische Drahtbender „VADB-10“ wird im Montageprozeß zur Herstellung integrierter Schaltkreise eingesetzt, er ist flexibel durch Mikrorechnersteuerung und TV-Kamera-Einsatz

Die Ausstellung dokumentierte auch vielfältig die enge Verbindung von Wissenschaft und Produktion, so zeigten Forschungseinrichtungen und DDR-Kombinate moderne, gemeinsame Entwicklungen

In dem Bereich „Flexible Automatisierung“ dominierten die Industrieroboter. Der neue ZIM-Roboter kann nicht nur „um die Ecke“ greifen, auch Überkopfarbeiten führt er präzise aus
Fotos: ADN-ZB/Zimmermann (3),
Ritter, Oberst



Das neue Ausbildungsprogramm Nachrichtensport

D. Sommer
Abteilungsleiter Nachrichtenausbildung
im Zentralvorstand der GST

Die weitreichenden Beschlüsse des VIII. Kongresses der Gesellschaft für Sport und Technik stellen hohe Ansprüche an die Wirksamkeit unserer Arbeit in allen Tätigkeitsbereichen. Im Nachrichtensport geht es vor allem darum, die vorhandenen Möglichkeiten im Wehrsport intensiver zu nutzen, um mit hoher Effektivität den Funk-, Amateurfunk-, Funkpeil- und Fernschreibsport zu betreiben. Mit anspruchsvollen und interessanten wehrsportlichen Betätigungsmöglichkeiten wollen wir dazu beitragen, daß das in der vormilitärischen Nachrichtenausbildung erworbene Wissen und Können sinnvoll vertieft wird. So werden zahlreichen, vor allem jugendlichen Bürgern vielfältige Betätigungsmöglichkeiten in unserer technischen Wehrsportart erschlossen.

Aus der Analyse der bisherigen Nachrichtensportarbeit stellte der VIII. Kongreß unserer Organisation an uns die konkrete Forderung, den Nachrichtensport in seiner Organisation und Durchführung einfacher und effektiver zu gestalten. Denn mit interessanten und erlebnisreichen Formen der Teilnahme, besonders am Wettkampfgeschehen, können wir eine größere Anzahl von Interessenten gewinnen. Unter diesem Gesichtspunkt erfolgte deshalb die Veränderung der Wettkampfinhalte und des Wettkampfsystems im Nachrichtensport der GST.

Es ist jedoch bekannt, daß eine mehr oder weniger umfangreiche Ausbildung erforderlich ist, um das notwendige Wissen und Können für eine erfolgreiche Teilnahme an Nachrichtensport-Wettkämpfen zu erlangen. Es sei hier nur an die Ausbildung zum Erwerb der Genehmigung als Funkamateurler erinnert oder auch an die Aneignung von Telegrafiekennnissen bzw. an die Fähigkeit des 10-Finger-Fernschreibens. Aber auch künftige Funkpeilwettkämpfer müssen

sich einige theoretische Kenntnisse als Voraussetzung aneignen, bevor praktisches Üben und die Wettkampftätigkeit mit Erfolg absolviert werden können.

Mit Wirkung vom 1. Januar 1988 tritt ein neues Ausbildungsprogramm Nachrichtensport in Kraft, das umfassend alle möglichen Ausbildungsstufen im Funk-, Amateurfunk-, Funkpeil- und Fernschreibsport beinhaltet. Damit wird das „Ausbildungsprogramm Nachrichtensport“, Ausgabe 1978, außer Kraft gesetzt. Die Herausgabe des neuen Programms war neben den genannten grundsätzlichen Ansprüchen u. a. auch deshalb notwendig geworden, da neue Rechtsvorschriften und neue Vorschriften der GST für unseren Tätigkeitsbereich in Kraft getreten sind, die wir im Ausbildungsprozeß berücksichtigen müssen.

Das neue Ausbildungsprogramm wurde unter breiter Mitarbeit erfahrener Ausbilder und Übungsleiter der GST erarbeitet und enthält vielfältige Erkenntnisse aus der wehrsportlichen Ausbildungspraxis. Allen Kameradinnen und Kameraden, die am Zustandekommen dieses neuen Ausbildungsprogramms Anteil haben,

möchte ich an dieser Stelle recht herzlich für die geleistete umfangreiche Arbeit danken. Stellvertretend für viele, die in ihrer Freizeit diese Arbeit erfolgreich bewältigen, möchte ich den Kameraden Bernd Schönherr mit seinem Kollektiv nennen.

Nachfolgend möchte ich das Ausbildungsprogramm in seinen Grundzügen darlegen und einige Absichten erläutern, die diesem bei der Erarbeitung zugrunde lagen.

Mit dem nunmehr ausgelieferten Ausbildungsprogramm Nachrichtensport wird unseren Ausbildern und Übungsleitern ein Ausbildungsdokument zur Verfügung gestellt, das sie in die Lage versetzt, die konkrete Ausbildung unter Beachtung der gegebenen personellen und materiellen Möglichkeiten eigenverantwortlich zu planen und durchzuführen. Gegenüber dem Programm von 1978 würde ich als Änderungen grundsätzlicher Art neben den genannten inhaltlichen Präzisierungen besonders folgende Aspekte hervorheben:

1. Im Programm ist eine den Erfordernissen der Praxis besser entsprechende An-

Portable-Einsätze der Klubstationen der GST-Funkamateure unterstützen die Qualifizierung und festigen das Kollektiv. Unser Foto zeigt die Kameraden von Y41ZJ beim Einsatz in Stelsheld

Foto: Y41ZJ (R. H.)



**Überblick
zur Programmausbildung
im Nachrichtensport der GST**

1. Ausbildungsrichtungen

- Funkausbildung
 - Sprechfunk
 - Telegrafie
- Amateurfunkausbildung
 - Funkempfangsamateur
 - Funksendeamateur (Genehmigungsklasse 2)
- Fernschreibausbildung
- Funkpeilausbildung

2. Ausbildungsinhalte

- Sprechfunk (40 Stunden)
 - Wehrsportliche Information 5 Std.
 - Funkbetriebsdienst 27 Std.
 - Funktechnik 4 Std.
 - Funkgerätelehre 4 Std.
- Telegrafie (120 Stunden)
 - Erlernen der Morsezeichen im Hören und Geben 80 Std.
 - Steigern und Festigen des Tempos im Hören und Geben 40 Std. (8 Gruppen/Minute)
- Funkempfangsamateur (55 Stunden)
 - Wehrpolitische Information 5 Std.
 - Gesetzliche Bestimmungen und Vorschriften der GST 6 Std.
 - Amateurfunkbetriebsdienst 22 Std.
 - Elektro- und HF-Technik 17 Std.
 - Gesundheits- und Arbeitsschutz sowie Brandschutz 5 Std.
- Funksendeamateur (65 Stunden)
 - Wehrpolitische Information 7 Std.
 - Gesetzliche Bestimmungen und Vorschriften der GST 6 Std.
 - Amateurfunkbetriebsdienst 22 Std.
 - Elektro- und HF-Technik 25 Std.
 - Gesundheits- und Arbeitsschutz sowie Brandschutz 5 Std.
- Fernschreiben (41 Stunden)
 - Wehrpolitische Information 5 Std.
 - Gesetzliche Bestimmungen und Vorschriften der GST 2 Std.
 - Fernschreibgerätelehre 9 Std.
 - Erlernen des Zehnfinger-Blindschreibens 25 Std.
- Funkpeilen (45 Stunden)
 - Wehrpolitische Information 5 Std.
 - Gesetzliche Bestimmungen und Vorschriften der GST 1 Std.
 - Grundlagen der Funkpeiltechnik 5 Std.
 - Funkpeil-Gerätelehre 10 Std.
 - Grundlagen der Funkpeilung 14 Std.
 - Topografie 10 Std.

Die Teilnahme an der Ausbildung zum Funksendeamateur erfordert eine abgeschlossene Ausbildung zum Funkempfangsamateur.

leitung für die thematische Gestaltung der wehrsportlichen Arbeit enthalten. Die im Ausbildungszweig wehrsportliche Informationen enthaltenen Themen für die einzelnen Ausbildungsstufen sind konkreter mit dem Gegenstand der Ausbildung verbunden und gestatten zudem eine stets aktuelle Bereicherung durch den Ausbilder bzw. Übungsleiter.

2. Die einzelnen Ausbildungsstufen existieren als relativ selbständige Programmteile und können auch als solche im Ausbildungsprozeß behandelt werden. Eine einander aufbauende Abhängigkeit von Ausbildungsstufen ergibt sich lediglich im Teil Amateurfunkausbildung. Ziel der einzelnen Ausbildungsstufen ist es, jenes Maß an Wissen und Können zu vermitteln, das gesetzlich vorgeschrieben ist, um eine staatliche Genehmigung im Amateurfunk zu erlangen, bzw. um eine bestimmte Wettkampftätigkeit erfolgreich ausüben zu können. Jede Ausbildungsstufe wird mit einer Prüfung abgeschlossen, die auf der Grundlage der „Nachrichtensport-Ausbildungs- und Prüfungsordnung der GST“ organisiert und durchgeführt wird.

Bei der Erarbeitung des Programms wurde davon ausgegangen, daß nach möglichst kurzer Ausbildungszeit eine praktische Tätigkeit im Amateurfunkdienst bzw. bei Wettkämpfen im Funk-, Funkpeil- und Fernschreibsport erfolgen kann. Es bleibt der jeweiligen Leitung bzw. den Vorständen der Organisationseinheiten vorbehalten, festzulegen, welche Ausbildungsstufen in Übereinstimmung mit den jeweiligen Aufgabenstellungen sowie unter Beachtung der personellen und materiellen Möglichkeiten im Ausbildungsprozeß gelehrt werden. Somit ermöglicht dieser Programmaufbau einen komplexen als auch spezifischen Bedürfnissen entsprechenden Einsatz.

3. Grundsätzlich neu am Ausbildungsprogramm ist, daß im Programm neben dem jeweiligen Ziel der Ausbildung und einigen grundsätzlichen org.-methodischen Hinweisen nur die Ausbildungszweige und Themen in Form einer Stundenübersicht angegeben wurden. In Anlehnung an die guten Erfahrungen aus der vormilitärischen Ausbildung Nachrichtenspezialist erfolgt die Herausgabe von speziellen schriftlichen Ausbildungsanleitungen für alle Ausbildungsstufen.

Obwohl diese Ausbildungsanleitungen die individuelle Vorbereitung der Ausbilder/Übungsleiter nicht ersetzen können, sind sie sicher eine ausgezeichnete Grundlage dafür. Bei der Ausarbeitung der Ausbildungsanleitungen konnte auf ein hohes Maß an ehrenamtlicher Mitwirkung zurückgegriffen werden. Damit liegen Materialien vor, in denen die Meinung von Praktikern ihren Niederschlag

gefunden hat. Ergänzt werden die Ausbildungsanleitungen durch einen Foliensatz, der zur anschaulichen Gestaltung der Ausbildung herangezogen werden kann.

Abschließend einige Bemerkungen zur Arbeit mit dem Ausbildungsprogramm. Zunächst können wir von der Überzeugung ausgehen, daß unsere bewährten Ausbilder und Übungsleiter auch dieses Programm in der Praxis erfolgreich umsetzen werden. Diese Gewißheit begründet sich aus der in der Vergangenheit bewiesenen hohen Leistungsbereitschaft und Sachkunde, mit der in vielen Freizeitstunden gesellschaftlich nützliche Arbeit für uns alle geleistet wurde. Beachtet werden muß aber, daß unsere Kameraden, besonders unsere jugendlichen Mitglieder, mit gestiegenen, anspruchsvollen Erwartungen zur GST-Ausbildung kommen. Diese Erwartungen zu erfüllen ist die komplizierteste, aber sicher auch die schönste Aufgabe für einen Ausbilder/Übungsleiter im Nachrichtensport unserer Organisation. Persönlichkeit und Engagement unserer Ausbildungsfunktionäre sind dafür eine Grundvoraussetzung, um dieser Aufgabenstellung gerecht zu werden. Das gilt in enger Verbindung und in gleicher Weise für die politische und die fachliche Tätigkeit in der Ausbildung.

Zu beachten ist weiterhin, daß die Teilnahme an der Ausbildung nur eine Seite des Erlebens der GST für den Jugendlichen ist. Die Ausbildung als Bestandteil des Organisationslebens insgesamt muß deshalb richtig eingeordnet werden. Die Wettkampftätigkeit, das offene politische Gespräch im Kollektiv, Geselligkeit und persönliche Bewährung auf vielen Gebieten des gemeinschaftlichen Lebens sind genauso wichtig. Sie schaffen in der Gesamtheit erst das erforderliche Umfeld, um hohe Ausbildungsergebnisse für alle Teilnehmer zu ermöglichen.

Das neue Ausbildungsprogramm Nachrichtensport, zusammen mit den unterstützenden Ausbildungsmaterialien, wird uns sicherlich helfen, die anspruchsvollen Aufgaben des VIII. Kongresses unserer Organisation mit ständig steigender Qualität zu erfüllen. Dazu wünsche ich allen Ausbildungsteilnehmern sowie den Ausbildern und Übungsleitern viel Erfolg und Freude.

*

In vielen Grundorganisationen und Sektionen des Nachrichtensports der GST wird erfolgreich ausgebildet, gibt es praktische Erfahrungen. Die Redaktion ist deshalb an Berichten und Fotos zur nachrichtensportlichen Ausbildungsarbeit immer interessiert. Wer möchte als FA-Korrespondent zum Erfahrungsaustausch beitragen?

Konzentrierte Ausbildung – konzentriertes Wissen

Wenige Wochen nach dem VIII Kongreß der GST ist es kein Zufall, unter dieser Überschrift zu einigen Fragen der vormilitärischen Nachrichtenausbildung Stellung zu nehmen und zu informieren. Denn nach wie vor hat unser Motto volle Gültigkeit. Es wird immer stärker zum Prüfstein der Arbeit unserer Vorstände, Funktionäre und vor allem der unserer Ausbilder.

Ein Schwerpunkt der vormilitärischen Laufbahnausbildung Nachrichtenspezialist ist die weiterführende konzentrierte Ausbildung zum Erlernen der Morsezeichen im Hören (Tastfunker) bzw. des Zehnfinger-Blindschreibens (Fernschreiber). Nach dem VII. Kongreß unserer Organisation wurde mit diesen zehntägigen Lehrgängen begonnen. Heute haben wir einen Stand erreicht, der insgesamt das Prädikat „Gut“ verdient. Was sich hinter dieser globalen Wertung verbirgt, weiß eigentlich nur derjenige, der den äußerst lehr- und lernintensiven Prozeß, diesen mit psychischen und physischen Tiefen und Höhen reichlich versehenen „Ausbildungs-Marathon“ näher kennt.

Die Motivation der Teilnehmer, das Ausbildungsziel erreichen zu wollen, ist dabei die erste und wichtigste Voraussetzung. Daß die meisten Teilnehmer gut und richtig motiviert sind, unterstreicht u. a. der sehr hohe Prozentsatz der Teilnehmer, die das Ausbildungsziel erreichen.

Das Können und die Fertigkeiten des Ausbilders, sein methodisches und pädagogisches richtiges Herangehen, ist die zweite wichtige Bedingung.

Eine weitere wesentliche Vorbedingung ist das administrative, organisatorische und harmonische Zusammenwirken aller beteiligten Partner der GST.

Die Vorbereitung und Durchführung der Lehrgänge – dazu gehört der öffentlich geführte sozialistische Wettbewerb genauso wie eine niveauvolle Freizeitgestaltung – runden mit der materiell-technischen Sicherstellung als vierte Erfolgsbedingung den Gesamtverlauf und das Ergebnis der konzentrierten Ausbildung ab.

Die zur Ausbildung notwendige Technik – Funkpulte, Magnetbandkassettengeräte und eine erhebliche Anzahl von den Ausbildungszyklen angepaßten Magnetbandkassetten – sowie die Technologie, also die Ausbildungsme-

thodik, waren und sind Ansatzpunkte der analytischen Tätigkeit, um die Effektivität der konzentrierten Ausbildung Tastfunker/Fernschreiber zu erhöhen.

Nun wird ja die Tatsache, daß der beste Funker noch lange kein guter Ausbilder sein muß, kaum noch angezweifelt. Aber daß das Verhältnis von Aufwand und Nutzen sehr abhängig ist von der Anwendung der richtigen Methodik, z. B. in der Hörausbildung, muß dem einen oder anderen Ausbilder vielfach erst deutlich gemacht werden. Berücksichtigen wir, daß nach der „konzentrierten Tastfunk- bzw. Fernschreibausbildung“ die Ausbildung in der NVA weitergeführt wird, wird die Forderung nach einem insgesamt einheitlichen Ausbildungsstand am Ende der Ausbildung sofort verständlich.

Dieser Zielstellung diene der in diesem Jahr mit den Leitern der Bezirksausbildungszentren Nachrichtenausbildung bzw. den Bereichsleitern Nachrichtenausbildung an den BAZ der Bezirksvorstände durchgeführte zentrale Lehrgang ebenso wie die ab 1988 für die Tastfunkerausbilder in Blankenburg beginnende zentrale Qualifizierung.

Die Mikroelektronik, als die entscheidende Schlüsseltechnologie des letzten Drittels unseres Jahrhunderts, ist eine Objektivität, die auch um unsere Organisation keinen Bogen macht. Entsprechend den vorhandenen bzw. nutzbaren Möglichkeiten gab es auch in der konzentrierten Tastfunkausbildung – insbesondere in Gera – erfolgreiche Versuche des Einsatzes von Computern zur Unterstützung der Ausbildung. Die Abteilung Nachrichtenausbildung im Zentralvorstand der GST hat diese Erfahrungen aufgegriffen und ein Versuchsprogramm zur Verfügung gestellt, das 1987 in sechs Bezirksorganisationen mit guten Ergebnissen in der konzentrierten Tastfunkausbildung erprobt wurde. Überarbeitet wird diese KC-85/3-Software allen Bezirksorganisationen mit der Zielstellung übergeben, die Lehrgänge der konzentrierten Tastfunkausbildung 1988 computergestützt durchzuführen.

Welchen Effektivitätsgewinn kann man von dieser Rationalisierungsmaßnahme erwarten? Was sind die Zielstellungen? Ausgehend davon, daß es sich hierbei um erste Schritte des Einsatzes von Kleincomputern in der vormilitärischen Nachrichtenausbildung handelt, erwarten wir nicht:

- daß die Ausbildung automatisiert wird,
- der Ausbilder und seine Arbeit mit der Handtaste überflüssig werden.

Wir erwarten aber:

- daß der Ausbilder mehr Zeit erhält, die Hände frei bekommt für die Kontrolltätigkeit und die individuelle Einflußnahme auf den Ausbildungsteilnehmer;
- daß Vorbereitungszeit, z. B. zum Bespielen von Kassetten mit Schwerpunkten für die einzelnen Leistungsgruppen, eingespart wird;
- Kassettengeräte und Magnetbandkassetten weitestgehend eingespart bzw. anderweitig genutzt werden können.

Das neue Ausbildungsjahr hat begonnen

Warum wohl wurde im Rechenschaftsbericht des Zentralvorstandes der GST an den VIII. Kongreß gesagt: „Bei der Ausbildung in der Laufbahn Nachrichtenspezialist richten wir das Augenmerk auf höhere Effektivität und Intensität der Ausbildung“? Sicher deshalb, weil trotz allem Erreichten noch einige „Reservisten“ namens Nutzen und Konzentration darauf warten, überall in der Laufbahnausbildung eingesetzt zu werden.

So im Interesse qualifizierterer Ausbildung der Ausbilder. Sie erfüllen – haupt- und ehrenamtlich tätig – ihren gesellschaftlichen Auftrag. Gut vorbereitete Nachrichtenspezialisten sollen mit gleich hohem Niveau ihren bewaffneten Friedensdienst antreten. Überzeugt, bewußt, wissend und fähig. Das Wollen unserer Ausbilder ist das Selbstredend. Sind sie aber alle pädagogisch, methodisch und fachlich gerüstet? Versteht es jeder, unsere Jugendlichen altersgerecht in Einbeit von Verstand und Gefühl zu „packen“, mit ihnen Spaß auch in der Ausbildung zu „produzieren“? Ist ein jeder fähig, seinen Jungs alle notwendigen fachlichen Kenntnisse zu vermitteln? – In den zuständigen Leitungen und Vorständen denke man über diese und damit zusammenhängende Fragen nach!

So auch und besonders im Interesse der angehenden Nachrichtensoldaten. Auch sie wollen. Und zwar gefordert und geachtet sein. Was heißt, daß sie mit den Fertigkeiten und Fähigkeiten aus der vormilitärischen Ausbildung entlassen sein wollen, die das Ausbildungsprogramm von ihnen fordert. Und sie haben ein Recht darauf zu lernen, zu wissen, zu können. „Erleichterungen“, Weglassen von Elementen oder eine zu gut gemeinte Unterstützung anderer Laufbahnen während Übungen, Leistungsüberprüfungen oder gar Abschlußübungen nützen ihnen nicht viel. Keine Abstriche am Programm zuzulassen – darum geht es! Und es geht um Ideen, die zu hohen Leistungen führen! 'ran an die Technik, praxisnahe und -orientierte Ausbildung im Gelände, Betriebsdienst in deutsch und russisch, interessante (warum eigentlich nicht auch abenteuerliche?) Übungen, die konzentrierte Ausbildung für konzentrierte Fähigkeits- und Fertigkeitenvermittlung nutzen – das sollten nicht nur in Thierbach, Schwarze Pumpe, Jena, Berlin oder Karl-Marx-Stadt einige gute Eckpfeiler sein. Geschaffen und gestaltet von qualifizierten Ausbildern!

Das neue Ausbildungsjahr hat begonnen. Und nach der Auswertung des VIII. GST-Kongresses folgt nun in den Hundertschaften und Zügen die Tat für eine Laufbahnausbildung, die auf höhere Leistungen ausgerichtet ist. Die Tat der qualifizierten Ausbilder und die der Auszubildenden.

F. Noll



Das Senden eines Funkspruches beim Funkbetriebsdienst in der Funkrichtung ist Bestandteil der vormilitärischen Laufbahnausbildung Nachrichtenspezialist
Foto: E. Paul

Weitere Vorteile sind:

– die Gebequalität ist – unabhängig vom Ausbilder und von Alterungserscheinungen des Magnetbandmaterials – stets exakt und einwandfrei;

– Kontroll-, Übungs- und Prüfungstexte können über einen Drucker oder eine Fernschreibmaschine ausgedruckt werden.

Daß der Computer sich 100prozentig an die vorgegebene richtige Methodik hält, sei nur der Vollständigkeit halber erwähnt. Alles in allem, also doch erhebliche Intensivierungsfaktoren, die lebendige und vergegenständlichte Arbeit einsparen, die die Produktivität und vor allem die Qualität steigern können, wie die computergestützte Funkausbildung an der Offiziershochschule „Ernst Thälmann“ beweist. Erste Schritte, wie gesagt, denen weitere folgen werden. Gedacht ist z. B. an einen Mehrkanalbetrieb des KC 85/3 und an weitere Software. Hier erwarten wir Vorschläge und Gedanken, aber auch Software- und Hardwarelösungen von Anwendern und Interessierten.

Die konzentrierte Fernschreibausbildung und die Nachrichtenspezialistenausbildung soll hinsichtlich der Intensivierung nicht ausgeklammert werden. Auch dafür nehmen wir gern gute Ideen, Lösungsvorschläge sowie Erfahrungen entgegen. Hier sind aber die notwendigen materiell-technischen Voraussetzungen im allgemeinen noch nicht so gewährleistet, daß eine sofortige rechnergestützte Ausbildung durchgängig möglich wäre.

Selbstverständlich umfaßt die zentrale Qualifizierung der Ausbilder für die konzentrierte Tastfunkausbildung auch die computergestützte Ausbildung und das moderne Computerkabinett im Lehrbereich Nachrichten der Funktionärschule „Heinz Hoffmann“ der GST. Geboten werden über die Bedienung des Computers hinausgehende Möglichkeiten des tieferen Eindringens in die Mikrorechner-technik und die Computerprogrammierung.

Der VIII. Kongreß der Gesellschaft für Sport und Technik würdigte die in der vormilitärischen Nachrichtenausbildung erreichten Ergebnisse und orientierte: „In der konzentrierten Ausbildung der Tastfunker streben wir an, durch den Einsatz von computergestützten Ausbildungsmethoden, vor allem die Fertigkeiten weiter auszubilden und den Ausbildungsverlauf effektiv zu gestalten.“

Das sind hohe Anforderungen an alle, die unmittelbar oder mittelbar Verantwortung für die vormilitärische Nachrichtenausbildung tragen. Geben wir in bewährter Weise gemeinsam und optimistisch das Neue an und erfüllen wir die uns gestellten Aufgaben in guter Qualität, so leisten wir für den mit dem 38. Jahrestag unserer Republik beginnenden sozialistischen Wettbewerb, der unter der Losung steht:

„GST-Auftrag VIII. Kongreß
Wort und Tat für unseren
sozialistischen Friedensstaat“
einen würdigen Beitrag.

P. Stensch,
ZV der GST



Y35GST – Bemerkungen im nachhinein

Vom 11. Mai bis zum 17. Mai 1987 arbeitete zu Ehren des VIII. Kongresses der GST die Sonderamateurfunkstelle Y35GST (siehe auch FA 7/1987, Seite 319).

25 Funkamateure aus dem Bezirk Karl-Marx-Stadt, Telegrafisten und Telefonisten, DXer und Funktionäre, die über 25 Jahre im Funkpeilmehrkampf und anderen Mehrkampfdisziplinen des Nachrichtensports tätig sind, machten sich die hoch gestellten Ziele zu ihren eigenen. Trotz oder gerade wegen der hohen Belastungen des Schichtbetriebes arbeiteten alle OMs sehr diszipliniert, mit viel persönlichem Einsatz und fachlichem Können.

Die Technik – untergebracht in einem Camping-Anhänger –, ein Teltow 215 C und eine Linear 500 W sowie eine UFS 601, arbeitete zuverlässig über die Antennen W3DZZ, 80-m-Dipol, 10-Elemente- und 6-Elemente-Yagi. Der Standort war durch den zentralen Veranstaltungsplan für das Wehrsportzentrum der GST vorgegeben und nicht besonders amateurfunkfreundlich. So kamen ohne Relais kaum UKW-Verbindungen zustande.

Während der arbeitsreichen sieben Tage gab es ständigen Kontakt zu Presse und Rundfunk, so daß aktuelle Ereignisse und Ergebnisse der Sonderstation in beiden Medien bekannt wurden. Dadurch fand der Amateurfunk bei der Bevölkerung Resonanz, wofür auch die rund 400 Interessierten sprechen, die sich bei uns Informationen zur GST-Nachrichtensportart Amateurfunk holten.

Übrigens wurden für alle Verbindungen sofort die QSL-Karten ausgeschrieben und noch während des Betriebsdienstes für den Versand via Büro vorbereitet.

Ohne eine Alternative anbieten zu können, möchte ich anregen, über künftige Sonderrufzeichen nachzudenken. Wir haben bemerkt, daß besonders ausländischen Funkamateuren unser Rufzeichen als Sondercall nicht eingängig war. Gute Erfahrungen wurden dagegen zum Nationalen Jugendfestival 1980 mit dem Sonderrufzeichen Y50N gemacht, dessen Charakter sofort zu erkennen war.

R. Mohr, Y35GST/Y21FN

Das war die Sonderamateurfunkstelle Y35GST anlässlich des VIII. Kongresses der GST in Karl-Marx-Stadt, am Mikrofon OM Eberhard Fritzsche, Y23LN

Foto: K. Theurich



XXIII. Meisterschaft der DDR im Nachrichtensport

Wettkämpfer mit Willen zu Höchstleistungen

Unmittelbar nach den abschließenden Wettkämpfen zur XXIII. Meisterschaft der DDR im Nachrichtensport gewährte Ull Hergett, Generalsekretär des Radioklubs der Deutschen Demokratischen Republik, unserer Zeitschrift ein Interview. Hier der Wortlaut:

FUNKAMATEUR: Die diesjährigen Meisterschaftswettkämpfe sind beendet. Welche Eindrücke haben Sie, Genosse Hergett, von den Wettkämpfen?

U. Hergett: Nur wenige Wochen nach dem VIII. Kongreß unserer sozialistischen Wehrorganisation fanden die XXIII. Meisterschaften statt. Alle – Sportler, Betreuer, Helfer, Kampfrichter und Organisatoren – gaben ihr Bestes zum Gelingen dieses nachrichtensportlichen Höhepunktes. In den Sportarten Funk-, Funkpeil- und Fernschreibmehrkampf bewiesen Mädchen und Jungen, Frauen und Männer ihren Willen zu Höchstleistungen. Es gab keinen, der nicht engagiert um das für ihn beste Ergebnis rang. Sicher war das auch ein Verdienst der Übungsleiter und Trainer, die ihre Schützlinge gut auf die Wettkämpfe vorbereitet und eingestellt hatten.

FUNKAMATEUR: Stimmung und Leistung stehen oder fallen mit der Arbeit der Organisatoren ...

U. Hergett: Ja, das ist so. Ich meine, diese XXIII. DDR-Meisterschaften waren sehr gut vorbereitet und organisiert. Unsere Sportler,

Betreuer und Kampfrichter sowie die zahlreichen Gäste fanden hervorragende Bedingungen vor. Das betraf sowohl die Austragungsstätten der Wettbewerbe als auch Unterkunft und Verpflegung. Die Bezirksorganisation Cottbus hat damit Maßstäbe gesetzt, an denen sich die Neubrandenburger Organisatoren der Meisterschaften 1988 orientieren sollten. Auch an den hier in Cottbus gemachten Erfahrungen.

An dieser Stelle möchte ich mich insbesondere bedanken beim Schirmherren der Meisterschaften, Genossen Wilfried Retschke, Generaldirektor des VE Kombinat Kraftwerk der Jugend „Wilhelm Pieck“ Jänschwalde, bei den Genossen der SED-Kreisleitung Cottbus-Land, der GST-Bezirksorganisation Cottbus, den Genossen des Bezirksausbildungszentrums, den Genossen der NVA-Nachrichteneinheit „August Willich“. Ohne ihre Haltung zum Nachrichtensport der GST und ohne ihre gute Unterstützung in vielen Belangen wäre manches nicht möglich gewesen. Sie alle trugen dazu bei, daß sich der Gastgeberbezirk und seine Hauptstadt in angenehmer Erinnerung der Teilnehmer und Gäste befinden werden.

FUNKAMATEUR: Wie schätzen Sie, Genosse Generalsekretär, die Leistungen in den Nachrichtensportarten ein?

U. Hergett: Insgesamt ist es gelungen, die Leistungsdichte an der Spitze und auch in der Breite ein wenig zu erhöhen. Zeichen dafür ist,



daß es nur wenige Meister des Vorjahres wieder zu Titelehren gebracht haben. Das erreichten Petra Fritza im Fernschreibmehrkampf und Cathrin Plache im Funkmehrkampf der Frauen.

Nicht zufrieden bin ich damit, daß die Bezirke Berlin, Suhl und Neubrandenburg in dieser Nachrichtensportart keine Aktiven an den Start brachten! Bei den Verantwortlichen dafür sollte ein schnelles Umdenken einsetzen: Wettkampferfahrung erwirbt man nicht in den „eigenen vier Wänden“. Dazu muß man sich vergleichen und den eigenen Bezirk verlassen. Es ist zu hoffen, daß diese Bezirksorganisationen auch diese Sportart bei den '88er Meisterschaften besetzen!

Eine Titelverteidigung gelang auch Manfred Platzek im Funkpeilmehrkampf im 2-m-Band. In dieser Sportart wurden recht gute Ergebnisse erzielt, und ich glaube, wir sind, im internationalen Maßstab gesehen, ein wenig nach vorn gekommen. Nach wie vor sind jedoch in den Mehrkämpfen die Disziplinen Schießen und Handgranatenzielwerfen unsere Achillesferse – wir brauchen auch hier mehr Stabilität.

FUNKAMATEUR: Die wohl so schnell, wie sie notwendig wäre, nicht zu erreichen ist?

U. Hergett: Auf gar keinen Fall, geht es doch im August des Jahres mit den Auswahlmannschaften Funk- und Funkpeilmehrkampf zu den Internationalen Komplexwettkämpfen der Freundschaft in die UdSSR und in die VR Po-

Hervorragende Bedingungen fanden die Funkmehrkämpfer im mit 54 Plätzen ausgestatteten „Hörkabinett“ in der Sporthalle der Sieglower Oberschule

Manfred Platzek, Meister des Sports und erfolgreicher Titelverteidiger im 2-m-Funkpeilmehrkampf, kurz vor dem Start (r.)

Für Katrin Schulz, die junge Karl-Marx-Städterin, reichte es nur zum 8. Platz im Fernschreibmehrkampf

Fotos: F. Noll



len. Und bis zu den XXIV. Meisterschaften im Nachrichtensport unseres Landes ist es auch nicht mehr so lange hin, als daß man nicht schon daran denken sollte.

Möglicherweise gibt es dann Bezirksorganisationen, die der Dresdner Paroli bieten können und es kommt nicht wieder, wie ein Teilnehmer die Überlegenheit der Elbflorenzener ausdrückte, „zu einer Bezirksmeisterschaft Dresden mit DDR-offener Beteiligung“.

Dazu wären eine Breiten- und Nachwuchsentwicklung von den Grund- bis zu den Bezirksorganisationen sowie regelmäßiges Trainieren und Üben unter wettkampffählichen Bedingungen sicher ein gutes Rezept.

Darin waren sich übrigens auch die Delegierten des VIII. GST-Kongresses einig. Und auch darin, daß wir optimistisch in die Zukunft schauen können, wenn die Leistungsbereitschaft unserer Kinder, Jugendlichen und Senioren durch Fähigkeiten und Fertigkeiten für Leistungen untermauert wird – im Sinne hervorragender Ergebnisse für unseren interessanten und vielseitigen Nachrichtensport.

Danke, Günter!

Das sagten ihm, Günter Storek, Y22BG – an der Spitze vieler, die ihm die Hand drückten – Oberst Rolf Pitschel, Stellvertreter des Vorsitzenden des ZV der GST, und Uli Hergelt, Generalsekretär des Radioklubs der DDR, bei der Eröffnungsveranstaltung der diesjährigen Meisterschaften der DDR im Nachrichtensport. Dank wurde ihm gesagt – und bekräftigt durch die Verleihung der Ernst-Schneller-Medaille in Gold – für seine ein Vierteljahrhundert währende engagierte und qualifizierte Arbeit als Hauptkampfrichter Fuchsjagd/Funkpeilmehrkampf.

Zum Funkpeilen führten ihn mehrere Zufälle. Die Begeisterung dafür wuchs. „Das ist ein Sport, der technische Begabung und körperliche Kondition fördert.“ Funkpeilen – das wurde seine Zukunft. Das heutige Mitglied des Präsidiums des Radioklubs der DDR war Trainer der Auswahlmannschaft dieser Mehrkampfart, brachte unter vielen anderen Günter Broneske, Stefan Meißner und Manfred Platzek auf gut laufende Funkpeilebene.



Die Auszeichnung von Günter Storek

Seinen umfangreichen Erfahrungsschatz hat er nie für sich behalten. So schrieb er gemeinsam mit Peter Rose ein Handbuch für Übungsleiter Funkpeilmehrkampf. Und an der Funktionärschule „Heinz Hoffmann“ vermittelt er im dortigen Ausbildungsbereich Nachrichten den gleichen Kameraden als Gastlektor organisatorische Fähigkeiten und Fertigkeiten.

„Nun sollen Jüngere ran!“ – damit ist Peter Rose gemeint, der künftig als Hauptkampfrichter in Günters geliebter Sportart fungiert (die Cottbuser Titelkämpfe im Funkpeilen liefen schon unter seiner Regie). Das Urteil des „Pensionärs“ über den „Amtierenden“: „Peter hat die Sache fest im Griff!“

Danke, Günter! das sagte ihm auch seine Frau Ruth, die ihre nunmehr 40jährige Ehe über

25 Jahre lang mit der GST „teilte“. Sie tat es gern, „weil es Günter Spaß gemacht hat in seinem Nachrichtensport. Und daran hatte ich meine Freude. Manchmal fehlte er mir zwar sehr, aber unsere Liebe und unser Verständnis füreinander haben niemals darunter gelitten“. Günter Storek's Liebe zu beiden – zu seiner Frau und zum GST-Nachrichtensport – wird nicht nachlassen, arbeitet er doch weiterhin im Referat Funkpeilmehrkampf des Präsidiums des Radioklubs der DDR mit.

Nicht nehmen lassen wird sich Günter Storek ebenso nicht, als Zaungast die Qualität der Funkpeilwettkämpfe bei zukünftigen Meisterschaften zu begutachten. Deshalb: Auf Wiedersehen in Neubrandenburg zu den XXIV.!

F. Noll

Bezirkswertung

Platz	Bezirk	Punkte in Sportarten	Punkte Gesamt	Platz/Punkte im Vorjahr
1.	Dresden	54-68-41	163	1/133
2.	Leipzig	00-23-47	70	8/49
3.	Erfurt	43-10-12	65	3/62
4.	Neubrandenburg	28-00-28	56	3/62
5.	Halle	21-20-12	53	9/47
6.	Karl-Marx-Stadt	25-13-12	50	2/68
7.	Frankfurt/O.	09-26-10	45	6/51
8.	Cottbus	00-20-21	41	5/53
9.	Potsdam	15-13-11	39	7/50
10.	Gera	11-00-13	24	10/29
11.	Rostock	06-00-10	16	11/20
12.	Magdeburg	02-03-03	8	13/10
13.	Schwerin	05-00-00	5	12/15
14.	Berlin	01-00-00	1	14/5
15.	Subl	00-00-00	0	15/0

Reihenfolge der Sportarten: FsmK-FuMK-FpMK; gewertet wurden die Plätze 1 bis 10 mit Punkten von 10 bis 1.

XXIII. Meisterschaften der DDR im Nachrichtensport

Funkmehrkampf

Weibliche Jugend: 1. Hobsfeld, 426 Pkt.; 2. Wend, 385; 3. Rammer, 321 (alle Dresden)

Frauen: 1. Plache, 561 (Cottbus); 2. Reichel, 554 (Dresden); 3. Wiebel, 493 (Leipzig)

Männliche Jugend: 1. Deistler, 546 (Erfurt); 2. Leuschner, 531 (Leipzig); 3. Pallapies, 526 (Frankfurt/O.)

Männer: 1. Stumpf, 612 (Dresden); 2. Klingner, 593 (Leipzig); 3. Jesorka, 589 (Frankfurt/O.)

Mannschaftswertung männliche Jugend: 1. Karl-Marx-Stadt, 3072 (Busse, Brüning, Leuschner); 2. Dresden I, 2807 (Jahn, Kaiser, Kießlich); 3. Frankfurt/O., 2734 (Henze, Knackstedt, Pallapies)

Mannschaftswertung Männer: 1. Dresden I, 3089 (Groth, Madl, Stumpf); 2. Dresden II, 2987 (Kabl, Kleinhaus, Kolpe); 3. Frankfurt/O., 2979 (Jesorka, Schöneemann, Walter)

Internationale Wertung: 1. Rjapolow, 690; 2. Iwanow, 665; 3. Anatzkij, 616 (alle GSSD)

Funkpeilmehrkampf

Weibliche Jugend: 1. Koop, 139:43 Min (Potsdam); 2. Hilbert, 146:49 (Karl-Marx-Stadt); 3. Konnopka, 150:53 (Frankfurt/O.)

80 m: 1. Hilbert, 66:25; 2. Konnopka, 72:46; 3. Koop, 74:43

2 m: 1. Koop, 70:00; 2. Heitmann, 71:33 (Neubrandenburg); 3. Wippermann, 76:02 (Rostock)

Frauen: 1. Kutsche, 154:59 (Cottbus); 2. Geier, 158:14; 3. Eichhorn, 173:09 (beide Dresden)

80 m: 1. Geier, 63:56; 2. Eichhorn, 79:50; 3. Kutsche, 80:18

2 m: 1. Kutsche, 62:41; 2. Rothfeld, 90:53; 3. Hummel, 92:50 (beide Leipzig)

Männliche Jugend: 1. Schmiedeberg, L., 105:00 (Neu-

brandenburg); 2. Zimmermann, 105:01 (Dresden); 3. Uebel, 116:50 (Gera)

80 m: 1. Uebel, 46:46; 2. Werner, 50:00 (Frankfurt/O.); 3. Boden, 55:05 (Rostock)

2 m: 1. Schmiedeberg, L., 50:49; 2. Zimmermann, 55:41; 3. Koop, S., 57:43 (Potsdam)

Männer: 1. Schmiedeberg, N., 133:16 (Neubrandenburg); 2. Ulber, 140:05 (Leipzig); 3. Platzek, 142:16 (Leipzig)

80 m: 1. Schmiedeberg, N., 63:41; 2. Häble, 70:49 (Cottbus); 3. Schönberger, J., 72:20 (Erfurt)

2 m: 1. Platzek, 65:16; 2. Bolling, 66:03 (Halle); 3. Omeragic, 70:09 (Gera)

Internationale Wertung:

Weibliche Jugend: 1. Koop, 144:43; 2. Hilbert, 152:49; 3. Konnopka 156:53

Frauen: 1. Kutsche, 162:59; 2. Geier, 165:14; 3. Eichhorn, 181:09

Männliche Jugend: 1. Schmiedeberg, 106:00; 2. Zimmermann, 111:01; 3. Uebel, 123:50

Männer: 1. Kostjuschenko, 130:07 (GSSD); 2. Schmiedeberg, N., 139:16 (GST); 3. Kirienko, 141:49 (GSSD)

Fernschreibmehrkampf

Weibliche Jugend: 1. Mix, 95 s (Dresden); 2. Menzel, 191 s (Erfurt); 3. Kretschmer, 284 s (Dresden)

Frauen: 1. Fritza, -304 s (Erfurt); 2. Hübner, -257 s (Dresden); 3. Döring, -202 s (Dresden)

Männliche Jugend: 1. Klinckenberg, 155 s (Neubrandenburg); 2. Schumann, 575 s (Potsdam); 3. Roßbach, 606 s (Erfurt)

Männer: 1. Ehrlich, -327 s (Dresden); 2. Schulz, -203 s (Neubrandenburg); 3. Trojahn, -163 s (Karl-Marx-Stadt)

Die Funkstation des Revolutionskreuzers „Aurora“ (1)

Mitten im Zentrum Leningrads, am Granitkai der Petrogradskaja Nabereshnaja, hat die „Aurora“, der legendäre Kreuzer der Oktoberrevolution, für immer Anker geworfen. Vor 70 Jahren, am 7. November 1917 (25. Oktober nach altem russischen Kalender), kündigte der Donner eines ihrer Geschütze den Beginn einer neuen Ära an, der Ära des Kommunismus. Seit 1956 ist das Schiff ein Denkmal und Museum des Roten Oktober. 17 Millionen Menschen aus 150 verschiedenen Ländern haben das Schiff bisher besucht. Am Eingang zur Funkkabine befindet sich eine Erinnerungstafel mit der Aufschrift: „Die erste Funkstation im Dienste der proletarischen Revolution war die Funkstelle des Kreuzers „Aurora““. Über diese Funkstelle mit dem Rufzeichen WIP wurden am 6. November 1917 Befehle des Revolutionären Kriegsrates durchgegeben, die an die der Revolution treu ergebenen Truppenteile rings um Petersburg gerichtet waren. Diese Truppen hatten die eilig von der Kerenski-Regierung herbeigerufenen Weißgardisten abzuwehren.

ist, bewies die Sowjetmacht schon in den ersten Tagen ihres Bestehens festen Friedenswillen. Überall in der Welt wurde der Text des Funkpruchs aufgenommen. Die Wahrheit über den ersten Staat der Arbeiter und Bauern erreichte die Menschen auf allen Kontinenten.

In Vorbereitung des 70. Jahrestages der Großen Sozialistischen Oktoberrevolution befand sich der im Jahre 1900 auf der Leningrader Admiralitätsvereinigung gebaute Kreuzer zur Generalüberholung auf der Schiffswerft A. A. Sbdanow. Die Meister für Schiffbau in der Werft wurden bei der Erfüllung dieses Ehrenauftrages von Kollektiven anderer Leningrader Betriebe unterstützt. Die Besatzung der „Aurora“ unter der Leitung von Fregattenkapitän A. Judin half ebenfalls tatkräftig bei allen Arbeiten mit. Der Kreuzer wurde wieder so gestaltet, wie er in den Tagen des bewaffneten Aufstandes aussah.

Auch die Funkkabine hat ihr ursprüngliches Aussehen wiederbekommen. Die Zeiger der Stationsuhr stehen auf 21.47 Uhr. Das war die

„Aurora“ als Schulschiff der Baltischen Rotbannflotte und ging am 10. Juli 1924 wieder auf Große Fahrt. Dazu nahm man zahlreiche technische und bauliche Veränderungen vor. So war auch die Schiffsfunkanlage durch eine modernere ersetzt worden. Doch die ursprüngliche Funkausrüstung des Schiffes blieb im Archiv erhalten und fand nun ihren angestammten Platz wieder.

Probleme gab es bei der Rekonstruktion der Antennenanlage des Kreuzers. Fachleute forschten deshalb gründlich im Zentralen Staatlichen Archiv der Seekriegsflotte sowie anderen Archiven des Landes nach. Nach langem Suchen fanden sich Zeichnungen, Fotografien und Beschreibungen über die Antennenanlage einer solchen Funkstation, wie sie 1917 auf der „Aurora“ installiert war.

Die Arbeiten im und am Kreuzer sind abgeschlossen, wozu unter anderem die Montage einer Heizungs- und Belüftungsanlage gehörte.

Ergänzt wurde das Schiffsmuseum mit Dokumenten über die Besatzung der „Aurora“, über

Die Funkstation der „Aurora“ wurde im Originalzustand rekonstruiert, rechts der Sender, Mitte Empfänger und Schalttafel, links Wellenmesser und Foto des Oberfunkers F. N. Alonzew. Unten QSL-Karte der DOSAAF zum Jubiläum



Am nächsten Morgen sendete die Funkstelle der „Aurora“ einen wichtigen Funkpruch Lenins mit dem Dienstvermerk: „CQ – an alle zu senden“. Es war der Aufruf an die Bürger Rußlands: „An alle, an alle Schiffe, an alle Fabriken, an alle Regimenter, an ganz Rußland. Die bürgerliche Regierung ist abgesetzt“, sendete die Funkstelle, und Lenins Worte gelangten über den Äther bis in die entlegensten Gebiete des weiten Landes.

In der Nacht vom 7. zum 8. November 1917 tagte im Smolny der II. Allrussische Sowjetkongress. Nachdem dieser die Dekrete über den Frieden sowie über den Grund und Boden beschlossen hatte, war es wiederum die Funkstelle der „Aurora“, die der ganzen Welt den Inhalt der bedeutenden Dokumente verkündete. Mit dem „Funkpruch des Friedens“, wie er in die Annalen der Geschichte eingegangen

Zeit am 7. November 1917, als ein Schuß aus dem Buggeschütz der „Aurora“ das Signal zum Sturm auf das Winterpalais gab. Die Kabine ist mit der historischen Funkstation ausgerüstet, die aus dem Schiffsender vom Typ R-2 und einem Detektorempfänger besteht. Der Sender arbeitete im Lang- und Mittelwellenbereich (45 bis 3100 m) und hatte eine Ausgangsleistung von 150 bis 200 W. Für die Arbeit im Langwellenbereich wurde die Antenne mit einer speziellen Verlängerungsspule an das Gerät angepaßt. Die Stromversorgung erfolgte vom Bordnetz (100 V Gleichstrom) oder durch einen Generator mit einer Ausgangsleistung von 1 kW.

Das alles wieder so herzustellen, wie es in jenen ereignisreichen Oktobertagen war, erwies sich als nicht so einfach. Nach der Großen Sozialistischen Oktoberrevolution diente die

die Heldentaten ihrer Mannschaft in den Tagen der Oktoberrevolution als auch bei der Verteidigung der Heldenstadt Leningrad in der Zeit der 900tägigen faschistischen Blockade im Großen Vaterländischen Krieg.

Der Panzerkreuzer war eines der ersten Schiffe der Baltischen Flotte, auf denen die Bolschewiki siegten. Bereits am 1. März 1917 wählten die 42 Parteimitglieder der „Aurora“ ihr Schiffskomitee.

In einem Rahmen steht neben der Funkstation das Porträt des Oberfunkers Nikiforowitsch Alonzew. Zur Zeit ist über den Lebensweg der „Aurora-Funker“ nur wenig bekannt. Deshalb forschen die Nachrichtensportler der DOSAAF in allen Gebieten des Landes nach deren weiterem Schicksal.

F. Schulze



Zur Entwicklung der sowjetischen Funkmeßtechnik (1)

Die Stille eines nebligen Herbstmorgens wird jäh durch den schrillen Ton der Alarmanlage unterbrochen – ein unbekannter Flugkörper nähert sich der Staatsgrenze.

Mit außerordentlicher Schnelligkeit und Präzision beginnen die diensthabenden Kräfte zu handeln. Ununterbrochen werden automatisch alle erforderlichen Werte vom Rundsichtgerät einer Funkmeßstation der Fernaufklärung an die Gefechtsstände der aktiven Mittel der Luftverteidigung übermittelt. Bereits nach wenigen Minuten startet ein Paar Jagdflugzeuge vom nahegelegenen Flugplatz, um den eventuellen Luftraumverletzer rechtzeitig abzufangen. Gleichzeitig richten sich Startrampen von Flak-Raketenkomplexen in die erforderliche Richtung. Auch ihre funktechnischen Mittel haben nach den Angaben der Fernaufklärungsstation den Flugkörper bereits geortet. Sein Flug wird genau verfolgt und ständig überwacht.

Doch um diese Präzision, diese Schnelligkeit und das Ergreifen effektiver Gegenmaßnahmen zu ermöglichen, vergingen viele Jahre, mußte ein weiter, auch von Mißerfolgen begleiteter Weg zurückgelegt werden. Ein wichtiger Teil dieses Weges soll in der Folge geschildert werden.

Die Entwicklung der Luftangriffsmittel nach dem ersten Weltkrieg, besonders größerer Flughöhe, Geschwindigkeit und Reichweite der Bombenflugzeuge, setzte das Problem eines neuen effektiven Aufklärungs- und Ortungsmittels auf die Tagesordnung. Die Luftabwehr, die sich auf die Flakartillerie und die Jagdfliegerkräfte stützte, hatte sich als Waffengattung formiert. Bisher angewandte akustische und optische Methoden genügten nicht mehr den Anforderungen an die rechtzeitige Aufklärung und Zuweisung der Luftziele.

Die wesentlichen Nachteile der optischen Aufklärungsmittel bestanden darin, daß sie nachts, bei Nebel, starker Bewölkung oder Schneefall wenig effektiv waren, eine geringe Meßgenauigkeit aufwiesen, die Flugzeuge oft erst sehr spät erkannt wurden und bei ungünstigen Bedingungen sowie auf große Entfernungen eine Feststellung der Zugehörigkeit

kaum möglich war. Ungeachtet dessen haben optische Mittel auch heute noch eine gewisse Bedeutung.

Auch bei akustischen Mitteln waren die Aufklärungsentfernung und die Meßgenauigkeit nicht groß genug. Sie wurden jedoch als zusätzliche Aufklärungsmittel nach 1932 in die Ausrüstung der Scheinwerfertruppen aufgenommen. Das leichte Schallmeßgerät und das System „Proshwuk-M“ sind zwei typische Vertreter dieser Art von Aufklärungsmitteln.

Auch in anderen Richtungen wurde intensiv geforscht. Bereits 1929 gab es Versuche zur Ortung von Flugzeugen nach der Wärmeabstrahlung von Motoren. Ein Vertreter dieser Art von Aufklärungsmitteln war das Wärmemeßgerät TK-1. Solche Geräte wurden u. a. in der Flotte eingesetzt. Mit einer Peilgenauigkeit von 1 bis 1,5 Grad und einer Ortungsentfernung bis zu 22 km war ihr Nutzen beachtlich. 1930 wurden auch Versuche unternommen, Flugzeuge nach der elektromagnetischen Abstrahlung des Zündsystems zu orten. Es konnten jedoch keine besonderen Ergebnisse erreicht werden. Die Suche nach neuen physikalischen Prinzipien zur Lösung des Problems der Aufklärung und Standortbestimmung von Luft- und Seezielen führte am Vorabend des zweiten Weltkrieges in verschiedenen Ländern nahezu gleichzeitig zur Entstehung der Funkmeßtechnik. Anfang der 30er Jahre begann auch die eigenständige und interessante Entwicklung der sowjetischen Funkmeßtechnik – eine Tatsache, die in den Arbeiten bürgerlicher Autoren meist verschwiegen wird. Dabei hatten sowjetische Wissenschaftler und Techniker einen wesentlichen Beitrag zur Theorie und Praxis der Funkortung geleistet.

Bereits in den 20er Jahren hatten M. A. Bontsch-Brujewitsch, A. G. Arenberg und B. A. Wedenski die Reflexion elektromagnetischer Wellen untersucht; 1925/26 führten L. I. Mandelstam und N. D. Papaleksi Entfernungsmessungen mit Hilfe der Phasenmethode durch; 1932 bestimmte Bontsch-Brujewitsch die Höhe der oberen Atmosphärenschichten mit Hilfe von elektromagnetischen

Impulsen. Schon 1924 hatten in Charkow Versuche begonnen, die zur Anwendung des Magnetronverfahrens für die Erzeugung von Höchstfrequenzschwingungen führten.

Für die sich entwickelnde Fernsehetechnik wurden leistungsfähige Modulator- und Generatortröhren konstruiert. Theoretische Vorleistungen für die Funkmeßtechnik waren auch die Arbeiten auf dem Gebiet der UKW- und Impulstechnik. Diese umfangreichen Forschungen gingen in einer Zeit vor sich, in der der erste sozialistische Staat vor außerordentlich komplizierten innen- und außenpolitischen Aufgaben stand.

Die Idee, elektromagnetische Wellen zur Entdeckung und Standortbestimmung zu verwenden, entstand in der UdSSR gleichzeitig in zwei Verwaltungen des damaligen Volkskommissariats für Verteidigung.

In der Militärtechnischen Verwaltung wurde 1930 die Untersuchung funktechnischer Aufklärungsmethoden für die Flakartillerie in den langfristigen Plan zur Entwicklung neuer Bewaffnung aufgenommen. Auf Initiative M. M. Lobanows wurde im Oktober 1933 mit dem Zentralen Radiolaboratorium ein Vertrag zur Durchführung entsprechender Untersuchungen abgeschlossen. Bereits am 3. Januar 1934 brachte ein erster Versuch unter Leitung J. K. Korowins zur Entdeckung eines Flugzeugs mit Funkwellen ein positives Ergebnis.

Zwar waren die Entfernungen gering, die mit einem Dauerstrichsender (Wellenlänge 50 cm, Leistung 0,2 W), einem Superregenerativempfänger sowie 2-m-Parabolantennen überbrückt wurden: Die Ortungsreichweite betrug 600 bis 700 m. Aber die Richtigkeit des eingeschlagenen Weges war bestätigt. Schon am 11. Januar 1934 kam es mit dem Leningrader Elektrophysikalischen Institut zu einer Vereinbarung über den Bau einer Versuchsanlage auf der Grundlage des Dauerstrichverfahrens unter Anwendung von Magnetrongeneratoren für Wellenlängen von 20 bis 70 cm bei Ausnutzung des Dopplereffekts. (wird fortgesetzt)

Oberst E. Schlenker



Sowjetisches Schallmeßgerät ST-2 zum Orten von Flugzeugen

Akademienmitglied Michail Alexandrowitsch Bontsch-Brujewitsch (1888 bis 1940) war einer der bekanntesten sowjetischen Radloploniere. Er leitete das erste Funklabor, entwarf zahlreiche Funkstationen und arbeitete auf dem Gebiet der Höchstfrequenztechnik



BRD-Rüstungsmonopole jagen nach Superprofiten

Leistungsfähige moderne Elektronik ist heute zum A und O der Rüstung in den NATO-Staaten geworden. Bei allen Hauptwaffensystemen der Land-, Luft- und Seestreitkräfte ist Rüstungselektronik ohne Komponenten der Mikrorechner-, Radar-, Sensor-, Laser- und Sonartechnik undenkbar. Der Klassengegner schafft auch immer raffiniertere Systeme, mit denen von landgestützten Basen, von Über- und Unterwasserschiffen, Flugzeugen, bemannten und unbemannten Weltraumsatelliten aus elektronische Militärsplionage gegen das sozialistische Lager betrieben werden soll. Die Verteidigungskraft des Sozialismus soll nach Vorstellung der NATO-Strategen mit vielfältigen elektronischen Kampfmitteln desorientiert, in ihrer Wirkung eingeschränkt beziehungsweise gelähmt werden.

Gerangel unter den Ersten

In den vergangenen zwei Jahren erfolgte eine gewaltige Zentralisation in der Rüstungsindustrie der Bundesrepublik. Daraus resultierten bedeutende Rangverschiebungen unter den Rüstungskonzernen. Auch der Einfluß der größten Industrie- und Bankmonopole der BRD sowie des Staates auf die Rüstungswirtschaft erhöhte sich weiter. Die BRD-Rüstungsproduktion dehnte sich in den 80er Jahren aus. Das Wachstumstempo war in diesem Bereich mit einer Zunahme von rund 50 Prozent seit 1980 mehr als doppelt so groß wie das der BRD-Industrie insgesamt.

Im Wettlauf um Superprofite haben insbesondere die Konzerne Daimler-Benz, Thyssen und Krupp ihre Positionen ausgebaut; Bosch und Mannesmann den Sprung in die Rüstungsproduktion vollzogen. Der bayerische Luft- und Raumfahrtkonzern Messerschmitt-Bölkow-Blohm (MBB) hält nicht nur in der Lufrüstung, sondern nunmehr auch im Panzerbau die Spitze. Daimler-Benz avancierte zum alleinigen Triebwerkproduzenten, zum zweitgrößten Elektroniklieferanten und eroberte auch Anteile in der Lufrüstung. Thyssen konnte im Kriegsschiffbau seine stärksten Konkurrenten (Krupp, Salzgitter) enorm zurückdrängen und bleibt weiterhin ein wichtiger Hersteller gepanzerter Fahrzeuge.

Im Oktober 1985 übernahm der zweitgrößte Automobilkonzern der BRD, Daimler-Benz, die Aktienmehrheit von AEG. Diese „Elefantenhochzeit“ war zugleich der bislang bedeutendste Zentralisierungsvorgang seit Bestehen der Bundesrepublik. Daimler-Benz wurde einschließlich der vorausgegangenen Auf-

käufe der Motoren- und Turbinen-Union GmbH (MTU) sowie der Dornier GmbH eine der beiden führenden Rüstungsgruppierungen der BRD. Selbstverständlich sind auch die großen BRD-Elektronikkonzerne – Siemens, Bosch und AEG – weit vorn in der Produktion von Rüstungsgütern (siehe Tabelle).

Führend: MBB

Der in München-Ottobrunn ansässige Luft- und Raumfahrtkonzern MBB gehört zu den BRD-Monopolen, die eine Politik der Hochrüstung und der Gefährdung des Friedens ohne Rücksicht vorantreiben. Er ist nicht nur die tonangebende Rüstungsschmiede der Bundesrepublik und Hauptlieferant für die BRD-Bundeswehr und andere NATO-Streitkräfte, sondern hat auch auf einigen Gebieten der militärischen und zivilen Weltraumtechnik Spitzenpositionen inne.

BRD-Konzerne in der Rüstung

Rang 19 85	Rang 19 80	Konzern/ -gruppe	Rüstungsumsatz	
			Mrd. DM	in % ¹
1.	1.	MBB/Diehl	5,2	50
		-MBB	2,8	46
		-Krauss-Maffei	1,5	75
		-Diehl	0,8	38
2.	8.	Daimler-Benz	4,0	6
		-AEG	1,7	16
		-MTU	1,2	56
		-Dornier	0,7	46
		-Thyssen	1,7	4
3.	4.	Siemens	1,4	3
5.	6.	Röchling	1,0	48
6.	9.	Krupp	0,9	5

¹ vom Gesamtumsatz, nach Geschäftsberichten 1985

Nachdem MBB in einem kaum durchschaubaren Zentralisierungsprozeß praktisch die industrielle Führung bei Krauss-Maffei, dem wichtigsten Panzerproduzenten der BRD übernommen hatte, kletterte der Rüstungsumsatz beider Konzerne enorm.

MBB ist in 18 Standorten der Bundesrepublik präsent und gehörte zu den ersten Rüstungsmonopolen, die rasch eine firmeninterne SDI-Studiengruppe bildeten und sich in Washington an Vorhaben wie SDI und anderen militärischen Projekten anboten. Der Konzern, der mit seinem Handeln Frieden und Sicherheit in der Welt auf das äußerste gefährdet, strebte von Anfang an danach, zu einer „Leitfirma“ für die Koordination der gesamten industriellen Zuarbeit in Westeuropa zu werden.

Auch ein fetter Happen: SDI-Anteile Momentan haben sich die Hoffnungen von BRD-Unternehmen an einer Beteiligung am US-amerikanischen SDI-Programm nicht im vollen Maße erfüllt. Wie aus Mitteilungen des USA-Defence-Marketing-Service hervorgeht, belaufen sich die Aufträge im Rahmen des SDI-Programms an BRD-Firmen bislang auf etwa 30 Millionen Dollar. Zum Vergleich: Der USA-Konzern McDonnell-Douglas erhielt allein 1987 für die Entwicklung einer Strahlenwaffe 480 Millionen Dollar. 21 Millionen Dollar kassierte Dornier für ein weltraumgestütztes Ortungssystem. Damit können anliegende Raketen ausgemacht und Abwehrwaffen ausgerichtet werden. MBB war mit 4 Millionen Dollar für eine Infrarotvorrichtung dabei. Das Gesamtprojekt steht in Verbindung mit dem amerikanischen Raumgleiter Space Shuttle, der vorwiegend für militärische Zwecke genutzt wird.

Die Lasertechnik ist ein Kernstück im SDI-Programm. Aus diesem Grunde will sich MBB in diesem Bereich engagieren. Um vom Kuchen des Weltraumrüstungsgeschäftes ein großes Stück zu erhalten, hat der Konzern vor, eine gemeinsame Gesellschaft mit dem USA-Unternehmen United Technologies (UT) in Hartford/Connecticut zu gründen. Ende 1986 schlossen beide Konzerne eine Absichtserklärung über eine Kooperation im Bereich Industrielaser und Automation ab. Wie Massenmedien der BRD berichten, erwarten MBB und der UT-Konzern in der Verbindung Lasertechnik mit Automation lukrative Gewinne.

Was hinter vorgehaltener Hand gesagt wird, ist auch das Interesse an USA-Forschungsergebnissen im Rahmen des SDI-Programms für eigene Rüstungspläne, die auf den Weltraum zielen. Wenn MBB einen 4-Millionen-Dollar-Auftrag aus SDI-Mitteln für besagte Infrarotvorrichtung für den Raumgleiter Space Shuttle bekommt, dann ist die Beteiligung dieses Konzerns an dem Projekt eines westeuropäischen Raumgleiters „Hermes“ schon so gut wie sicher. Auch dieser Raumgleiter wird nicht nur für zivile Forschungszwecke eingesetzt werden.

Militärisch-industrieller Komplex diktiert Politik

Das Scheffeln von Superprofiten im Rüstungssektor zieht immer mehr Konzerne in den Sog des militärisch-industriellen Komplexes hinein. Ergebnis ist eine aggressive Politik nach außen. Nach innen wird das Nationaleinkommen immer sichtbarer zu Lasten der Werktätigen verteilt.

E. Halentz

Kabelwerk Oberspree – Produzent von Glasfäden besonderer Art

Seit geraumer Zeit wird im Kombinat Kabelwerk Oberspree Berlin (KWO) Glas verarbeitet. Ein für diesen traditionsreichen Betrieb der Elektrotechnik recht ungewöhnlicher Stoff, der dennoch durchaus seine Berechtigung hat. Denn aus Quarzglas höchster Reinheit ziehen die Kabelwerker haarfeine Fasern, mit denen Nachrichten auf bisher nicht bekannte Art übertragen werden können. Als Lichtwellenleiter revolutionieren sie die Kommunikationstechnik. Geringe Störanfälligkeit, hohe Übertragungsqualitäten und große materialökonomische Effekte sind Merkmale dieser neuen Erzeugnisgeneration.

Allein mit 30 Gramm Glaskabel kann man die gleiche Informationsmenge übertragen wie mit 340 Kilogramm Kupferdraht. Ein Kilometer Lichtleiterkabel

schon seit langem bekannte physikalisch-technische Prinzipien Anwendung gefunden: die Totalreflektion und die Brechung eines Lichtstrahls in einem Medium mit sich kontinuierlich veränderndem Brechungsindex. Aber erst mit modernsten Verfahren, die sich hinsichtlich Komplexität, Kompliziertheit und Reinheit durchweg mit den anspruchsvollen Methoden der Mikroelektronik vergleichen lassen, konnten jene Eigenschaften des Lichtwellenleiters erreicht werden, die seinen Einsatz in der Nachrichtentechnik möglich machten.

Mit der Produktion von Lichtwellenleitern hat sich das Berliner KWO einer Schlüsseltechnologie zugewandt, die eine neue Etappe in der nunmehr 90jährigen Geschichte dieses bekannten Betriebes einleitete.

und einer Geschwindigkeit von 50 m/min der Glasfäden gezogen und sofort mit einer Silikongummischicht versehen. Der Durchmesser darf nur um plusminus 3 Mikrometer schwanken! Ein Kilometer dieser Faser wiegt dann ganze 27 Gramm! Der halbmeterlange Glasstab ergibt fast 3000 Meter, die eine 2 Meter hohe Kabeltrommel herkömmlicher Art ersetzen.

Die Quarzfasern kann man ähnlich den Kupferadern zu Kabeln verarbeiten und zusammenfassen, so daß mit dem optischen Kabel eine entscheidende Komponente zur Lichtleiternachrichtenübertragung zur Verfügung steht. Die Bemühungen der Forscher und Entwickler gehen jetzt dahin, die Produktion zu optimieren, so daß die Herstellung ökonomischer wird. Das KWO wird auf dem Wege der



**750
JAHRE
BERLIN
1987**

Ein Fernmeldortskabel mit 800 Kupferadern wird von einem 16adrigen Lichtwellenleiterkabel in der Leistungsfähigkeit übertroffen

Schweißgerät für Lichtwellenleiter aus dem Berliner Kabelwerk Oberspree (r.)

Fotos: V. Stark



spart 1 630 Kilogramm Kupfer, 325 Kilogramm Blei und 720 Kilogramm Plaste.

Diese phantastisch anmutenden Effekte sind durchaus realistisch, dafür aber war ein außerordentlich hoher wissenschaftlicher und technischer Aufwand erforderlich, um das heute Beherrschte zu erreichen. Auch zukünftig werden große Anstrengungen nötig sein, um aus Laborergebnissen kommerziell verfügbare ökonomisch attraktive Baugruppen abzuleiten.

Bei der Lichtleiternachrichtenübertragung wird die Intensität einer Lichtquelle – das sind Halbleiterlaser oder Leuchtdioden – mit dem zu übertragenden elektrischen Signal moduliert und in das Kabel eingekoppelt. Am anderen Ende wird es durch eine Fotodiode demoduliert, so daß wieder ein elektrisches Signal vorliegt.

Für die Fortleitung von Licht haben zwei

Das macht ein Blick in die Produktionspraxis von Lichtwellenleitern deutlich. Ausgangspunkt im KWO sind Glasstäbe, in denen, Erbinformationen gleich, schon alle qualitätsbestimmenden Eigenschaften der künftigen Glasfaser fixiert sind. Diese sogenannten Vorformen werden auf technologischen Spezialausrüstungen in einem komplizierten Prozeß computergesteuert im Jenaer Glaswerk erzeugt. Diese 10 bis 12 mm dicken massiven Quarzstäbe werden im Ziehturm des KWO zu 125 tausendstel Millimeter feinen Glasfasern gezogen. Höchste Präzision, extrem genaue Meß- und Regelungstechnik und eine absolut schwingungsfreie Anlage sind nur einige der technologischen Voraussetzungen, damit dieser Vorgang effektiv ablaufen kann. In einem Induktionskammerofen wird das Glas bei 2000 Grad Celsius in einer Stickstoffatmosphäre erwärmt. Aus dem Glasteig wird mit genau definierter Kraft

Intensivierung, über den Einsatz von rechnergesteuerten Meßverfahren die Qualität und Ausbeute bei Lichtleitern erhöhen und in diesem Jahr 11 800 Aderkilometer – dreimal mehr als 1986 – den Anwendern zur Verfügung stellen.

Wie in allen führenden Industrieländern sind auch in der DDR Anlagen zur Nachrichtenübertragung mittels Lichtleitern in Betrieb genommen worden. Seit 1979 arbeiten derzeit etwa 30 solcher Systeme, die alle Erwartungen erfüllt haben. Gerade an diesem Gebiet wird aber deutlich, wie die Komplexität bei Schlüsseltechnologien zunimmt und daß viele Betriebe und Einrichtungen abgestimmt und koordiniert arbeiten müssen, um eine breite volkswirtschaftliche Anwendung zu sichern. An der Entwicklung von Lichtwellenleitertechnik sind neben dem KWO das WF und andere Berliner Betriebe beteiligt.

R. Schmid

Y62Z – auf solider Grundlage mit interessanten Rundsprüchen

Das Ausbildungsjahr 1987/88 fordert von jedem Nachrichtensportler Leistungswillen, Elan und gute Ideen. Wir von der AG „Rundspruchredaktion“ wollen Euch mit unseren Mitteln nach besten Kräften unterstützen, damit Ihr Eure Ausbildungsziele mit hoher Effektivität erreichen könnt. Zur Realisierung dieser Pläne haben wir die zurückliegende Sommerpause genutzt, fleißig Stoff und interessierende Themen für unsere Sendungen gesammelt, die Technik auf Vordermann gebracht.

Natürlich haben wir auch eine Analyse der Rundspruchsendungen des zurückliegenden Ausbildungsjahres vorgenommen. In diesem Zusammenhang möchten wir auf einige wichtige Probleme unserer Tätigkeit näher eingehen. So ist es uns in der Sendeperiode 1986/87 gelungen, unsere Leistungsstufe, einen Eigenbau der OMs von Y44ZO, optimal auszulegen, so daß somit die für Rundsprüche erforderliche höhere Sendeleistung zur Verfügung stand.

Trotzdem zeigte die Praxis, daß besonders in den Wintermonaten das QRM um 17.00 Uhr MEZ im 80-m-Band eine Stärke erreicht, die einen brauchbaren Empfang des Y2-Hörerrundspruches ernsthaft in Frage stellt. Ein deutliches Beispiel für diese Feststellung lieferte unser Januar-Rundspruch, der trotz Ausnutzung der höchstzulässigen Sendeleistung kaum aufgenommen werden konnte. Die sehr gute inhaltliche Vorbereitung des Hauptbeitrages, interessante, zum Mitdenken anregende Informationen sowie die Knobelaufgabe blieben faktisch ohne Echo, da die Ausbreitungsbedingungen der Funkwellen keine befriedigende Auf-

nehmbarkeit der Sendung gewährleisteten.

Aus dieser Tatsache wurden bei Y62Z die erforderlichen Schlußfolgerungen gezogen. So werden wir in diesem Ausbildungsjahr schon um 16.30 Uhr MEZ/MESZ mit der Ausstrahlung der Hörerrundsprüche beginnen. Eine sorgfältige Analyse der Bandbeobachtungen zeigte uns, daß diese halbe Stunde für die bessere Hörbarkeit unserer Sendungen entscheidend sein kann. Eine weitere Vorverlegung unserer Sendezeit wollen wir nicht durchführen, da viele Arbeitsgemeinschaften erst nach 16.00 Uhr mit der Ausbildung beginnen. So jedenfalls sind unsere Erfahrungen in dieser Hinsicht. Wir hoffen, daß diese Maßnahme zur weiteren Verbesserung der Hörbarkeit unserer Sendungen und damit zu einer Ausweitung ihrer Wirksamkeit beiträgt.

Als Plan für die Zukunft haben wir eine Wiederholung der Y2-Hörerrundsprüche im 160-m-Band erörtert, da dort erfahrungsgemäß wenig QRM vorhanden ist. Aber zur Realisierung dieser Vorstellungen müssen wir uns erst die erforderlichen organisatorischen und technischen Voraussetzungen schaffen. Auch der Gesetzgeber muß dazu noch seine Zustimmung erteilen, denn eine entsprechende Sendeleistung ist auch im 160-m-Band eine unabdingbare Voraussetzung für den Erfolg.

Zum Echo auf unsere Sendungen kann man feststellen, daß wir einen großen Hörerkreis besitzen, der jeden Rundspruch aufmerksam verfolgt. Die Wirksamkeit der Rundspruchstation ist weiter gewachsen. Leider ist es auch im vierten Jahr un-



Blick in den Arbeitsraum der Rundspruchstation Y62Z im Berliner Pionierpalast

Foto: K. Meurer

serer Sendungen kein einziges Mal gelungen, einen hundertprozentigen Bestätigungsverkehr mit allen Bezirken der DDR durchzuführen. Die durchschnittliche Bestätigungsrate liegt bei 10 Bezirken.

Unserer Meinung nach müßte doch eine höhere Beteiligung am Bestätigungsverkehr erreichbar sein. Generelle Nichtbestätiger unter den Bezirken gibt es glücklicherweise nicht mehr, auch aus dem Bezirk Suhl zeigt ab und zu ein OM, daß er unsere Sendungen hört. Nun, vielleicht klappt es im neuen Ausbildungsjahr einmal mit einer Bestätigung des Hörerrundspruchs durch alle Bezirke.

Ein Blick auf unseren Sendeplan, den wir unter Angabe der jeweiligen Hauptbeiträge schon für das ganze Jahr erarbeitet haben, zeigt eine Vielfalt von Themen, die bestimmt Euer Interesse finden werden. Neben diesen Hauptbeiträgen bringen wir viele aktuelle Informationen und Kurzberichte, Contestergebnisse und Diplombinweise. Wir sind bestrebt, den Informationswert unserer Sendungen weiter zu erhöhen. Dazu brauchen wir wie immer Eure aktive Mitarbeit.

S. Scheffczyk, Y62Z/Y44RO

Sendeplan der Hörerrundspruchstation Y62Z im Ausbildungsjahr 1987/88 Frequenz: 3,65 MHz \pm QRM (80-m-Band)

6. Oktober 1987 16.30 MEZ	1. Rundspruch mit Anmerkungen der Rundspruchredaktion zu den Zielen und Aufgaben der AG-Tätigkeit und der SWL-Arbeit im neuen Ausbildungsjahr.	5. April 1988 16.30 MESZ	7. Rundspruch mit Ratschlägen zur interessanten Gestaltung von nachrichtensportlich orientierten Arbeitsgemeinschaften.
3. November 1987 16.30 MEZ	2. Rundspruch mit einem umfassenden Bericht zu den technischen Details der Funkstation des Panzerkreuzers „Aurora“.	3. Mai 1988 16.30 MESZ	8. Rundspruch mit einem Bericht über neue Wege der sowjetischen Nachrichtensportler zur Erhöhung der Ausbildungseffektivität.
1. Dezember 1987 16.30 MEZ	3. Rundspruch zum Thema „Ist es noch zeitgemäß, wenn der SWL seinen Empfänger selbst baut?“	7. Juni 1988 16.30 MESZ	9. Rundspruch zu „5 Jahre Hörerrundsprüche aus dem Berliner Pionierpalast – Meinungen unserer Hörer zu den ausgestrahlten Sendungen.“
5. Januar 1988 16.30 MEZ	4. Rundspruch mit einer Bilanz von Y750 über die Arbeit dieser Sonderstation im Jubiläumsjahr Berlins.		
2. Februar 1988 16.30 MEZ	5. Rundspruch mit Hinweisen zur Organisierung einer kurzzeitigen AG „Junge Funker“ in den Winterferien.		
1. März 1988 16.30 MEZ	6. Rundspruch mit Tips zum effektiven Diplomwerb durch den SWL.		

Im Ausbildungsjahr 1987/88 werden unsere immer wieder gern gehörten Sendebeiträge wie die Knobelecke und das Telegrafenspiel fortgesetzt. Auch der Bericht des Referenten für nachrichtensportliche Ausbildung und Hörerbetreuung, Kamerad Andreas Wellmann, Y24LO, wird jeden unserer Rundsprüche bereichern. Die Bekanntgabe der wichtigsten Contestergebnisse erfolgt im Rundspruch unmittelbar nach Eingang der entsprechenden Informationen.

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

Ing.-Päd. G. GLÖCKNER

Beim Baustein 3 (Bild 7) leuchtet immer nur eine der drei LEDs. Die LED VD9 (rot) zeigt den Entladezustand der Batterie bei der niedrigsten zulässigen Entladespannung an, verlischt bei ansteigender Ladespannung wieder und LED VD10 (grün) beginnt zu leuchten. Sie zeigt den halb bzw. voll geladenen Zustand der Batterie an, je nach gewünschter Einstellung. Bei weiterem Anstieg der Ladespannung über den mittleren bzw. höchsten Ladezustand der Batterie hinaus verlischt auch LED VD10 und LED VD11 (gelb) beginnt zu leuchten. Damit wird die höchste bzw. überhöhte Ladespannung der Batterie (z. B. mit dem Ladegerät oder im Kfz mit der Lichtmaschine) angezeigt, wobei letzterer Fall besonders bei erhöhter Motordrehzahl sichtbar wird (Überladung). Generell sind also bei den LEDs VD10/11 zwei Anzeigevarianten möglich (halb/voll und voll/überladen).

Vor dem Abgleich der Schaltung sind alle drei Einstellwiderstände auf den größten Widerstandswert einzustellen. Man beginnt mit der niedrigsten Entladespannung (5,3 V bei 6-V- und 10,5 V bei 12-V-Batterien). Mit RP1 wird die LED VD9 (rot) so eingestellt, daß sie gerade noch leuchtet. Nach Erhöhen der Versorgungsspannung um einige Zehntel Volt (so daß LED VD9 verlischt) erfolgt danach die Einstellung mit RP2 für LED VD10 (grün), so daß diese gerade zu leuchten beginnt. Die Einstellung auf den halben bzw. vollen Ladezustand ist bei den Spannungen 6,3 V bzw. 7 V bei 6-V- und 12,6 V bzw. 14 V bei 12-V-Batterien durchzuführen. Nun wird mit RP3 die LED VD11 (gelb) so eingestellt, daß diese bei geringer weiterer Spannungserhöhung schwach zu leuchten beginnt, während LED VD10 verlischt.

Damit sind die Einstellungen je nach An-

zeigevariante beendet und die Einstellwiderstände können arretiert werden. Bild 8 zeigt die verwendete Leiterplatte und Bild 9 die Bestückung für den Baustein 3.

Baustein 4: Batteriekontrolle mit kontinuierlicher 3-LED-Anzeige

Bild 10 zeigt den Stromlaufplan für den Baustein 4. Alle drei Transistorstufen dieses Bausteins liegen gemeinsam mit dem Emitter an einem mit R7 und den Dioden VD4 bis VD7 stabilisierten Spannungsteiler. Die Basisvorspannung aller drei Stufen wird separat ebenfalls über Spannungsteiler festgelegt, die aus Widerstand und Einstellwiderstand bestehen. Damit ist eine exakte Einstellung für das Aufleuchten der jeweiligen LED nach vorgegebenen Spannungswerten möglich.

Die einzelnen LEDs erhalten Vorwiderstände. Für die Anzeige wählt man zweckmäßig die Farben Rot - LED VD1 = VQA 13, Gelb - LED VD2 = VQA 33 und Grün - LED VD3 = VQA 23. Die Schaltung wird mit den Einstellwiderständen RP1 bis RP3 nacheinander so eingestellt, daß LED VD1 den entladenen, LED VD2 den mittleren und LED VD3 den geladenen Zustand der Batterie signalisiert. Zuvor sind alle Einstellwiderstände auf maximalen Widerstandswert einzustellen.

Einstellwerte für 6-V-Batterien:

1. 5,3...5,5 V
2. 6,0...6,3 V
3. 6,8...7,0 V

Einstellwerte für 12-V-Batterien:

1. 10,5...11,0 V
2. 12,0...12,6 V
3. 13,5...14,0 V

Tabelle 3: Widerstandswerte Baustein 3

	6V	12V
R ₁ [Ω]	270	1000
R ₂ [Ω]	470	1500
R ₃ [Ω]	270	390
R ₄ [Ω]	820	1000
R ₅ [kΩ]	10	22
R ₆ [kΩ]	2,2	2,7
R ₇ [kΩ]	2,2	3,9
R ₁₁ [Ω]	470	680
RP ₁ [Ω]	250	500
RP ₂ [Ω]	250	100

Tabelle 4: Widerstandswerte Baustein 4

	6V	12V
R ₁ , R ₂ , R ₃ [kΩ]	2,7	8,2
R ₄ , R ₅ , R ₆ [Ω]	680	1500
R ₇ [kΩ]	3,9	4,7
RP ₁ , RP ₂ , RP ₃ [kΩ]	2,2	4,7

Tabelle 5: Halbleiterbauelemente für die Bausteine 1 bis 4

- VT1...VT5 - SC 206/SC 236/SP 215/SS 216
- VD1...VD8 - SAY 30/SAL 41
- Leuchtdioden
- Bild 1: VD3 - VQA 12/VQA 13
- Bild 2: VD4 - VQA 13; VDS - VQA 33
- Bild 7: VD9 - VQA 13; VD10 - VQA 23; VD11 - VQA 33
- Bild 10: VD1 - VQA 13; VD2 - VQA 33; VD3 - VQA 23

Bild 7: Stromlaufplan der Kfz-Batteriekontrolle mit Dreipunkt-LED-Anzeige (Baustein 3)

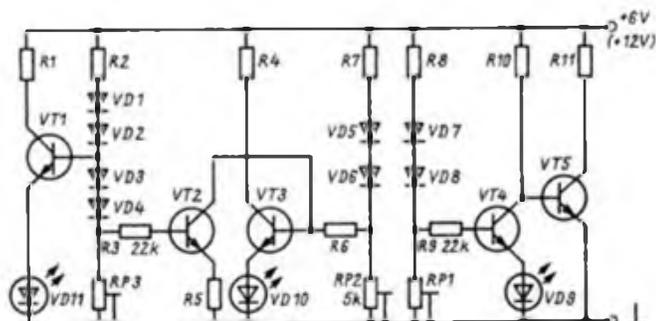


Bild 8: Layout der Leiterplatte in Ritztechnik für den Baustein 3

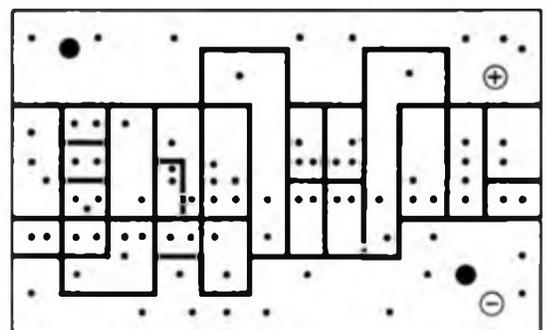
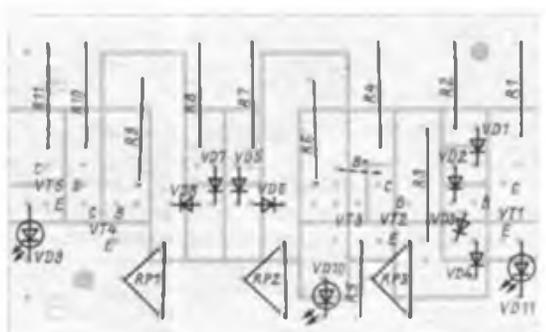


Bild 9: Bestückungsplan der Leiterplatte für den Baustein 3 (Kfz-Batteriekontrolle mit Dreipunkt-LED-Anzeige)



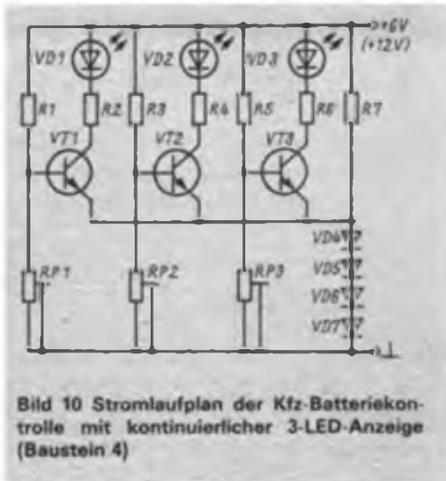


Bild 10 Stromlaufplan der Kfz-Batteriekontrolle mit kontinuierlicher 3-LED-Anzeige (Baustein 4)

Das Aufleuchten der einzelnen LEDs nacheinander erfolgt bei ansteigender Ladepannung. Im entladenen Zustand leuchtet nur LED VD1. Bei mittlerem Ladestatus leuchten LED VD1 und VD2. Bei vollgeladener Batterie (beim Laden mit dem Ladegerät oder beim Laden mit der Lichtmaschine während der Fahrt) leuchten alle drei LEDs. Dabei liegt die Stromaufnahme der Schaltung bei etwa 50 mA. Bild 11 zeigt die verwendete Leiterplatte und Bild 12 die Bestückung der Bausteins 4.

Erfahrungen

Abschließend für alle vier Bausteine einige Hinweise zur Anfertigung, zum Einbau, zur Erprobung sowie zur Materialbeschaffung. Die Leiterplatten sollten auf der Bestückungsseite eingravierte farbige Kennzeichnungen erhalten. Für die LEDs empfiehlt sich für Anode - A und für Katode - K, wobei man auf polrichtigen Anschluß der LEDs zu achten hat. Die Katodenseite ist am Gehäuse der LED angeflacht. Bild 13 zeigt die Gehäuseform der LED mit Anschluß und Schaltbild.

Die Spannungsanschlüsse Plus („+“, rot) und Minus („-“, blau, Masse, „⊥“) verhindern beim Anschließen eine Verwechslung. Als Anschlüsse empfehlen sich Stecklötösen. Es sollte mit einem gut verzinnten 40-W-LötKolben, Fadenlötzinn und in Spiritus gelöstem Kolophonium als Flußmittel (kein Löt fett!) gearbeitet werden. Beim Einlöten aller Halb-

Bild 11: Layout der Leiterplatte in Ritztechnik für den Baustein 4

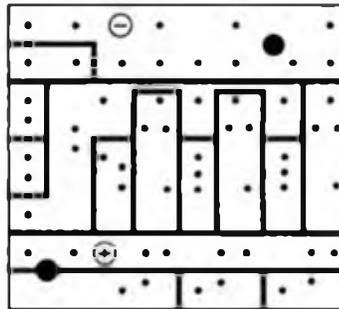
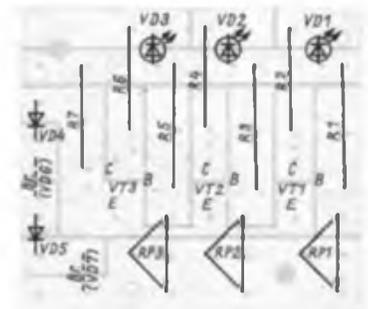


Bild 12: Bestückungsplan der Leiterplatte für den Baustein 4 (Kfz-Batteriekontrolle mit kontinuierlicher 3-LED-Anzeige)



leiterbauelemente empfiehlt sich, eine Pinzette oder Spitzzange zur Wärmeabfuhr zwischen Bauelementeanschluß und Lötstelle zu benutzen.

Die einzubauende Baugruppe ist zwecks Isolierung in einem Plastebehältnis unterzubringen, da die Leiterplatten-Leiterseite unbedingt vor einem Kurzschluß durch eventuell anliegende Metallteile geschützt werden muß. Die LEDs (eventuell mit Fassungen) sind am Armaturenbrett lichtgeschützt an geeigneter Stelle und gut von vorn sichtbar unterzubringen. Sie können auch von der Leiterplatte getrennt über flexible, jeweils zwei verdrehte farbige Leitungen, angeschlossen werden, wobei danach die Lötstellen und Lötflahn mit einem Plasteschlauch zu überziehen sind. Die Plusleitung des Bausteins ist zweckmäßig nach dem Zündschloß anzuschließen und mit einer Feinsicherung abzusichern. Nach Wunsch kann zusätzlich ein Schalter oder Taster zwischengeschaltet werden. Es geht aber auch ohne diese zusätzlichen Sicherungsmaßnahmen. Der Minusanschluß des Bausteins erfolgt an der Masse des Kfz (bei Systemen mit Batterie-Minus an Fahrzeugmasse!).

Die vier Bausteine sind bei Beachtung der gegebenen Hinweise sehr nachbaufähig. Sie werden von unserer AG seit Jahren aufgebaut und erfreuen sich allgemeiner Beliebtheit im gesamten Raum der DDR. Die Materialbeschaffung kann durch die Angebote im Anzeigenteil des FUNKAMATEUR, in allen Funkamateurl-Fachfilialen der Bezirksstädte und der Hauptstadt, in Elektronik-Verkaufsstellen, im Konsum-Elektronik-Versand (Oschatzer Straße 6, Wernsdorf, 7264), bei Hobby-Service Kruschel (Kaltenborner Straße 51, W.-Pieck-Stadt Gu-

ben, 7560) oder im Fachgeschäft für elektronische Bauelemente J. D. Beer [E.-Thälmann-Straße 47, Frankfurt (O.), 1200] erfolgen. Die drei letztgenannten Bezugsquellen liefern auch per Nachfrage, schreiben aber wegen der Bearbeitung einen Mindestbestellbetrag von 30,- M vor. Darunter wird selten etwas geliefert. Sammelbestellungen, z. B. für Arbeitsgemeinschaften, sind möglich.

Weiterentwicklung

Als Neuheit entstand eine Kfz-Bordspannungskontrolle in Subminiaturausführung, die 1986 als Patent (WP H 02 J/ 289 317 1) angemeldet wurde. Aus schutzrechtlichen Gründen enthalten daher Bild 14 (2-LED-Anzeige) und Bild 15 (3-LED-Anzeige) nur die Prinzipschaltbilder. Da der Baustein in einem Spannungsbereich von 4 V bis 30 V arbeitet, ist er vielfältig einsetzbar. Hauptbestandteil ist ein von der Bordspannung gesteuerter Initiator-Schaltkreis (1), (6). Es können die Ladestände „Batterie unterladen“, „Batterie geladen“ und „Batterie überladen“ sicher angezeigt werden. Die Leuchtdioden (2, 4, 8) sind über Vorwiderstände (3, 5, 10) angeschlossen. Die Siliziumdiode (7) dient als Verpolungsschutz. Für die Anzeige „Batterie überladen“ ist die Z-Diode (9) erforderlich.

Die Subminiaturbauweise wird realisiert durch eine beidseitige Bestückung der kleinen Leiterplatte, so daß sich der Baustein im Gehäuse einer Kfz-Kontrollanzeigelampe unterbringen ließ.

Literatur

- [1] Fischer, H.-J., Schlegel, W.-E.: Transistor- und Schaltungstechnik, Amateurbibliothek, Militärverlag der DDR, Berlin 1979, S. 337ff.
- [2] Irmiler, R.: Spannungskontrolle für Kfz-Batterien, FUNKAMATEUR 32 (1983) H. 2, S. 84
- [3] Schubert, K.-H.: Schaltungsrevue für den Anfänger - Spannungsüberwachung für 12-V-Bordnetz, Elektronisches Jahrbuch 1983, Militärverlag der DDR, Berlin 1982, S. 267
- [4] Melchin, K.: Elektronische Batteriekontrolle, Elektronisches Jahrbuch 1983, Militärverlag der DDR, Berlin 1982, S. 273
- [5] Hirt, W.: LED-Leuchtbild-Analog-Anzeige, Elektronisches Jahrbuch 1984, Militärverlag der DDR, Berlin 1983, S. 117
- [6] Ladestandskontrolle, bevor die Batterie am Ende ist, practic, H. 3/1983, S. 124
- [7] Müller, W.: Lichtemitterdioden, Jugend + Technik 32 (1984) H. 9, S. 713

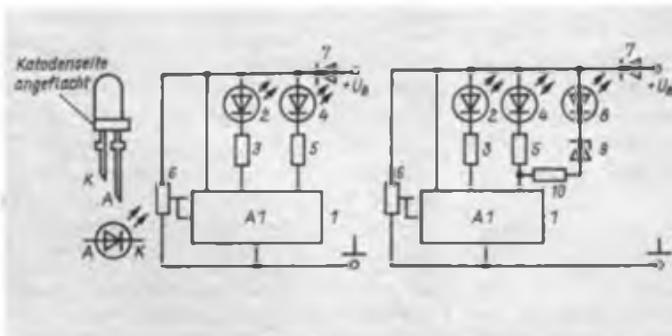


Bild 13: Gehäuseform und Schaltbild einer Leuchtdiode (links)

Bild 14: Prinzip einer Kfz-Batteriekontrolle mit Zweipunkt-LED-Anzeige und Initiator-IS (Mitte)

Bild 15: Prinzip einer Kfz-Batteriekontrolle mit Dreipunkt-LED-Anzeige

Ein „schnelles“ Mischpult

Eine kurzfristig anberaumte Feier mit geplanter Moderation brachte mich auf die Idee, die pultförmige Hochspannungsschutzabdeckung eines ausgeschlachteten Fernsehers für ein Mischpult zu nutzen (Bild 1). Die verwendeten Potentiometer stammten ebenfalls aus dem demontierten Gerät. Es handelt sich dabei um Typen mit angegossener Plastachse, die mit parallelgeschalteten Wider-

Der Ausgang des Mischpultes ist dem Eingang des nachfolgenden NF-Verstärkers anzupassen. Bei mir gab es mit der Anpassung an einen selbstgebauten Stereoerweiterer keine Schwierigkeiten. Um Diodenbuchsen und -stecker einzusparen, führte ich den Ausgang des Mischpultes über ein 1 m langes, abgeschirmtes NF-Kabel (zugentlastet) aus dem Gerät an einen Diodenstecker. Für die Strom-

versorgung wurden drei Varianten vorgesehen:

1. Netzteil GNT 1; Anschluß über eine entsprechende Buchse.
2. 2 Flachbatterien in Serie gelötet; Anschlüsse über Kfz.-Flachsteckhülsen und Stecker wie vom GNT 1.
3. Sternchenbatterie/Selga-Akku mit entsprechendem Anschluß; Unterbringung im Gerät möglich. **M. Thiel**

Literatur

[1] Kleint, U.: Aufbau einer Schuldiskotheke, Elektronisches Jahrbuch 1985, Militärverlag der DDR, Berlin 1984, S. 235 bis 245

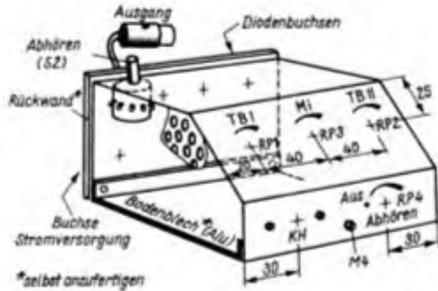
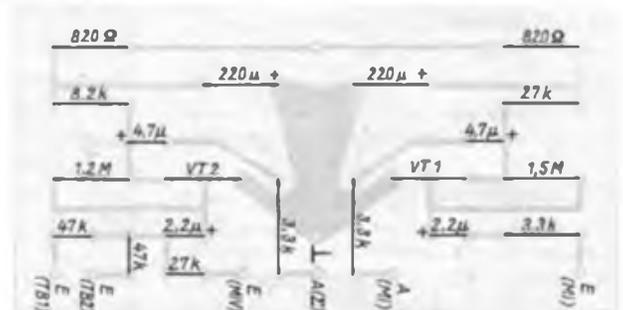
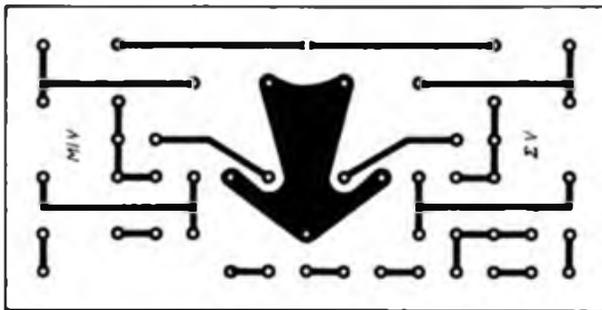
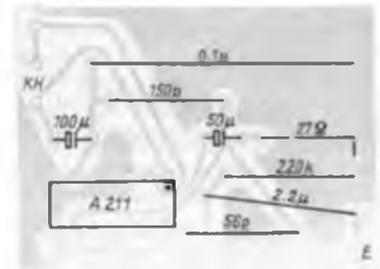
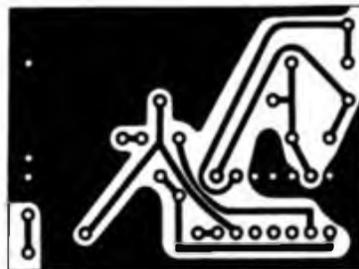
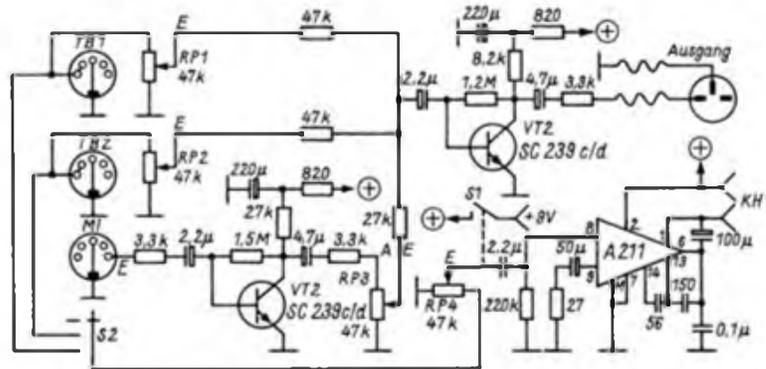


Bild 1: Einbau des Mischpultes in eine Hochspannungs-Schutzabdeckung (o. links)

Bild 2: Stromlaufplan des Mischpultes für Monobetrieb (o. rechts)

Bild 3/4: Layout und Bestückungsplan der Leiterplatte für den Abhörverstärker mit A 211 D (Mitte)

Bild 5/6: Layout und Bestückungsplan der Leiterplatte für Mikrofonverstärker und Summenverstärker (unten)



ständen elektrisch „verkürzt“ wurden. Das Gerät wurde möglichst einfach und für Monobetrieb konzipiert (Bild 2). Die Idee der Schaltung entstammt [1].

Der Abhörverstärker (A 211 D) befand sich bereits seit langem als Signalverfolger fertig auf einer Platine (Bild. 3/4). Diese Leiterplatte wurde direkt an die LP-Buchse für die Kopfhörer angelötet und mit einem etwas dickeren Masse Draht an P4 abgestützt. Die Bauelemente des Mikrofonvorverstärkers und des Summenverstärkers fanden auf einer Perlinax-Versuchsplatte (35 mm x 80 mm) mit 2,5-mm-Lochraster Platz. Im nachhinein entstand eine Leiterplatte

Genaueres Leiterplattenbohren

Das Anreißern und Bohren von Leiterplatten, vor allem von solchen mit vielen Schaltkreisen oder anderen Bauelementen mit starrem Anschlußraster ist sehr arbeitsaufwendig. Eine wesentliche Erleichterung ist möglich, wenn auf die zu bohrende Leiterplatte eine Universal-Lochrasterplatte (2,5-mm-Raster) als Bohrschablone aufgeklebt wird. Das Aufkleben der Lochrasterplatte muß auf der Leiterseite der zu bohrenden Leiterplatte

erfolgen. Geklebt wird mit „Chemikal“ oder „Salador“. Entgegen den Verarbeitungsvorschriften läßt man den Klebstoff aber höchstens 5 Minuten antrocknen, bevor die beiden Platten aufeinander gedrückt werden. Nach dem Bohren können die beiden Platten ohne größere Kraftaufwendung voneinander gelöst werden. Klebstoffreste werden abgerubbelt und mit einem Glashaarradierer entfernt. **G. Matzke**

SWL-QTC

Bearbeiter: Andreas Wellmann, Y24LO
PSF 190, Berlin, 1000

3. SWL-Treffen des Bezirkes Dresden

Am 4. Juli 1987 fand im BAZ Nachrichten das diesjährige Treffen der Funkempfangsamateure des Bezirkes statt. Einer Einladung der Arbeitsgruppe SWL des Bezirkes Dresden bin ich gern gefolgt, da sie mir persönliche Kontakte zur Arbeitsgruppe selbst und zu den Hörern ermöglichte. Die gesamte Veranstaltung war gut vorbereitet. Federführend wirkten dabei Rico, Y52TL, Steffen, Y34OL, und Lutz, Y39-06-L. Um eine hohe Beteiligung am Hörertreffen des Bezirkes zu sichern, haben die Dresdener alle Informationsmöglichkeiten (Rundsprüche, FA und Infoblätter) genutzt. Den Teilnehmern der Veranstaltung – es kamen etwa 30 SWLs – wurde ein interessantes Programm geboten.

Rico, der in der Arbeitsgruppe für die KW-Arbeit und Informationsblätter zuständig ist, gab einen umfassenden Bericht über die im vergangenen Jahr von der AG SWL geleistete Arbeit. Besonders hob er die steigende Beteiligung am Wettbewerb „Aktivster SWL des Bezirkes Dresden“ (Kategorie KW) hervor. Die Vergabe der neuen SWL-Nummern wurde abgeschlossen. Das bedeutete u. a. die Ausstellung von 572 Berechtigungen für Funkempfangsamateure. Kritisch vermerkten SWLs mangelnden Informationsfluß zu einigen wenigen Klubstationen des Bezirkes. Steffen, zuständig für die UKW-Arbeit in der AG SWL, gab eine kurze Einschätzung der Aktivitäten auf diesem Gebiet des Amateurfunkdienstes. Im Vergleich zum vergangenen Jahr ließen sich leider keine nennenswerten Fortschritte feststellen. Die Contestbeteiligung ist noch zu gering. Gerade die günstige geographische Lage des Bezirkes müßte hier auch für Hörer ein ideales Betätigungsfeld bieten. Ein Problem ist dabei nach wie vor der Eigenbau von geeigneter UKW-Empfangstechnik für Anfänger. Werner, Y24PL, ging in seinem Vortrag speziell auf die Problematik der UKW-Arbeit ein. Die darin enthaltenen Erläuterungen zu den Eigenheiten der UKW-Tätigkeit (Ausbreitung, Bandpläne, Relaisbetrieb u. a. m.) waren informativ und regen vielleicht den einen oder anderen SWL an, sich auf diesem Gebiet des Amateurfunks zu versuchen.

Breiten Raum nahm der Vortrag von Lutz über die Anwendung von Kleincomputern im Amateurfunk ein. Am Beispiel des KC 85/1 führte er ein leistungsstübiges Telegrafieprogramm für die Ausbildungsunterstützung vor. Dazu Programme für Locatorberechnung sowie Contest-QSO-Kontrolle. Für die Teilnehmer des Treffens bestand die Möglichkeit, an Ort und Stelle die vorgeführten Programme zu kopieren.

Bernd, Y27MN, nahm die Auswertung des Y2-Ausbildungs- und Hörercontests 1987 vor. Er gab dabei Hinweise zur richtigen Abrechnung in Contestlogs. In diesem Zusammenhang möchte ich auf den FA 3/85 verweisen, in dem ausführlich die Problematik der Contestabrechnung abgehandelt wurde.

Insgesamt war das 3. SWL-Treffen des Bezirkes Dresden eine gelungene Veranstaltung. Der Dank gilt der AG SWL und allen Organisatoren dieses Treffens.

Zur Ausbildung an den Klubstationen

Einige grundsätzliche Gedanken zur Entwicklung der Funkempfangsamateure möchte ich, auch im Rückblick auf dieses Treffen, darlegen:

Der von einer Klubstation zu bewältigende Aufgabenkreis ist sehr umfangreich. Die Vervollkommnung der Technik, die Teilnahme an Contests und anderen Wettkämpfen des Nachrichtensports verlangt einen hohen Zeit- und Energieaufwand. Der Schwerpunkt der Ausbildung wird vorrangig auf die Telegrafieausbildung gelegt. An manchen Klubstationen endet die Arbeit mit den jungen Hörern nach dem Erreichen dieses Ausbildungszieles. Bis zur nächsten Prüfungsstufe folgt mehr oder weniger eine Phase des Selbstlaufes. Es steht dann meist das Problem der Empfangstechnik. Das Fehlen eines eigenen Empfängers wirkt sich ungünstig auf die weitere Entwicklung

der jungen Funkamateure aus. Nur mit einem Empfänger läßt sich das bereits erlernte Wissen anwenden und festigen. Ohne ihn erlischt meist schnell das Interesse am Amateurfunk. Wird so nicht der Ausbildungsaufwand vertan? Wenn das Interesse nicht völlig aufhört, birgt der Selbstlauf aber trotzdem die Gefahr, daß sich ein Mitbenutzer entwickelt, der durch unzureichende Kenntnisse im Umgang mit der Technik bzw. im Betriebsdienst „auffällt“. Der Klubstationsleiter trägt auch die Verantwortung für die Ausbildung an seiner Station. Das bedeutet nun aber nicht, daß alle Aufgaben allein von ihm zu lösen sind. Es geht vielmehr darum, geeignete Mitstreiter an der Station zu finden, die in den Fragen der Ausbildung Kenntnisse auf ihren Spezialgebieten (Technik, Contest, DX u. a.) einbringen können. Die praktische Hilfe sollte man dabei besonders auf den Empfängerbau konzentrieren.

In diesen Prozeß der Ausbildung müssen aber auch die Hörer selbst aktiv einbezogen werden. Viele Hinweise und Vorschläge aus den Klubstationen blieben bisher ungenutzt, weil sie nicht den Zuständigen erreichen. Läßt sich nicht ein aktiver Hörer als Kontaktpartner zum Bezirks Hörerbetreuer benennen? Probleme des Informationsflusses, wie sie in Dresden angesprochen wurden, könnten so der Vergangenheit angehören. Die Arbeit der Bezirks Hörerbetreuer würde erleichtert, erhielten sie doch so die direkte Resonanz ihrer Tätigkeit.

Amateurfunk- Fachtagung des Bezirkes Halle

Das Referat Amateurfunk des Bezirkes Halle lädt alle Funkamateure aus dem Bezirk und natürlich auch Gäste aus den anderen Bezirken der DDR herzlich zur diesjährigen Amateurfunkfachtagung ein. Sie findet am 24. 10. 1987 im Maxim-Gorki-Haus in Zeitz statt. Die Anreise sollte bis 0900 erfolgt sein. Beginn ist um 0950 Uhr. Die Klubstation Y32ZH sichert auf 145,500 MHz einen Lotsendienst für alle mobil Anreisenden.

In der Zeit von 0800 bis 0900 Uhr MEZ läuft der UKW-Anreisetwettbewerb. Sein Wertungsmodus wird im Halle-Rundspruch am 30. 8. 87 um 0930 Uhr auf KW bekanntgegeben und am 31. 8. 87 auf R6 sowie im Monat September wiederholt. Am Vormittag sind nach der Eröffnung zwei Vorträge geplant: Hardy, Y21FA, spricht über Diplome und Olaf, Y23RD, über Antennen. Nach dem Mittagessen teilt sich die Tagung in vier Arbeitsgruppen: Diskussionsrunde zu Antennen (Y23RD); Vorstellung des PLL-Oszillators (Y22QN); Projekt HMI-205 (Y28WH) und Ausstellung von Geräten der Selbstbaupraxis (Y32ZH). In der Zeit von 1600 bis 1700 findet ein Materialbasar statt (Tischbestellung 2, – M je Tisch an Y21UH). Ab 1800 Uhr gibt es Abendessen und um 1900 Uhr beginnt der gemütliche Ausklang der Fachtagung. Die YLs können sich vormittags an einer Stadtführung durch den historischen Teil von Zeitz und nachmittags an einem Besuch des Museum Moritzburg mit Kaffeetrinken beteiligen.

Die Teilnahmemeldung ist mit dem Teilnahmebetrag von 10, – M je Teilnehmer bis zum 30. 9. 1987 an Y21UH, Roland Günther, Postfach 80, Eisleben, 4250 per Postanweisung vorzunehmen. Für Teilnehmer am Abendessen und am gemütlichen Ausklang der Fachtagung ist ein Betrag von 15, – M je Teilnehmer zu überweisen. Der Überweisungsbeleg berechtigt zur Teilnahme. Auf der Überweisung sind Rufzeichen, Name, PKZ und die gewünschte Teilnahme am Mittagessen, YL-Programm und Abendessen zu vermerken. Da die Platzkapazität begrenzt ist, können Teilnehmer ohne Voranmeldung nicht berücksichtigt werden.

W. Klann, Y21QH
BAK Halle

CQ-Y2: 10, 18 und 28 MHz

Das Echo auf den Aufruf zur Meldung von WARC-bandaktiven Y2-Stationen (außer 1,8 MHz) war nicht allzu zahlreich. Das liegt vielleicht auch daran, daß es tatsächlich nicht allzu viele Stationen gibt. Die untenstehende Tabelle enthält das Ergebnis. Es zeigt sich eine Tendenz zu QRP. So gut wie niemand besitzt spezielle oder gar Richtantennen. Es dominieren 2 T. mit Anpaßgerät auf Resonanz gebrachte Allbandantennen, was sicher durchschnittliche Ergebnisse ermöglicht.

Rufzeichen	Leistung in W auf Antenne(n)			
	10 MHz	18 MHz	24 MHz	
Y24SE	100	100	60	?
Y25QE	4	–	–	41-m-Douplet
Y25KF	5	3	2	65-m-LW; 20 m hoch
Y24CG	100	100	100	74-m-Zepp
Y24TI	10	–	–	Dipol
Y54Z1	2	–	–	Dipol
Y24AK	60	60	–	FD 4; 41-m-LW
Y23UL	100	100	100	Dipol
Y21LN	10	–	–	Multiband-Dipol
Y21UO	100	–	–	Trap-Dipol
		100	100	Zweibanddip. n. DL1FK
Y22TO	300	300	300	2 x 10-m-Dipol
Y23WO	50	–	–	Dipol
Y24DO	300	–	–	Dipol, (Loop)
		300	300	2-Ele-Quad
Y27LO	30	20	–	80-m-Window
			10	15-m-Window

Für Verbindungen innerhalb der DDR dürften die Möglichkeiten der meisten Stationen gering sein, wenn es sich nicht um Partner im Nabbereich oder das Vorliegen für eine 10-MHz-Öffnung ausreichend hoher Grenzfrequenzen handelt, wie wir sie wohl erst in einigen Jahren wieder mit einer gewissen Regelmäßigkeit erleben werden. Im Sommer wären gute Verbindungsmöglichkeiten, selbst auf 24 MHz, evtl. an Tagen mit starker E, möglich. Darüber hinaus bleiben nur die schwachen Backscatter-Signale, die bei genügend großer Sendeleistung zu empfangen sind, wenn es auf dem betreffenden Band wenigstens irgendwohin „geht“. Die kürzesten Sprünge bzw. höchsten Grenzfrequenzen treten in der Regel um die Mittagszeit auf. Obwohl das Winterhalbjahr nicht sehr günstig ist, sei ein Versuch für den 7. Oktober vorgeschlagen:

- 1100...1200 UTC 10,130 MHz \pm 5 kHz,
- 1200...1230 UTC 18,100 MHz \pm 5 kHz,
- 1230...1300 UTC 24,900 MHz \pm 5 kHz.

Berichte über die Ergebnisse dieses Aktivitätstages, verbunden mit Vorschlägen und aktualisierten „Steckbriefen“ nach obigem Muster sind bis zum 13. 10. 87 (Poststempel) unter dem Stichwort „WARC“ an die Redaktion FUNKAMATEUR, 1055 Berlin, Storkower Str. 158 erbeten. Y22TO

Nachruf

Betroffenen geben wir bekannt, daß unser Kamerad

Mathias Gröber, Y36-05-N

am 7. Juli 1987 im Alter von 15 Jahren durch einen tragischen Unglücksfall verstorben ist. Wir verlieren mit ihm einen hoffnungsvollen jungen Kameraden, dessen Herz dem Amateurfunk gehörte. Mit Wort und Tat trat er für den Wehrsport und die Sicherung des Friedens ein. Wir werden sein Andenken immer in Ehren halten.

Die Funkamateure der Klubstationen
Y33ZN und Y36ZN

Ausbreitung Oktober 1987

Bearbeiter: Dipl.-Ing. František Janda, OK1HH
26165 Ondřejov 266, ČSSR

Optimismus ist am Platze: gegenüber den vergangenen Monaten werden die Verbindungsmöglichkeiten mit allen Orten auf dem Erdball besser, denn die höchsten nutzbaren Frequenzen auf der Nord- und der Südhalbkugel wachsen, nach Norden sinkt darüber hinaus die Dämpfung in der unteren Ionosphäre. Die Sonnenaktivität wächst im Durchschnitt weiter an und die Sonnenstrahlung wird offensichtlich größer, als es der angenommenen Sonnenfleckenrelativzahl $R_{11} = 26$ oder dem Sonnenfunkstrom um 90 und darüber entspricht.

Aktuelle Werte können wir dank des neu eingerichteten Dienstes der Station Radio Australia schnell erhalten, die den Propagation Report täglich von Montag bis Freitag zwischen 0425 und 0430 UTC auf den Frequenzen 11 910, 15 240 und 17 715 kHz (die letzte in Richtung Europa) sendet. Der Bericht besteht aus zwei Teilen - einem Überblick und der Vorhersage, er enthält vor allem die neuesten Informationen über die Sonnen- und geomagnetische Aktivität sowie die Beurteilung der KW-Ausbreitungsbedingungen. Allerdings erfolgt die Sendung in Englisch.

Die verheißungsvolle Entwicklung der Ausbreitungsbedingungen bestätigte sich auch im Mai 1987. Über den ersten Tagen befanden sich die beobachteten Flecken nur in den höheren Breiten, sie gehörten also dem 22. Zyklus an. Am höchsten war seit Juli 1984 mit 88 auch der Sonnenstrom. Er ergab sich aus den Tagesmessungen: 78, 80, 83, 83, 85, 86, 87, 87, 86, 88, 85, 84, 86, 89, 92, 96, 95, 96, 98, 98, 98, 98, 93, 96, 94, 90, 85, 83, 77, 76 und 75. Für die gleichen Tage die A_x -Indizes: 11, 6, 8, 6, 4, 7, 8, 4, 6, 13, 9, 3, 11, 14, 6, 6, 5, 2, 3, 5, 4, 10, 12, 20, 26, 14, 16, 12, 14, 10 und 15. Bis zum 22. 5. stieg also die Sonnenstrahlung im Durchschnitt an, während die Magnetosphäre in Ruhe blieb, so daß wir mit den Ausbreitungsbedingungen zufrieden sein konnten. Vereinzelt kurze Störungen am 1., 10. und 13. 5. machten sich nur durch die Verbesserung in der positiven Phase bemerkbar. Auf das Sinken der Strahlung am 23. 5. folgte eine weitere und längere Störung ab 24. 5. Die E_s-Saison begann „schüchtern“ und verspätet, die ersten Tage waren der 28. bis 30. 5., als wir auch neue 10-m-Baken verzeichneten: 4N3ZHK auf 28 251 kHz aus JN76MC und EA6RCM auf 28 213 kHz (mit Nebenastrahlung auf 28 215 kHz, wo sie am 7. 6. mit GB3RAL interferierte) aus JM19HO. EA6RCM sendet mit einer Leistung von 4 W über eine 5-Element-Yagi in Richtung 30°.

Alle Bänder des unteren KW-Bereiches (unter

10 MHz) werden im Oktober eine starke Ausdehnung der Länge der Fenster zeigen. Eine weitere typische Erscheinung, die sich bis zum Frühjahr noch verstärkt, ist das Vorkommen zweier Feldstärke-Maxima, eines am Anfang des Fensters und ein zweites schärferes und ausgeprägteres an seinem Ende, abhängig vom Sonnenaufgang am östlichen Teil der Trasse. Die Erscheinung wird auf 1,8 MHz am auffälligsten sein, für die nördlichen Richtungen aber auch auf 7 MHz gut zu beobachten sein. Die Intervalle des Öffnens sowie die Dauer der möglichen Verbindungen wachsen weiter und auch das 28-MHz-Band beginnt, ein regulärer DX-Bereich, auch für andere als nur die südlichen Richtungen zu werden. Die besten Teile der Intervalle (soweit es zum Öffnen kommt) sind folgende:

1,8-MHz-Band: JA von 2100 bis 2200, VU um 0100, W6 um 0300 und 0630.

3,5-MHz-Band: JA von 1800 bis 1900, ZL um 1500 und 1900, W5 um 0700.

7-MHz-Band: 3D um 1530, PY um 0600, ZL um 1500 und 0700, KH6 um 1600.

10-MHz-Band: JA von 1400 bis 1700, ZL von 1400 bis 1500 und um 0630, KH6 um 1630.

21-MHz-Band: JA um 0930, W4 um 1330, W3 um 1600, W2 bis VE3 um 1630.

28-MHz-Band: UI um 0730, BY1 um 0900, PY um 1600, W2, W3 um 1430.

Diplome

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

Diplomprogramm IOTA

Das Diplomprogramm ISLANDS ON THE AIR des britischen Amateurfunkverbandes RSGB benutzt auf bestätigten Zweigwegverbindungen (bzw. Hörberichten) mit verschiedenen Inseln oder Inselgruppen ab 1. 12. 1964. Die Originalauschreibung ist sehr umfangreich. Nachstehend wird das Wesentliche behandelt und erläutert, um den Schwierigkeitsgrad und die speziellen Probleme vor der zielgerichteten Arbeit für dieses Diplomprogramm zu kennen. Hilfsmittel für das IOTA sind ein sehr guter Weltatlas und die vom Herausgeber erstellte „Director of islands“ (nachfolgend als DOI abgekürzt), eine mehrseitige Auflistung zählbarer und bereits aktivierter Inseln und Inselgruppen (abgekürzt I bzw. IG.) mit einer speziellen Numerierung.

Das Diplomprogramm umfaßt 15 separate Diplome:

- | | |
|-----------------------|-------------|
| IOTA Century Club 100 | IOTA-CC-100 |
| IOTA Century Club 200 | IOTA-CC-200 |
| IOTA Century Club 300 | IOTA-CC-300 |
| IOTA Century Club 400 | IOTA-CC-400 |
| IOTA World Diploma | IOTA-WW |
| IOTA Arctic Islands | IOTA-AI |

- | | |
|--------------------|---------|
| IOTA British Isles | IOTA-BI |
| IOTA West Indies | IOTA-WI |
| IOTA Africa | IOTA-AF |
| IOTA Antarctica | IOTA-AN |
| IOTA Asia | IOTA-AS |
| IOTA Europe | IOTA-EU |
| IOTA North America | IOTA-NA |
| IOTA South America | IOTA-SA |
| IOTA Oceania | IOTA-OC |

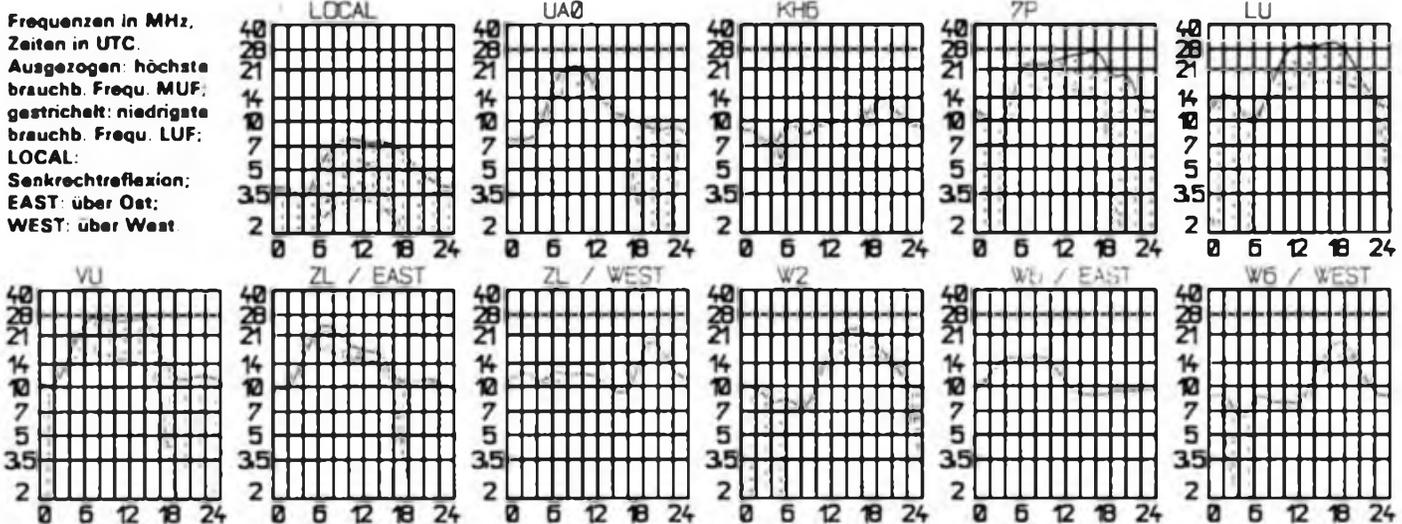
Für das Grunddiplom IOTA-CC-100 sind mindestens 100 I./IG. der in der DOI aufgeführten I./IG. erforderlich, darunter mindestens eine aus jedem der sieben Kontinente. Für die Diplome IOTA-CC-200/300/400 gilt das sinngemäß. Das IOTA-WW erfordert mindestens 50% der bisher aktivierten Inseln jedes der sieben Kontinente, d.h. siebenmal 50%! Für die Diplome IOTA-AI, -BI, und -WI sind mindestens 75% der bisher aktivierten I./IG. des jeweiligen Gebiets nachzuweisen.

Die Kontinentdiplome (IOTA-AF, -AN, -EU, -NA, -SA, -OC) erfordern 75%, aber mindestens 75 I./IG. Der Herausgeber erkennt nur solche QSL-Karten an, bei denen der Name (bzw. eine andere Kennzeichnung) der I./IG. und das Rufzeichen aufgedruckt sind. (Y21UO: Abweichungen von dieser Norm bedingen einen komplizierten Kontrollvorgang).

Für das Grunddiplom IOTA-CC-100 müssen die QSL-Karten nicht vom Herausgeber geschickt werden. Es genügt eine beidseitige Fotokopie jeder QSL-Karte. Bei alternativen Standorten und bei handschriftlichen, maschinengeschriebenen oder gestempelten Eintragungen des Rufzeichens und/oder des Standorts ist das für die entsprechende QSL-Karte notwendig. Solche Karten dürfen nicht älter als drei Jahre sein und verlieren nach fünf Jahren (gerechnet vom Tag der Verbindung) ihre Gültigkeit.

Für jedes Diplom ist eine separate GCR-Liste erforderlich, die zusätzlich zu den üblichen Angaben die spezielle Numerierung laut DOI und den Namen der I./IG. enthält. Die Stationen sind in der Reihenfolge der DOI-Numerierung aufzuführen. Es zählen nur Verbindungen auf den Bändern 1,8; 3,5; 7; 14; 21 und 28 MHz. Der Antragsteller kann seinen Standort innerhalb seines eigenen Landes verändern. Verbindungen mit Mobilstationen (.../m) auf Inseln zählen nur, wenn auf der QSL-Karte der Standort zur Zeit der Verbindung eindeutig angegeben ist (QSL muß mitgeschickt werden). Es gibt Endorsements für single mode und single band, allerdings müssen diese Informationen auf den Fotokopien bzw. QSL-Karten eindeutig sein. Verbindungen in cross mode und cross band sind nicht wertbar.

Die Gebühr für jedes Diplom beträgt 12 IRCs. Beigelegte QSL-Karten werden nur bei zusätzlichen 4 IRCs zurückgeschickt. (Y21UO: Von den etwa 600 I./IG. der DOI wurden bisher etwa 400 aktiviert. Nachstehende Stationen gelten nicht für das IOTA: BV2AA, FO8M, HH8N, K1MP/KC4, KF1O/CE8X, PY8XA, VK2ADY/VK0, VO9AA/C, VU2WNV, IA6SO, IR9WNV.)



DX-QTC

Bearbeiter: Wolfgang Bedrich, YZ5ZO
Görschstr. 7, Berlin, 1100

Zeitangaben in UTC; Frequenzen in kHz
Berichtszeitraum Monat Juni 1987

DX-Auslese

14 MHz CW: 5H3GI 19, FT8XD 06, YN3CC 00, BY9GA 14, J39BS 00, 3D2ER 06, SSB: 5X5GK 13, VP2EZ 21, VR6YL 07, 9M8PF 11, VK1AO 16, WY5L/KH3 08, 5W1FT 08, JX9CAA 15, CE8DFL 00, 3D2ER 05, 3D2JO 06, A35SA 06, ZL1HV 06 RTTY: PJ8DFS 22, TG9VT 23, J73EH 20, ZK1CG 07, VK9NS 05, CT3BX 23.

DX-Informationen

Europa: Malta (9H) darf nun auch auf 18 und 24 MHz arbeiten. - Tom, GW3AHN, konnte seit Januar 1987 auf 18 MHz mit 52 und auf 24 MHz mit 41 Ländern arbeiten. Der DX-Anteil war beträchtlich - 18 MHz: CT3, EA8, 9, FH, FM, FY, HK, J3, KP4, LU, PY, PZ, TL, TR, TU, V4, VK, VU, W, YV, ZL, 6W, 9J, 9M, 9V und 9Y. Auf 24 MHz stehen u.a. im Log: 6Y, 8P, VK, V4, PJ, J3 und 9Y. - SP5EXA/IW war fast täglich in CW auf 20m zu hören. -

Asien: HS8C sollte im Juli vom UNICEF-Ham-Club aktiviert werden. QSLs dafür via IABATG. - Rick, J7IACH verließ am 26. Juni Minami Torishima. 21000 QSOs stehen im Log. - KA2CC wird im September und Oktober auf der Insel sein. - K3ZO (derzeit VU2TJW) wird zusammen mit K3TW im Oktober von HS im WWDX-FONE teilnehmen. - 9V1VP (seit 3 Jahren QRT) ist jetzt als N6BFM aktiv (zuletzt /V4 und als Manager von W6JKV/VV8). - Peter, 9V1TL, der lange Jahre auf 15 und 20 m in CW aktiv war, ist jetzt als G2AFV QRV. - RZ1OWB war auf Novaja-Semlja, 21245 um 2000. - 3C1MB war wieder in CW aktiv, ab 2100 auf 14001. - 3C1CW wurde Anfang Juli von TR- und F-OPs aktiviert. QSL via F2BS. - 4X6TT wollte ab Juli folgende Länder besuchen und eventuell QRV sein: HS, XZ, 9V, VS6, XX9, BV, DU, HL, JA, VK, ZL, 3D, KH6, FW, 5W, KH8, A3, T2 und T3.

Afrika: Die für Mitte August angesagte DXpedition der LYNX-DX-Group nach RASD (ex EA9) könnte ein neues DXCC-Land gebracht haben. - Craig, WB7FRA will vom 19. bis 27. Oktober als JVB8FRA QRV werden (Allband). - FT8XA ist oft an Wochenenden gegen 0800 auf 18075 QRV QSL via F6FNU. - JY2GN war selbstverständlich nicht von Bouvet aktiv. - JX0HRA tauchte ab 1900 auf 21285 auf QSL an DK9XD. - FR5ES beabsichtigte, ab August für einige Wochen von Juan de Nova aus QRV zu sein. - Luis, S92LB, ist fast regelmäßig ab 1930 auf 14157 QRV gewesen.

Nordamerika: Mike, YN3EO, ist ab September wieder QRV, verstärkte Aktivitäten ab 2200 auf 14300. - T19CF soll nicht wie angegeben über T12CF, sondern über W3HNK gehen. - V47NXX erst 14jährig, ist abends ab 2100 bei 14165 aktiv. Sein Vater ist als V47NX von Nevis-Is. QRV. - VE8DX (im Canada-Day-contest als CK8DX), 14225 um 2300, sitzt auf Baffin-Is. - KP2BH war mit UFB Signalen gegen 2200 auf 14150. - WA4WTG, Bob, ist QSL-Manager für: FY7AE, K7NJ/4X, T71BF, V2AK, ZF2GE, ZP5KS, 5Z4RH, 6Y5MC, 6Y5RL, 8P6AH, 8P6BN, 8P61B, 8P6A, P29RY und J37BG.

Südamerika: Steve, ZY8ZZB, war Anfang Juli für einige Tage auf Fernando de Noronha. Es wurde vorwiegend SSB und CW auf 20/15 m gemacht. QSL via PY1ECL. - Sergio, CE0ICD, ist als einziger OM derzeit auf Coreo-Islands (zu Juan Fernandez). Er wurde um 2200 auf 21205 geloggt.

Ozeanien: KL7LF/KH3 bekam sein Computer Terminal und ist jetzt auch in RTTY QRV. - Larry, N7DF, wird ab Oktober für ca. 2 Jahre von Guam (kHz) QRV. Hauptaktivitäten werden auf 1,8, 3,5 und 7 MHz, speziell in Contesten erwartet (CW). QSL via K8HGW. - KH2D kam gegen 1800 auf 14020 durch. QSL via KA3T. KH5: Die geplante DXpedi-

tion dürfte laufen: Am 19. September soll von T32 aus Richtung Palmyra und Kingman-Reef (je 1 Woche Aktivität) gestartet werden! - WY5L/KH3 war fast täglich ab 0600 auf 14030 bzw. 14050. - Ed, C21XX, ist der angekündigte C21A, oft bei 14190 ab 1100. QSL an Box 17, Nauru. - WC5P wird eventuell vom 9. bis 23. September als T32BE aktiv werden. - Chris, OE2CHN, macht bis Oktober folgende Tour: VU, 9N, HS, 9M, 9V, YB, VK, ZL, 3D2, A35, KH8, 5W, ZK1, FO und CE8(A). Einige Rufzeichen standen schon fest: 3D2IC (Anfang Sept.), OE2CHN/KH8 (Mitte Sept.) und 5W1GE (Ende Sept.). - KH6LW/KH7 war diesmal mehrere Wochen QRV und machte viel CW-Betrieb. QSL via KH6JEB. - Henry, T32BC, benutzte für einige Wochen die Station von T32BF und versuchte sich in SSB auf 20 m mit Europa.

Antarktis: Folgende Stationen sind aus australischen Antarktisgebieten QRV: Maquarie-Is.: VK8DS, VK8GC, VK8ML; Mawson Base: VK8AJ, VK8AQ, VK8ZA; Davis Base: VK8DS, VK8RC, VK8TW; Casey Base: VK8PM. - US-Antarktis-Stationen haben die Rufzeichen KC4AAA bis KC4AAF sowie KC4USA und KC4USZ (neuerdings werden für Advanced- bzw. Novice-Lizenzen in den USA Rufzeichen bestehend aus KC4 + 2 bzw. + 3 Buchstaben im Suffix ausgegeben).

DX-Geografie - VR6

Mitten im Stillen Ozean, bei 130° westlicher Länge und 25° südlicher Breite, liegt die kleine, etwa nur 4,5 km² umfassende Insel Pitcairn. Diese Insel war Schauplatz einer der bekanntesten Südseegeschichten, die bis heute sechsmal verfilmt worden ist.

Im Jahre 1790 landeten auf dem unbewohnten Eiland neun vom Kapitän Bligh ausgesetzte Meuterer der Bounty, dazu sechs polynesischen Männer und zwölf Frauen, die man von Tahiti mitgenommen hatte.

Die heutigen 51 Bewohner der Pitcairn sind - bis auf einen Lehrer aus Neuseeland - Nachkommen der „Bounty-Meuterer“. Sie ernähren sich von Ackerbau, Fischfang und durch Holzschnitzereien.

Den Kontakt zur Außenwelt hält Thomas Coleman Christian, ein Ururenkel des 1. Offiziers der Bounty, Fleischer Christian. Seine Funkstation VR6TC steht in Adamstown, dem einzigen Ort der Insel. Er versucht, auch aus der Lebensgeschichte seiner Vorfahren Kapital zu schlagen, indem er die „Bounty-Story“ über einen Verleger in den USA zum Preis von 6,95 Dollar vertreibt.

Sind Sie eine „Große DX-Kanone“?

(Eine Betrachtung zum Schmunzeln von K2VV)

Big Gun: Knackt jedes Pile up sofort und empfängt einen S9 + 40dB-Rapport. - Little Pistol: Kommt gerade noch als Letzter im Pile up zum Zuge, aber 40 min zu spät zur Arbeit! - Lost Cause: Findet nach 4stündigem ergebnislosen Rufen seine strangulierte Katze beim TVI-gestörten Nachbar!

Big Gun: Kennt die Beam-Richtung aller DXCC-Länder. - Little Pistol: Weiß ungefähr, wo Alaska und Afrika liegen. - Lost Cause: Dreht seine 2-m-Antenne direkt zum QSO-Partner, wenn er einen Repeater benutzt!

Big Gun: Ruft jede DX-Station beim Namen an. - Little Pistol: Muß üblicherweise seinen Namen viermal buchstabieren. - Lost Cause: Benutzt die klangvollsten Namen bei zusammengebrochenen Phone-QSOs.

Big Gun: Hat 3 ZA-QSLs an der Wand und spricht etliche Sprachen. - Little Pistol: Hat eine W-QSL an der Wand und quält sich die letzten Brocken Englisch ab. - Lost Cause: Findet die ... Mitgliedschaftsurkunde nicht mehr und konnte noch nie im Leben „Amateur“ richtig buchstabieren. Big Gun: Hat 3Y1EE und 3Y2GV gleich am ersten Tag gearbeitet. - Little Pistol: Denkt, Peter I. war König von Albanien. - Lost Cause: War während der 3Y-DXpedition im Urlaub.

QSL-Info

Bearbeiter: Ing. Ludwig Mentchel, YZ3HM
Straße der Jugend 88/04, Leipzig, 7080

BY8AA	CRSA Xijiang Branch, Box 202, Wulumuqi, P. R. China		
CW66PAX	Box 20063, Montevideo, Uruguay		
CX8XY	Uruguayan DX Group, Box 20063, Montevideo, Uruguay		
FY5CG	Box 313, F-97310 Kourou, French Guayana		
H44DL	Box 6, Honiara, Solomon Islands		
J6CQ	Dick Powell, NFSZ, Rt. 1, Box 229, Zavalla/TX, USA 75980		
KX6OI	Kwajalein ARC, Box 444, APO, San Francisco/CA 96555 USA		
T58DX	G. Savani, Box 35, Via Delle Primule 14, I-20089 Razzano, Italy		
TU2QQ	Box 3023, Abidjan 01, Cote d'Ivoire		
UA8FAA	Kurilen Isl., via RB4MF, Box 59, SU-349900 Lisichansk, USSR		
V2AS	Box 750, St. Johns, Antigua		
V2AU	R. Hadeed, Box 549, St. Johns, Antigua		
V85WS	Box 247, Muara, Brunei		
YE9X	B. Tatepa, Box 359, Sorong, Irian Jaya 98401, Indonesia		
YN3CB	Box 3733, Managua, Nicaragua		
YN3LC	Box 181, Managua, Nicaragua		
YN3RD	Box 181, Managua, Nicaragua		
ZF2KY	Jan Hubach, Mantyluodonkatu 1, SF-28880 Pori, Finland		
ZL7DE	Tony Magon, Radio Stn, ZLC, Waitangi, Chatham Is. New Zealand		
ZL7TZ	N. Rio, Tuku Road, Waitangi, Chatham Islands, New Zealand		
ZY8SA	R. M. Costa Leite, PY1BVY, Rua Presidente Baker		
ZY8SB	34/1502, Niteroi 24220, Brazil		
Z21GU	Box 2377, Harare, Zimbabwe		
4M8ARV	A. R. V., Box 3636, Caracas 1010-A, Venezuela		
457RR	Box 843, Colombo, Sri Lanka		
5H3RB	Roel Bouwman, Box 20061, 2500 EB, The Hague, Netherlands		
5L2AY	Box 3485, Monrovia, Liberia		
5L2BS	M. Pittmann, Box 1477, Monrovia, Liberia		
5V1RG	Central Bureau of Communications, Lome, Togo		
5X5GK	Box 287, Entebbe, Uganda		
5Z4DS	Box 30317, Nairobi, Kenya		
5Z4PT	G. Petiot, Box 30197, Nairobi, Kenya		
6V1A	Box 971, Dakar, Senegal		
6W7PE	Box 10, Thies, Senegal		
7P8CW	Franz Moldan, Box 342, Leribe, Lesotho		
7P8DP	Scotty Deffendall, Box 333, Maseru 100, Lesotho		
7P8DX	Box 333, Maseru, Lesotho		
9K2JF	Box 35260, Shaab, State of Kuwait		
9K2KW	Box 13296, Kuwait 71953, State of Kuwait		
9L11S	Box 1269, Freetown, Sierra Leone		
9M2FS	Box 259, Malacca, Malaysia		
9N7ITU	T. Kawaniishi, JA8RUZ, Box 166, Asahikawa, Hokkaido 070-91, Japan		
9Q5CC	Box 12646, Kinshasa 1, Zaire		
9Q5KK	C. Casser, Box 68, Basankusu, Zaire		
9Q5NW	N4NW, Box 368, Stockbridge, GA, USA 30281		
9Q5PA	Box 274, Kinshasa 1, Zaire		
EL8AN	- OH2BDG	V31A	- K5RX
EU8G	- UG7GWO	VK8ML	- VK5-B
FF6REF	- F61SN	VP8BK	- G4RHA
H25SA	- 5B4SA	VP8BNO	- G3LQZ
HH2SD	- N3JELP	WB4FRZ	
HL1IE	- F6FNU	/HC	- W4PKA
JX9CAA	- LA9CAA	XQ5CFR	- EA3BY
KC6MF	- F6GXB	XX9MF	- F6GXB
T77F	- 12WWW	ZB4ANV	- ZB2BU
TU2QW	- F6FNU	ZK1XV	- VK2BCH
TV7GLC	- F6DLM	9V1WV	- WB2HTJ

KiW-Conteste

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

Meisterschaft der DDR im Amateurfunk 1988 - Kurzwellen

Für die Meisterschaft im Amateurfunk 1988 - Kurzwellen - gelten die im FUNKAMATEUR Heft 7/1988 veröffentlichten Ausschreibungen. Als Wertungsconteste werden folgende Conteste gezählt: WA-Y2-C 1987, Y2-JAC 1987, Y2-AC 1988, CQM 1988, IARU-KW-Meisterschaft 1988. Die Meldung der Mannschaften hat bis 30. 9. 87 an die Bezirksbearbeiter zu erfolgen.

WA-Y2-Contest 1987 (Meisterschaftscontest)

1. Veranstalter: RKDDR
2. Zeit: 17. 10. 87, 1500 UTC bis 18. 10. 87, 1500 UTC. Y2-Einmannsendestationen dürfen nur 18 Stunden (maximal in 3 Teilen zu vollen Stunden unterteilt) in die Wertung bringen, können aber die volle Zeit arbeiten. Die Wertungszeiten sind eindeutig auf dem Deckblatt des Logs zu vermerken.
3. Frequenzbereiche/Sendearten: 3,5-, 7-, 14-, 21-, 28-MHz-Band. CW und FONE. Die contestbevorzugten Frequenzen sind einzubehalten.
4. Kontrollnummern: Y2: RS(T) + Nr. des KK, Ausländer: RS(T) + QSO-Nr.
5. Punkte: Y2: QSOs mit Y2 = 1 Punkt, mit anderen Ländern in FONE = 2 Punkte und in CW = 3 Punkte. Ausländer dürfen in jeder Sendart einmal je Band, Y2-Stationen unabhängig von der Sendart nur einmal je Band gearbeitet werden.

Ausland: Jedes QSO mit Y2 zählt 3 Punkte. Eine Y2-Station darf auf jedem Band einmal in CW und einmal in FONE gearbeitet werden. SWLs erhalten für jedes neue Y2-Rufzeichen mit gesendeter Kontrollnummer und Rufzeichen der Gegenstation in FONE 1 Punkt und in CW 3 Punkte. Jede Station darf je Band einmal in FONE und einmal in CW geloggt werden. Eine Station darf nur maximal 10 mal auf einem Band als Gegenstation geloggt werden.

6. Multiplikator: Y2: Summe der auf jedem Band gearbeiteten Länder unabhängig von der Sendart. Es gilt die Länderliste des RKDDR. Ausland und SWLs: Summe der je Band unabhängig von der Sendart gearbeiteten/gebörten Y2-Bezirke.
7. Endergebnis: Summe der QSO-Punkte mal Multiplikator = Endergebnis.
8. Teilnahmearten: Y2: Sendestationen (Einmann bis 18 Jahre, über 18 Jahre, QRP - max 10 W Input, YL, Mehrmann (2 o. 3 OPs mit 1TX), SWLs (bis 18 Jahre, über 18 Jahre, YL), Ausland: Einmann (QRP, QRO), Mehrmann, SWL.
9. Stichtag für die Altersteilung ist der 1. 9. 1987.
10. Logs: Einsendeschluß ist 15 Tage nach Contestende an die Bezirksbearbeiter. Diese senden die kontrollierten Logs bis 30 Tage nach Contestende an Y21TL.

11. Disqualifikationen: Die doppelte Wertung von über 1% der QSOs bzw. Multiplikatoren sowie Verstöße gegen die Ausschreibung und andere Regelungen des RKDDR führen zur Disqualifikation.

12. Diplomanträge für Diplome des RKDDR werden nur anerkannt, wenn sie gemeinsam mit einem Wertungslog eingereicht werden. Bestätigungen für spätere Anträge können nicht gegeben werden.

VK/ZL/Oceania-DX-Contest 1987

1. Zeit: FONE: 3. 10. 87, 1000 UTC bis 4. 10. 87, 1000 UTC, CW: 10. 10. 87, 1000 UTC bis 11. 10. 87, 1000 UTC.
2. Logs: bis 26. 10. 87 an die Bezirksbearbeiter. Diese senden die kontrollierten Logs bis 9. 11. 87 an Y21TL.
3. Alle weiteren Bedingungen sind dem FUNKAMATEUR 9/86, S. 436, zu entnehmen.

Columbus-Contest 1987

1. Veranstalter: ARI
2. Zeit: 3. 10. 87, 0000 UTC bis 4. 10. 87, 2400 UTC
3. Frequenzbereiche/Sendearten: 1,8-, 7-, 14-, 21-, 28-MHz-Band FONE, CW, RTTY, SSTV (Achtung! 3,5 MHz ist nicht inbegriffen).
4. Kontrollnummern: RS(T) + ITU-Zone USA- und VE-Stationen senden RS(T) + State bzw. Provinz, I-Stationen geben RS(T) + Provinz.
5. Punkte: Y2 mit I auf 1,8 und 7 MHz = 1 Punkt, auf den anderen Bändern 2 Punkte, Y2 mit DX auf 1,8 und 7 MHz = 6 Punkte, auf den anderen Bändern 3 Punkte.
6. Multiplikator: Summe der je Band gearbeiteten US-States, VE-Provinzen und Rufzeichengebiete aller anderen DX-Länder.
7. Endergebnis: Summe QSO-Punkte mal Multiplikator = Endergebnis.
8. Teilnahmearten: Einmann (Einband, Mehrband, QRP), Mehrmann (Einband, Mehrband, QRP); in allen Klassen jeweils in einer oder mehreren Sendarten. Einmannstationen dürfen nur 30 Stunden arbeiten. Die Pause darf in maximal 5 Teilen mit mindestens 30 min Dauer genommen werden.
9. Logs: bis 19. 10. 87 an die Bezirksbearbeiter, von dort bis 30. 10. 87 an Y21TL.

Handstapenparty 1987 - 40 m

1. Zeit: 3. 10. 87, 1300 bis 1600 UTC
2. Logs: bis 13. 10. 87 direkt an Y21TL
3. Alle weiteren Bedingungen s. FUNKAMATEUR 9/86, S. 436

Ibero-America-Contest 1987

1. Zeit: 10. 10. 87, 2000 UTC bis 11. 10. 87, 2000 UTC
2. Logs: bis 22. 10. 87 an die Bezirksbearbeiter, von dort bis 3. 11. 87 an Y21TL.
3. Alle weiteren Bedingungen siehe FUNKAMATEUR 9/86, S. 436

CQ-WW-DX-Conteste 1987

1. Veranstalter: CQ-Magazine
2. Zeit: FONE: 24. 10. 87, 0000 UTC bis 25. 10. 87, 2400 UTC
CW: 28. 11. 87, 0000 UTC bis 29. 11. 87, 2400 UTC
3. Frequenzbereiche: 1,8- bis 28-MHz-Band (ohne 10-, 18-, 24-MHz-Band)
4. Kontrollnummern: RS(T) + CQ-Zone (für Y2: 14)
5. Punkte: Y2 mit Y2 = 0 Punkte, mit Europa = 1 Punkt, mit DX = 3 Punkte.
6. Multiplikator: Summe der je Band gearbeiteten Länder und Zonen.
7. Endergebnis: Summe QSO-Punkte mal Multiplikator = Endergebnis.
8. Teilnahmearten: Einmann (Einband, Mehrband, QRP - 5 W Ausgangsleistung), Mehrmannstationen (1 TX, Multi-TX)
9. Logs sind bis 9. 11. 87 (7. 12. 87) an die Bezirksbearbeiter zu senden. Diese senden die kontrollierten Logs bis 23. 11. 87 (21. 12. 87) an Y21TL. Auf dem Deckblatt müssen die Länder- und Zonenmultiplikatoren getrennt angegeben werden.

RSGB-21/28-MHz-SSB-Contest

RSGB-21-MHz-CW-Contest 1987

1. Zeit: SSB: 11. 10. 87; CW: 18. 10. 87, jeweils von 0700 bis 1900 UTC
2. Logs: bis 27. 10. 87 an Bezirksbearbeiter, bis 4. 11. 87 an Y21TL.
3. Alle weiteren Bedingungen s. FUNKAMATEUR 9/86, S. 436

Ergebnisse der DIG-QSO-Party 1987

CW: 1. Y25JA/a 169383, 2. Y77YH 101232, 3. Y23HE/a 7488, 4. Y66ZF 1515, 5. Y64UF 732; FONE: 1. Y78XL 300125, 2. Y46PH 85916, 3. Y49LF 77700, 4. Y22VI 40896, 5. Y23TL 34257, 6. Y24YH 25080, 7. Y54VA 188806, 8. Y42ZG 15824, 9. Y44WA 4704, 10. Y27VL 2280, 11. Y54NL 2070, 12. Y66YF 180; S: 1. Y43-02-E 1935666, 2. Y56-10-M 56146, 3. Y57-09-J 21280, 4. Y39-01-E 9804; K: Y24WJ, Y25ZN.

Ergebnisse Italian International Contest 1987

CW: 1. Y37ZE 42510, 2. Y42HA 12078, 3. Y21CL 8964, 4. Y23CM 4920, 5. Y21GO 2904, 6. Y47ZG 2900, 7. Y24KG 1452, 8. Y26LG 364, 9. Y24HB 198; FONE: 1. Y47JN 12928, 2. Y51XO 11658, 3. Y24MB 6912, 4. Y25ML 4400, 5./6. Y24CE/a, Y44ZF/Y54NL 3168, 7. Y31LA 3060, 8. Y25DF/a 3010, 9. Y44WA 2842, 10. Y44TN 1560; Mixed: 1. Y31OJ 36036, 2. Y42ZG 22356, 3. Y32PI 11040, 4. Y41MH 9900, 5. Y37ZM 9408, 6. Y21XH/a 9360, 7. Y67UL 7400, 8. Y23HE/a 7384, 9. Y27ML 5248, 10./11. Y49LF, Y66YF 4788, 12. Y58ZA 2322, 13. Y39SH 1980, 14. Y64ZF 960, 15. Y25TM/a 816, 16. Y23XF 50; M: 1. Y42ZB (Y22YB, Y42WB) 3024; S: 1. Y39-14-K 47502, 2. Y31-92-B 5694, 3. Y64-14-L 5336; K: Y35GST (3 OPs), Y44UI, Y46IF, Y51TG/p, Y53ZL, Y56YF, Y68WG; Disqualifikation wegen fehlender Multiplikatorkontrollliste: Y31JA

Ergebnisse des CQ-Mir-Contests 1987

Die Spalten bedeuten v.l.n.r.: Platz in der DDR-Wertung, Rufzeichen bzw. SWL-Nr., (OPs der Mehrmannstationen, QSO-Zahl, QSO-Punkte, Multiplikator), Gesamtpunktzahl, Platz im Bezirk.

Einmannstationen über 18 Jahre

1.	Y51XE	1153	1950	160	312000	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2.	Y23CO	678	1165	196	228340	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
3.	Y35VM	592	1142	129	147318	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
4.	Y52WG	796	1180	114	134520	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
5.	Y21RG/a	571	938	139	130382	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
6.	Y68WG	418	638	104	66352	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
7.	Y34SE	411	634	104	65936	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
8.	Y48YN	436	575	94	54050	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
9.	Y251J/a	338	596	63	37548	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
10.	Y32QD	385	448	80	35840	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
11.	Y21WI	32760	12.	Y39RE	30685	3,	13.	Y58ZH	29184	1,	14.	Y56TH	26696	2,	15.	Y35WF	26496	1,	16.	Y61ZA	23868	1,	17.	Y57ZM	23546	2,	18.	Y35BL	15980	1,	19.	Y21QD	15871	2,	20.	Y24AK	15795	1,	21.	Y51TG	15494	4,	22.	Y32JK	14784	2,	23.	Y36TI	14260	2,	24.	Y54UF	13664	2,	25.	Y23QD	12960	3,	26.	Y311O	12320	2,	27.	Y54UH	11440	2,	28.	Y22VI	11421	3,	29.	Y23TL	11088	2,	30.	Y25TG	10619	5,	31.	Y49WE	10320	4,	32.	Y24HB	10175	1,	33.	Y26WL	9632	3,	34.	Y35RK	9156	3,	35.	Y31NJ	8800	2,	36.	Y51XO	8680	3,	37.	Y62SM	7722	3,	38.	Y49XN	7420	3,	39.	Y23HJ	7100	3,	40.	Y21NM/a	6762	4,	41.	Y31ON	6407	4,	42.	Y21UL	6076	4,	43.	Y24MB	6012	2,	44.	Y39TK	5957	4,	45.	Y46WA	5699	2,	46.	Y24SK/a	4824	5,	47.	Y54WM	4524	5,	48.	Y27BN	4422	5,	49.	Y48LD	4148	5,	50.	Y48LD	4028	4,	51.	Y49RN	3696	6,	52.	Y59UA	3672	3,	53.	Y42ZG	3500	6,	54.	Y22HF	3080	3,	55.	Y23CM	2916	6,	56.	Y41ZA	2664	4,	57.	Y25DA	2610	5,	58.	Y21CL	2599	6,	59.	Y24XJ	2592	4,	60.	Y28SO/a	2450	4,	61.	Y41TF/p	2204	4,	62.	Y26DM/a	2147	6,	63.	Y28DH	1872	3,	64.	Y47YM	1785	8,	65.	Y27ML	1560	7,	66.	Y41UF	1520	5,	67.	Y64ZF	1235	6,	68.	Y51TA	1218	6,	69.	Y92ZL	910	8,	70.	Y24JB	748	3,	71.	Y66ZF	735	7,	72.	Y23HN	675	7,	73.	Y53VL	640	9,	74.	Y31MB	630	4,	75.	Y57ZA/Y31PA	455	7,	76.	Y21FA	450	8,	77.	Y47ZN	432	8,	78.	Y38WE	336	5,	79.	Y52ZN	288	9,	80.	Y26BM/a	224	9,	81.	Y21WM	171	10,	82.	Y44WA	170	9,	83.	Y21FL	112	10,	84.	Y24KB	15	5,	85.	Y49ZL	12	11.

Einmannstationen bis 18 Jahre

1.	Y36SG	519	835	134	111890	1													
2.	Y34SG	318	460	95	43700	2													
3.	Y41JH	151	268	50	13400	1													
4.	Y42HA	7774	1,	5.	Y66YF	5208	1,	6.	Y66QG	4672	3,	7.	Y26TN	4368	1,	8.	Y64UF	348	2.

Einmannstationen - QRP

1.	Y27FN	321	419	86	36034	1																					
2.	Y24DG	261	339	84	28476	1																					
3.	Y26JD	214	244	39	8784	1																					
4.	Y24SB	3973	1,	5.	Y23UA	3848	1,	6.	Y28QH	495	1,	7.	Y24IK	418	1,	8.	Y21HE	135	1,	9.	Y24SH	75	2,	10.	Y21HL/p	16	1.

Einzelstationen - weiblich

1. Y25TO	678	1207	126	152082	1
2. Y49OF	190	239	55	13145	1
3. Y22OF	108	108	21	2268	2
4. Y21EA	43	69	22	1518	1

Mehrmannstationen

1. Y34K	2406	5862	232	1359984	1																						
(Y21YK, Y23EK, Y24UK)																											
2. Y38I	1353	2824	222	626928	1																						
(Y44UI, Y44XI, Y44ZI)																											
3. Y37I	1356	2707	222	600954	2																						
(Y25KI, Y26KI, Y62XI)																											
4. Y35L	1455	2695	182	490490	1																						
(Y33UL, Y33VL, Y33ZL)																											
5. Y56ZF	910	1522	156	237432	1																						
(Y24VF, Y56VF, Y56YF)																											
6. Y61ZF	885	1323	179	236817	2																						
(Y41ZF, Y61UF, Y61ZF)																											
7. Y41ZM	1002	1469	154	226226	1																						
(Y41RM, Y41VM, Y41ZM)																											
8. Y57ZG	838	1613	134	216142	1																						
(Y57OG, Y57PG)																											
9. Y32ZE	840	1409	133	187397	1																						
(Y24JE, Y25IE, Y32KE)																											
10. Y58ZA	754	1182	130	153660	1																						
(Y56WG, Y58WA, Y58ZA)																											
11. Y39ZH (Y39OH, SH, ZH) 141512	1, 12. Y43ZO (Y21RO, Y43GO, ZO) 134136	1, 13. Y37BER (Y28FO, Y37WO, ZO) 107072	2, 14. Y78ZL (Y78UL, VL) 98784	2, 15. Y53ZD (Y53ED, HD, ID) 98373	1, 16. Y36ZM (Y36VM, ZM) 89133	2, 17. Y55ZJ (Y55TJ, VJ, ZJ) 84966	1, 18. Y33ZJ/p (Y33QJ, UJ, -11-J) 82404	2, 19. Y44ZN (Y44SN, TN, ZN) 67568	1, 20. Y46ZF (Y23KF, Y46IF, UF) 64414	3, 21. Y52ZE (Y52QE, SE, ZE) 59708	2, 22. Y47ZN (Y47LN, Y47YN, ZN) 57715	2, 23. Y42ZB (Y22YB, Y42WB) 43736	1, 24. Y32ZL (Y32LL, ZL) 40660	3, 25. Y32ZD (Y23XD, Y42JD, YD) 39498	2, 26. Y55ZA (Y55UA, ZA) 38731	2, 27. Y67ZL (Y67TL, UL) 37064	4, 28. Y75O (Y28UO, Y64XO) 33670	3, 29. Y54ZO (Y54RO, VN) 32555	4, 30. Y48ZB (Y48WB, XB, YB) 31154	2, 31. Y34ZD (Y21OD, Y34UD, ZD) 26980	3, 32. Y31ZA (Y31JA, LA) 16464	3, 33. Y34ZO (Y28IO, Y34NO, -18-O) 15372	5, 34. Y34ZH (Y34RH, WH) 11424	2, 35. Y68ZF (Y24WF, Y68SF) 7654	4, 36. Y54ZE (Y54SE, ZE) 4095	3, 37. Y37ZN (Y37WN, YN, ZN) 1488	3.

SWLs über 18 Jahre

1. Y48-03-J	756	1225	213	260925	1														
2. Y37-04-F	1013	3365	171	233415	1														
3. Y32-10-F	656	828	145	120060	2														
4. Y64-02-M 116348	1, 5. Y32-11-I 108206	1, 6. Y37-07-E 73320	1, 7. Y56-10-M 67870	2, 8. Y34-01-G 61320	1, 9. Y54-02-D 48792	1, 10. Y48-33-N 34050	1, 11. Y32-08-F 33930	3, 12. Y32-11-L 31758	1, 13. Y39-14-K 31046	1, 14. Y72-02-G 20592	2, 15. Y47-01-F 18954	4, 16. Y34-10-E 17182	2, 17. Y48-06-L 11070	2, 18. Y49-08-F 6517	5, 19. Y32-01-F 6120	6, 20. Y39-01-E 3854	3, 21. Y39-05-G 1924	3, 22. Y62-04-M 160	3.

SWLs bis 18 Jahre

1. Y56-15-F	145	341	93	31713	1
2. Y59-16-N	242	281	43	12083	1
3. Y64-08-F	128	196	35	6860	2
4. Y82-18-L 2346	1, 5. Y51-18-G 663	1.			

SWLs - weiblich

1. Y54-04-O	154	350	91	31850	1
2. Y211362/ F54	209	253	59	14927	1
3. Y71-05-G	66	144	49	7056	1
4. Y39-08-H 429	1, 5. Y48-15-L 290	1.			

Kontrolllogs

Y21SD, UD; Y22AN; Y23LD; Y25GH; Y26LG; Y27YO Y28YL; Y32KJ/p; Y41NL; Y43RN/a; Y49ZD; Y53ZL; Y54RO; Y56RF; Y64ZL; Y77ZN; Y86YL.

Disqualifikationen

Y39XC; Y42-07-F; Y54-05-D.

UKW-QTC

Bearbeiter: Ing. Hans-Uwe Fortier, Y2300
Hans-Loch-Str. 248, Berlin, 1138

E₁

Die nachfolgende Übersicht gibt einen Eindruck von den E₁-Ereignissen des Jahres 1986:

Monat	50 MHz		100 MHz		144 MHz	
	Anz. der Tage	ges. min	Anz. der Tage	ges. min	Anz. der Tage	ges. min
Mai	13	2231	3	100	0	0
Juni	27	4035	12	504	0	0
Juli	26	6057	11	1459	4	260
August	10	2481	5	333	1	10
Sept.	3	881	2	223	1	5
Summe	79	15685	33	2709	6	275

Im Berichtszeitraum lag die Hauptaktivitätszeit für die 1987er E₁-Öffnungen.

Y23SB konnte im Juni zu den Öffnungen am 6. 6., 7. 6. und 16. 6. einige gute Verbindungen tätigen. Werner wkd: 6. 6. von 1740 bis 1750 UTC RA3YCR - KO73; brd: RA3LE, UA3GGR, UW3LZK (?); 7. 6. von 1415 bis 1420 UTC wkd: 9H1FL - JM75; brd: 9H1BT, von 1635 bis 1720 UTC wkd: 2x LZ2, 2x YO3, 1x YO4 und 2x YO9.

Y24LA arbeitete mit nur 5 W Ausgangsleistung und einer 9-Ele.-F9FT am 6. 6. und 7. 6. folgende Stationen: 6. 6. von 1744 bis 1746 UTC RA3YCR - KO73 und brd: RBSAO - KO72; 7. 6. von 1054 bis 1156 UTC wkd: IT9BLB/9 und brd: 9H1JB, 9H1CG und IT9GSF. Von 1700 bis 1718 UTC, wkd: 3x LZ2, 5x YO3, 2x YO9.

Y24LB schreibt folgendes zu seinen E₁-Erfolgen im Juni: „Am 6. 6. konnte ich gegen 1745 UTC eine Öffnung nach U mit RA3LE in SSB und UA3EAT - KO72 in CW beobachten. Leider kein QSO; ich schaltete offensichtlich erst zum Ende der Öffnung ein. Am 7. 6. hatte ich mehr Glück. Nachdem ich gegen 1635 UTC starke TV-Signale im Kanal 4 beobachten konnte, arbeitete von 1643 bis 1718 UTC 3 x LZ und 6 x YO.“

Hier eine Zusammenstellung aller aus Y2 bei der LZ/YO-Öffnung gearbeiteten bzw. gehörten Stationen: LZ2AB, BG, FA - KN33, LZ2KSL - KN34, YO3ACX, AVE, AVX, DIF, JW, RG - KN34, YO4AUL, YT - KN44, YOSAVN/3 - KN34, YO9AZD - KN24, YO9AFY, CN - KN34. Peter Y32IN beobachtete gegen 1515 UTC die ersten Gleichkanalstörungen im TV-Band I. Er konnte dann von 1711-1744 UTC folgende Stationen arbeiten: 9H5AB - HV12b, 9H1CG - JM75 und brd: 9H1BT. Peters Kommentar: „Es herrschte eine wohlthuende Ruhe auf dem Band, da im Unterschied zum Pfingstwochenende die Kilowatt-Konkurrenz fehlte.“

RS 10 und RS 11 gestartet

Am 23. Juni wurden um 0720 UTC die sowjetischen Amateurfunksatelliten RS 10 und RS 11 gestartet. Ihre Bahnneigung beträgt 82,9234°, die Umlaufzeit etwa 105,025 min und die Äquatorübergangverschiebung je Umlauf 26,38°. Die Satelliten setzen in Mode A von 145 auf 29, in Mode K von 21 auf 29 und in Mode T von 21 auf 145 MHz um. Bei RS 10 sind die entsprechenden Frequenzbereiche 21,16...21,20 MHz; 29,36...29,40 bzw. 145,86 bis 145,90 MHz; bei RS 11 liegen sie jeweils 50 kHz höher. Die Bakenfrequenzen befinden sich auf 29 und 145 jeweils 3 kHz unter bzw. über den Umsetzbändern. Robotbetrieb ist möglich (Eingabe auf 21,120 bzw. 145,820 MHz bei RS 10; 10 kHz höher bei RS 11), Referenzorbit 517: 31. 7. 87; 00:16 12 UTC bei 286,4° w. Länge.

Berichte kamen von OK1HH, OK3EA, Y21WD, Y23SB, Y24LA, Y24LB und Y32IN. Danke.

UKW-Conteste

Bearbeiter: Ing. Klaus E. Sörgel, Y25VL
Zieglerstr. 12, 72-34, Dresden, 8020

Y2-UKW-Contest 1987

- Meisterschaftscontest für Y2-Amateure
1. Veranstalter: RKDDR
2. Zeit: UHF: 3. 10. 87, 1400 UTC bis 2300 UTC; VHF: 10. 10. 87, 1400 UTC bis 2300 UTC
3. Frequenzbereich: 144-MHz- bzw. 432-MHz-Band
4. Sendearten: CW, SSB, FM
5. Teilnahmearten: Einmannstationen, Mehrmann/Klub-Stationen, SWLs
6. Anruf: CQ Y2
7. Kontrollaustausch: RS(T), QSO-Nummer, Locator
8. Punkte: QRB-Punkte (UKW-Europa-Diplom).
9. Multiplikator: Summe der verschiedenen Locator-Groß/Mittel-Felder
10. Endergebnis: Summe der QRB-Punkte multipliziert mit dem Multiplikator
11. Abrechnung: Bitte bis zum 20. 10. 87 an die Bezirksbearbeiter bzw. bis zum 30. 10. 87 (jeweils Poststempel) an Y25VL

Punkttafel des UKW-Europa-Diploms. In der Mitte das eigene Groß/Mittel-Feld

IARU-Region-I-UHF/SHF-Contest 1987

1. Veranstalter: VERON
2. Zeit: 3. 10. 87, 1400 UTC bis 4. 10. 87, 1400 UTC
3. Frequenzbereiche: Alle in der DDR zugelassenen UHF- und SHF-Bänder entsprechend den IARU-Bandplänen
Die weiteren Bedingungen sind im FA 8/87, S. 385 nachzulesen
4. Abrechnung: Bitte bis zum 14. 10. 87 an die Bezirksbearbeiter und bis zum 24. 10. 87 an Y25VL.

SP9-VHF-Herbst-Contest 1987

1. Veranstalter: SP9-Region des PZK
2. Zeit: 10. 10. 87, VHF: 1700 UTC bis 2100 UTC; VHF: 2100 UTC bis 2300 UTC
3. Frequenzbereiche: Alle in der DDR zugelassenen VHF- und UHF-Bänder entsprechend den IARU-Bandplänen
4. Sendearten: CW, SSB, FM
5. Teilnahmearten: Sektion A: Einmann, Sektion B: Mehrmann/Klub-Stationen, Sektion C: SWLs
6. Kontrollaustausch: RS(T), QSO-Nummer, Locator
7. Punkte: QRB-Punkte (UKW-Europa-Diplom). Für jedes FM-QSO gibt es einen Zusatzpunkt
8. Multiplikator: Summe der verschiedenen Locator-Groß/Mittel-Felder
9. Endergebnis: Summe der QRB-Punkte multipliziert mit dem Multiplikator
10. Abrechnung: Bitte bis zum 20. 10. 87 an die Bezirksbearbeiter bzw. bis zum 30. 10. 87 an Y25VL.

EME – eine technische Herausforderung (1)

Ing. O. OBERRENDER – Y23RD

Dieser Beitrag gibt eigene Erfahrungen wieder und bringt eine persönliche Meinung zum Ausdruck. Er beschreibt die Entwicklung einer Technik, die vor 25 Jahren noch Theorie war. Gleichzeitig bringt er die Systematik und die Grundeinstellung eines Praktikers zum Ausdruck, die Voraussetzungen für die Arbeit aller Funkamateure sind, die ihren Sport ernsthaft betreiben. Der Nachwuchs kann ihm einige allgemeine Informationen der technischen Entwicklung vermitteln. Es wird sich zeigen, daß auch alte Hasen häufig nur mit Wasser kochen und auch sie immer noch dazulernen müssen.

Ich bemühe mich seit mehr als 30 Jahren, dem Nachwuchs physikalisches Wissen zu vermitteln, ohne die Physik zu vergewaltigen. Wunder gibt es keine, obwohl mancher noch daran glaubt. Weltweite Funkverbindungen über eine Reflexion am Mond (EME = Erde – Mond – Erde) sind heute keine Utopie und kein Zufall. Im kapitalistischen Ausland ist das Angebot an Geräten und kompletten Ausrüstungen für den Amateurfunk gewaltig. Die Versuchung, nun gar nichts mehr selbst zu machen, wird immer größer und damit auch die Hilflosigkeit der Technik gegenüber. Das ist keineswegs eine posi-

Bild 1: Meine 6x6-Element-Antennengruppe mit $G = 18 \text{ dB}$. Der obere Querholm ist nur eingehängt. Der untere kann mit einer Kniehebelskonstruktion vom Mast abgespreizt werden.



tive Entwicklung. Amateurfunk ist Experimentierfunk und muß es bleiben, weil man ihm sonst „ein Standbein wegbackt“. Das bedeutet aber nicht, daß ich für Primitivität und Dilettantismus plädiere. Ein Funkamateur muß sich zu helfen wissen, muß aus dem, was ihm zu Verfügung steht, etwas Sinnvolles, das Bestmögliche machen können. Er muß über Geduld, Zielstrebigkeit und Erfahrungen verfügen, kreativ denken und sich eine gehörige Portion gediegenen Wissens aneignen.

Nichts gegen das, was unsere Arbeit erleichtert und Zeit spart: Man kann nicht alles selbst entwickeln und bauen, aber der Amateurfunk wird dann aufgehört haben diese Bezeichnung zu verdienen, wenn der Eigenbau aufgehört hat zu überleben [1]. Ob basteln sich lohnt, darf man nicht nur vom Aufwand an Zeit und Geld betrachten. „Lohnen“ kann und muß man hier auch unter dem Gesichtspunkt des Erkenntnisgewinns sehen. Auch westeuropäische Funkamateure betrachten die Entwicklung kritisch, denn der Kapitalismus vermarktet alles. Wo eine vermeintliche Lücke entdeckt wird, entwickelt man Bedürfnisse, um an deren Befriedigung zu verdienen. Eine Überschwemmung ist keine Hilfe, wenn sie mit „hamspirit“ bezahlt werden muß, wenn er in der Überflutung durch Überflüssigkeiten unter geht.

Professor Dr. Karl Lickfeld, ein erfahrener UKW-Pionier (DL3FM), bringt das sinngemäß so zum Ausdruck: „Man kann es nicht gutheißen, wenn irgendein industrieller Moloch alles verschlingt, was unserem Leben als Funkamateur Eindringtiefe in die technischen Zusammenhänge verleibt“. Man kann die Entwicklung nicht besser formulieren und ich schließe mich dieser Meinung an. Der letzte Satz hat für die DDR und andere sozialistische Staaten keine Bedeutung, obwohl man gelegentlich schon einmal auf einen Neuling trifft, der glaubt, es lohne sich nicht anzufangen, wenn er nicht gleich von allem das Beste hätte und man könne Amateurfunk nur betreiben, wenn es dafür alles zu kaufen gäbe. Es handelt sich hier doch nicht um ein Spielzeug, mit dem man sich gelegentliche Langeweile vertreibt. Amateurfunk umfaßt die dauerhafte Auseinandersetzung mit moderner Kommunikationstechnik. Gerade der Anfänger sollte sich das gut einprägen und

sich nicht von Gerede beeinflussen lassen. Besser ist es anzufangen und selbst Erfahrungen zu sammeln!

Nach einem Jahr Praxis sieht manches anders aus. Was einfach erschien, hat sich als kompliziert erwiesen, manches schwierige Problem löste sich fast von selbst. Man hat eine Menge dazugelernt, hat sich eine neue Betriebstechnik angeeignet, man weiß mehr vom Mond, den Einflüssen unserer Galaxis und den Problemen der Radioastronomie.

Es ist Zeit für eine Denkpause, um einmal die Eindrücke und Erfahrungen niederzuschreiben. Daß man sich beim Rückblick an Vergangenes erinnert, ist kein Wunder. Es soll hier auch nicht um die Schilderung einer außergewöhnlichen Leistung gehen. Ich möchte einige Zusammenhänge erläutern und ein wenig die Technik, so daß auch der Besitzer eines Handfunksprechers einem neugierigen Fragesteller erklären kann, worum es hier geht.

Der Gedanke an Funkkontakte über Mondreflexionen wurde schon Ende der dreißiger Jahre aufgegriffen, aber dann nicht weiter verfolgt [2]. Erfolgreiche Versuche kamen erst nach dem 2. Weltkrieg in England mit einem erbeuteten Radargerät zustande [3]. Zur praktischen Betriebstechnik und einigen technischen Details muß hier nicht wiederholt werden, was Y22ME schon veröffentlicht hat. Wer weiterkommen möchte, sollte es allerdings lesen [4]. Das Zauberwort EME hat mich seit 1958 beschäftigt, als von Versuchen zwischen der Universitätssternturme in Bonn und einer Gegenstation in Belmar N. J., USA die Rede war [5]. Zur näheren Untersuchung des „Faraday-Effektes“ sendete Belmar mit 50 kW Dauerstrich und einem 15-m-Spiegel. In Bonn wurden im Mai und August 1958 mit einer 16-dB-Helical und einem 1,2-kT₀-Konverter Eingangsspannungen von etwa 0,5 bis 1 µV auf Frequenzen von 108 bis 151 MHz gemessen. Dabei wurden der Dopplereffekt und das typische QSB solcher Verbindungen registriert. Es ist erst 27 Jahre her, als eine Meteorscatter-Verbindung über 1250 km zwischen OE1WJ und G3HBW noch eine Sensation war [6]. Die erste zweiseitige Amateurfunkverbindung zwischen Europa und Nordamerika über 2-m-EME gelang am 11. 4. 1964 zwischen OH1NL und W6DNG [7].

Ende der 50iger Jahre, als noch kein Mensch im All war (Juri Gagarin 12. 4. 1961) und wegen der ungelösten Energieversorgungsprobleme an Nachrichtensatelliten noch nicht zu denken war, setzte sich der Amateurfunk auf UKW durch. Es war die Zeit der quartztabilisierten „Hausfrequenzen“. Mit zwei bis drei Dutzend QSOs in einem 24-Stunden-Contest war man schon ganz

oben. In diesem Bereich in SSB zu arbeiten, hielt man noch für eine Utopie (das werden Amateure nie beherrschen). Aber so ändern sich die Zeiten! Bis zu den höchsten Frequenzen weit in den Gigahertzbereich hat sich diese Technik durchgesetzt. AM dagegen ist überholt und vergessen. Dr. Walter Woboditsch (DM2BWO) und ich (DM2BUO) waren damals mit vielen technischen Problemen des UKW-Amateurfunks beschäftigt. Es war die Zeit, in der die später beschriebene 6-Element-Langyagi entstand [8].

DM2BWO experimentierte mit einem parametrischen Verstärker, der 1,2 kT₀ brachte (Rauschmaß etwa 0,8 dB), für die damalige Zeit ein hervorragendes Ergebnis! Transistoren für HF-Anwendungen im UKW-Bereich gab es noch nicht. Man war sich noch nicht einmal sicher, ob das technologisch überhaupt zu beherrschen wäre. Ge-Halbleiter der Typen OC 612 und 613 waren damals die modernsten. An FETs war schon gar nicht zu denken, obwohl die theoretischen Grundlagen bereits existierten. E 88 CC und Nuvistoren waren der letzte Schrei, und wer eine 9er-Yagi nach Rothammel auf dem Dach hatte und sie vielleicht auch noch drehen konnte, war ein kleiner König.

So saß ich gelegentlich in Walters Keller auf dem Absorber, der die HF-Leistung einer QB 3/300 (SRS 455) von etwa

Bild 2: Das Mastfußpanorama. Zur Azimuteinstellung betätigte ich vom Kellersheck (Bild 4) aus über eine Welle einen Kettentrieb, der über eine Schnecke das bis zum Boden reichende Mastrohr dreht. Unter dem Schneckentrieb ist ein Drehmelder angeflanscht. Zur Elevations-einstellung kann mit dem Wagenheber ein Zugseil betätigt werden, das am Gelenk des Kniehabels (Bild 1 und 5) befestigt ist. Der Elevationswinkel wird über ein zweites dünnes Seil an der Holzlatte (links im Bild) angezeigt. Unter dem Wagenheber die Kabeleinführung



400 W in Wärme umsetzte. Gemeinsam dachten wir auch schon an eine Verbindung über Mondreflexionen; es fehlten uns aber noch viele Erfahrungen und eine starke Gegenstation zum Probieren. Wir waren Funkamateure und keine Wissenschaftler. Besonders aber fehlten uns noch etwa „20 dB“. Walter verfügte über zwei gestockte Langyagis, was damals einer kleinen Sensation gleichkam. Es war dabei schon viel wert, daß wir unsere Antennen azimutal bewegen konnten. An eine Veränderung ihrer Elevation war nicht zu denken – und warum auch. Wie man den Mond bei bedecktem Himmel findet, war uns damals auch noch schleierhaft.

In Vergessenheit geriet diese faszinierende Problematik nicht, sie war unerschwinglich immer gegenwärtig; aber für den damaligen Stand der Technik mußte ein solches Projekt für vorerst unerreichbar gehalten werden. Viele bemühten sich darum, Breitenarbeit zu betreiben und alle sammelten Erfahrungen auf die vielfältigste Weise. UKW-Funkamateure der DDR starteten am 6. 12. 1964 „DRAMBA 1“, einen driftenden Ballon mit einem 2-m-Sender von DM2AKD. Ich hielt Vorträge, auch in der ČSSR. In Olomouc und auf dem Klinovec verliehen sie unserer Organisation Ansehen und gaben ihr Profil. Meine Sendeleistung betrug damals 25 mW, 1/400 der einer „UFS“! Im Umkreis von Rheinsberg bis Leipzig konnte ich fast regelmäßig alles arbeiten. In den Dresdener Raum ging es auch, wenn der dortige Fernsehsender abschaltete und Verbindungen mit Prag klappten bei guten Bedingungen mit Voranmeldung. Das alles mit einer 6-Element-Yagi von Berlin aus. Wer große Bäume ausreißen will, muß frühzeitig beginnen, kleine zu pflanzen! Das heißt in unserem Fall, sich orientieren, experimentieren, bauen und leider auch reparieren. Und dabei warten die vielen kleinen Unzulänglichkeiten überall auf eine Gelegenheit, einem die Freude zu verderben. (wird fortgesetzt)

Literatur

- [1] Lickfeld, K.: Quo vadis, Funkamateurnismus?, cq-DL, 40 (1986) H. 8, S. 476
- [2] Trezler, I. H.: Lunar radio echos Proc. Inst. Radio Eng. Bd. 46 (1958), Nr. 1
- [3] Roessler, E.: Ungewöhnliche Funkverbindungen, Funktechnik, 14 (1959), H. 3
- [4] Fiedler, J.: UKW-Funkverbindungen mit allen Kontinenten via EME, FUNKAMATEUR 32 (1983), H. 10, S.
- [5] Lengrüssler, P.: Funkverbindung Amerika – Deutschland via Mond, Funktechnik, 13 (1958), H. 14
- [6] UKW-Funkamateure überbrücken 1250 km, Funktechnik 15 (1960), H. 6
- [7] UKW-Amateurfunk Erde – Mond – Erde, Funktechnik 19 (1964) H. 11
- [8] Oberrender, O.: Die Langyagi-Antenne als optimale Lösung des Antennenproblems beim Funkamateure, FUNKAMATEUR 26 (1967) H. 7 bis H. 12

Eldepokal erneut nach Rostock

Zum zweiten Mal organisierte die Kreiskommission für Nachrichtensport beim Kreisvorstand der GST Lübz den funksportlichen Wettkampf um den Eldepokal.

Der Pokalwettkampf wird ausgetragen in den Einzeldisziplinen Hören von Morsezeichen, Lauf mit Handgranatenzielwurf und Schießen mit dem Luftdruckgewehr für die Dreizehn- und Vierzehnjährigen sowie Sprechfunkbetriebsdienst.

Bei unserem Wettkampf können auch Teilnehmer, die das elfte Lebensjahr noch nicht erreicht haben, an den Start gehen. Eingeladen wurden bisher Wettkämpfer vom Pionierschiff „Rostock“, des Pionierhauses „Erich Weinert“ in Pasewalk und aus allen Kreisen des Bezirks Schwerin.

In der Pokalwertung siegten in diesem Jahr Andreas Bartel und Tobias Kaiser aus Rostock. Somit wurde der Pokal erneut in die Stadt mit dem Überseehafen entführt. Den zweiten Platz belegten Guido Baumann und Matthias Ricker und den dritten Platz Ronny Patzloff und Marco Gautsch – alle aus der Kreisorganisation Lübz.

Gut unterstützt wurde das Ringen um den Pokal durch Genossen der NVA-Dienststelle Goldberg. Mit dieser Einheit schließt die Kreiskommission Nachrichtensport in Kürze einen Patenschaftsvertrag ab, um die Wettkampftätigkeit noch kontinuierlicher gestalten zu können.

Wettkampf und Entspannung – das gehörte bei uns zusammen. So lernten die Kinder bei Ponyfahrten unsere Stadt kennen, wozu auch das Stadtmuseum seinen Beitrag leistete. Für den Abend war eine Filmveranstaltung vorbereitet, und jeder konnte seine Bratwurst vom Grill „fassen“. Sehr beliebt war der Sportraum mit Tischtennis, Billard und Telespiel. Alles in allem – die Stimmung war prächtig. Der 11jährige Marcel Becker sprach allen aus dem Herzen, als er sagte: „Das war schön in Lübz; ich freue mich schon, wenn ich wiederkommen kann.“

Die Öffentlichkeit zeigte reges Interesse: Bürgermeister, Kreisschulrat, Funktionäre der Pionierorganisation und der FDJ, selbstverständlich auch die Journalisten der Kreisredaktion der „Schweriner Volkszeitung“.

Nun gibt es bei uns erste Vorstellungen, wie der Eldepokal weitergeführt werden soll. Seine dritte Auflage wird es im April/Mai 1988 im Kreis geben. Dazu werden weitere Arbeitsgemeinschaften aus den Bezirken Neubrandenburg und Rostock eingeladen, und als äußeres Zeichen der Teilnahme an unserem Pokal soll es künftig ein Erinnerungselement geben.

E. Kunkel

Zähler und digitale Frequenzanzeige mit U 126 D

U. KRÄMER

Mit diesem Beitrag sollen zwei Beispiele für den Einsatz des Schaltkreises U 126 D vorgestellt werden. Neben einem Zählfrequenzmesser wird eine digitale Frequenzanzeige beschrieben, die sich problemlos in beliebige Empfänger- und Transceiverkonzepte einfügen läßt. Beide Anwendungen zeichnen sich durch deutlich verringerten Materialaufwand aus, was dem Amateur in jeder Hinsicht entgegenkommt.

Zählerschaltkreis U 126 D

Der ursprünglich für die Anwendung in Digitalvoltmetern entwickelte Schaltkreis U 126 D enthält einen 4-Dekaden-Vor/Rückwärts-Zähler mit Speicher, Multiple-

xer, 7-Segment-Dekoder, BCD-Dekoder, Polaritätsanzeige sowie ein Steuerteil, das alle für die Funktion notwendigen Impulsabläufe erzeugt. Über Programmeingänge sind die Betriebsarten DVM-Betrieb und Zählbetrieb einstellbar. In beiden Anwendungsfällen erzeugt das Steuerteil die erforderlichen Impulse zur Speicherübernahme, Rücksetzung, Vor/Rückwärts-Steuerung und zur Toröffnung. Im Steuerteil integriert ist ein Zeitbasisteiler mit einem Teilungsfaktor von 10^4 . Die maximale Frequenz am Zeitbasiseingang C2 beträgt 1 MHz. Die Stromlaufpläne enthalten auch die Anschlußbelegung des U 126 D. Dabei bedeutet die Negation der Pin-Bezeich-

nung (z. B. Z1), daß der entsprechende Ein- oder Ausgang für den aktiven Zustand den logischen Pegel Low (L) benötigt bzw. einnimmt. Entsprechend ist dann z. B. ST1 High-(H-)aktiv.

Sechsstelliger Zähler (Bild 1)

In Bild 1 ist der Stromlaufplan für einen Zähler dargestellt, der bereits mehrfach erfolgreich nachgebaut wurde. Der Quarzoszillator mit zwei Gattern eines V 4011 D erzeugt eine Frequenz von 1 MHz, die mit zwei V 4017 D auf 100 kHz und 10 kHz geteilt wird. Dafür lassen sich auch andere Teiler einsetzen. Mit dem internen Zeitbasisteiler des U 126 D (Teilungsfaktor 10^4) ergibt sich am Torzeitausgang TO bei 1 MHz Taktfrequenz am Zeitbasiseingang C2 eine Torzeit von 10 ms und damit eine Auflösung von 100 Hz in der letzten Stelle. 10 Hz und 1 Hz Auflösung ergeben sich bei 100 kHz und 10 kHz Taktfrequenz am Zeitbasiseingang C2. Die Frequenz von 100 kHz am Ausgang von D10 ist gleichzeitig die Eingangsfrequenz des internen Multiplexers. Sie muß größer als

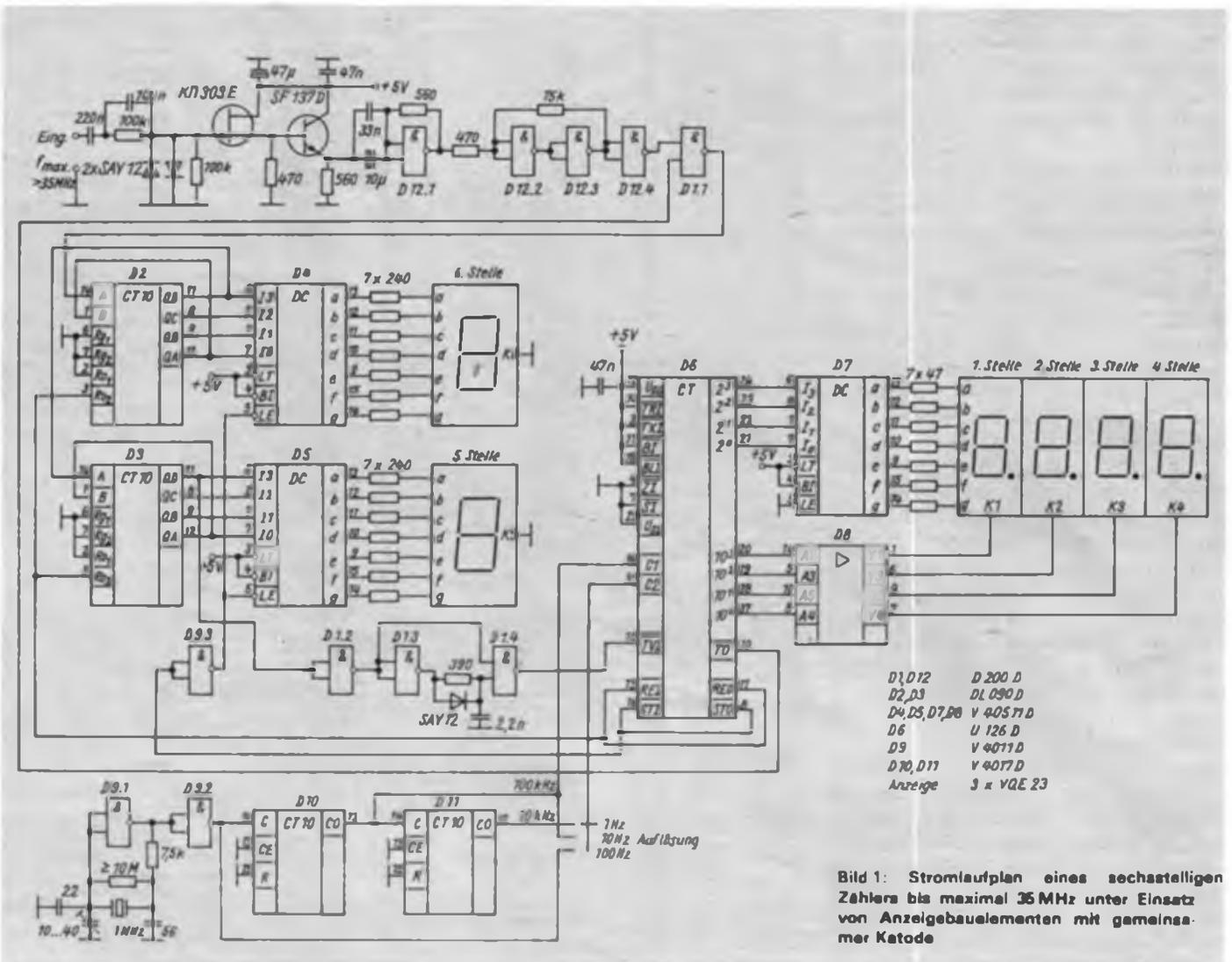


Bild 1: Stromlaufplan eines sechsstelligen Zählers bis maximal 36 MHz unter Einsatz von Anzeigebauelementen mit gemeinsamer Katode

50 kHz sein. Der Impulsformer am Vorwärtszählengang stellt sicher, daß die Low-Breite der vom U 126 D zu zählenden Impulse entsprechend den Herstellerforderungen $\leq 10 \mu\text{s}$ bleibt.

Der Schaltkreis U 126 D ist auf Grund des Layouts der Ausgangstransistoren nicht in der Lage, einen größeren Ausgangsstrom als 1,6 mA abzugeben. Ein direktes Treiben von LED-Anzeigen mit einem typischen Strombedarf von 10 mA führt zur Zerstörung der Aluminiumleitbahnen innerhalb der IS und ist somit nicht möglich.

Unter amateurmäßigen Bedingungen ist der U 126 D ausgangsseitig in der Lage, mindestens zwei Standard-TTL-Lasten zu treiben. Für die Anzeige sind verschiedene Varianten möglich. Beim Beispiel in Bild 1 werden Anzeigen mit gemeinsamer Katode (VQE 23) verwendet. Um den Verdrahtungsaufwand zu reduzieren, ist ein V 40511 zum Treiben der einzelnen Segmente vorgesehen. Sämtliche Ausgänge zur Ansteuerung der Anzeige (7-Segment-, BCD- und Stellenausgänge) sind H-aktiv.

Gatter D1.1 stellt das Tor dar. Als Eingangsverstärker habe ich auf eine bewährte Schaltung ähnlich [5] zurückgegriffen, die im Frequenzbereich von mehreren hundert Hertz bis über 40 MHz die notwendigen steilflankigen Rechteckimpulse zur Verfügung stellt. Mit dieser Schaltung wird eine Eingangsempfindlichkeit zwischen 50 mV und 100 mV erzielt.

Frequenzanzeige für KW-Transceiver (Bild 2)

Mein KW-Transceiver ist als Einzelsuper mit einer ZF von 5753,4 kHz Filtermittelfrequenz konzipiert. Soll nun eine voreinstellbare digitale Frequenzanzeige, wie z. B. beim „Teltow 215 D“, aufgebaut werden, so wären sechs unterschiedliche Frequenzen zu programmieren (je zweimal OSB, USB und CW-Versatz für Senden). Das Ganze ergäbe für eine Anzeige mit 100 Hz Auflösung eine sehr aufwendige Diodenmatrix. Eine Vereinfachung wäre möglich, wenn man die Filtermittelfrequenz programmiert und auf die erreichbare Genauigkeit der Digitalanzeige verzichtet. Als Alternative dazu entstand eine TTL-Variante, mit der der VFO immer vorwärts gezählt wird, und der BFO je nach Frequenzfahrplan addiert oder subtrahiert. Damit ist es möglich, die Frequenz trotz Seitenbandumschaltung oder Trägerversatz bei CW korrekt anzuzeigen. Der Aufwand war aber durch insgesamt 30 Standard-TTL-Schaltkreisen mit einem Strombedarf von reichlich 1,6 A kaum noch vertretbar.

Mit dem U 126 D steht ein Schaltkreis zur Verfügung, bei dem in der Betriebsart DVM-Betrieb (ZI-H) jeweils zuerst ein

Eichzyklus (M/EO = H) und nachfolgend der eigentliche Meßzyklus (M/EO = L) abläuft. Anschließend werden der Speicherübernahme- und der Rücksetzimpuls generiert. Jeder Zählvorgang beginnt mit einem Eichzyklus (M/EO = H). Die BFO-Frequenz gelangt über die Gatter D1.1 und D1.3 zum 10:1-Vorteiler DL 090. Liegt am Punkt A High, so gelangt die durch 10 geteilte BFO-Frequenz über Gatter D2.2, das gleichzeitig als Tor wirkt (Torimpuls von TO), zum Rückwärtszählengang TR1. Der Vorwärtszählengang TV1 muß dabei an H-Potential liegen.

Im darauffolgenden Meßzyklus führt der Ausgang M/EO L-Potential. Gatter D1.1 ist gesperrt, und die VFO-Frequenz gelangt über die Gatter D1.2 und D1.3, den Vorteiler und das Gatter D2.3 auf den Vorwärtszählengang TV1. Dabei ist der Ausgang von Gatter D3.2 L, was D2.2 sperrt. Am Rückwärtszählengang TR1 liegt H. Die BFO-Frequenz wird also von

der VFO-Frequenz subtrahiert. In der Anzeige erscheint die richtige Sendebzw. Empfangsfrequenz.

Wenn Punkt A auf L liegt, führt der Ausgang von Gatter D3.2 ständig L, womit Gatter D2.2 sperrt. Gatter D2.3 ist freigegeben. VFO- sowie BFO-Frequenz werden vorwärts gezählt, d. h. addiert. Gatter D3.1 invertiert die Torimpulse. Der Vorteiler wird vor jedem Eichzyklus und vor jedem Meßzyklus zurückgesetzt. Damit läßt sich das sogenannte Springen der letzten Stelle weiter vermindern. Die Anzeigen mit gemeinsamer Anode werden über einen Dekoder vom Typ D 346 D angesteuert.

Für den Dezimalteiler D7 V4017 zur Erzeugung der Multiplexfrequenz ist auch der Einsatz anderer Teilerschaltkreise möglich z. B. V 4029 D, D 192/D 193 D. Ein externer astabiler Multivibrator, der im Bereich von 50 kHz bis 250 kHz schwingen sollte, eignet sich ebenfalls zur Ansteuerung von C1.

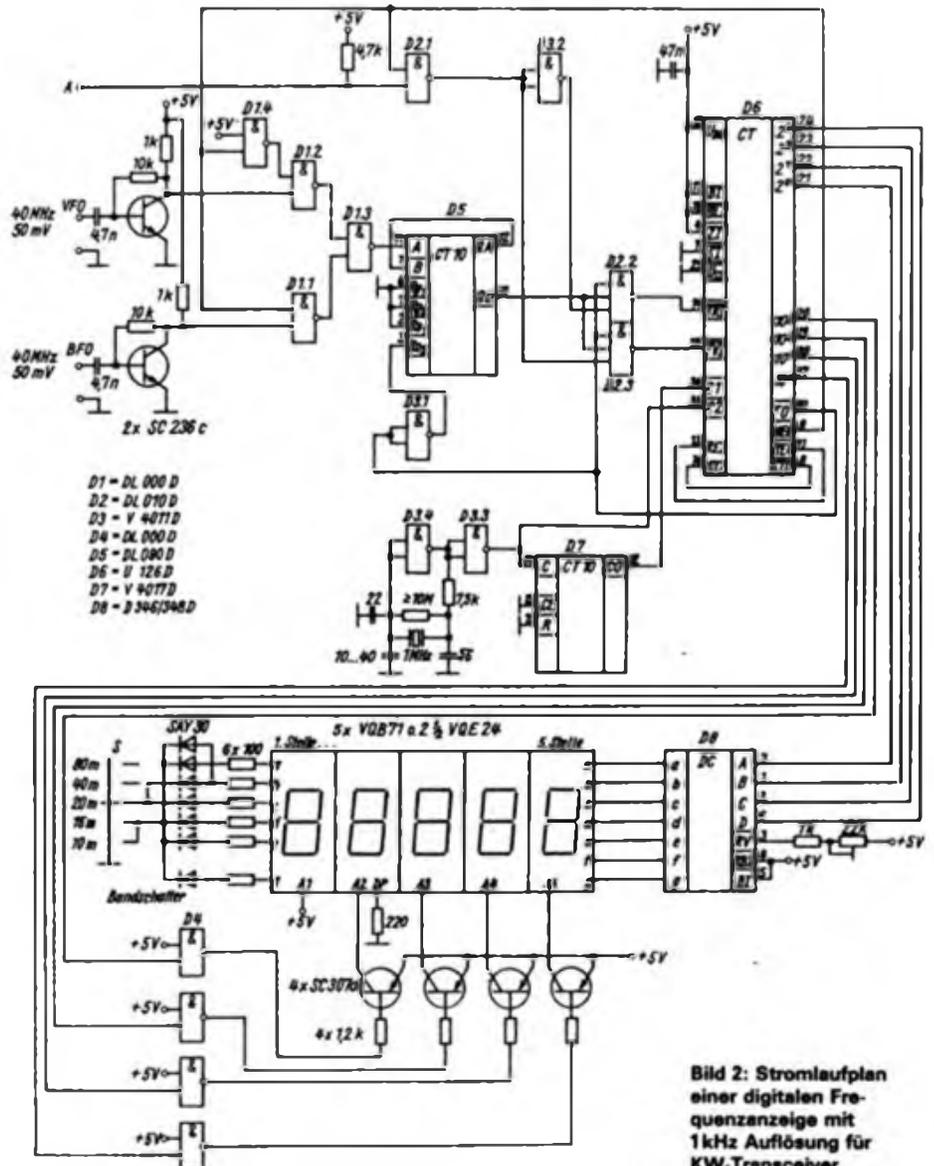


Bild 2: Stromlaufplan einer digitalen Frequenzanzeige mit 1 kHz Auflösung für KW-Transceiver

Ergebnisse

Die vorgestellte digitale Frequenzanzeige ist bei einem Aufwand von acht integrierten Schaltkreisen und 250 bis 350 mA Stromaufnahme (je nach Anzeigehelligkeit) ein sinnvoller Ersatz der bisher üblichen TTL-Lösungen. Eine Erweiterung für 100-Hz-Auflösung ist durch Einfügen einer zusätzlichen dekodierten Dekade und eines weiteren Zeitbasisvorteilers 10:1 möglich. Dabei

verringert sich allerdings die Meßrate auf drei je Sekunde, was die Anzeige etwas träge erscheinen läßt. Die maximale Meßfrequenz beträgt beim aufgebauten Muster mehr als 40 MHz bei einer Eingangsempfindlichkeit von etwa 50 mV an der oberen Frequenzgrenze. Bei 10 MHz sind 10 mV ausreichend. Die gesamte Schaltung wurde auf einer 110 x 50 mm² großen Lochrasterleiterplatte aufgebaut. Daher liegt keine Leitungsführung für eine nachbaufähige Platine vor.

Literatur

- [1] TGL 38606, Unipolare Halbleiterschaltkreise U 126 D
- [2] Lechner, D.: Kurzwellenempfänger, 2. Auflage, Militärverlag der DDR, Berlin 1985, S. 306
- [3] Informationsblatt, Unipolarer Zählerschaltkreis U 126 D, VEB Mikroelektronik „Karl-Marx“ Erfurt
- [4] Informationsblatt, CMOS-Schaltkreise, VEB Mikroelektronik „Karl-Marx“ Erfurt
- [5] Richter, P.: Bauanleitung für einen Frequenzzähler bis 50 MHz, FUNKAMATEUR 30 (1981) H. 7, S. 348 bis 352

Funktionskontrolle für die „UFS 601“ mit Zweifarb-LED

Dipl.-Ing. R. SCHRÖDER – Y230J

Bis auf wenige Eigenbaugeräte sind FM-Funkgeräte, wie die „UFS 601“, die UKW-Technik an unseren Klubstationen. Dennoch sind Kontaktunsicherheit an Schaltern, Steckverbindern, an den Lufttrimmerkondensatoren, u. a. nicht selten – und wenn sie nur zeitweise auftreten, schwer zu lokalisieren. Ich hatte lange Zeit mit einem Fehler in der Sendeaufbereitung zu kämpfen. In diesem Zusammenhang entstand die Auswerteschaltung nach Bild 1. Sie kontrolliert, ob das Gerät eingeschaltet ist, überwacht eine Betriebsspannung und den Sendezeitpunkt des Antennenrelais und zeigt die HF-Ausgangsspannung (VD2 leuchtet ab etwa 1 W HF) an. Für einen möglichst geringen mechanischen Aufwand kommen Zweifarbdioden zum Einsatz. Es gibt sie in den Farben rot/grün (VQA 60), rot/gelb (VQA 70) und gelb/grün (VQA 80). Alle besitzen eine gemeinsame Katode. Die VQA 60 ist mit $I_{V177} = 3 \text{ mcd}$ die hellste Type. Die mechanischen Abmessungen entsprechen

denen der VQA 10. Allerdings sind drei Anschlüsse vorhanden, von denen der mittlere die gemeinsame Katode ist. Auch die elektrischen Daten ähneln mit $U_F < 2,8 \text{ V}$ und $I_{F \text{ max}} = 30 \text{ mA}$ denen der VQA 10. Ein Teil der HF-Ausgangsspannung gelangt über den Spannungsteiler R1/R2 zur Diode VD1. An die Stelle von R1 kann auch eine kleine Kapazität von etwa 1 pF treten. Am Durchführungskondensator C1 entsteht eine der Hochfrequenz entsprechende Gleichspannung, die über R3 den pnp-Transistor VT1 ansteuert. Je nach Stromverstärkung von VT1 und der HF-Spannung ist R3 so zu wählen, daß die Lichtstärke des roten Teils der LED VD2 zwischen 1 W und 10 W HF möglichst kontinuierlich wächst. R4 begrenzt den maximal möglichen Strom durch VD2. Von der grünen Diode von VD2 erhält man bei Empfang Informationen über die stabilisierte Spannung $-12,5 \text{ V}$ bei Sendebetrieb über die Versorgungsspannung

für Quarzoszillator und Vervielfacherstufen (die LED darf dann nicht leuchten). R5 muß dabei so gewählt werden, daß der Quarzoszillator bei Empfang nicht anschwingt! Zur mechanischen Anordnung: Die Abschirmwand der PA-Baugruppe erhält neben den Durchführungsfiltern Fi402/403 eine Bohrung für den neuen Kondensator C1 (Bild 1). Die Verbindung zur VQA 60 erfolgt über den Steckverbinder Bu700/St 650. Dazu wurde ein nicht benötigter Kontakt (z. B. 8 oder 9, Rufrelais) verwendet. Die Leuchtdiode befindet sich an der Frontplatte. Als günstig haben sich der Platz neben der Ruftontaste oder im Gußgehäuse vorhandene Löcher neben dem Kanalschalter erwiesen, wobei nur noch das dünne Stahlblech der „Quarzbbox“ durchbohrt werden muß. Im Bild 2 ist eine weitere Schaltungsvariante dargestellt. Hierfür ist der Einbau einer Stehwellenmeßbrücke Bedingung. Sie sollte bei Nennbetrieb mindestens -1 V Gleichspannung abgeben. Über R5 wird VT2 leitend und womit die grüne LED von VD1 (hinlaufende Welle) leuchtet. Im Fall eines Fehlers im Antennenstecker oder der Antenne selbst würde die LED in der Schaltung nach Bild 1 normal leuchten. Die Schaltung nach Bild 2 wertet auch die rücklaufende Welle aus. Die Rücklaufspannung steuert über R2 VT1 an. Selbst wenn VT2 schon leitend ist, verbindet die Flußspannung von VD2, daß die grüne LED leuchtet. Die Fehleranzeige „rot“ hat das Primat. Eine weitere zu kontrollierende Größe ist die Innentemperatur im Gerät. Besonders bei Mobilbetrieb, z. B. in der Nähe der Heizung, ist das wichtig. Dazu dient der Spannungsteiler R3/R4. R4 ist ein Kaltleiter (Hersteller: VEB Keramische Werke Hermsdorf, Best.-Nr. 4143 – 1111.00 bei 50°C bzw. 4143.4 – 2111.00 bei 70°C). Beim Überschreiten der Sprungtemperatur steigt der Widerstandswert von R4 wesentlich an, so daß wiederum VT1 durchgesteuert wird. Eine Kontrolle einer weiteren Betriebsspannung bei Empfang ist ebenfalls möglich, im Beispiel mit VD3 und R6 die der 24,5-V-Versorgung des Empfängerteils.

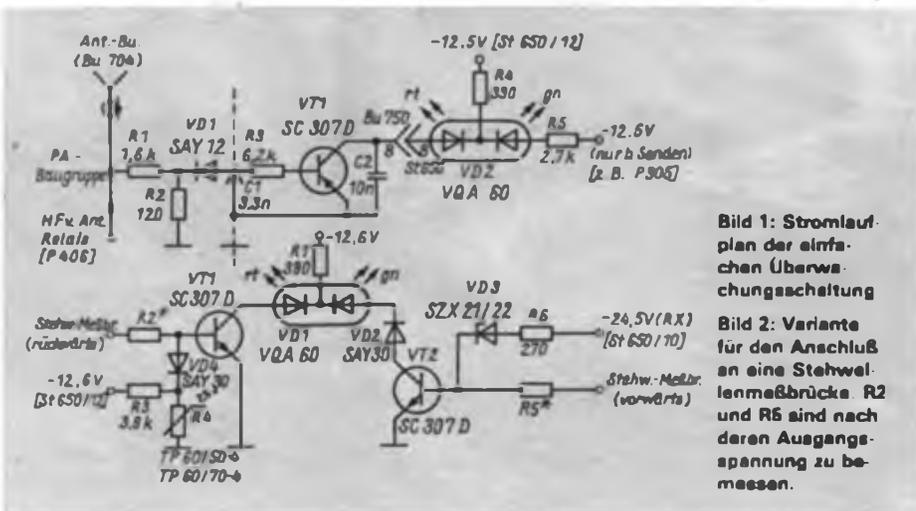


Bild 1: Stromlaufplan der einfachen Überwachungs-schaltung
Bild 2: Variante für den Anschluß an eine Stehwellenmeßbrücke. R2 und R5 sind nach deren Ausgangsspannung zu bemessen.

SSTV in Theorie und Praxis (3)

Ing. M. PERNER – Y21UO

Taktgeneratoren

Um die in Bild 16 dargestellten digitalen Baugruppen eines SSTV-Konverters in „Bewegung“ zu bringen, benötigt man Taktgeneratoren. Der FSTV-Takt wird durch einen Quarzgenerator mit nachfolgenden Teilern gewonnen. Zahlreiche Anfragen beweisen, daß häufig ein vorgegebener und nicht beschaffbarer Quarz zum Problem wird. Dazu kommt dann noch ein im RGW-Bereich nicht handelsüblicher Teiler. Beim Einsatz von Teilern entsprechend Bild 17 vereinfacht sich das Problem entscheidend. Meist genügen bereits vorhandene Quarze und IS wie P 193 zur Erzeugung des FSTV-Taktsignals.

Steuert man die in Bild 16 dargestellten „Zähler-Bildpunkte“ dauernd an, so erfolgen für die Dauer der Synchronsignale falsche Zuordnungen der Adressen. Demzufolge muß der jeweilige Taktgenerator für die Dauer der Synchronsignale (o. ä.) gestoppt werden. Bedingung ist aber, daß der Ausgang des Generators phasenstarr dem Steuersignal St folgt.

Der Taktgenerator nach Bild 19 besitzt die höhere Stabilität, der nach Bild 18 aber die Möglichkeit der problemlosen zusätzlichen Beeinflussbarkeit an den Eingängen B und C. Ist in der Praxis der

Regler R ein Potentiometer (Regler Bildbreite) und liegt an St (Eingang A) das Horizontalsynchronsignal SSY-H (Potential Tief für die Dauer des Signals), so lassen sich am Ausgang bei richtiger Einstellung des Reglers je Zeile 128 Taktimpulse abnehmen. Bei der 16-s-Norm werden dann zwischen zwei Signalen SSY-H 256 Impulse ohne zusätzliche Teilung oder Umschaltung des Taktgenerators erzeugt. Im Sendefall kann man den Generator für den Empfangstakt durch das Potential Tief z. B. am Eingang B stoppen.

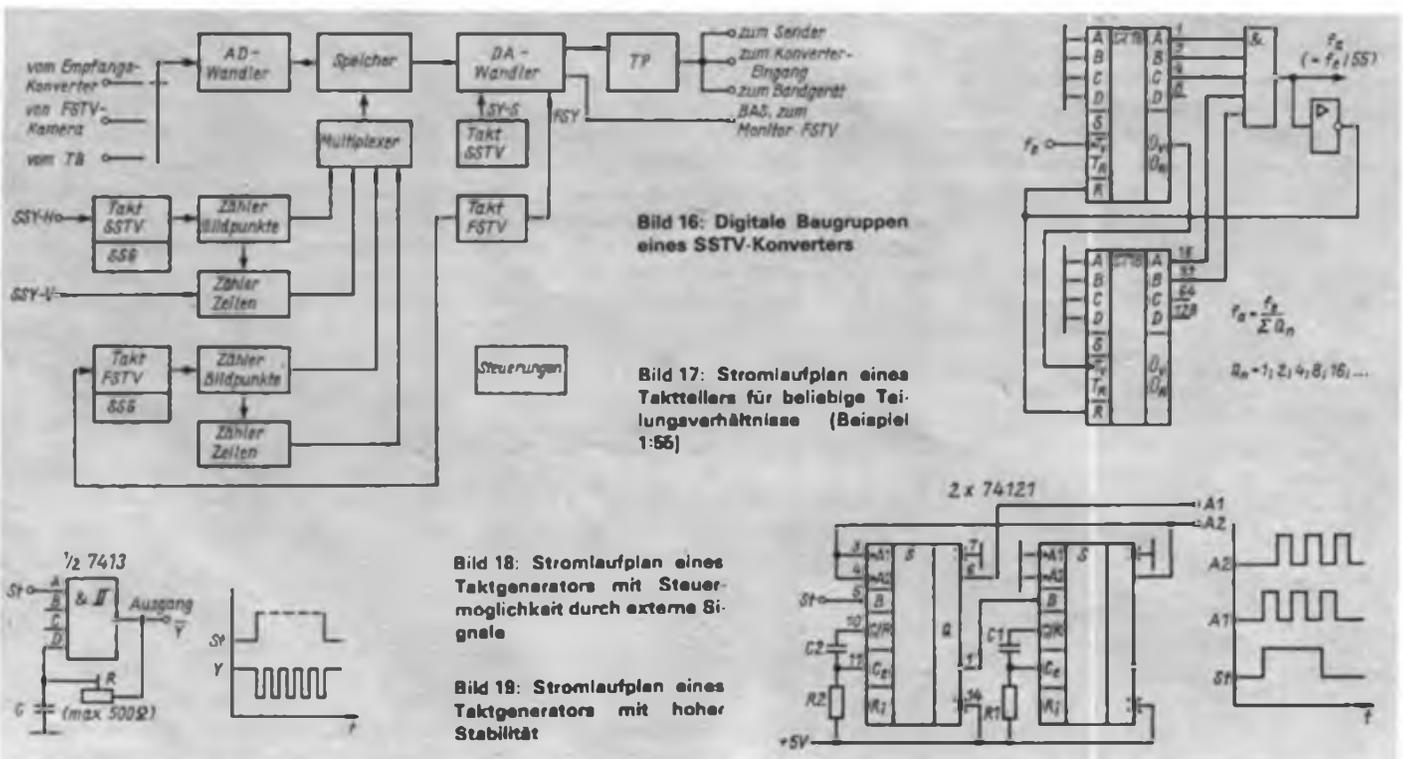
Normwandler

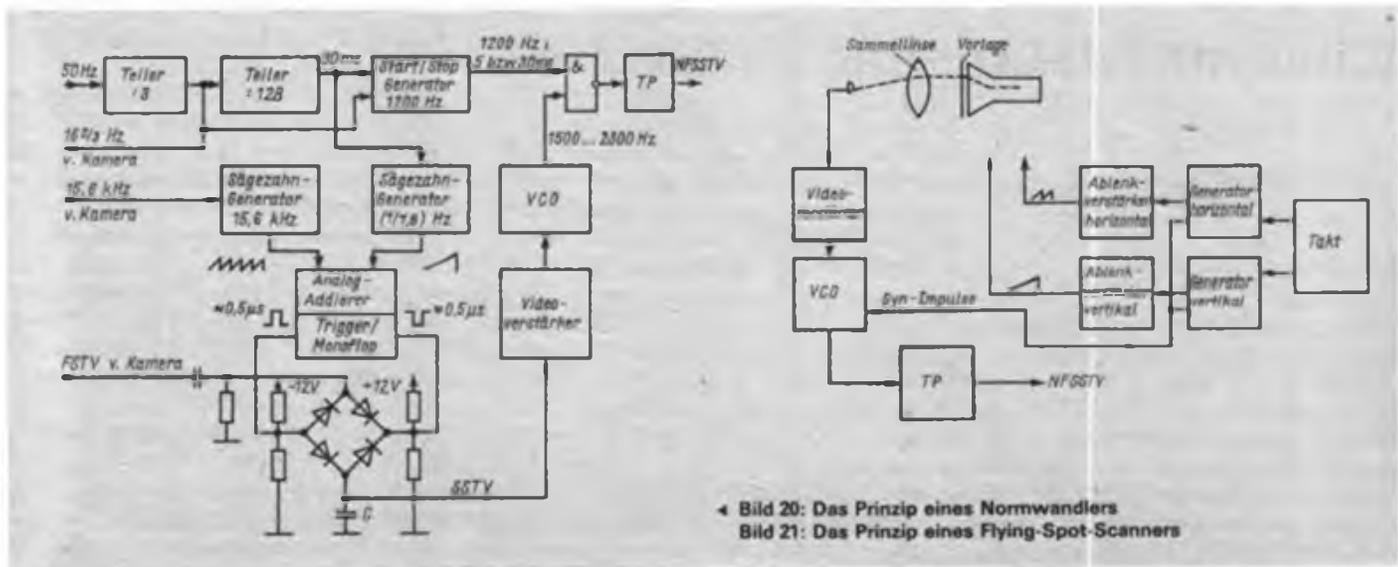
Die Aufbereitung eines SSTV-Bildes mit einer eigens für diesen Zweck aufgebauten Kamera ist möglich. Beispiele hierzu findet man in [11] und [12]. Die Elektronik und Mechanik lassen sich dabei relativ problemlos aufbauen. Es sollte aber nicht übersehen werden, daß jede Änderung während des Abgleich- und Justiervorgangs erst mit Verzögerung auf dem SSTV-Bildschirm sichtbar wird. Zudem sind bei einem Erstabgleich die direkten Abhängigkeiten einiger Einstellwerte des Endikons sowie der Optik zu beachten. Selbst Firmen wie J & R und ROBOT bauten SSTV-Kameras mit Normwandler. Dieses Verfahren bewährte sich bis zum Einsatz der parallelen AD-Wandler.

Viele SSTVer arbeiten auch heute noch mit diesem Prinzip. Ich habe zwei verschiedene Varianten aufgebaut, wobei sich die Variante des SSTV-Normwandlers DJ6HP – 013 hinsichtlich Aufwand und Ergebnis als optimal erwies [13]. Das Prinzip eines Normwandlers FSTV – SSTV besteht darin, aus jeder FSTV-Zeile einen Bildpunkt zu gewinnen, wobei die aufgereihten Abtastpunkte eine SSTV-Zeile ergeben. Nach 128 FSTV-Bildern ist ein SSTV-Bild komplett. Das FSTV-Bild beginnt oben links und endet unten rechts. Die Abtastung erfolgt von rechts oben nach links unten, so daß das SSTV-Bild gegenüber dem FSTV-Bild um 90° gedreht ist. Für den praktischen Betrieb muß dann entweder die Ablenkeinheit der Kamera oder die Vorlage um 90° gedreht werden.

Zur Vereinfachung der Abtastung erzeugt man eine neue FSTV-Bildfrequenz für die Kamera. Die Netzfrequenz (50 Hz) wird durch 3 geteilt und ergibt die neue Bildfrequenz der Kamera sowie die Zeilenfrequenz für SSTV. Eine Relaisumschaltung ermöglicht, entweder FSTV-Bilder zum Monitor oder 16 2/3-Hz-Bilder zum Normwandler zu übertragen. Das macht die Kameraeinstellungen problemlos.

Bild 19 zeigt das Grundprinzip eines FSTV/SSTV-Normwandlers. Der Start/Stop-Generator SSG erzeugt die 5 bzw. 30 ms langen Synchronsignale von 1200 Hz. Der Analogaddierer faßt die beiden Sägezähne (15,6 kHz Zeilenfrequenz FSTV sowie 1/7,8-Hz-Bildfrequenz) zusammen und steuert den nachfolgenden Trigger. Der SSTV-Bildsäge-





← Bild 20: Das Prinzip eines Normwandlers
Bild 21: Das Prinzip eines Flying-Spot-Scanners

zahn verschiebt nun im Verlauf von 7,8 s den Auslösezeitpunkt (Triggerschwelle) eines Monoflops. Somit erfolgt eine seitlich durch das FSTV-Bild wandernde Bildabtastung. Die beiden Nadelimpulse des Monoflops (Dauer etwa 0,5 μ s) tasten dann das Tor, eine sample-and-hold-Schaltung, auf. Der Kondensator C speichert die FSTV-Amplitude im Moment der Abtastung bis zum nächsten Impuls. Der Videoverstärker hebt dann die jeweiligen Ladungen an C auf einen Pegel, den der nachfolgende VCO verarbeiten kann. Das NAND-Gatter verknüpft Synchronsignale und Bildinhalt. Am Ausgang des Tiefpaß erhält man ein sinusförmiges SSTV-Signal.

Flying Spot Scanner

Gelegentlich findet man auch heute noch eine weitere Art der Bildaufbereitung, die eine sehr gute Bildqualität liefert. Der wesentliche Nachteil des sogenannten Flying-Spot-Scanners (Bild 21) besteht in der Notwendigkeit einer transparenten Bildvorlage. Weiter muß ein planer Bildschirm mit einer nutzbaren Fläche von mindestens 70 mm x 70 mm vorhanden sein. Damit lassen sich Bilder mit 128 Zeilen erzeugen. Für höhere Zeilenzahlen braucht man einen entsprechend größeren Schirm. Eine Sammellinse konzentriert die Helligkeit der transparenten Vorlage auf das lichtempfindliche Bauelement. Videoverstärker sowie ein VCO sind die folgenden Stufen. Ein Taktgenerator erzeugt die Synchronimpulse SSTV sowie die Triggerimpulse für die beiden Ablenkgeneratoren. Die Ablenkverstärker sind je nach Bildröhre (magnetische oder statische Ablenkung) zu dimensionieren. Ob nun als Bildröhre eine Oszillografenröhre (ohne Nachleuchten) oder eine Fernseh-Bildröhre arbeitet – wichtig sind ein lichtoffreier Bildpunkt im gesamten Abtastbereich und ein enger Kontakt der Bildvorlage mit dem Bildschirm.

Spezielle Baugruppen

Bisher unerwähnt blieben die für die einzelnen Bildaufbereitungssysteme notwendigen Steuerteile. Dies trifft speziell auf die digitalen Konverter zu. Es sind solche Probleme zu lösen wie Umschaltung Senden/Empfang, Normwechsel, Speichermumschaltung usw. Ich kann dazu keine Lösungsschablone anbieten. Umfang und der geplante Bedienkomfort erfordern jeweils spezielle Lösungen.

Ein sehr nützlicher Zusatz zum digitalen Konverter ist eine „eingebaute Grautreppe“. Für die Dauer einiger Zeilen werden abhängig von der Konzeption in den Speicher binäre Werte für 2, 4, 8 oder 16 Stufen eingegeben. Zwischen AD-Wandler und Speicher (Bild 16) fügt man einen Multiplexer 74157 ein. Dieser trennt für die Dauer der Grautreppe den

AD-Wandler ab und schaltet erstere auf einen davorliegenden Multiplexer oder einen Binärzähler, der vom Bildpunktzähler angesteuert wird. In meinem Gerät hängt die Dauer der Grautreppe von der einstellbaren Pulsbreite eines 74121 ab, der von der Rückflanke des Signals SSY-V gesteuert wird. Bei Kamerabildern ist mittels solch einer Grautreppe sofort die Übersicht über die Grenzen bei weiß und schwarz sowie über den Kontrast vorhanden.

(wird fortgesetzt)

Literatur

- [9] HASLP: SSTV-Kamera, *RADIOTECHNIKA* 25 (1975), H. 10, 11 und 12
- [10] Nemeth, Z., HALZH: Transistor-SSTV-Kamera, *RADIOTECHNIKA* 35 (1985), H. 11, S. 12 bis 14, H. 12, S. 13 und 14
- [11] Pietusch, H.-J.: SSTV-Normenwandler DJ6HP-013, cq-DL, 27 (1973), H. 4

NATRALOX bestand Blumentest

Der neue Berliner Hauptbahnhof erhält sein energiesparendes Licht durch die ersten Exemplare einer weiteren Typenreihe von Natriumdampf-Hochdrucklampen. Mit diesen NATRALOX-Lampen setzt das Kombinat NARVA sein Programm für energiesparendes Licht fort. Die verbesserte Wiedergabe von Farben machte ein Blumentest am NARVA-Stand der Leipziger Frühjahrsmesse deutlich. Im Licht von NATRALOX präsentierten sich Nelken und Rosen in voller natürlicher Farbschönheit.

Eine Säule in der Energieökonomie ist die Herstellung von kleinen Doppelrohr-Leuchtstofflampen. Erstmals wurden davon 1986 etwa 100 000 produziert und die 9-W-Lampen durch solche mit 7 und 11 W ergänzt. Der Wirkungsgrad wurde um 10 Prozent verbessert. Die Verwendung spezieller Leuchtstoffe läßt das Licht ebenso behaglich erscheinen wie das einer Glühlampe.

Neu ist ein Kompakt-Baustein-Satz. Er besteht aus 9-W-Doppelrohr-Lampe, Drossel und Fas-

sung, kann also wie eine Glühlampe verwendet werden.

Halogenlampen sind kleine, kompakte Erzeugnisse, die im Niedervoltbereich arbeiten und das Licht gut gebündelt abgeben. Sie senden während ihrer gesamten Lebensdauer nahezu gleichstarkes Licht aus, denn die Halogene Jod und Brom sorgen dafür, daß die von der Wendel abdampfenden Wolframteilchen nicht wie bei Glühlampen zur Kolbenwand gelangen und diese dadurch schwärzen.

Das Kombinat bietet jetzt auch Halogen-Miniaturlampen an für Taschenleuchten und arbeitet daran, den Niedervolt-Halogenlampen einen größeren Anwendungsbereich und damit weitere Quellen der Energieeinsparung zu erschließen. Da bei Netzbetrieb die Spannung von 220 V auf 12 V herabgesetzt werden muß, entwickelte ein Jugendforscherkollektiv ein elektronisches Schaltnetzteil, das die bisher eingesetzten arbeitsaufwendigen und relativ großen und schweren Transformatoren ersetzt.

Dr. R. Bartonek, ADN

Schaltungsdetails für Digitalfrequenzzähler

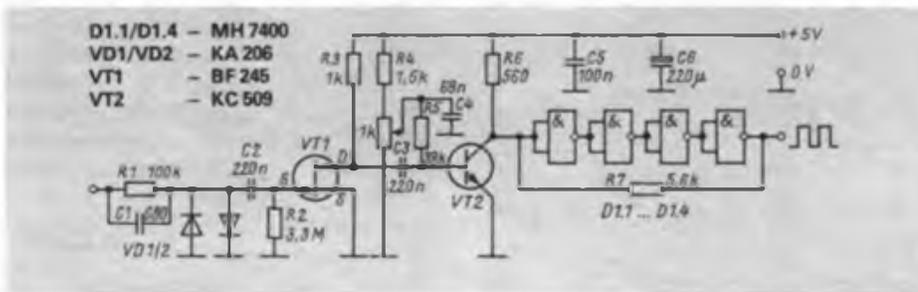
Digitale Frequenzzähler sind Objekte, deren Veröffentlichung viel Raum beansprucht. Die zahlreichen, je nach geforderten Parametern und verfügbaren Bauelementen konstruierten, Geräte können daher unmöglich alle veröffentlicht werden. Wir meinen, daß der FUNK-AMATEUR seinen Lesern am besten dient, wenn wir einerseits ausgetüftelte nachbaufähige Geräte und andererseits interessante Details anbieten.

Die Redaktion

Breitbandeingangsschaltung

Der Stromlaufplan dieses Zählereingangs ist [1] entnommen. Als Frequenzbereich nennt der Autor 10 Hz bis 10 MHz bei einer Empfindlichkeit von 30 mV. Da die zum sicheren Triggern erforderliche Eingangsspannung an den Bereichsgrenzen nur allmählich steigt, ist die Schaltung durchaus als universelles Eingangsteil an-

zusehen. Für viele Einsatzfälle dürfte die mit dem 1-k Ω -Potentiometer einstellbare Triggerempfindlichkeit von Vorteil sein. VT1 wird mit zwei antiparallel geschalteten Si-Dioden vor zu hohen Eingangsspannungen geschützt. C1 kompensiert die Eingangskapazität von VT1. Als Eingangstransistor ist im Original ein



BF 245 eingesetzt, der im vorliegenden Falle durch die sowjetischen Typen КП 303 А/Б/В ersetzt werden kann. Als Bedingung gilt, daß bei einer Drainspannung von 3 V etwa 1 bis 2 mA Drainstrom fließen. Für VT2 ist prinzipiell jeder HF-taugliche Typ mit hoher Stromverstärkung brauchbar. Die vier mit R7 und dem Ausgangswiderstand der zweiten Stufe als Schmitt-Trigger arbeitenden Gatter sollten im Interesse einer geringen Stromaufnahme LS-Gatter (DL 000) sein. Dabei muß angemerkt werden, daß zwei Gatter in Reihe durchaus genügen.

Bearbeitet: H. Pohl

Literatur

[1] Kopal, J.: Vstupni zesilovač – tvarovač, Amatérské Radio, 34 (1985), H. 12, S. 447

Erweiterung des Y34ZO-Zählers für niedrige Eingangsfrequenzen

In [1] wurde ein Frequenzzähler für den Funkamateure beschrieben, der über einen breitbandigen Eingangsverstärker bis 160 MHz verfügt. Sein Nachteil ist die relativ hohe untere Grenzfrequenz. Bei einer Eingangsfrequenz von 2 kHz sind mindestens 300 mV Eingangsspannung erforderlich. Messungen im Hertz-Bereich sind nicht möglich. Da für Funkamateure aber auch dieser Frequenzbereich wichtig ist, z. B. zur Messung der Ruftongfrequenz, hier ein zusätzlicher Eingangsverstärker, der den Mangel beseitigt.

Im Eingangsverstärker (Bild 1) arbeitet in der ersten Stufe ein S-FET, der einen hohen Eingangswiderstand gewährleistet. Beide Verstärkerstufen sind auf maximale Empfindlichkeit abzugleichen. Der anschließende Negator ist erforderlich, damit der Zähler bei fehlendem Eingangssignal in der niederwertigsten Stelle „0“ und nicht „1“ anzeigt. Mit dieser Schaltung wird eine untere Grenzfrequenz von 2 Hz erreicht, wobei eine minimale Eingangsspannung von 20 mV erforderlich ist. Zur Verbesserung der Flankensteilheit aller Eingangssi-

gnale befindet sich zwischen den Vorverstärkern und dem Tor ein Trigger (Bild 2).

Wie der Eingangsverstärker in das Zählerkonzept eingeordnet wird, zeigt Bild 3. Dazu müssen auf der in [1] angegebenen Leiterplatte am Schalter S1/1 die entsprechenden Leitungen aufgetrennt und der Schalter neu angeschlossen werden. Der zusätzliche Eingangsverstärker läßt sich „huckepack“ auf die Zählerleiterplatte aufsetzen. Ein umgebautes Mustergerät arbeitet seit längerem zuverlässig.

H.-J. Reichelt, Y34RO

Literatur

[1] Reichelt, H.-J.; Rose, B.; Volkstedt, J.: Nachbausicherer Frequenzzähler für den Funkamateure. FUNKAMATEUR 36 (1987), H. 6, S. 287

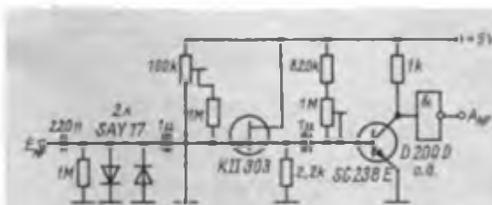


Bild 1: Stromlaufplan des NF-Eingangsteils

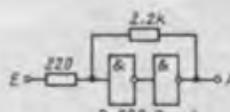


Bild 2: Trigger zur Verbesserung der Flankensteilheit aller Eingangssignale

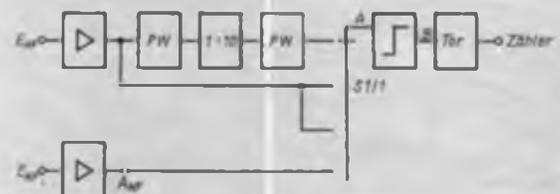


Bild 3: Einfügung der Zusatzbaugruppen in den Zähler

HF-Eingangsverstärker

Die vorgestellte Schaltung bringt für viele Meßanwendungen einen günstigen Kompromiß zwischen Eingangsempfindlichkeit und Bauelementeaufwand. In der angegebenen Dimensionierung eignet sie sich für den Frequenzbereich von 100 kHz bis 60 MHz. Der Empfindlichkeitsabfall an der oberen Frequenzgrenze ist aus der Tabelle ersichtlich. Gemessen wurde jeweils die minimal erforderliche Eingangsspannung zur sicheren Triggerrung eines am Ausgang direkt angeschlossenen Schottky-Flipflops vom Typ MH 74 S 112 (Tesla). Die Ausgangsspannung ohne Eingangssignal bei angeschlossener TTL-Last soll zwischen 1,5 und 2 V liegen. Gegebenenfalls kann die Empfindlichkeit durch Variation des Gegenkopplungswiderstandes optimiert werden.

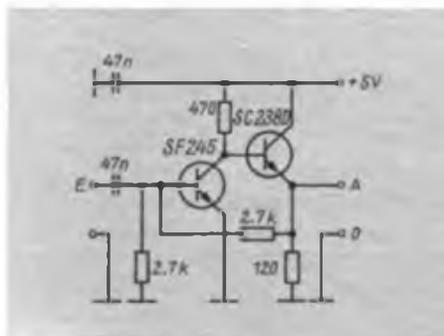
Ersetzt man den SC 238 D durch einen

schnellen Schalttransistor, so kann mit Empfindlichkeitsverbesserungen vor allem oberhalb 60 MHz gerechnet werden. Durch Vergrößerung der Kapazität des Eingangskondensators läßt sich die untere Grenzfrequenz herabsetzen. Wegen des relativ geringen Eingangswiderstandes ist der Hertz-Bereich jedoch nicht er-

reichbar. Daraus ist erkennbar, daß die Schaltung nicht gerade universelle Eigenschaften besitzt. Hingegen eignet sie sich hervorragend zur Ankopplung an VFOs u. ä., wenn deren Frequenz digital gemessen oder anderweitig digital verarbeitet werden soll (PLL).

Bei Verwendung der Schaltung in einem Universaltzähler sollte eine übliche Schutzschaltung mit zwei schnellen Si-Dioden (eventuell mit einem Vorwiderstand von etwa 100 Ω) vorgesehen werden.

T. Hamberger



Eingangsempfindlichkeit

f [MHz]	U _i [mV]
15	7
45	8
60	15
70	20
80	40
90	60
100	180
110	220
120	260

Zählervoreinstellung mit TTL-NAND-Gattern

Sinnvollerweise wird ein Funkamateur, der den Neubau eines Zählfrequenzmessers plant, die Möglichkeit zur Voreinstellung der Zähler-IS vorsehen. Ein so ausgestatteter Zähler läßt sich im Bedarfsfalle als Digitalskala für Amateurfunkgeräte nutzen. Die in [1], [2] und [3] popularisierten Konstruktionen berücksichtigen dies, verweisen aber auf binär kodierte Schalter, die nicht immer verfügbar sind. Eventuell kann man sich mit einer Diodenmatrix behelfen.

Eine andere Lösung für Zählerkonzepte mit D(L) 192 D oder V 4029 D (bei 5 V) besteht in der Ansteuerung der Dateneingänge mit TTL-NAND-Gattern. Dabei macht man sich zu nutze, daß die Gatter offene Eingänge als H sehen. Unbeschaltete Gatter führen daher am Ausgang L. Aus Bild 1 wird ersichtlich, daß ein ent-

sprechend angeschlossener Zählerschaltkreis bei offenen Gattereingängen binär mit LLLL bzw. dezimal mit 0 geladen wird.

Aus Gründen der Leiterplattengestaltung wurden DL 020 D als Gatter-IS gewählt. Sie gestatten eine busartige Leitungsführung und neben der Voreinstellung auf dezimal 0, vier unterschiedliche Voreinstellwerte. Eine nach Bild 2 für beliebige Stellenzahl ausgeführte Leiterplatte läßt sich sowohl an die Zählerleiterplatte anschließen als auch layoutgünstig parallel zu den Zählerschaltkreisen auf der Leiterplatte des Zählers integrieren. Die Anschlüsse 1 bis 4 können jeweils für einen Voreinstellwert genutzt werden. Dazu sind die entsprechenden Gattereingänge mit dem jeweiligen durchgehenden Leiterzug zu verlöten. Gatter, deren Aus-

gänge L führen sollen, bleiben unverlötet, also offen. Es ist aus Isolationsgründen günstig, die Bohrungen leiterzugseitig leicht freizusenken.

Im praktischen Einsatz genügt dann ein Ein-Ebenen-Schalter, mit dem die Anschlüsse 1 bis 4 wahlweise an Masse gelegt werden. Über eine „kleine“ Diodenmatrix ist mit diesem Schalter gleichzeitig der Dezimalpunkt umschaltbar, sofern LED-Anzeigen mit gemeinsamer Anode zum Einsatz kommen.

Die Stromaufnahme der Zusatzschaltung ist gering. Bei Verwendung von Low-Power-Schottky-Gattern und sechs voreinstellbaren Zählerstellen muß man mit etwa 12 mA rechnen, was jede Zähler-Stromversorgung verkraften dürfte.

K. Theurich

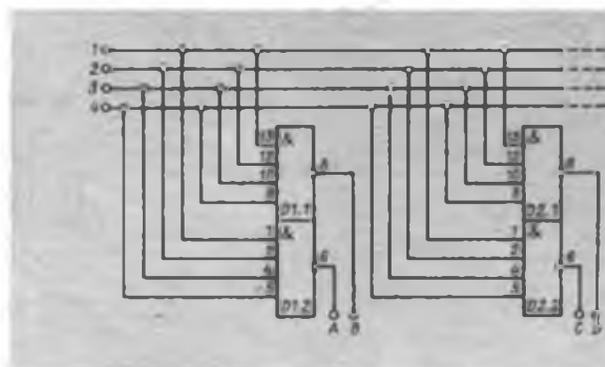
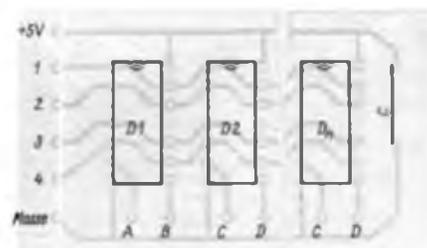


Bild 1: Stromlaufplan für eine Zähldekade

Bild 2: Vorschlag für eine busartige Leitungsführung für die Gatter-IS

Literatur

- [1] Kramer, M.: Voreinstellbarer Zählfrequenzmesser mit Speicher, FUNKAMATEUR 27 (1978), H. 2, S. 86
- [2] Richter, P.: Frequenzzähler bis 50 MHz, FUNKAMATEUR 30 (1981), H. 7, S. 348
- [3] Reichelt, H.-J.; Rose, B.; Volkstedt, J.: Nachbau-sicherer Frequenzzähler für den Funkamateur, FUNKAMATEUR 36 (1987), H. 6, S. 287



Mikroprozessorgesteuerter Synthesizertuner mit alphanumerischer Anzeige (3)

Dipl.-Ing. H. MÜLLER

Beschreibung des Teilers

Bild 11 zeigt den Stromlaufplan des kompletten programmierbaren Teilers. Der programmierbare Vorteiler muß Frequenzen bis 115 MHz sicher verarbeiten können. Als Eingangs-Flip-Flop dient aus diesem Grunde ein ECL-Zweifach-D-Flip-Flop D15. Anschließend wurde ein Schottky-Zweifach-D-Flip-Flop D16 eingesetzt. Der Transistor VT6 stellt mit der Diodenbeschaltung ein schnelles UND-Glied dar, D18 ist der Hilfszähler A. Der Vorteiler teilt nun solange durch 16, bis die Bedingung des UND-Gliedes erfüllt ist. Dazu muß als erstes der Hilfszähler A auf Null stehen; mit seinem Übertrag

und der Beschaltung mit D17 sperrt er sich dann selbst. Liegen dann noch die vier Q-Ausgänge des Vorteilers auf H-Pegel, ist die UND-Bedingung erfüllt: am RESET-Eingang von D15 tritt H-Pegel auf. Das erste FF von D15 wird zurückgesetzt. Das muß innerhalb einer Taktperiode geschehen. Es wird somit ein Impuls „verschluckt“, der Vorteiler teilt ab jetzt nur noch durch 15 und zwar solange, bis der Hauptzähler auf Null steht und über seinen Setzeingang sich selbst und den Hilfszähler wieder vorinstellt. Der Übertrag des Hilfszählers A geht wieder auf H, das UND-Glied ist dadurch inaktiv und der Vorteiler ist nun erneut auf 16 programmiert. Der Zyklus beginnt

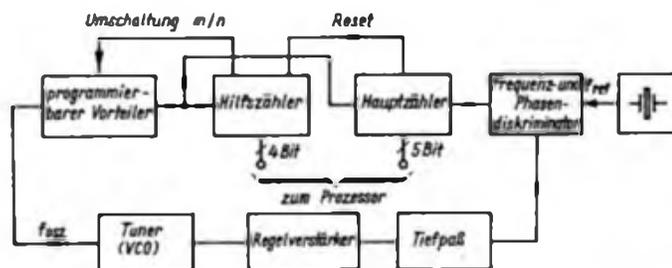


Bild 10: Übersichtsschaltplan der dem vorliegenden Konzept zugrundeliegenden PLL (Pulse-Swallowing-Verfahren)

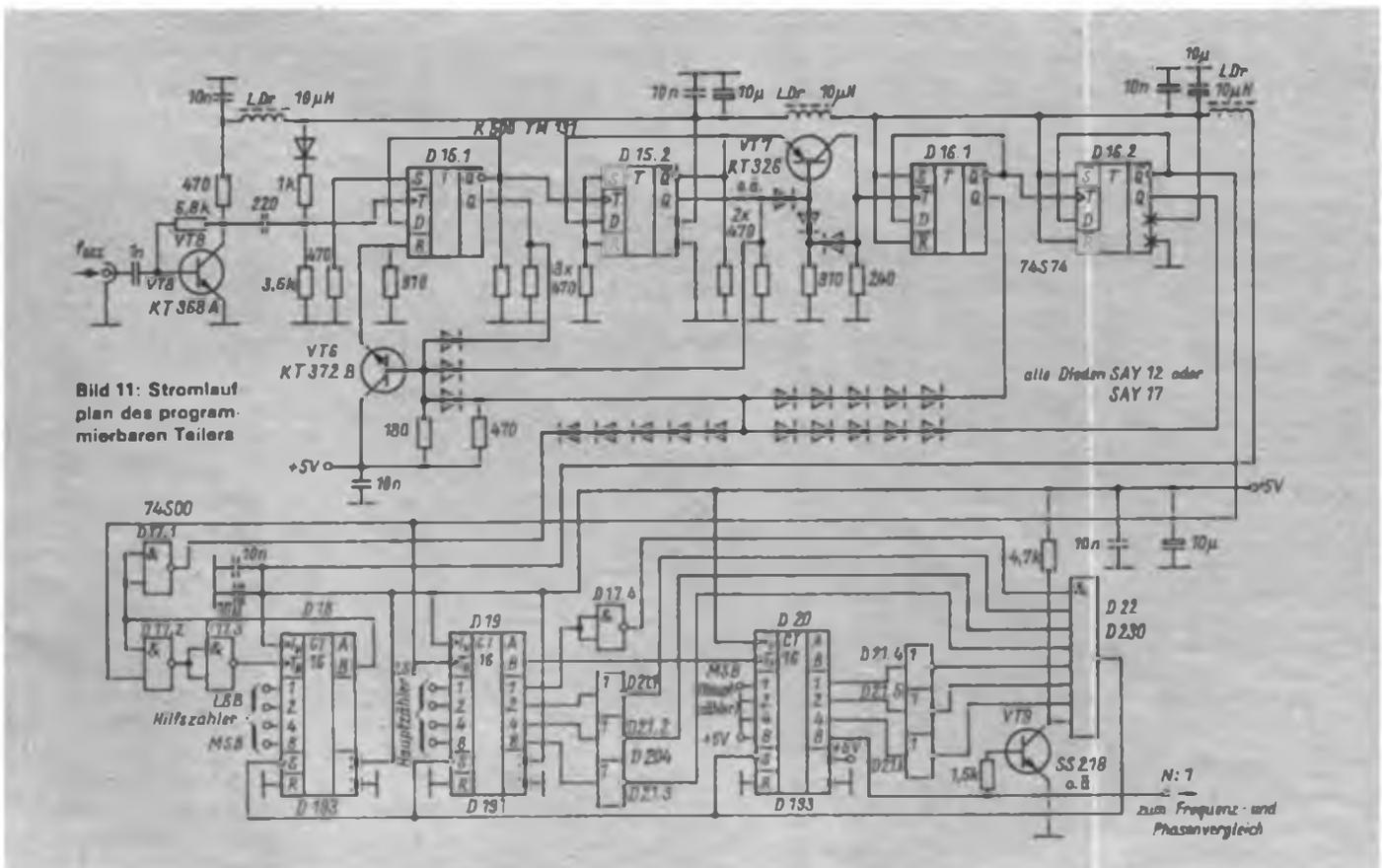
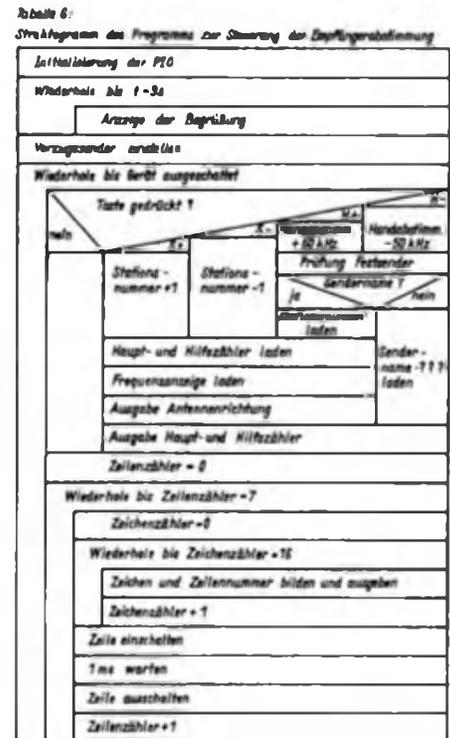


Bild 11: Stromlaufplan des programmierbaren Teilers

Mikroelektronik – was gibt es Neues?

Der Beobachtung des Nordlichtes diene sowjetischen Wissenschaftlern das Experiment „Sterch“. Das Nordlicht umschließt nach ihren Angaben wie ein riesiger Ring des Nachts die Küsten des Arktischen Ozeans. Das Licht wird durch geladene Teilchen hervorgerufen, die – von der Sonne stammend – aus der Magnetosphäre in die Atmosphäre eindringen. Bei der Untersuchung wurde erstmals die volle Synchronität von visueller und funkelektronischer Beobachtung erreicht.

Täglich mehr als 40 000 Knopfzellen stellt die Berliner Akkumulatoren- und Elementefabrik (BAE), ein Betrieb des VEB Kombinat Fahrzeugelektrik Ruhla, als Energiespender ein miniature für Quarzuhren, Taschenrechner usw. bereit. Zum Sortiment gehören gegenwärtig sieben Erzeugnisse mit Silberoxid-Zink (SR) oder alkalischem Braunstein-Zink (LR). Die Knopfzellen haben einen Durchmesser von 7,9 oder 11,6 mm und eine Höhe zwischen 3 und 5,4 mm. SR-Knopfzellen werden vor allem in Quarzuhren eingesetzt, die Lebensdauer ist etwa zwei Jahre. Neue Entwicklungen sind die Grundtypen SR 58 S und P mit einem Durchmesser von 7,8 mm und einer Höhe von 2,1 mm, die in den flachen Uhrenkalibern 38 und 39 verwendet werden.

Die neue elektronische Datenverarbeitungsanlage „EC 1057“ des VEB Kombinat Robotron, ein Gerät aus dem Einheitlichen System der Elektronischen Rechentechnik der sozialistischen Staaten (ESER) hat in Karl-Marx-Stadt ihren Abschlußtest erfolgreich bestanden. Die Anlage gehört zur mittleren Leistungsklasse, verfügt über die neue Zentraleinheit „EC 2157“, die in der Minimalausstattung eine Rechengeschwindigkeit von 1 Mio Operationen/s zuläßt. Als Zweiprozessor-system ist eine Leistungserhöhung auf das 1,8fache möglich. Der Hauptspeicher ist für maximal 16 MByte ausgelegt.

Eine Batterie, in der Aluminium als Anodenmaterial dient, ist von Wissenschaftlern in Montreal (Kanada) entwickelt worden. Sie verfügt über eine sehr hohe Energiedichte von rund 300 Wattstunden je Kilogramm. Außerdem entfällt das langwierige Nachladen. Wenn die Batterie leer ist, wird nur eine neue Aluminiumanode eingesetzt und etwas Wasser nachgefüllt. Da Aluminiumbatterien unbenutzt kaum altern, bieten sie sich als Energiespeicher für Notlichter oder ähnliches an. Sie können auch in Autos mit Elektroantrieb eingesetzt werden. Sie sind außerdem umweltfreundlich, und aus dem während des Entladens gebildeten Aluminiumhydroxid könnte das Leichtmetall durch Trocknen und Reduzieren sogar wieder zurückgewonnen werden. Gegenwärtig ist aber die Aluminiumanode noch sehr teuer.

von vorn. Im Haupt- und Hilfszähler arbeiten voreinstellbare Vor/Rück-Zähler (D193). Da für das Rücksetzen des Vor-teilers nur wenige Nanosekunden zur Verfügung stehen, muß hier auf ECL- bzw. Schottky-Schaltkreise zurückgegriffen werden. Für das ECL-UND-Glied bewährte sich eine Schaltung mit einem UHF-Transistor. VT7 fungiert mit seiner Beschaltung als ECL/TTL-Pegelwandler.

Der Tuner enthält noch einen Verstärker (Bild 13). Er dient hauptsächlich der Entkopplung des Tuners vom Digitalteil. Durch die hohe Verstärkung der beiden Verstärkerstufen kann man sie lose an den Tuner koppeln und trotzdem einen ausreichenden Pegel für die Ansteuerung des programmierten Teilers bereitstellen.

Bild 12 zeigt den Stromlaufplan der restlichen Baugruppen der PLL. D23 ist der Frequenz- und Phasendetektor, eine viel verwendete Schaltung. Mit D24 und D25 wird die Referenzfrequenz erzeugt. Die Schaltung läßt sich je nach der vorhandenen Quarzfrequenz abwandeln. D26 realisiert Tiefpaß und Regelverstärker für die Abstimmspannung. Der verwendete Tuner TYP 7 benötigte eine Abstimmspannung zwischen 2,8 V (87,5 MHz) und 23,5 V (104 MHz).

Die Betriebsspannung für den Regelverstärker kommt von A27. Den Regler am Stift 3 von A26 stellt man so ein, daß die Einrastzeiten der PLL vom Bandanfang zu Bandende und umgekehrt ungefähr gleich sind. Grundlegende Ausführungen zur PLL-Technik sind in [3] zu finden.

Aufbauhinweise

Die Entwicklung einer Leiterplatte für die Mikroprozessorschaltung kam nicht in Frage, da mit amateurmäßigen Mitteln eine solche Leiterplatte nicht hergestellt werden kann (Mehrlagenleiterplatte, enges Linienraster). Es kamen also nur die Leiterzüge auf die Leiterplatte, die sich ohne Schwierigkeiten unterbringen ließen. Die restlichen Verbindungen sind Drahtbrücken; sicherlich nicht die „feinste“ Art, aber für den Amateur die schnellste und sicherste. Der Transverter befindet sich ebenfalls auf dieser Leiterplatte. Es sollten großzügige Masseverbindungen der einzelnen Schaltkreise untereinander sowie einige Abblockkondensatoren 10 nF...33 nF parallel zu 1 µF...10 µF vorgesehen werden. Die sieben Transistoren (SD 336), die die 7 Zeilen einschalten, brauchen nicht gekühlt zu werden; sie arbeiten im Schalterbetrieb. Um Störungen von vornherein auszuschließen, erhielt die ganze Leiterplatte ein Metallgehäuse. Störungen durch die Anzeige (auf Grund des Multiplexbetriebes) waren nicht festzustellen. Die PLL-Schaltung (Bilder 11, 12) ist auf einer doppeltkaschierten Leiterplatte untergebracht, wobei die Bestückungsseite voll als Massefläche dient. Die übrigen Bohrungen wurden „freigebohrt“. Besonders beim Aufbau des programmierbaren Vorteilers sind HF-technische Gesichtspunkte zu beachten. Die Masse der Abstimmspannung des Tuners führt an Stift 5 der Masse von A27. Diese Masse ist dann nur einmalig mit der TTL-Masse

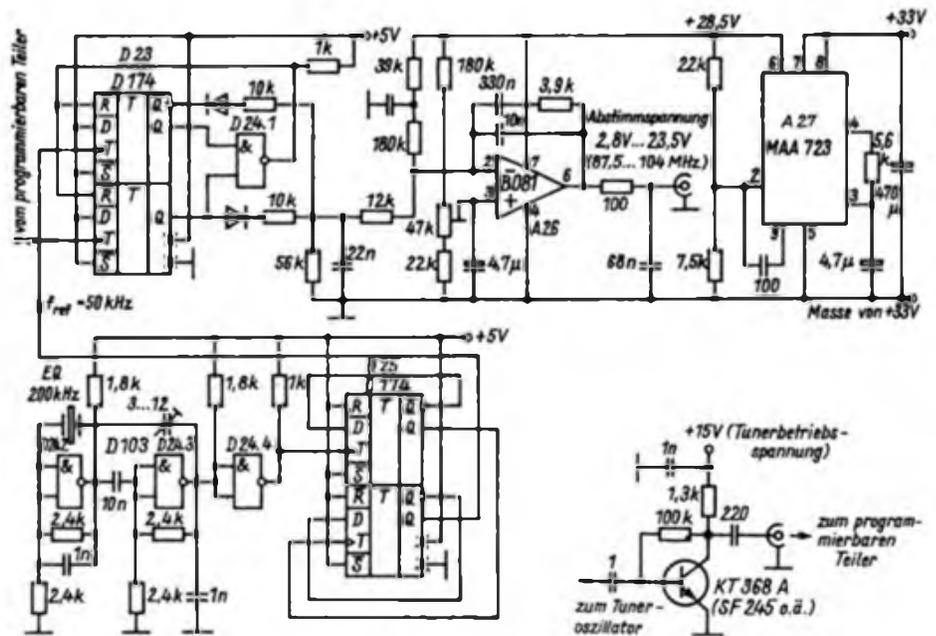


Bild 12: Stromlaufplan des Phasen- und Frequenzvergleichs, der Referenzfrequenzerzeugung und der Abstimmspannungsgewinnung

Bild 13: Stromlaufplan der Oszillatorverstärkerstufe, die im Tuner untergebracht ist

DDR-FM-Rundfunkfrequenzen

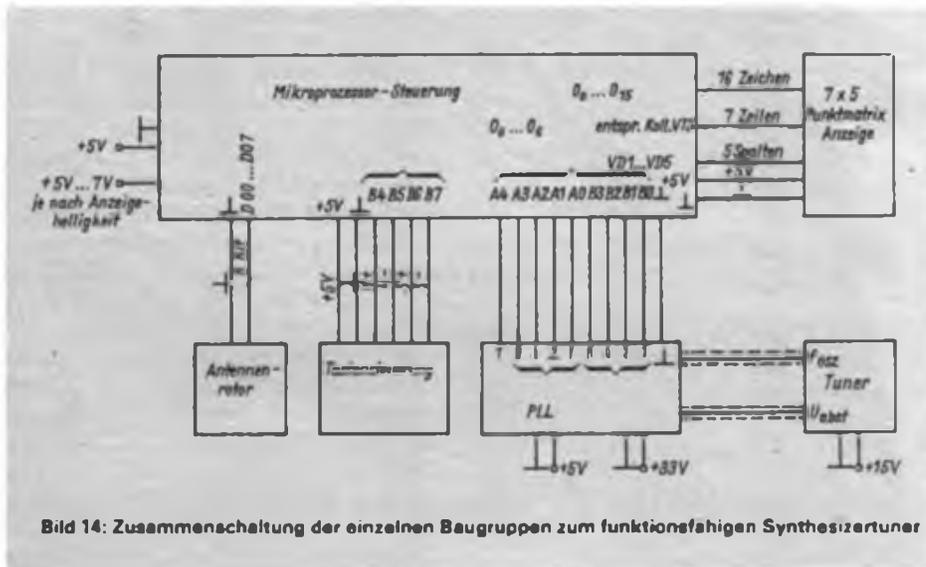


Bild 14: Zusammenschaltung der einzelnen Baugruppen zum funktionsfähigen Synthesizertuner

zu verbinden (Masse des D23). Die gesamte Leiterplatte befindet sich ebenfalls in einem Metallgehäuse. Bild 14 zeigt die Zusammenschaltung der einzelnen Baugruppen.

Zusammenfassung

Es wurde der erste Versuch unternommen, mit dem verfügbaren Materialangebot (RGW) einen FM-Empfänger zu bauen, der gehobenen Gebrauchswerteigenschaften gerecht wird. Dies ist eine quartzgenaue und langzeitstabile Einstellung der Empfangsfrequenz mit Hilfe einer PLL-Schaltung. Durch Einsatz des Pulse-Swallowing-Verfahrens erhält man geringste Einschwingzeiten und auf Grund der hohen Referenzfrequenz keine hörbaren Störungen. Der Einsatz einer alphanumerischen Anzeige in Verbindungen mit einem Mikroprozessor-Minimalsystem erlaubt die direkte Anzeige des Sendernamens und der Frequenz, wobei sich diese Angaben den persönlichen

Wünschen entsprechend einspeichern lassen. Eine „stufenlose“ Durchstimmbarkeit im 50-kHz-Raster ist ebenso wie ein automatisches Durchschalten der 15 (32) Stationstasten (Pseudo-Suchlauf) möglich. Die Stationstasten programmieren außerdem 8 Bit zur Antennenrichtungssteuerung eines Rotors.

Übrigens könnte man mit Hilfe von EAROMs und einer kleinen Tastatur die Stationstasten (Sendername, Frequenz und Rotorrichtung) „von außen“ programmieren. Der vorliegende Beitrag ist aber, wie schon vermerkt, als Versuch zu werten und als Anregung für den anspruchsvollen Elektronik-Hobbyisten gedacht. Der Industrie dürfte es nach dem heutigen Stand der Technik keine Schwierigkeiten bereiten, einzelne Schaltungsteile voll zu integrieren (programmierbare Teiler, PLL, Einchip-Rechner), womit ein solches oder ähnliches Konzept dann auch ökonomisch zu produzieren wäre.

I²L-Dekoder in der Amateurpraxis

Seit einiger Zeit sind die I²L-Dekoder der Typenreihe D 345/348 D als P-Typen erhältlich. Messungen an P 345 D ergaben, daß die Segmentströme relativ stark voneinander abweichen. Bei sechs Exemplaren betrug die Streubreite der Ströme 8,2 mA bis 11,6 mA. Besonders in Kombination mit Lichtschachtanzeigen in Bastelqualität kann dies zu deutlich wahrnehmbaren Unterschieden bei der Helligkeit der einzelnen Segmente führen, die man durch keine schaltungstechnische Maßnahme verringern kann. Daher ist zu empfehlen, zur Ansteuerung von Bastelanzeigen Dekoder mit Stromsteuerung (P 346/348 D) einzusetzen.

Bei der Dimensionierung selbstentwickelter Schaltungen muß die Verlustleistung der Dekoder beachtet werden. Wenn keine Vorwiderstände in den Segmentleitungen vorhanden sind, wird die gesamte Verlustleistung im Dekoder umgesetzt. Bei 10 mA Segmentstrom ist die IS bereits ab 10,5 V VQE-Anodenspannung gefährdet, sofern nicht zusätzliche Schaltungsmaßnahmen zur Reduzierung der Verlustleistung getroffen wurden. Als solche bieten sich sowohl die Tastung über BI/RBO als auch die Einfügung von Reihenwiderständen in die Segmentleitungen an.

G. Dietzmann

Frequenz	Standort	Programm
87,7 MHz	K.-M.-Stadt	Radio DDR 1
87,9 MHz	Inselsberg	Radio DDR 1
88,2 MHz	Marlow	Radio DDR 1
88,4 MHz	Leipzig	Radio DDR 1
88,5 MHz	Schwerin	Jugendradio**
88,6 MHz	Subl	Radio DDR 1
88,6 MHz	Putbus	Regionalprogr.**
89,0 MHz	Brocken	Radio DDR 1
89,2 MHz	Schwerin	Radio DDR 1
89,4 MHz	Dequede	Radio DDR 1
89,8 MHz	K.-M.-Stadt	Berliner Rundfunk
90,1 MHz	Dresden	Berliner Rundfunk
90,2 MHz	Inselsberg	Berliner Rundfunk
90,4 MHz	Leipzig	Berliner Rundfunk
90,5 MHz	Helpterberg	Radio DDR 2*
90,8 MHz	Cottbus	Stimme der DDR
91,0 MHz	Marlow	Radio DDR 2*
91,4 MHz	Berlin	Berliner Rundfunk
91,5 MHz	Brocken	Berliner Rundfunk
91,5 MHz	Putbus	Jugendradio**
91,7 MHz	Sonneberg	Berliner Rundfunk
91,8 MHz	Löbau	Jugendradio**
92,2 MHz	Dresden	Radio DDR 2*
92,5 MHz	Inselsberg	Radio DDR 2*
92,8 MHz	Schwerin	Radio DDR 2*
92,8 MHz	K.-M.-Stadt	Radio DDR 2*
93,1 MHz	Berlin	Jugendradio*
93,4 MHz	Cottbus	Radio DDR 1
93,5 MHz	Marlow	Berliner Rundfunk
93,7 MHz	Subl	Radio DDR 2*
93,9 MHz	Leipzig	Radio DDR 2*
94,2 MHz	Sonneberg	Stimme der DDR
94,6 MHz	Brocken	Radio DDR 2*
94,9 MHz	Dequede	Radio DDR 2*
95,1 MHz	Cottbus	Berliner Rundfunk
95,3 MHz	Schwerin	Stimme der DDR
95,4 MHz	Dresden	Radio DDR 1
95,5 MHz	Marlow	Jugendradio**
95,8 MHz	Berlin	Radio DDR 1
96,0 MHz	Helpterberg	Radio DDR 1
96,2 MHz	Dresden	Jugendradio
96,6 MHz	Leipzig	Stimme der DDR
96,7 MHz	Marlow	Stimme der DDR
96,8 MHz	Frankfurt/O.	Radio DDR 2**
96,9 MHz	Dequede	Stimme der DDR
97,0 MHz	K.-M.-Stadt	Stimme der DDR
97,1 MHz	Helpterberg	Stimme der DDR
97,2 MHz	Inselsberg	Stimme der DDR
97,3 MHz	Dresden	Stimme der DDR
97,4 MHz	Brocken	Stimme der DDR
97,7 MHz	Berlin	Stimme der DDR
97,8 MHz	Weida	Regionalprogramm
98,2 MHz	Löbau	Radio DDR 2*
98,5 MHz	Schwerin	Berliner Rundfunk
98,5 MHz	Leipzig	Jugendradio*
98,6 MHz	Cottbus	Radio DDR 2*
98,9 MHz	Dequede	Berliner Rundfunk
99,1 MHz	Helpterberg	Berliner Rundfunk
99,7 MHz	Berlin	Radio DDR 2*
100,0 MHz	K.-M.-Stadt	Jugendradio
101,0 MHz	Dequede	Jugendradio*
101,3 MHz	Schwerin	Jugendradio*
101,4 MHz	Brocken	Jugendradio
102,2 MHz	Inselsberg	Jugendradio*
102,4 MHz	Dresden	Jugendradio*
102,6 MHz	Berlin	Jugendradio*
102,7 MHz	Sonneberg	Jugendradio*
103,2 MHz	Cottbus	Jugendradio**
103,8 MHz	Helpterberg	Jugendradio

* zeitweise Regionalprogramm, ** Monosender

Kontaktloser Türschalter zur Lichtsteuerung

R. RÜCKERT

Die Schaltung bewirkt das automatische Einschalten der Beleuchtung beim Betreten eines Raumes in Abhängigkeit von der Umgebungshelligkeit. Dadurch entfällt in der Dunkelheit das lästige Suchen nach dem Lichtschalter, was die Sicherheit im Wohn- bzw. Arbeitsbereich erhöht. Eine Anwendungsmöglichkeit ist beispielsweise das Einschalten des Hof- und Treppenlichts beim Betreten des Hofes bzw. beim Verlassen der Wohnung. Voraussetzung für die Verwendbarkeit der Schaltung ist das Vorhandensein eines Niederspannungsschaltrelais für den Lichtstromkreis und eines Netztransformators, der sekundärseitig etwa 12 V liefert.

Aufbau und Funktion

Ein Öffnen der Tür wird durch die mit Epoxidharz am Türrahmen befestigten Hallschaltkreise D1 und D2 erkannt. Zwei Magnete (B1 und B2) befinden sich in Bohrungen versenkt in der Tür. Ihre Südpole sind den markierten Seiten der Hallschaltkreise zugewandt. Einen Anordnungsvorschlag zeigt Bild 1. Bei geschlossener Tür sind die Magnete so weit von den Hall-IS entfernt, daß letztere nicht aktiviert werden. Beim Öffnen der Tür bewegt sich zuerst B1 an D1 vorbei, dessen Ausgang kurzzeitig auf L schaltet, sofern sein Freigabeingang auf H liegt. Dies ist der Fall, wenn der Transistor



Bild 1: Anordnungsvorschlag für die an der Tür zu befestigenden Hall-Schaltkreise und die dazugehörigen Magnete

VT10 sperrt und der Fotowiderstand R5 infolge geringer Umgebungshelligkeit hochohmig ist. Die H/L-Flanke am Ausgang von D1 startet den Timer D3, dessen Ausgang für etwa 50 ms (R8/C4) auf H schaltet. Damit steuern die Transistoren VT5 und VT6 durch, und über VD1 bis VD4 kann ein Wechselstrom durch das Niederspannungsschaltkreisrelais K1 fließen: Das Licht wird eingeschaltet. Beim weiteren Öffnen der Tür schaltet der Magnet B2 den Ausgang von D2 kurzzeitig auf L, was den Timer D4 startet. Sein Ausgang steuert für etwa 2 s

(R9/C5) den Transistor VT10, wodurch D1 gesperrt wird. Diese Verriegelung von D1 ist für das Türschließen von Bedeutung. Dabei erfolgt über D2 zuerst ein Triggern von D4, was D1 über VT10 für etwa 2 s sperrt. Die Zeit von 2 s ist ausreichend, um die Tür manierlich vollständig zu schließen. Die Sperrung ist notwendig, da man beim Verlassen eines Zimmers üblicherweise zuerst die Tür öffnet und erst danach mit dem Schalter S1 das Licht ausschaltet. Ohne Sperrung würde beim Schließen der Tür das Licht wieder eingeschaltet werden. Die Elektronik unterscheidet also zwischen Öffnen und Schließen der Tür.

Ein Nebeneffekt hat sich positiv bemerkbar gemacht, wobei allerdings Voraussetzung ist, daß die Schaltung so neben der Tür angebracht ist, daß die Möglichkeit besteht, mit dem Körper den Lichtweg zwischen Zimmerbeleuchtung und Fotowiderstand zu unterbrechen. Falls der Fotowiderstand im Moment des Öffnens abgedunkelt ist, bleibt das Licht eingeschaltet.

Der „alte“ Lichtschalter S1 behält seine Funktion. Mit S2 läßt sich die Schaltung außer Betrieb nehmen. Die Diode VD7 verhindert ein Entladen von C1 über VT5 während des Schaltens. Die Leuchtdiode VD8 zeigt die Betriebsbereitschaft an. Für VD1 bis VD4 können selbstverständlich auch andere Si-Dioden eingesetzt werden.

Ein Entwurf für die Leitungsführung einer Leiterplatte liegt leider nicht vor, da die Schaltung auf einer Universalleiterplatte aufgebaut wurde.

Schlußbetrachtung

Vorteilhafterweise bringt man die Schaltung in der Nähe des Lichtschalters S1 an, da dann keine zusätzlichen Leitungen verlegt werden müssen. Falls man für die IS R-Typen einsetzt, bleiben die Kosten für den Gesamtaufbau sehr gering. Anstelle der beiden R 555 D läßt sich auch ein R 556 D benutzen. Die Zuverlässigkeit der Schaltung ist sehr groß, da die Schaltvorgänge bis auf das eingesetzte Niederspannungsrelais kontaktlos erfolgen.

Literatur

- [1] Schlenzig, K.; Jung, D.: Mikroelektronik für Praktiker, VEB Verlag Technik Berlin, Berlin 1985, S. 180
- [2] Jahn, H.: Hall-Schaltkreis B 461 G, Reihe Information/Applikation Mikroelektronik, Heft 9, VEB Halbleiterwerk Frankfurt (O.), 1983
- [3] Otto, W.: Magnetkartengesteuertes Türschloß, FUNKAMATEUR, 36 (1987), H. 6, S. 293

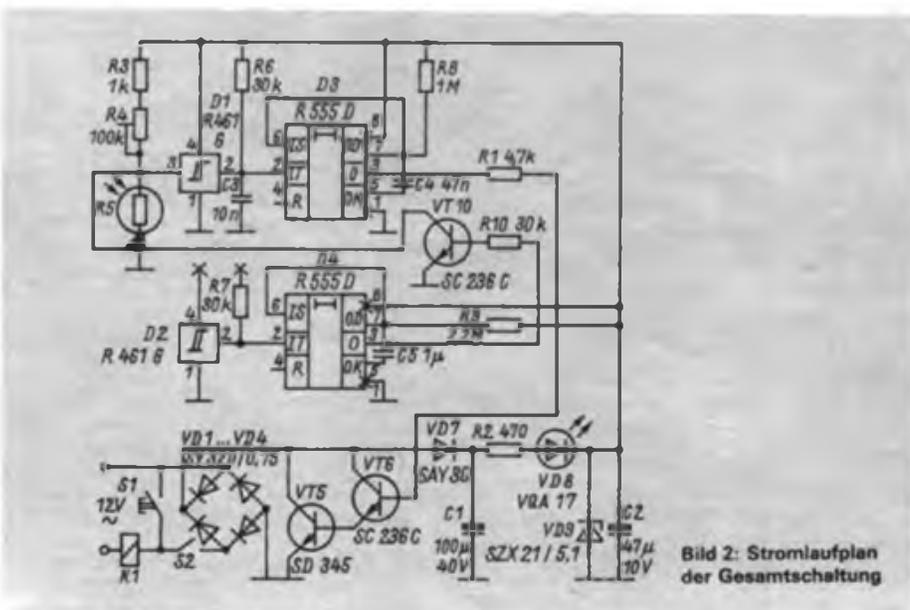


Bild 2: Stromlaufplan der Gesamtschaltung

Impulsbreiten-Steuerung

B. MATZKE

Die Drehzahlsteuerung von Gleichstrommotoren durch Impulse mit veränderlichem Tastverhältnis bietet gegenüber der reinen Spannungssteuerung eine Reihe von Vorteilen, z. B.

- Verringerung der Verlustleistung im Stellorgan,
- hohes Drehmoment des Motors auch im unteren Drehzahlbereich,
- gutes Anlaufverhalten des Motors.

Wegen dieser Eigenschaften wird die Impulsbreitensteuerung vor allem in Fahrtreglern von Fernsteuermodellen verwendet. Im folgenden soll eine Impulsbreitensteuerung beschrieben werden, die mit geringem materiellen Aufwand realisiert werden kann und die Möglichkeit eines universellen Einsatzes bietet. Die Sollwertvorgabe erfolgt in einfachster Weise durch eine veränderliche Gleichspannung.

Schaltungsbeschreibung

Bild 1 zeigt den Stromlaufplan der Schaltung. Die Leitungsführung der Platine und der Bestückungsplan sind in den Bildern 2 und 3 zu sehen. Ein Timerschaltkreis B 555 D ist als astabiler Multivibrator geschaltet. In dieser Betriebsweise kann an C1 eine dreieckähnliche Spannung abgegriffen werden, deren Minimalwert $1/3 U_b$ und deren Maximalwert $2/3 U_b$ beträgt. Durch die Widerstände R3 und R4 wird die Amplitude der Dreiecksspannung verringert, durch R5 läßt sich der Mittelwert der Spannung in gewissen Grenzen einstellen, ohne die Amplitude zu beeinflussen. Bei eventuellen Umdimensionierungen ist zu beachten, daß die Amplitude der Dreiecksspannung geringer sein muß als die Flußspannung von VD1. Die Dreiecksspannung gelangt an zwei als Fensterdiskriminatoren geschaltete IS A 2030.

Mit R9 und VT1 wird vom Schleifer des Potentiometers R8 eine Sollspannung abgegriffen, die Drehzahl und Drehrichtung bestimmt. An der Anode und der Katode von VD1 liegen zwei Spannungen, deren Differenz (Flußspannung von VD1) konstant ist, deren absolute Größe aber von der Spannung am Schleifer von R8 abhängt. Diese beiden Spannungen bilden die Referenzspannung für den Fensterdiskriminator. Bild 4 verdeutlicht den Zusammenhang zwischen Dreiecksspannung, Referenzspannungen und Ausgangszustand der Komparatoren. Es ist ersichtlich, daß die Ausgangsstufen der beiden Komparatoren eine Brückenschaltung bilden. Ein angeschlossener Motor kann also in Drehzahl und Drehrichtung beliebig gesteuert werden. Die Transistoren VT2/VT3 und die Widerstände R11 und R12 bilden den erforderlichen Kurzschlußschutz für die Komparatoren, da deren interner Überstromschutz in dieser Betriebsart nicht funktioniert. Im Kurzschlußfall erhöht sich der Strom durch VD1, so daß diese LED aufleuchtet; sie signalisiert auch Überlast. Verwendet man die Schaltung als Fahrstromregler für Modelleisenbahnen, so läßt sich durch Einsatz von R9 und C2 eine Anfahr- und Bremsschaltung realisieren, die sogar den stufenlosen und vorbildgetreuen Übergang zur anderen Fahrtrichtung gestattet. Ist diese Funktion nicht erforderlich, so wird C2 nicht bestückt und R9 durch eine Drahtbrücke ersetzt. R13 und VD6 stabilisieren die Betriebsspannung für den B 555 D, falls die Versorgungsspannung der Schaltung über den für den B 555 D zugelassenen 18 V liegt. Die RC-Kombinationen an den Ausgängen der Komparatoren bilden das erforderliche Boucherot-Glied zur Unterdrückung von HF-Schwingungen, die Dioden schützen die Schaltkreise vor Induktionsspitzen durch den Motor.

Der Abgleich der fertig aufgebauten Schaltung ist im Prinzip ohne Meßmittel

möglich, wenn eine geeignete Last, z. B. ein Motor, angeschlossen wird. Das Potentiometer R8 bringt man in Mittelstellung, die beiden Einstellregler R6 und R7 auf ihren maximalen Wert. Das eventuell vorhandene Potentiometer R9 wird auf minimalen Wert geregelt. Nach Anlegen der Betriebsspannung ist R5 so einzustellen, daß ein angeschlossener Motor stillsteht und keine Brummgereusche zu hören sind, die durch sehr kurze Impulse entstehen können.

Anschließend wird R8 in eine Endlage gebracht und mit dem dazugehörigen Einstellregler die Maximaldrehzahl des Motors eingestellt. Das muß man in der anderen Endlage für die entgegengesetzte Drehrichtung wiederholen. Die Einstellung der beiden Einstellregler ist mehrmals wechselseitig durchzuführen, da zwangsläufig eine gegenseitige Beeinflussung auftritt. Abschließend sollte man kontrollieren, ob bei Mittelstellung von R8 der Motor noch stillsteht. Sofern das nicht der Fall ist, ist der Abgleich zu wiederholen.

Abgleich

Der Abgleich der fertig aufgebauten Schaltung ist im Prinzip ohne Meßmittel

möglich, wenn eine geeignete Last, z. B. ein Motor, angeschlossen wird. Das Potentiometer R8 bringt man in Mittelstellung, die beiden Einstellregler R6 und R7 auf ihren maximalen Wert. Das eventuell vorhandene Potentiometer R9 wird auf minimalen Wert geregelt. Nach Anlegen der Betriebsspannung ist R5 so einzustellen, daß ein angeschlossener Motor stillsteht und keine Brummgereusche zu hören sind, die durch sehr kurze Impulse entstehen können.

Anschließend wird R8 in eine Endlage gebracht und mit dem dazugehörigen Einstellregler die Maximaldrehzahl des Motors eingestellt. Das muß man in der anderen Endlage für die entgegengesetzte Drehrichtung wiederholen. Die Einstellung der beiden Einstellregler ist mehrmals wechselseitig durchzuführen, da zwangsläufig eine gegenseitige Beeinflussung auftritt. Abschließend sollte man kontrollieren, ob bei Mittelstellung von R8 der Motor noch stillsteht. Sofern das nicht der Fall ist, ist der Abgleich zu wiederholen.

Erfahrungen

Die Schaltung wurde bereits mehrfach aufgebaut und zur Leistungssteuerung eines 12-V-LötKolbens, zur Drehzahlsteuerung einer Kleinbohrmaschine sowie als Fahrstromregler für die Modelleisenbahn eingesetzt. Da die beiden A 2030 D im Schalterbetrieb arbeiten, ist die Wärmeentwicklung gering. Lediglich beim Einsatz für den LötKolben war eine Kühlfläche von etwa 20 cm² erforderlich. Außerdem mußte natürlich der strombestimmende Widerstand im Kurzschlußschutz geändert werden. Der interne Übertemperaturschutz des A 2030 verhin-

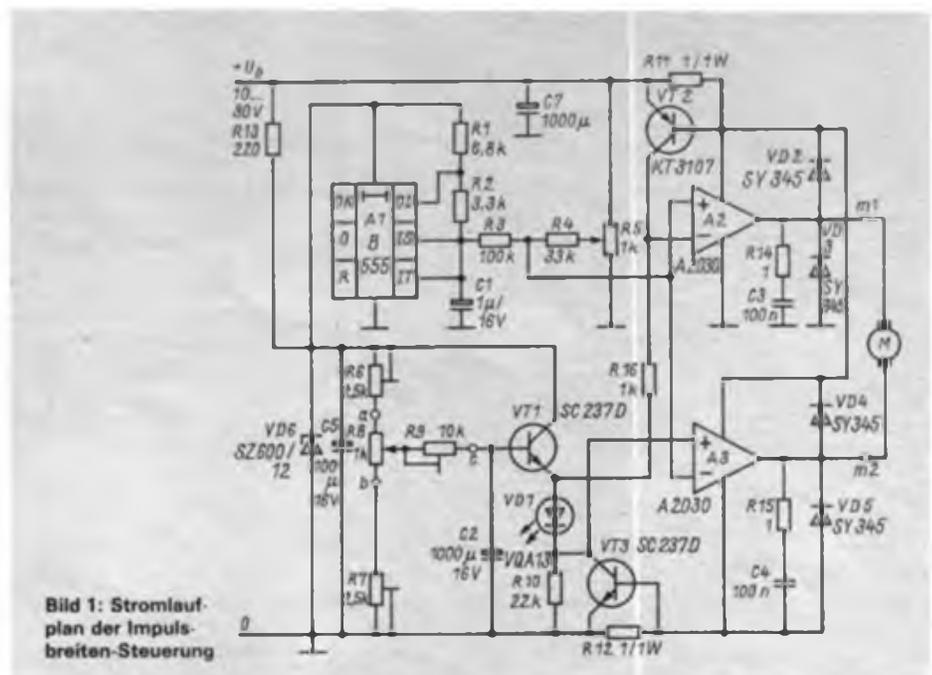


Bild 1: Stromlaufplan der Impulsbreiten-Steuerung

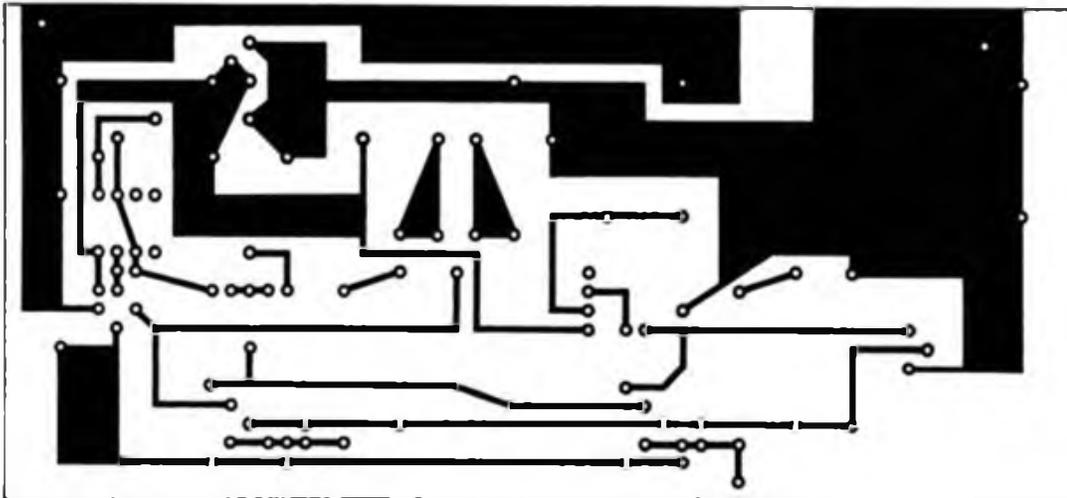


Bild 2: Leitungsführung der Platine für die Impulsbreiten-Steuerung. (An R10 muß ein Lotauge ergänzt werden.)

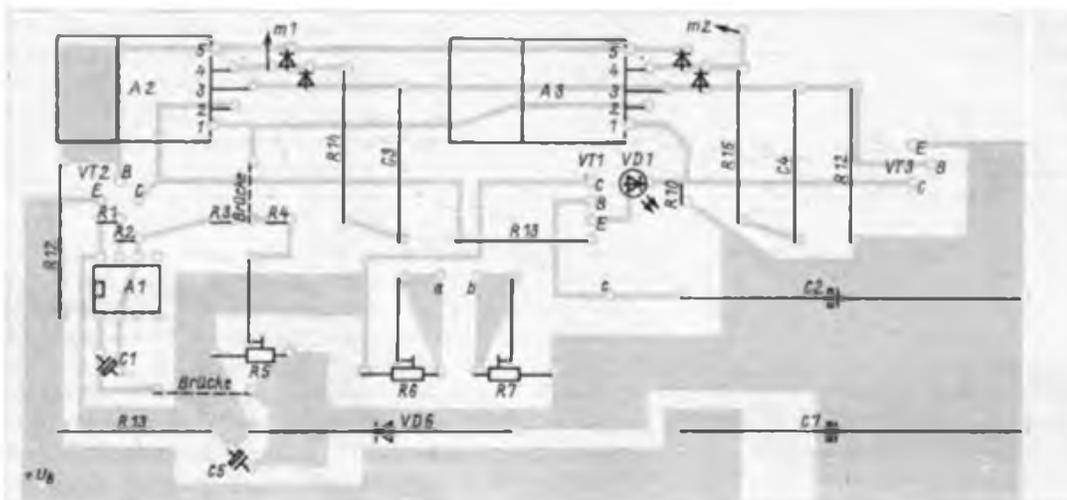


Bild 3: Bestückungsplan der Leiterplatte der Impulsbreiten-Steuerung.

dert eine Zerstörung des Schaltkreises durch Überhitzung.

Literatur

- [1] Roick, U.: Zeitgeber-IS B 555/B 556, Reihe Mikroelektronik - Information - Applikation, H 33, Frankfurt/O. 1986
- [2] Kresse, K.-H.: Integrierter NF-Verstärker A 2030 H/V, Reihe Mikroelektronik - Information - Applikation H 27, Frankfurt/O. 1985

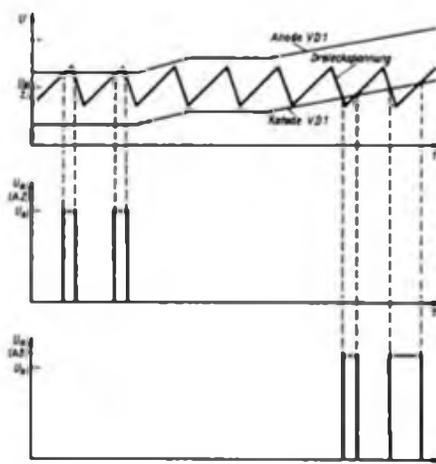


Bild 4: Spannungsverläufe an ausgewählten Punkten der Schaltung

„Unternehmen“ Y87MJP

Anlässlich der 7. DDR-Meisterschaften der Pioniere im Nachrichtensport war ein Kollektiv von Funkamateuren des Bezirks Neubrandenburg als Kampfrichter und als Mannschaft von Y87MJP, der Sonderamateurfunkstelle der Meisterschaften, eingesetzt.

Unsere OM's sorgten vom 10. bis zum 15. Mai 1987 rund um die Uhr mit fleißigem Funkbetrieb für die Popularisierung der Ereignisse und Ergebnisse der Wettkämpfe.

Nach Abschluß des Betriebsdienstes standen 786 QSO's mit 67 Ländern im Logbuch. Alle QSL-Karten wurden sofort ausgeschrieben - das war Ehrensache.

Für die Sonderstation wurde die Ausrüstung von Y32ZC verwendet: Teltow 215, 500-W-Linien, 3-Band-Groundplane sowie ein Doppeldipol für Kurzwellen und UFS 601 mit 9-Elemente-Yagi - hauptsächlich gedacht und gebraucht zur Verbindungsaufnahme über Y21C und für den unmittelbaren Nahverkehr im 2-m-Band.

Die Leitung des „Unternehmens“ lag in den Händen von Olaf, Y21FC (ex Y32OC). Gemeinsam mit Mitgliedern der Heimat-Klubstation wurde die Technik zu Hause gründlich überprüft und zusammengestellt. Vor Ort dann begann nach dem Aufbau sofort der Betriebsdienst. Schon durch unseren häufigen Hinweis auf die Verwendung eines Sonderrufzeichens

bei den CQ-Rufen wurden Fragen der Partner geradezu herausgefordert und selbstverständlich beantwortet.

Aus vielen Teilen der Welt kamen herzliche Wünsche für ein gutes Gelingen der Meisterschaften. Erfreut waren wir, daß wir vielen OM's aus unserem Lande den Kreiskennner C 13 anbieten konnten. Allgemein war das Interesse groß, mit unserer Station in Kontakt zu kommen.

„Nebenbei“ waren wir, wie gesagt, auch als Kampfrichter tätig. Als solche gewannen wir den Eindruck von einer gut organisierten Meisterschaft. Die Wettkämpfer waren begeistert bei der Sache und machten sich das Siegen gegenseitig schwer. So pflichten wir dem, was D. Dietrichkeit in FUNKAMATEUR 8/1987 schrieb, bei.

Die Verpflichtung der Neubrandenburger Funkamateure, die Meisterschaften aktiv zu unterstützen, wurde ohne Einschränkung erfüllt. Diese Woche gemeinsamer Arbeit und Freude war sicher für alle eine wertvolle, nicht nur deshalb, weil wir uns alle besser kennen lernten.

Abschließend sei gesagt, die Kollektive Y32ZC, Y33ZC, Y36ZC und Y49ZC freuen sich schon heute auf die 8. Meisterschaften unserer jüngsten Nachrichtensportler.

H. Mau, Y211C

Zwei einfache Weckzeitkomparatoren

F.-A. SCHREIBER

Der Gebrauchswert von Digitaluhren ist erheblich höher, wenn die Möglichkeit besteht, den aktuellen Zählerstand mit einem Sollwert zu vergleichen. Als mögliche Anwendungen seien der Einsatz als Wecker bzw. Timer genannt.

Bild 1 zeigt die erste Variante. Zur Vorwahl dienen einfache Stufenschalter, die sinnvollerweise nur soviel Schaltstellungen haben, wie zur Einstellung erforderlich sind. Die Schalter werden von den mit den jeweiligen Zählerausgängen verbundenen Dezimaldekodern angesteuert. Bei Übereinstimmung von Dezimalwert und Schalterstellung gelangt H an den jeweiligen Eingang von D1. Da dieses Gatter sein Ausgangspotential erst ändert, wenn an allen vier Eingängen H liegt, muß die beschriebene Übereinstimmung bei allen Digits vorliegen. Der auftretende Pegelwechsel steuert dann die gewünschte Schaltfunktion (z. B. Einschalten eines Tongenerators).

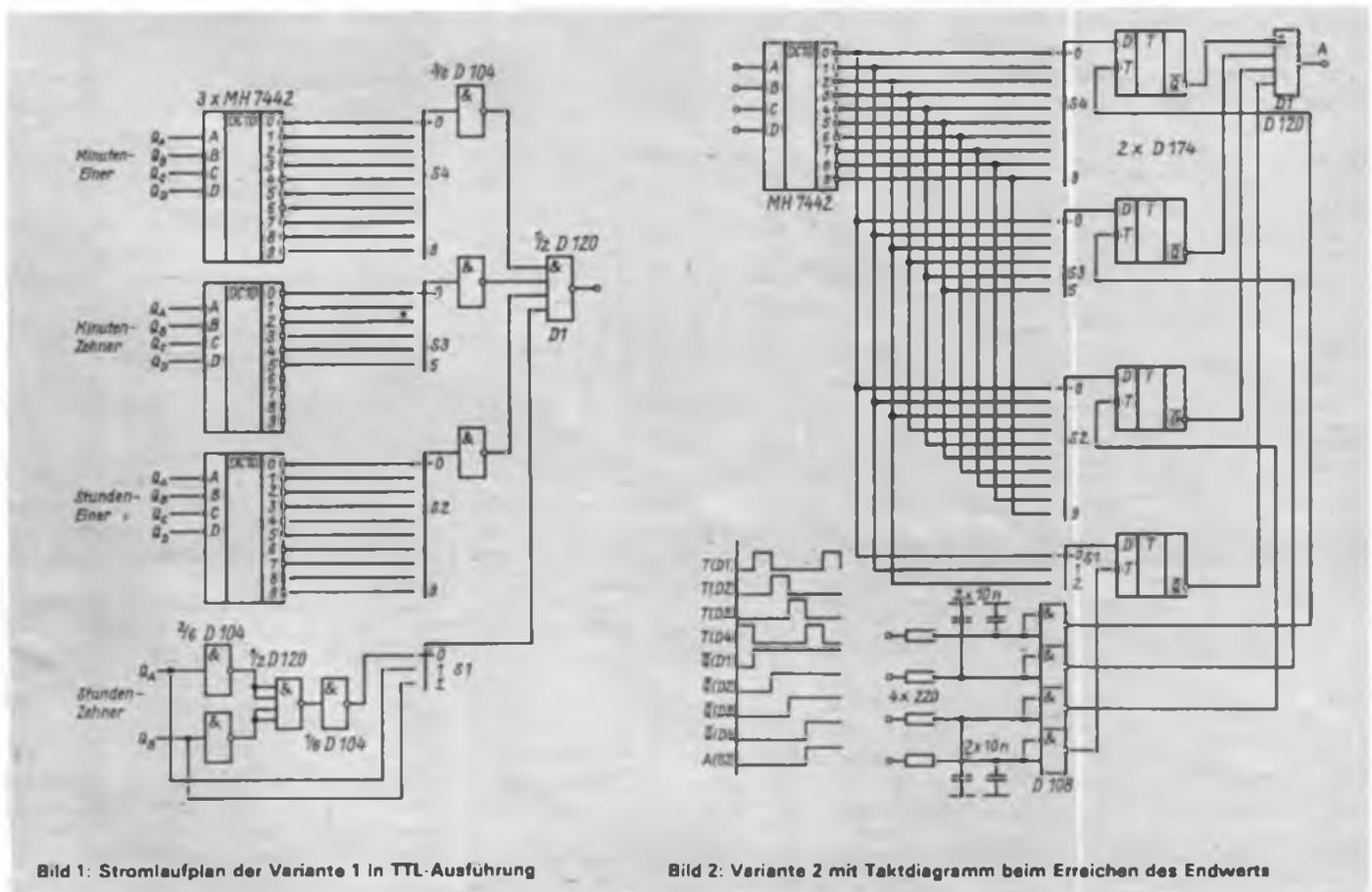
In Bild 2 ist der Stromlaufplan einer zweiten Variante wiedergegeben. Sie ist

speziell für Digitaluhren gedacht, deren Display multiplex angesteuert wird. Auf Grund der sequentiellen Ansteuerung des Dekoders ist nur ein MH 7442 erforderlich. Die nacheinander dekodierten Zählerstände der einzelnen Dekaden gelangen auf die vier Schalter. Besteht Übereinstimmung mit der Stellung eines Schalters, gelangt L unabhängig davon, ob diese Übereinstimmung im richtigen Digit vorliegt, auf den Dateneingang des nachgeschalteten Flip-Flops. Das übernimmt L aber nur an seinen Q-Ausgang, wenn an seinen Takteingang eine L/H-Flanke gelangt. Da die einzelnen Flip-Flops jeweils einem Multiplexer-Digit zugeordnet sind, ist das nur der Fall, wenn die richtige Wertigkeit vorliegt.

Im Bild 2 ist auch das Taktdiagramm für den Fall angegeben, daß der an den Schaltern eingestellte Sollwert vom Zähler gerade erreicht ist. Die RC-Glieder in den Multiplexleitungen kompensieren die durch den Multiplexer, die Inverter

und den Dezimaldekodeer entstehenden Laufzeiten und stellen so sicher, daß die zu übernehmenden Pegel vor den Taktflanken an den Dateneingängen der Flip-Flops liegen. Ihre Zeitkonstante beträgt etwa 2 µs. Sie ist damit einerseits so gering, daß bei allen praktisch verwendeten Multiplextaktfrequenzen keine Probleme auftreten und andererseits so groß, daß auch die relativ großen Laufzeiten (z. B. bei CMOS-IS) ausgeglichen werden. Auf die eingefügten Negatoren – sie dienen nur zur Versteigerung der Taktflanken – kann man eventuell verzichten.

Abschließend sei darauf hingewiesen, daß die angegebenen TTL-Schaltkreise durch entsprechende CMOS-Typen ersetzt werden können. Da der V 4028 D ausgangsseitig aktiv ist, können bei Variante 1 die drei Inverter entfallen, bei Variante 2 sind statt der Q- die Q-Ausgänge der D-Flip-Flops zu verwenden. Ferner eignen sich die Schaltungen bei entsprechender Modifikation auch als Endwertbegrenzer in Ereigniszählern. Bei der Multiplexvariante ist jedoch zu beachten, daß die Maximalfrequenz der Ereignisse nicht größer als 1/4 der Frequenz des Multiplextaktes sein darf, da andernfalls nicht garantiert ist, daß wirklich alle Ereignisse erfaßt werden. Will man Vorgänge beim Erreichen der vorgewählten Endwerte stoppen, so ist ausgangsseitig beispielsweise ein R-S-Flip-Flop vorzusehen.



Modernes Digitalmultimeter mit C 500/C 502 D (1)

L. KLEMKE

Lutz Klemke, Oberfähnrich d. R., kennt noch aus seinem aktiven Dienst in einer Nachrichtenwerkstatt der Militärtechnischen Schule der Nachrichtentruppen „Herbert Jensch“ technische Probleme der GST-Nachrichtensportler. Eine Patenschaftvereinbarung zwischen seiner damaligen Einheit und dem Kreisvorstand der GST Frankfurt (Oder) war die vertragliche Grundlage, auf deren Basis seine Genossen und er GST-Nachrichtentechnik warteten und in stand setzten.

So lag die Idee nahe, ein modernes Digitalmultimeter für Grundorganisationen und Klubstationen zu entwickeln, das er, der jetzige Leiter des Bezirksreparaturkollektivs im Bezirk Frankfurt (Oder), mit dem nachfolgenden Beitrag vorstellt.

Meßgenauigkeit, Meßgrößen und nicht zuletzt die Gerätekosten sind die entscheidenden Faktoren beim Erwerb oder Bau von Meß- und Prüfgeräten. Die Erfassung von Meßgrößen mit einer Genauigkeit besser 1%, das Messen von Strömen im Mikroampere-Bereich bzw. über 5 A und das Ausmessen engtolerierter Widerstände sind für den Amateur oftmals große Probleme. Das hier vorgestellte 4½-stellige Digitalmultimeter wurde deshalb unter folgenden Gesichtspunkten konzipiert:

- hohe Meßgenauigkeit;
- geringer Abgleichaufwand;
- einfache Bedienung;
- gute Nachbausicherheit und
- hoher Gebrauchswert bei vertretbaren Kosten.

Es zeichnet sich durch nachfolgend aufgeführte Eigenschaften aus:

- Gleich- und Wechselspannungs- und Strommessung,
- 6 Widerstandsmeßbereiche,
- Toleranz des Vorteilers wahlweise 1%, 0,5% oder 0,1%,
- abgleichfreier Meßgleichrichter,
- automatische Nullpunkt Korrektur,
- Anzeige von Meßart und Meßbereich,
- Polaritäts-, Dezimalpunkt- und Überlaufanzeige,
- ausschließliche Verwendung von DDR-Bauelementen,
- überlastungsgeschützte Meßbereiche.

Besonderer Wert wurde auf eine übersichtliche mechanische Konstruktion gelegt. Trotz vielfältiger Leitungsverknüpfungen war eine durchkontaktierte Leiterplatte nicht erforderlich, so daß die Leiterplattenherstellung nicht sonderlich schwierig ist. Drei Leiterplatten sind konstruktiv miteinander verbunden; aufwendige mechanische Schraubverbindungen können entfallen. Auch der nicht so versierte Hobbyelektroniker darf sich durchaus zutrauen, dieses Digitalmultimeter (DMM) auf Anbiob fehlerfrei nachzubauen zu können. Der außerordentlich einfache Abgleich trägt ebenfalls zur Nachbausicherheit bei. Im Grunde läßt sich das gesamte Gerät mit nur einem Einstellregler abgleichen.

Der Linearitätsfehler des C 500 D von 0,01% bedeutet über den Meßumfang von -19999 bis +19999 eine Abweichung von weniger als ein Digit. Im 200-mV-Gleichspannungs-Meßbereich kann diese Genauigkeit direkt genutzt werden. Dadurch ist es möglich, die Teilwiderstände des Eingangsspannungsteilers mit hoher Genauigkeit zu bestimmen, falls keine Meßwiderstände zur Verfügung stehen. Der Eingangswiderstand beträgt in allen Spannungsmeßbereichen 1 MΩ. Die Abweichung des Meßgleichrichters liegt bis zu einer Frequenz von 1 kHz bei 0,5% bis 20 kHz bei 5% und bis 50 kHz bei 10%. Bei den nachfolgenden Ausführungen ist zu beachten, daß die einzelnen Funktionseinheiten nicht entsprechenden Platinen zugeordnet sind.

Der Linearitätsfehler des C 500 D von 0,01% bedeutet über den Meßumfang von -19999 bis +19999 eine Abweichung von weniger als ein Digit. Im 200-mV-Gleichspannungs-Meßbereich kann diese Genauigkeit direkt genutzt werden. Dadurch ist es möglich, die Teilwiderstände des Eingangsspannungsteilers mit hoher Genauigkeit zu bestimmen, falls keine Meßwiderstände zur Verfügung stehen. Der Eingangswiderstand beträgt in allen Spannungsmeßbereichen 1 MΩ. Die Abweichung des Meßgleichrichters liegt bis zu einer Frequenz von 1 kHz bei 0,5% bis 20 kHz bei 5% und bis 50 kHz bei 10%. Bei den nachfolgenden Ausführungen ist zu beachten, daß die einzelnen Funktionseinheiten nicht entsprechenden Platinen zugeordnet sind.

Analog/Digital-Wandler (Bild 1)

Herzstück des DMM sind die im Halbleiterwerk Frankfurt (Oder) hergestellte Schaltkreiskombination [1] C 500 D/

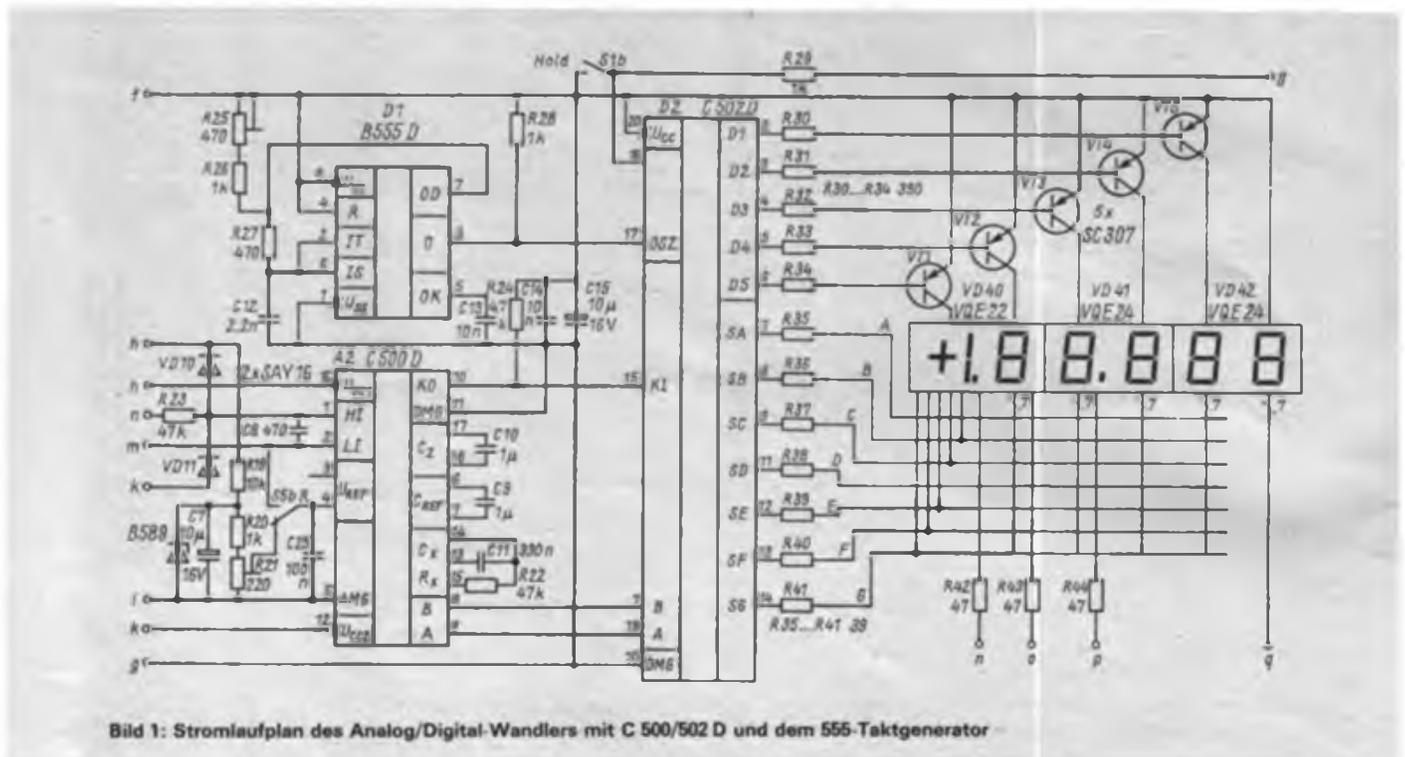


Bild 1: Stromlaufplan des Analog/Digital-Wandlers mit C 500/502 D und dem 555-Taktgenerator

C 502 D sowie das Referenzelement B 589 Dq. Der Schaltkreis C 500 D enthält einen Analogprozessor, der nach dem Dual-Slope-Verfahren mit automatischem Nullpunktgleich arbeitet. Auf das „Innenleben“ des Schaltkreises soll hier nicht eingegangen werden, da [2] es ausführlich beschreibt und sein Verständnis für den Bau des Multimeters nicht nötig ist.

Die zwischen den Eingängen (Pin 1 und 2) anliegende Meßspannung wird intern mit der an den Pins 4 und 5 anliegenden Referenzspannung verglichen und gelangt, entsprechend kodiert, über den Komparatorausgang Pin 10 zum Eingang des Digitalprozessors C 502 D. Die wichtigsten Daten des Analogprozessors sind in [1] nachzulesen. Aus diesen Angaben ist ersichtlich, daß das System eine extrem hohe Genauigkeit gewährleistet. Dabei ist als Integrationskondensator ein verlustarmer Typ einzusetzen. Der Kondensator C11 sollte ein MKPI- oder KP-Typ, die Kondensatoren C10, C9 Polyester-, MKT- oder MKC-Typen sein. Die Kapazitäten sollten nicht geringer als 0,2 µF sein. Der Integrationswiderstand R22 muß im Bereich von 30 kΩ bis 100 kΩ liegen.

Zur Störspannungsunterdrückung und zur Reduzierung des dynamischen Quellenwiderstandes dienen R23 und C8. Der Widerstand sollte geringer als 100 kΩ und die Kapazität geringer als 100 nF sein. Da sich der Kondensator bei jeder negativen Meßwertänderung entladen muß, wurde im Gerät ein relativ kleiner Kapazitätswert gewählt, so daß eine höhere Meßrate möglich ist. Die Referenzspannung darf zwischen 0,1 V und 5 V liegen. Der Innenwiderstand der Quelle sollte unter 5 kΩ liegen. Die Auflösung des Wandlers ist direkt von dem Wert der Referenzspannung abhängig. Es gilt folgende Beziehung:

$$1 \text{ LSB} = \frac{2 U_{\text{ref}}}{20000}$$

Mit einer gewählten Referenzspannung von 0,1 V ergibt sich eine Auflösung von 10 µV im kleinsten Spannungsmessbereich. Da die Referenzspannung mit dem Faktor 2 auf die Anzeige durchgreift, bestimmt sie die Genauigkeit des Digitalmultimeters wesentlich.

Der Digitalprozessor C 502 D besorgt die Meßwertumwandlung und deren Multiplexausgabe im Siebensegmentcode. Die einzelnen Anzeigen werden im Verhältnis 1:5 gemultiplext, so daß die Segmentströme für die Anzeigen je nach geforderter Helligkeit zwischen 40 mA und 60 mA liegen sollten. Um hohe Basisströme zu vermeiden, sind in den Steuerleitungen für die Digtitreibertransistoren (VT1 bis VT5) Basisvorwiderstände (R30 bis R34) enthalten, die in der Größenord-

nung von 0,2 bis 0,4 kΩ liegen sollten. Bei einer Betriebsspannung von +5 V und einem getasteten Laststrom von 60 mA werden an die Transistoren keine besonderen Anforderungen gestellt. Es ist jeder pnp-Typ geeignet.

Für eine ruhige Anzeige des Meßwertes bei 4 1/2-stelligem Betrieb ist der Anschluß eines kurzzeitstabilen Generators notwendig, da die Stabilität des internen Oszillators dafür nicht ausreicht. Um eine hohe Brummspannungsunterdrückung zu gewährleisten, wurde eine Frequenz von 200 kHz gewählt. Der Oszillator mit dem Schaltkreis B 555 D weist keine Besonderheiten auf. Die Schaltschwelle für den Hold-Mode (Pin 16) liegt bei etwa 1,2 V. Mit den Widerständen R42, R43 und R44 wird die Leuchtintensität der jeweiligen Dezimalpunkte festgelegt. Der Widerstand R19 ist so zu dimensionieren, daß durch das Referenzelement A6 ein Strom im Bereich von 0,5 bis 2 mA fließt. Die Dioden VD10 und VD11 arbeiten als Begrenzer. Sie verhindern kurzzeitige Spannungsspitzen am Meßeingang des C 500 D. Ihr Typ ist unkritisch.

Eingangsteil (Bild 2)

Der Meßgleichrichter arbeitet als Einweg-Gleichrichter, bei dem die Schwellspannung der Diode mit einem OPV auf wenige Mikrovolt reduziert ist. Hier sollte ein BiFET-Typ eingesetzt werden, z. B. B 061 D oder B 081 D. Das Integrationsglied glättet die Spannung. Der Vorteil dieses Wandlers besteht darin, daß er in einem weiten Bereich linear arbeitet, ohne daß er abgeglichen werden müßte.

Durch die Dioden VD7 und VD8 wird die jeweilige Meßspannung für die Widerstandsmessung bereitgestellt. R18 ist entsprechend der eingesetzten Dioden zu wählen. Um die Meßwiderstände und das Meßobjekt so gering wie möglich zu belasten, sollte in den ersten beiden Bereichen die Meßspannung zwischen 0,7 V und 1,5 V liegen, in den hochohmigeren zwischen 3 V und 6 V. Im 20-Ω-Meßbereich beträgt der Referenzwiderstand 10 Ω. Bei sehr niederohmigen Meßobjekten (Milliohm-Bereich) und einer Meßspannung von 1 V beträgt der Strom 100 mA!

Die maximale Verlustleistung an R6 beträgt demzufolge 0,9 W. Da für die Stabilität der Meßspannung keine besonderen Forderungen bestehen, ist das Zusammenschalten beliebiger Dioden möglich. Die Dioden VD1 und VD2 sind Schutzdioden für die Strommeßbereiche. Hier müssen Dioden eingesetzt werden, die kurzzeitig hohe Spitzenströme verkraften können. Die Dioden VD3 und VD4 haben dasselbe Wirkungsprinzip wie die Dioden VD10 und VD11. Der Eingangsspannungsteiler, bestehend aus den Widerständen R1 bis R9, bestimmt die Meßgenauigkeit des Gerätes maßgeblich. Neben der notwendigen engen Toleranz der Widerstände ist auf entsprechende Langzeitkonstanz und Belastbarkeit zu achten.

Meßbereichsanzeige (Bild 3)

Sie gewährleistet die optische Anzeige des gewählten Meßbereichs und sorgt für die automatische Nullpunkt Korrektur. Die Dioden VD33 bis VD39 können be-

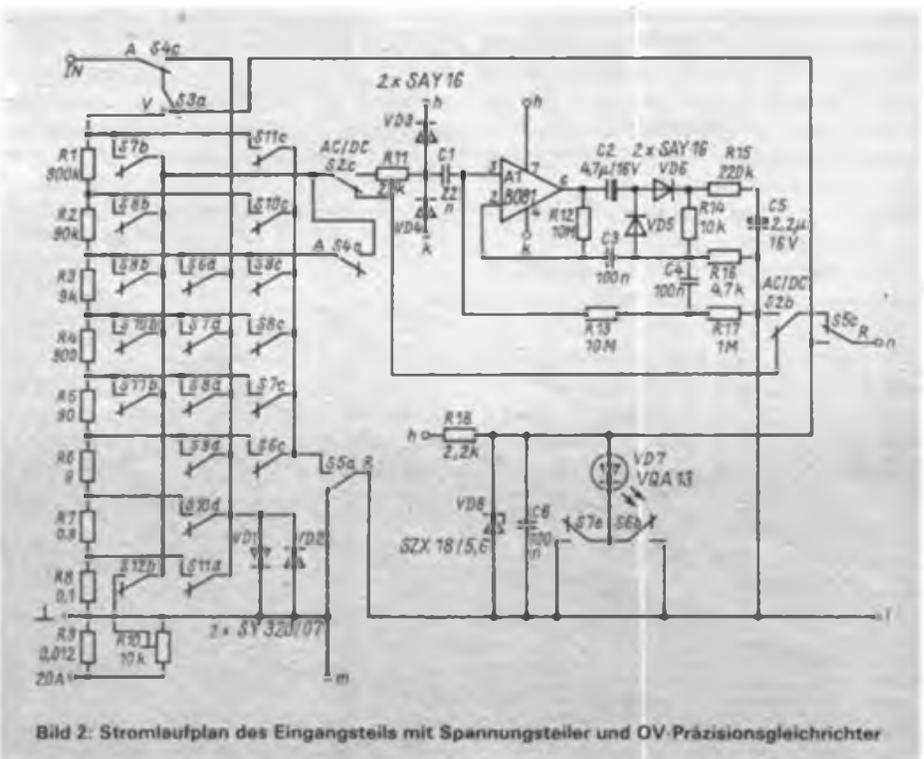


Bild 2: Stromlaufplan des Eingangsteils mit Spannungsteiler und OV-Präzisionsgleichrichter

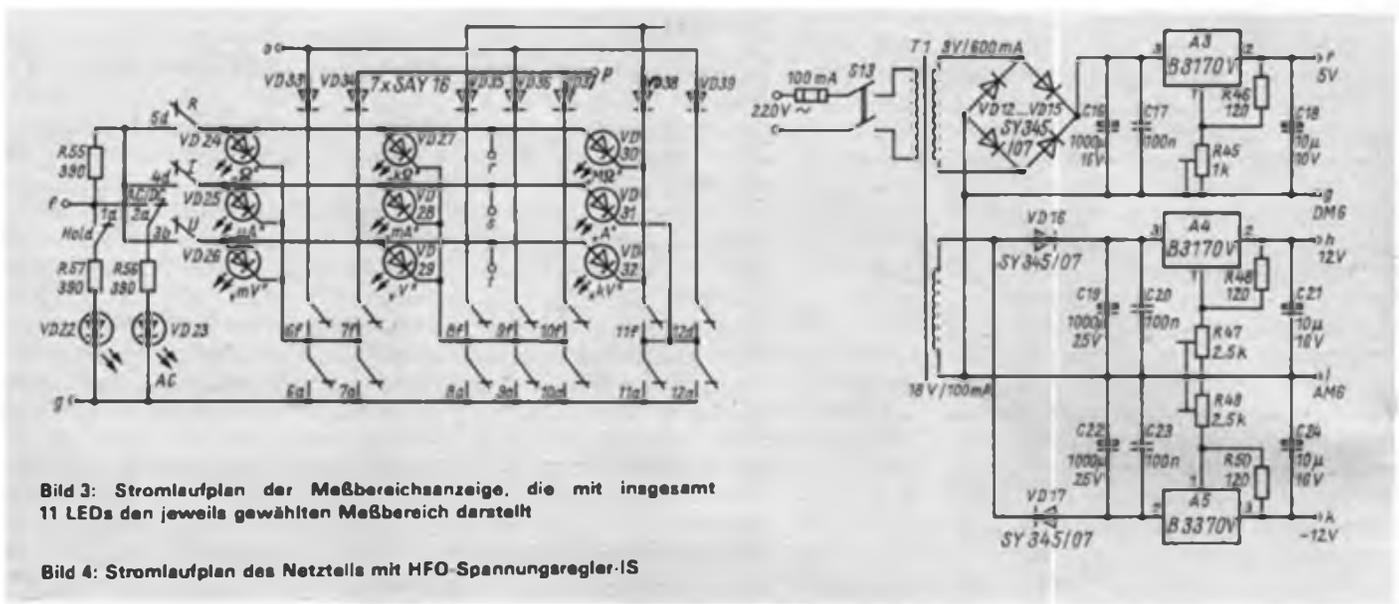


Bild 3: Stromlaufplan der Meßbereichsanzeige, die mit insgesamt 11 LEDs den jeweils gewählten Meßbereich darstellt

Bild 4: Stromlaufplan des Netzteils mit HFO-Spannungsregler-IS

liebige Si-Dioden sein. Die Widerstände R55 bis R57 bestimmen die Helligkeit der LEDs und sind individuell zu wählen.

Tabelle 1: Schalter/Meßbereiche

Schalter	Meßbereiche		
	S3 „U“	S4 „I“	S5 „R“
6	-	20 µA	20 Ω
7	200 mV	200 µA	200 Ω
8	2 V	2 mA	2 kΩ
9	20 V	20 mA	20 kΩ
10	200 V	200 mA	200 kΩ
11	2 kV	2 A	2 MΩ
12	-	20 A	-

Netzteil (Bild 4)

Wegen der relativ hohen Stromaufnahme und den drei erforderlichen Betriebsspannungen erfolgt die Stromversorgung mit einem Netzteil. Dieses ist mit Spannungsregler-IS ausgerüstet und gewährleistet so eine ausreichende Konstanz der einzelnen Spannungen. Basteltypen sind dafür völlig ausreichend. A3, der Regler für die +5 V muß mit einer Kühlfläche versehen werden, da an ihm eine erhebliche Verlustleistung abfällt. Folgende Einstellungen sind vorzunehmen: mit R45 +5 V an Anschlußf, mit R47 +12 V an Anschlußh und mit R49 -12 V an Anschlußk.

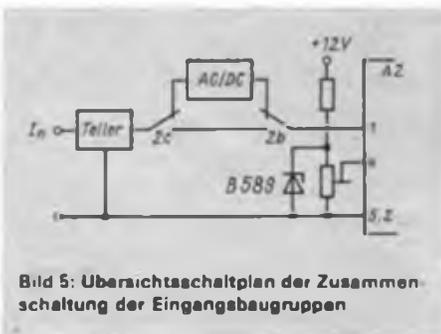


Bild 5: Übersichts Schaltplan der Zusammenschaltung der Eingangsbaugruppen

Prinzip der Strom- und Spannungsmessung

Die Meßspannung gelangt über die Eingangsteilerkette entweder direkt oder über den Meßgleichrichter auf die Meßeingänge der IS C 500 D (Pin 1 und Pin 2), der den Analogteil mit der eigentlichen A/D-Umsetzung bildet, während

die ISC 502 D den Steuer- und Digitalteil in Zusammenhang mit der IS B 555 (Taktoszillator) darstellt. Durch die Schaltungskombination R19, R20, R21 und die IS B 589 wird die Referenzspannung von 100 mV erzeugt. Diese liegt an den Pins 4 und 5 und wird mit der an den Pins 1 und 2 anliegenden Meßspannung verglichen. (wird fortgesetzt)

Der erste Fernsehempfänger kam vom WF

In unserer Ausgabe 6/1986, Seite 400, berichteten wir von der Entwicklung der Produktion von Fernsehgeräten in der DDR. Landläufig galt immer der Typ „Leningrad T2“ als der erste produzierte Fernsehempfänger auf dem Gebiet der DDR. Das gilt aber nur für die Großserienproduktion. Redakteure der „Tribüne“, Organ des Bundesvorstandes des FDGB, blättern in der Betriebschronik des WF (VEB Werk für Fernseh elektronik Berlin, Betrieb des Kombinars Mikroelektronik Erfurt) und wurden dabei fündig. Das WF begann 1945 als „Labor-Konstruktions-Versuchswerk Oberspree“ (LKVO), hieß dann als SAG-Betrieb „Oberspree“ (OSW), wurde 1950 umbenannt in „Werk für Fernmeldewesen“ und ging am 1. Mai 1952 in Volkseigentum über. 1960 erhielt es die heutige Bezeichnung „Werk für Fernseh elektronik“ (WF). Von den ersten Tagen an zählte die Fernsehtechnik zum Arbeitsprogramm des Betriebes. So wurde der erste Fernsehsender der DDR, der Versuchszweckende diente, im WF Anfang der 50iger Jahre gebaut. Auch ein Fernsehempfänger wurde entwickelt, der damals die Typenbezeichnung OSW 2685a erhielt Anfang 1950 erhielt das OSW den Auftrag, davon 50 Geräte für die Sowjetunion zu bauen. Entwickelt worden war dieser Fernsehempfänger nach der amerikanischen Norm, also mit 525 Zeilen und 60 Bildwechsell/s. Als 15 Geräte produziert waren, wurde wegen der in Europa üblichen Netzwechselfrequenz von 50 Hz auf 625 Zeilen und 50 Bildwechsel/s umgestellt. Diese Norm kennt man heute

als „Gerber“-Norm, benannt nach einem Schweizer Postexperten, der sich maßgeblich für deren Durchsetzung engagiert hatte. Im August 1950 waren die 50 Fernsehempfänger ausgeliefert. Von da an produzierte das WF den kompletten Röhrensatz und die 9-Zoll-Bildröhre für den in Radeberg gefertigten Fernsehempfänger „Leningrad T2“. Diese 9-Zoll-Bildröhre leitete 1951 die Großserienfertigung von Bildröhren in Europa ein. 17 Millionen S/W-Bildröhren hat das WF allein zwischen 1969 und 1980 produziert. Später kam dann die Optoelektronik hinzu, und seit 1984 wurden schon 1,5 Millionen moderne Farbbildröhren gefertigt. Etwa 40 Stunden beträgt die technologische Durchlaufzeit für eine Farbbildröhre vom Einhängen des Glasteils bis zur Endkontrolle mit dem TKO-Stempel. Genau 8,7 km lang ist dieser Weg, der durch mehrere Stockwerke führt. Und diese Fließstecke ist bestückt mit Automaten, Halbautomaten; daran arbeiten Roboter und Manipulatoren, gibt es Montage- und Kontrollplätze, führt der Weg durch thermische und chemische Bearbeitungsstationen. Heute ist das WF ein moderner Betrieb, der Mikroelektronik anwendet und modernste Bauelemente der Mikroelektronik produziert. Alleinhersteller mikroelektronischer Optobauelemente. Der neueste Clou ist die Flachbandanzeige, die als Kassettenschaltungsbelegung eingesetzt wird, entwickelt als Grundtyp von einem Jugendforscherkollektiv. Bedarfsdeckend wird sie schon in diesem Jahr produziert. Obering, K.-H. Schubert

Entladeindikator für batteriebetriebene Geräte

F.-A. SCHREIBER

Wer batteriebetriebene Geräte benutzt, der wird beispielsweise durch zunehmende Verzerrungen, un stabile Motordrehzahl o. ä. darauf aufmerksam gemacht, daß der Batteriesatz erneuert werden muß. Kritischer ist die Sache schon bei Akkumulatoren, da deren Entladeschlussspannung im Interesse einer langen Lebensdauer nicht unterschritten werden sollte.

Die vorliegende Schaltung gestattet im Unterschied zu der Schaltung aus [1] quantitative und qualitative Aussagen, da sich die Blinkfrequenz in Abhängigkeit von der Betriebsspannung ändert.

Funktionsbeschreibung

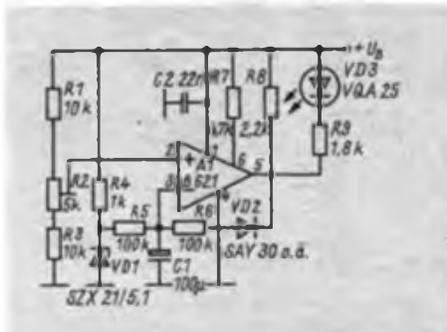
Im Bild ist der vollständige Stromlaufplan dargestellt. Kernstück der Schaltung bildet der Operationsverstärker B 621 D. Er arbeitet einerseits als Komparator und andererseits als astabiler Multivibrator. Die genaue Funktion kann wie folgt beschrieben werden: Unterschreitet die Spannung am nichtinvertierenden Eingang des OV das von der Z-Diode am invertierenden Eingang bereitgestellte Referenzpotential, befindet sich der Ausgang des OV in der positiven Sättigung. Die LED leuchtet nicht; die Diode VD2 ist gesperrt. Damit ist auch die zeitabhängige Rückkopplung zum invertierenden Eingang wirkungslos. Sinkt nun das Potential am nichtinvertierenden Eingang unter das am invertierenden, so kippt der Komparator. Die Ausgangsspannung des OV sinkt auf nahezu Massepotential (negative Sättigung). Dadurch beginnt die Diode VD2 zu leiten, über den Widerstand R6 wird der Kondensator C1 in Richtung Massepotential entladen. Die Folge ist, daß der Komparator wieder in die positive Sättigung schaltet. VD2 sperrt und der Kondensator C1 wird über R5 wieder geladen, wodurch es zu einem abermaligen Kippen des Komparators kommt und die beschriebenen Vorgänge erneut ablaufen. Durch eine entsprechende Dimensionierung von R5, R6 und C1 schwingt der Multivibrator im untersten Hertz- bzw. Sekundenbereich, so daß die LED VD3 sichtbar blinkt. Frequenz und Tastverhältnis sind außer von den genannten Bauteilen auch von der Referenzspannung (U_{ZVD1}), der Flußspannung der Diode VD2, der negativen Sättigungsspannung des OV, der Hysterese

des Komparators und auch vom Spannungspotential am nichtinvertierenden Eingang abhängig. Letztere Abhängigkeit ergibt sich aus der Tatsache, daß aufgrund des Komparatorschaltverhaltens am invertierenden Eingang etwa das gleiche Spannungspotential wie am nichtinvertierenden liegt und sich infolgedessen die Lade- bzw. Entladeströme für C1 ändern.

Aufbau und Abgleich

Der Aufbau der Schaltung ist unkritisch. Da sich der Verdrahtungsaufwand in Grenzen hält, eignet sich eine kleine Universalleiterplatte sehr gut. Man kann natürlich auch eine spezielle Leiterplatte anfertigen. Da sich deren Abmessungen im allgemeinen nach den Gegebenheiten des Gerätes richten, in dem die Baugruppe eingesetzt werden soll, wird auf einen Entwurf verzichtet.

Der Abgleich der Schaltung beschränkt sich auf das Justieren des Einstellreglers R2. Am günstigsten geht man so vor, daß mit einem Netzteil, dessen Ausgangsspannung einstellbar ist, der gewünschte Einsatzpunkt der Anzeige vorgegeben wird. Anschließend verändert man die Stellung des Reglers so lange, bis die LED gerade zu blinken anfängt. Aufgrund der Anzeigecharakteristik (kurzes Aufleuchten der LED im Sekundenabstand am Einsatzpunkt) ist für den Abgleich etwas Geduld erforderlich. Mit den angegebenen Bauelementen kann der Umschaltzeitpunkt für den Komparator etwa zwischen 8,8 V und 13 V gewählt werden. Wichtig ist, daß das zum Abgleich verwendete Netzteil brummsfrei sein muß, da der Multivibrator andernfalls von der Gleichspannung überlagerten 50-Hz-Wechselspannung und nicht vom Zeitglied gesteuert wird. Gegebenenfalls ist



daher in die Betriebsspannungszuführung ein zusätzliches Siebglied einzufügen. Beim vorgesehenen Einsatz spielt dieses Problem jedoch keine Rolle.

Betriebserfahrungen

Die Schaltung wurde mit den angegebenen Bauelementen auf einer kleinen Leiterplatte aufgebaut. Als Umschaltzeitpunkt für den Komparator wurden 9,20 Volt festgelegt. Beim Erreichen dieses Spannungswertes setzte das Blinken der LED stets ein. Es kann also gesagt werden, daß die Unterspannungsanzeige reproduzierbar und stabil arbeitet. Die LED leuchtet am Einsatzpunkt der Anzeige etwa alle 12 s kurz auf, beim Verringern der Betriebsspannung auf 9,00 V erhöhte sich die Blinkfrequenz auf etwa 1 Hz bei einem Tastverhältnis von ca. 1:2. Beim weiteren Absenken der Betriebsspannung steigt die Blinkgeschwindigkeit weiter, wobei sich das Tastverhältnis dahingehend ändert, daß sich die Einschaltgegenüber der Ausschaltphase der LED erhöht. Im Extremfall – Verringern von U_B um mehrere Volt – sind die Ausphasen der LED kaum noch wahrnehmbar.

Die Ruhestromaufnahme lag beim Muster ($U_B = 10$ V) bei 3,5 mA. Bei leuchtender LED erhöht sie sich um etwa 10 mA. Da der zusätzliche Strom – je nach Blinkfrequenz – nur kurzzeitig fließt, dürfte er in der Regel zu vernachlässigen sein.

Als etwas nachteilig wurde empfunden, daß das Blinken – Unterspannung vorausgesetzt – nicht sofort nach Einschalten des Gerätes einsetzt, da C1 erst aufgeladen werden muß. Es dauert also einige Sekunden, bis man eine Aussage über den Entladezustand des Batterie- bzw. Akkusatzes hat.

Das gewählte Blinkverhalten ist dagegen als recht wirksam anzusehen. Gleiches trifft auf die Festlegung des Blinkzeitpunktes 200 mV über der eigentlichen Entladeschlussspannung des verwendeten Akkusatzes (5 Stück RZP 2) zu, da sich so ein gewisser Spielraum bis zum notwendigen Akkuwechsel ergibt. Mit einem kleineren Wert für C1 (z. B. 2,2 μ F) ist es auch möglich, Frequenzen im NF-Gebiet zu erzeugen. Wenn die Schaltung in einem Empfänger betrieben wird und man das Ausgangssignal in den Verstärker einkoppelt, ergibt sich ein recht wirkungsvoller Hinweis auf die Notwendigkeit eines Batteriewechsels.

Literatur

- [1] Henschel, S.: Zusatzschaltungen für 2-m-FM-Funkgeräte, Elektronisches Jahrbuch 1984, S. 173 bis 175, Militärverlag der DDR (VEB), Berlin, 1983
- [2] Kulla, E.: Neue Operationsverstärker, radio fernsehen elektronik 31 (1982), H. 3, S. 145

RTTY-Programm für MRB „Z 1013“

Ing. H. SIMMERLING, Ing. M. MÜTZE – Y22BK

Die vorgestellte Software gestattet einen ansprechenden Fernschreibbetrieb im Telegraphenalphabet Nr. 2 mit dem Riesaer Rechnerbausatz „Z 1013“. Der Kleincomputer arbeitet mit dem Systemtakt 1 MHz. Die Flachfolientastatur wurde zur Sicherheit der Kontaktgabe durch eine Schreibmaschinentastatur unter Beibehaltung der vier Shiftebenen ausgetauscht. Zur Anschaltung an das RTTY-Interface sind drei Leitungen des PIO-Port A vorgesehen. Als Festlegung gelten:

1. PA0 für Empfang der Daten;
2. PA7 (oder PA5) für Senden der Daten;
3. PA6 (oder PA4) für Ein/Ausschaltung des Senders.

Bit PA5 und PA4 sind gegenüber PA7 und PA6 negiert. Das bedeutet, daß unter Verwendung des Ports PA6 der Sender mit High-Pegel ein- und mit Low-Pegel ausgeschaltet wird. Bei PA4 liegen die Verhältnisse umgekehrt. Für die Datenbits PA0 und PA7 entspricht Low-Pegel der Space-Lage. Als RTTY-Koder/Dekoder kann eine Schaltung nach [1], [2] unter Beachtung der Festlegungen verwendet werden.

Das RTTY-Programm arbeitet hinsichtlich der Kodierung/Dekodierung ähnlich wie in [3] beschrieben. Es gibt zwei Möglichkeiten der Aussendung von Fernschreibzeichen. Im ersten Fall (Standard) wird ein Registerzeichen bei Zeichensatzwechsel und zusätzlich bei jedem zehnten Zeichen gesendet. Im zweiten Fall wird vor jedem gesendeten Fernschreibzeichen das Registerzeichen ausgegeben. Die Baudrate ist in vier Stufen zu 45 (Standard), 50, 75 und 100 Baud einstellbar. Das Programm sieht die Verwendung von acht Standardtexten vor. Es ist rund 500H Bytes lang und belegt den Hauptspeicher ab Startadresse 1000H. Standardtexte befinden sich auf festen Adressen und sind maximal 0FFH Bytes lang.

Die Adressen der Standardtexte sind:

Nr.	Kennung	Adresse
1	„a“	1500H...15FFH
2	„b“	1600H...16FFH
3	„c“	1700H...17FFH
4	„d“	1800H...18FFH
5	„e“	1900H...19FFH
6	„f“	1A00H...1AFFH
7	„g“	1B00H...1BFFH
8	„h“	1C00H...1CFFH

Die Texte müssen vom Anwender selbst

organisiert werden. Grundsätzlich muß das erste Byte ein '\$' (Währungszeichen) und das letzte Byte ein '!' (Ausrufezeichen) sein. Nach Aufruf des Programms wird der Bildschirm gelöscht. Es erscheint in den oberen fünf Zeilen das Menübild und auf der 15. Zeile ein '%' (Prozentzeichen) als Promptsymbol. Der Bildschirmrollbereich wird eingengt. Das Programm erwartet die Eingabe eines der fünf Steuerzeichen aus Tabelle 1. Der Anwender hat nun die Möglichkeit, durch Eingabe von '<' zur Empfangsroutine zu verzweigen. Die Eingabe von '>' führt zwangsläufig zur Senderroutine. Das Zeichen '*' ermöglicht den Über-

gang zur nächsthöheren Programmebene, in diesem Falle zum Rücksprung zum Monitor des „Z 1013“. Die angezeigte Baudrate von 45 Bd kann durch Eingabe von ‚b‘ verändert werden. Dabei erscheint die Ausschrift: „Baudrate (45,50,75,100) eingegeben!“. Das Programm erwartet die entsprechende Eingabe, stellt die neue Baudrate ein und (!) verzweigt selbständig in die Empfangsroutine. Dem Anwender wird auf dem Bildschirm die Zeichenfolge '<<' zur Kontrolle des Programms ausgegeben.

Die Empfangsroutine läuft als Tastaturabfrageschleife und wird nur durch ein treffende Fernschreibzeichen (Interrupt) unterbrochen. Die Interruptroutine beinhaltet die Abfrage des Ports, die Bewertung des Startbits, die Speicherung der fünf Zeichenbits, die Bewertung des Stopbits (mindestens 1,5fach), die Umwandlung des Fernschreibzeichens in den ASCII-Kode und dessen Ausgabe auf den Bildschirm. Bei negativer Bewertung des

```

RTTY          1000  0500
PROGRAM RTTY -- 0500 BYTES
ENTRY: 1000
XDUMP RTTY
C394 10F3 2169 14CD 0811 CD0C F2FE 3428 *...!i.....4(*)
0EFE 3528 0AFE 3728 06FE 3128 0218 E332 *.5(.7(.1(.1(.2*
0E13 CD18 F2CD 0CF2 FE35 2806 FE38 2818 *.....5(.0(.
10F3 F33A 0E13 FE34 2815 FE37 2819 180C *...!...4(.7(.
F33A 0E13 FE35 2817 FE31 2818 F118 D6F1 *...5(.1(.
CD08 103E D818 1BF1 CD08 103E 7818 13F1 *...>.....>a...
CD08 103E 0818 0BF1 CD08 103E 3032 C013 *...>.....>02...
3E58 3288 133E 0CCD 1BF2 0103 0811 56EC *>A2...>.....V.*

218E 13ED 08F8 186F 328F 13CD 1BF2 3E28 *!.....02.....>*
32C0 13C9 3E0C ED47 DD21 1311 DD22 020C *0.....0.S.!...
21AF 1301 0105 ED83 ED5E F321 8C14 2289 *!.....0!...
1321 0813 36D8 218C 1336 01CD 1BF2 21C1 *!...0!...0...!
13CD 0811 CD29 133A 0413 CD18 F2CD 0CF2 *.....!.....
FE3C 2823 FE3E CAF9 11FE 2A28 03FE 4028 *.<(.>.....*!(.5(*)
0CFE 62CA 0310 18E5 F3CD 3113 C9F3 218C *..0.....!...!..
1422 0913 F818 D63A 0813 D308 3A85 13CD *"........

1BF2 CD18 F2F8 18C5 4623 7ECD 1BF2 2385 *.....F88...0.*
20F8 C9F5 C5E5 0100 03CD 9D11 21AD 13ED *.....!.....
78C8 4728 6ACD 9D11 10F5 7EFE 0636 0838 *x.G f.....0..6.0*
5421 AC13 0605 C506 03CD 9D11 ED78 C847 *T!.....0...x.G*
2055 CD9D 1185 20F4 7E21 0813 FE06 3082 * U.....0!.....8.*
C8FE C83E 21AC 1336 00C1 10DA 0606 21AD *...>...6.....!..
13CD 9D11 ED78 C847 2027 CD9D 1110 F57E *.....x.G !.....0*
FE1E 3600 308F 21A8 13C8 3EC8 3ECD AF11 *..6.0!...>...>

21AD 1336 00E1 C1F1 FBED 4DC8 C6C8 2618 *!..0.....N...&.*
94C8 C6C8 2618 D3C8 C6C8 2618 A5E8 C521 *...0.....0!...!..
0813 0602 C546 10FE C185 20F8 C1E1 C97E *.....F.....0*
2A89 1301 3A00 ED81 C07E FE00 C8FE 6228 *...!.....0...b(*)
08FE 7A28 0ACD 1BF2 C9E5 218C 1418 04E5 *..z!.....!.....
21C6 1422 0913 E118 EF3E 0021 6614 CDF0 *!.."......>.!f...
1118 083E 0121 6314 CDF0 1132 8C13 1827 *...>.!C.....z...*
0103 0011 3CEC ED80 C9F3 3E0D CD18 F23A *.....0.....>...!..

0813 CD18 F2CD 1BF2 3AAA 13D3 00AF 32AE *.....!.....2.*
133A C014 328D 13CD 0CF2 FE21 CAF7 10FE *...2.....!.....
2028 1AFE 0DCC 9D13 FE41 387D FE61 387E * (......A84..080*
FE69 DA47 13FE 7728 08FE 7628 A601 7408 *..i.G..w!...v!...t.*
218C 14ED 8128 00CD ED12 18C8 CD92 12C8 *!.....!.....
4620 26CD 9212 C84E 2024 CD92 12C8 5628 *f h.....N $....V *
22CD 9212 C85E 2020 CD92 12C8 6620 1ECD *".....^ .....f ..
9212 CD97 12CD 9712 C9CD 9712 18D8 CD97 *.....!.....

1218 DACD 9712 18DC CD97 1218 DECD 9712 *.....!.....
18E0 3AA9 1318 033A AA13 D308 CD9D 11CD *.....!.....
9D11 CD9D 11CD 9D11 C911 C214 180F 11CD *.....!.....
1418 0A21 A0EC 7E5E FE24 CC25 13FE 2120 *...!..0...0...%...!(*
SCFE 2A28 3CCD D412 E13E 2E77 2318 E711 *0..*(0.....>..w0...
C214 1818 FE20 280C FE0D CD9D 13FE 4138 *.....t.....A8*
EE11 C014 0174 0021 AC14 ED81 C088 28CD *.....t.....!.....
1BF2 3A8C 133D 201C E521 8D13 1ABE 200C *...t...= ..!.....+.*

```

21AE	1334	3E0A	8E20	06E1	180D	320D	13AF	0!..4>..(....2...0
32AE	13E1	E1CD	4C12	E9CD	4C12	C9E1	C3F7	02....L...L...0
10E1	C3F9	11CD	0CF2	C921	C0ED	1100	F010	*.....!.....*
0621	08EC	1100	F022	1100	ED53	1D00	CDD1	0!.....".....S...0
F63E	0CCD	10F2	C9FE	6820	42FE	6720	39FE	0.>.....h(B.g(9.0
6620	30FE	6520	27FE	6420	1EFE	6320	15FE	0f(0.e('d(...c(0.0
6220	0CFE	6120	03C3	1712	2100	1510	2121	0b(...!.....!!0
0010	181C	2100	1710	1721	0010	1812	2100	*.....!.....!...*
1910	0D21	001A	1000	2100	1110	0321	001C	*.....!.....!...*
D511	A0EC	0100	01ED	10D1	C3B3	1221	B713	*.....!.....!...*
CD21	1223	CD21	12C9	1060	C000	0000	0002	0...0.....0.....0
CF01	D7FE	253C	3E00	02FF	FFFF	FFFF	FFFF	0...X(>.....0...0
FFA1	7261	6469	6F20	7465	6C65	7479	7065	0..radio teletype0
2020	4329	2062	7920	5369	6D6D	2030	322F	0(C) by 8mm 02/0
3037	2A2A	007.....0.....0						
2A2A	0.....0.....0							
2A2A	2052	2054	2054	2059	2020	7769	7468	000 R T T Y with0
203A	3130	3133	2020	3435	2042	642F	204F	0 21013 45 Bd/ 00
4E20	2A2A	0N0.....0						
2A2A	0.....0.....0							
2A2A	3E20	5365	6E64	656E	2020	3C20	456D	00) Senden < Em
7066	616E	6765	6E20	202A	204D	6F6E	6974	0pfangen 0 Monite
6F72	0D20	4F4E	4F46	4622	0D42	6175	6472	0or. ONOFF". Baudr
6174	6520	3435	2C35	302C	3735	2C31	3030	0ate(45,50,75,100
2920	6569	6E67	6562	656E	2100	0341	1942	0) eingeben!..A.0
0E43	0944	0145	0D46	1A47	1448	0649	0B4A	0.C.D.E.F.G.H.I.J.
0F40	124C	1C4D	0C4E	104F	1650	1751	0A52	0.K.L.M.N.O.P.Q.R
0553	1054	0755	1E56	1357	1D58	1559	115A	0.S.T.U.V.W.X.Y.Z
1F62	1B7A	0420	032D	193F	0E3A	0940	0133	0.b.z. ...7...5...3
0000	0000	0000	0630	0B23	0F28	1229	1C2E	0.....8.0.(.)...0
0C2C	1039	1630	1731	0A34	0527	1035	0737	0..9.0.1.4..5.7
1E3D	1332	1D2F	1536	1120	1F62	1B7A	0420	0..=..2../.6..9..b.z. 0

Tabelle 1: Steuerzeichen des RTTY-Programms

Taste	ASCII	Funktion
<	3CH	Sprung zur Empfangsroutine
>	3EH	Sprung zur Senderroutine
*	2AH	Rücksprung zum Monitor „Z 1013“
§	40H	Registersatz auf Buchstaben schalten
b	62H	Baudrate ändern; danach Empfangsroutine

Tabelle 2: Steuerzeichen der Senderroutine

Taste	ASCII	Funktion
'	21H	Textenzeichen im Standardtext; Sprung zur Empfangsroutine, Sender ausschalten
ENTER	0DH	Aussenden der Fernschreibzeichen 27 und 28 (Wagenrücklauf und Zeilenvorschub)
a, b	61H-68H	Aufruf von Standardtext
w	77H	Einschalten der Betriebsart „OFF“; vor jedem geseadeten Fernschreibzeichen wird das Registerzeichen gesendet
v	76H	Einschalten der Betriebsart „ON“; vor jedem 10. Fernschreibzeichen und bei Registerwechsel wird das Registerzeichen gesendet
S	24H	Variablenzeichen bei Standardtext; es wird ein Zeichen von Tastatur gesendet

Start- oder Stopbits wird die Interruptoutine abgeschlossen. Dadurch ist ein problemloses Einrasten in eine laufende Sendung gewährleistet. Für die Empfangsroutine gelten alle Steuerzeichen der Tabelle 1. Das ‚§‘ (40H) wird für die Umschaltung des Registersatzes von Hand verwendet. So ist es möglich, bei gestörtem Empfang (z. B. das Fernschreibzeichen Nr. 29 – Buchstabenum-schaltung – wurde nicht ausgewertet) den Registersatz auf Buchstaben umzuschalten.

Die Senderoutine meldet sich durch die Anzeige von ‚>>‘. Mittels Tastatur gibt man nun den zu sendenden Text ein. Jedes Zeichen wird, sofern es dem Telegraphenalphabet Nr. 2 zugeordnet werden kann, sofort gesendet. Zur Kontrolle erscheint das dazugehörige ASCII-Zeichen auf dem Bildschirm. Die Tastatur wird erst wieder freigegeben, wenn das komplette Fernschreibzeichen gesendet ist. Die Aussendung von Registerzeichen erfolgt automatisch entsprechend vorheriger Beschreibung. Damit entfallen die Zeichen Nr. 29 und 30. Für Wagenrücklauf/Zeilenvorschub ist die Taste „Enter“ (0DH) vorgesehen.

Die Umschaltung auf Empfang (Sender wird automatisch ausgeschaltet!) erfolgt entsprechend der Tabelle 2 durch die Taste ‚!‘. Soll beim Senden vor jedem Fernschreibzeichen das Registerzeichen ausgegeben werden, so wird durch Eingabe von ‚w‘ der Standardmodus (angezeigt durch „ON“) verlassen und im Menü die neue Betriebsart durch „OFF“ angezeigt. Eine Rücksetzung erfolgt durch ‚v‘.

Im Sendebetrieb ist der Aufruf von Standardtexten (CQ-Ruf, Stationsvorstellung u. ä.) durch Eingabe des Kennbuchstaben möglich. Der Standardtext erscheint in der oberen, bisher freien Bildhälfte. Das am Anfang stehende Währungszeichen bewirkt, daß das Programm zur Tastaturabfrage übergeht. Durch Eingabe eines Leerzeichens (Space) beginnt das Senden des Standardtextes. Dabei werden die Zeichen im Bildschirmrollbereich wiederholt zur Anzeige gebracht und im Standardtext mit ‚.‘ (Punkt) überschrieben.

Die Währungszeichen im Text gelten als Variable und werden durch Tastenbetätigung ersetzt. Dadurch läßt sich z. B. im Standardtext das Rufzeichen der Gegenstelle oder der Name des QSO-Partners erst beim Senden einfügen. Wichtig ist, daß am Ende des Standardtextes ein ‚!‘ steht. Das bewirkt ein automatisches Umschalten auf Empfang. Wurde bei der Standardtextauswahl der falsche Kenn-

buchstabe verwendet, so ist für das Währungszeichen ein ‚*‘ einzugeben. Das Programm meldet sich mit dem Sendeprompt ‚>>‘. Danach kann man einen neuen Kennbuchstaben eingeben. Betriebserfahrungen mit diesem RTTY-Programm zeigen, daß es möglich ist, Funkfern schreiben mit dem Mikrorechnerbausatz „Z 1013“ ohne Erweiterung (wie SIO, CTC oder RAM) durchzuführen. Der Probetrieb bestätigte den fehlerlosen Lauf des Programms. Y22BK arbeitete in den Baudraten 45 Bd und 50 Bd.

Literatur

- [1] Bössel, G.: Ein einfacher Funkfern-schreibzusatz für den Amateurcomputer „AC 1“, FUNKAMATEUR 35 (1986), H. 2, S. 98
- [2] Kollektiv Y41ZL: Schnittstelle zwischen KW/UKW-Transceiver und Mikrorechner, FUNKAMATEUR 34 (1985), H. 2, S. 98; H. 3, S. 150
- [3] Heyder, F.: Ein komfortables RTTY-Programm für den Amateurcomputer „AC 1“, FUNKAMATEUR 35 (1986), H. 2, S. 99

Software-Veranstaltung für „AC 1“

Aufgrund des anhaltend großen Interesses an neuer Software für den „AC 1“ ist für das Jahresende 1987 bzw. Anfang 1988 eine weitere Software-Veranstaltung geplant. Diese wird wieder im Haus des Radioklubs der DDR, Hosenmannstraße 14, Berlin, 1055 (bis S-Bahnhof Ernst-Thälmann-Park und dann etwa 10 Minuten Fußweg) organisiert.

Wie bisher üblich, schiekt wieder jeder Interessent eine adressierte und frankierte Rückantwortpostkarte an die oben genannte Anschrift.

Wer selbst mit Software zur Erweiterung der Musterkassette beitragen kann, vermerke das bitte auf der Postkarte, damit wir rechtzeitig Verbindung aufnehmen können. Zum Termin ist dann eine mit Namen versehene, möglichst neue C-60-Normalkassette (keine kürzeren, ausgedienten Musikkassetten, CrO₂-Kassetten oder ähnliches!!!), die beidseitig bereits einmal in Stellung „Aufnahme“ gelöscht wurde, sowie etwas zum Mitschreiben mitzubringen. **Arbeitsgruppe „AC 1“**

KC 85/3 – Mögliche Ausgabekanäle Fernschreibmaschine als Drucker

J. WERNER

Der Einsatz des KC 85/3 zur Unterstützung der vormilitärischen Nachrichtenausbildung und des Nachrichtensports der GST fordert neben vielfältiger Anwendersoftware die Möglichkeit, Daten in einen gewünschten Kode zu konvertieren und außerhalb des Computers weiterzuverarbeiten. So erlaubt eine Ausgabe von Zeichen im Fernschreibkode (Telegrafenalphabet Nr. 2) oder als Morsezeichen den Einsatz des KC 85/3 als universelles Nachrichtengerät im direkten oder indirekten Zusammenwirken mit Nachrichten- oder Ausbildungstechnik.

Für den potentiellen Nutzer hat der KC 85/3 zwei diesen Anforderungen genügende Ausgabekanäle, die einer universellen Nutzung dienen können. Zunächst gibt es die Möglichkeit, die Signalleitung am Anschluß 5 der Diodenbuchse „TAPE“ als Ausgabekanal zu nutzen. Diese Leitung signalisiert den logischen Zustand des Bit 6 der PIO, Kanal A. Die neben der Diodenbuchse „TAPE“ angebrachte LED soll den zweiten Ausgabekanal darstellen, sie zeigt den logischen Zustand des Bit 5 der PIO, Kanal A, an. Die Manipulation des Ports A der PIO gestattet es, durch einfache Programmierung Daten seriell und in verschiedenen Kodes über das Bit A5 bzw. A6 auszugeben. Die logischen Zustände der anderen Leitungen des Ports A sollten dabei nicht beeinflusst werden.

Zwei kurze BASIC-Programme verdeutlichen diese Verfahrensweise:

```
10 OUT 136, 187
20 PAUSE 10
30 OUT 136, 155
40 PAUSE 10
50 GOTO 10
```

Nach Eingabe und Start dieses Programms blinkt die LED (TAPE) etwa im

Tabelle 1: Hex-Listing der Ausgaberroutine für Fernschreibzeichen zum KC 85/3

```
HEXDUMP 'PRINT>FS'
```

BE00	7F	7F	50	52	49	4E	54	3E
BE08	46	53	01	21	12	BE	22	BE
BE10	B7	C9	4F	FE	20	30	0F	FE
BE18	0D	20	0A	3E	1F	CD	55	BE
BE20	3E	1E	CD	55	BE	C9	FE	41
BE28	30	14	3A	FF	BF	FE	1C	28
BE30	08	3E	1C	32	FF	BF	CD	55
BE38	BE	79	CD	55	BE	C9	E6	DF
BE40	4F	3A	FF	BF	FE	1B	28	08
BE48	3E	1B	32	FF	BF	CD	55	BE
BE50	79	CD	55	BE	C9	E5	C5	26
BE58	BE	C6	60	6F	7E	2E	08	67
BE60	DB	88	C8	24	C8	B7	38	02
BE68	CF	F7	D3	88	01	45	02	08
BE70	A8	B0	B1	20	FA	2D	20	E8
BE78	C1	E1	C9	7F	6F	03	23	08
BE80	13	5B	53	2F	6B	17	13	53
BE88	7B	27	4B	47	1B	63	1F	5F
BE90	37	77	67	43	2B	07	57	73
BE98	33	0F	3B	1B	7B	3F	27	4F
BEA0	5F	63	4F	3B	4B	43	5B	2F
BEA8	17	33	6B	7B	27	1F	1B	0F
BEB0	37	77	2B	53	07	73	3F	67
BEB8	5F	57	47	13	13	13	13	13

Tabelle 2: Tempoeinstellung

Schreibtempo	Speicherzellen-Inhalt	
	BE6D	BE6E
50 BAUD	8A	04
75 BAUD	22	03
100 BAUD	45	02

Tabelle 3: Kanaleinstellung

Ausgabe	Speicherzellen-Inhalt	
	BE6D	BE6E
Buchse „TAPE“	B7	F7
LED „TAPE“	AF	EF

Sekundentakt. Die übrigen Leitungen der PIO, Port A, werden in ihrem programmierten Grundzustand (A0...A7 = 155) belassen. Nach Wunsch kann das Bit A5 (A0...A7 = 187) oder das Bit A6 (A0...A7 = 218) gesetzt werden.

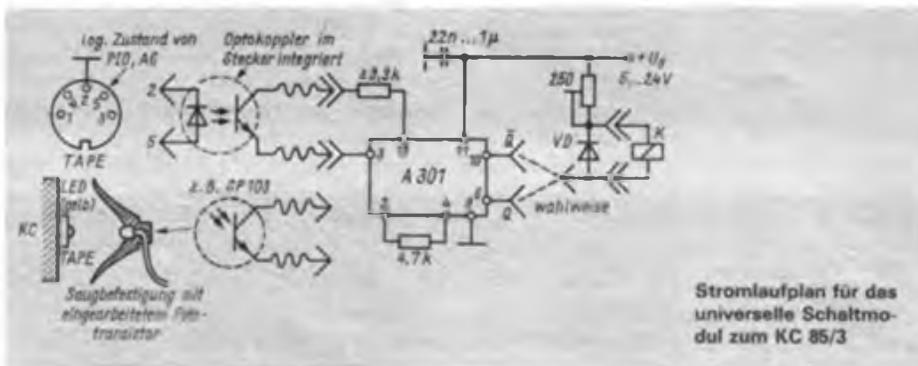
```
10 OUT 136, 219
20 PAUSE 10
30 OUT 136, 155
40 PAUSE 10
50 GOTO 10
```

Dieses Programm zeigt das gleiche Ergebnis wie oben, aber diesmal am Anschluß 5 der Diodenbuchse „TAPE“. Wir messen zwischen Anschluß 2 (Masse) und Anschluß 5 den etwa im Sekundentakt geschalteten TTL-Pegel (Null/4,5 V). Zur Nutzung dieser Ausgabeleitungen können nun beliebig ausgeführte Schaltstufen Lichtimpulse oder TTL-Pegel weiterverarbeiten.

Es wird empfohlen, eine 100%ige Potentialtrennung zwischen dem KC 85/3 und nachgeschalteten Modulen vorzunehmen. Optokoppler sind für diesen Einsatzzweck gut geeignet.

Bild 1 zeigt eine erprobte Schaltungsvariante aus [1]. Zwei Verbindungskabel sind möglich, für den Anschluß an die Diodenbuchse „TAPE“ mit integriertem Optokoppler (Bild 1 - l. o.) bzw. als Lichtempfänger mit integriertem Fototransistor, der mittels Saugbefestigung über der LED „TAPE“ als Steuerelement angebracht wird (Bild 1 - l. u.). Das Relais ist in Abhängigkeit von der gewählten Betriebsspannung und vom maximalen Ausgangsstrom $I_{01} = 50 \text{ mA}$ auszuwählen. Es ist darauf zu achten, daß der Ausgang (Erregerwicklung des Relais) mit einer Freilaufdiode (z. B. SAY 12/SAY 16/SAY 17) zu beschalten ist, um Rückschlagspannungen zu vermeiden.

Das abgedruckte Hex-Listing (Tabelle 1) zeigt eine kurze Ausgaberroutine für Fernschreibzeichen (Telegrafenalphabet Nr. 2). Eine angeschlossene Fernschreibmaschine an einem wie oben beschriebenen Schaltmodul (Relais = Linienstromrelais) könnte somit als Drucker für den Computer genutzt werden. Durch die BASIC-Befehle LIST# bzw. PRINT# 2 ... wird die Datenausgabe realisiert. Die Tabellen 2 und 3 zeigen die Einstellung der Ausgabemöglichkeiten für Tempo und Kanal. Die Belegung eines freien Kanals mit einer Ausgaberroutine für Morsezeichen ist denkbar, so daß der KC 85/3 wahlweise Fernschreibzeichen bzw. Morsezeichen ausgeben könnte.



Literatur

[1] Integrierter Initiatorschaltkreis A 301 D, Mikroelektronik - Information - Applikation, Heft 2, BV der KdT/HFO, Frankfurt (O.) 1979

Mikrorechnergesteuertes mehrstim- miges Liedspiel mit Digitaluhr (5)

B. WINTER

Die Daten, die unter dieser Adresse und der nächsten im Speicher stehen, bilden die Anfangsadresse der entsprechenden Interruptserviceroutinen. Das bedeutet, alle solche Anfangsadressen sollten in einer Tabelle zusammengefaßt werden. Auf Besonderheiten, die beim Anlegen dieser Interrupttabelle zu beachten sind, sei hier nicht weiter eingegangen. Im Initialisierungsprogramm muß dem erwähnten Interruptregister des U 880 D der höherwertige Teil des Interruptvektors übergeben werden, während das bei der Programmierung der Peripheriebausteine für die niederwertigen Teile gilt. Der Teil des RAM, der den Notizzettelspeicher und Textspeicher darstellt, wird vollständig mit 00H geladen, um einen definierten Anfangszustand zu erreichen. Anschließend werden Standardwerte eingestellt:

- Das Liedspiel erfolgt täglich von 8 bis 20 Uhr, es wird die Betriebsart 1 (vgl. Abschnitt 2.2.3.) eingestellt.
- Als Wochentag wird Montag festgelegt.
- Die Erlaubnis zum Liedspiel ist gegeben.

Das Leuchten der gelben Leuchtdiode VD 03 zeigt die Programmierung dieser Standardwerte an. An allen Ausgängen der PIOs werden Anfangswerte ausgegeben. Am Schluß des Initialisierungsprogrammes erfolgt die softwaremäßige Interrupterlaubnis, danach beginnt das folgende Programm.

2.2.2. Programm zur Anzeige der Uhrzeit

Dieses Programm arbeitet zyklisch. Es beginnt mit einer Abfrage der binär verschlüsselten Uhrzeit mittels der im Abschnitt 1 beschriebenen Parallel/Serien-Wandlung. Im U 880 D werden die empfangenen Daten zunächst in einem Registerpaar abgelegt und so konvertiert, daß im Anzeigespeicher derjenige Kode steht, der den Ziffern der Uhrzeit entspricht (vgl. Bild 8). Dabei ersetzt bei den Stunden zwischen 00 und 09 ein Leerzeichen die führende Null. Dann wird das Ansteuerprogramm für die Anzeige so oft abgerufen, daß nach etwa 0,5 s ein Zyklus beendet ist. Das Ansteuerprogramm für die Anzeige ist Unterprogramm bei der Anzeige der Uhrzeit und des Menüprogramms (vgl. Abschnitt 2.2.3.). Der prin-

zipielle Ablauf sei im folgenden beschrieben: Zu Beginn stellt der Inhalt des Indexregisters IX die höchste von vier aufeinanderfolgenden Speicheradressen dar, deren Inhalt anzuzeigen ist. Diese Daten stellen die Codes der anzuzeigenden Zeichen dar, sie werden mit einem Zeichengenerator in Ausgabeinformationen für die Ansteuerung der 16-Segment-Anzeige konvertiert. Der verwendete Zeichensatz ist aus Bild 8 zu entnehmen: dort befinden sich auch die Zeichenkodes. Den Zeichenkode habe ich so zusammengestellt, daß eine möglichst einfache Darstellung von Hexadezimalziffern (0 bis F) möglich ist, wobei aber der Zeichenkode 00 als Leerzeichen vorkommt. Das ist für die Textdarstellung im vorliegenden Fall sinnvoll. Der Inhalt der durch das IX-Register angezeigten Adresse wird in den Akkumulator geladen, dort verdoppelt und dazu die Anfangsadresse der Tabelle mit den Ausgabekodes für die PIO-Ports addiert. Es ergibt sich eine Adresse, deren Inhalt an den Port B von PIO 2 erscheint. Die Adresse wird um eins erhöht, der dortige Inhalt gelangt an Port A von PIO 3.

Das erlaubt also – wie erforderlich – 16 Segmente der Anzeige gleichzeitig anzusteuern. Über den jetzt geöffneten Transistor VT204 erfolgt der Stromfluß durch das rechte Anzeigeelement HO4. Anschließend wird IX um eins erniedrigt, so daß der Inhalt der zweithöchsten der vier aufeinanderfolgenden Adressen zur Anzeige kommt, aber durch VT205 an der zweiten Stelle von rechts. Dieses Prinzip läuft bis zur Ansteuerung der linken Stelle weiter, danach wird IX um vier erhöht, so daß der Ausgangszustand wieder hergestellt ist. Während des Umschaltens von Stelle zu Stelle werden alle Segment- und Stellentreibertransistoren gesperrt, da sich sonst unerwünschte Nachleuchterscheinungen bemerkbar machen würden. In diesem Programm wird auch bei Anzeige der Uhrzeit das Ansteuern des Trennpunktes zwischen Stunden und Minuten realisiert.

2.2.3. Menüprogramm

Es dient zur Unterstützung des Dialogs zwischen Mensch und Mikrorechner. Eine beliebige Tastenbetätigung (außer „MR“) ruft durch einen Interrupt dieses Programm auf. Dabei bringt der Mikro-

rechner Fragen mit vorgegebenen Antwortmöglichkeiten oder andere Texte zur Anzeige. Die Antworten werden wieder durch Tastenbetätigungen an den Mikrorechner übergeben. Mit Hilfe dieses Frage/Antwort-Dialogs kann der Bediener sich – wie aus dem Angebot einer Speisekarte – ein Menü zusammenstellen; hierdurch erklärt sich auch dieser Programmname. Die Textanzeige erfolgt im vorliegenden Fall wieder über das Display, das auch die Uhrzeit anzeigt. Dabei ist lediglich der nicht benötigte Trennpunkt zwischen Stunden und Minuten während des Menüprogramms abgeschaltet.

Alle Texte werden zunächst aus Einzelstücken im RAM (ab Adresse 4100H) zusammengesetzt. Das Programm zur Textanzeige bestimmt zunächst selbständig das Ende des Textes, dann werden die ersten vier Zeichen zur Anzeige gebracht und anschließend – um ein Zeichen nach rechts verschoben – wieder vier Zeichen. Entsprechendes geschieht weiter bis zum Ende des Textes, so daß der Eindruck entsteht, daß der Text hinter dem Display abrollt. Wenn keine Taste gedrückt ist, erfolgt eine dreimalige Anzeige jedes Textes, anschließend wird der Textspeicher mit 00H gefüllt. Dieses Auffüllen mit Leerzeichenkodes erfolgt auch beim Abbruch einer Textanzeige. Im Bild 9 ist der gesamte Ablauf des Menüprogramms dargestellt. Diejenige Wirkung, die sofort nach einer Tastenbetätigung eintritt, ist durch → dargestellt. Beendet diese Tastenbetätigung eine Textdarstellung vorzeitig, so wird diese Wirkung durch ---→ beschrieben. Die Reaktion des Mikrorechners nach der dreimaligen Anzeige eines Textes kommt durch - - - - -→ zum Ausdruck. Mit dem Menüprogramm ist es möglich,

- die Uhr zu stellen,
- die Betriebsart des Liedspiels zu ändern oder anzuzeigen und
- die Zeiten des Beginns und des Endes des Liedspiels in Abhängigkeit vom Wochentag und diesen selbst anzuzeigen und eventuell zu ändern.

Es lassen sich vier verschiedene Betriebsarten einstellen: Zu jeder Stunde (bzw. beim Drücken der Taste „Mt“) erfolgt das Spiel

- eines einzelnen Liedes in festgelegter Folge, d. h. entsprechend einer programmierten Tabelle (Betriebsart 1),
- aller 32 möglichen Lieder (Betriebsart 2),
- eines einzelnen Liedes in zufälliger Folge (Betriebsart 3),
- eines aus der gespeicherten Tabelle gewählten Liedes (Betriebsart 4).

Ist an einem Wochentag die Zeit des Beginns und des Endes des Liedspiels jeweils die gleiche Zeit (aber nicht 12 Uhr), so interpretiert der Rechner das so, daß

an diesem Tag keine Pause des Liedspiels festgelegt ist. Sind diese Zeiten aber jeweils 12 Uhr, so findet an diesem Tag kein Liedspiel statt. Im allgemeinen erfolgt eine Quittierung von Tastenbetätigungen durch einen kurzen Ton und eine Änderung des Textes oder anderem gerade Angezeigten. In das Menüprogramm wurde auch eine Handauslösung des Liedspiels zu beliebiger Zeit mit einbezogen, obwohl damit keine Textanzeige verbunden ist.

2.2.4. Programme zum Liedspiel

Diese Programme sind relativ kompliziert aufgebaut und sollen deshalb nur prinzipiell erläutert werden. So dienen sie u. a. zur Entscheidung darüber, ob das Liedspiel erlaubt ist oder nicht, zum Suchen der Daten (Noten, Tempo usw.) für die Lieder, zur Realisierung von unterschiedlichen Notenlängen und Tonhöhen sowie vom richtigen Tempo. Mit ihnen ist auch der Abbruch des Liedspiels möglich. Während des Liedspiels erfolgt die An-

zeige der laufend aktualisierten Uhrzeit. Die zeitliche Belastung des Mikrorechners durch die Abarbeitung der Liedspielprogramme ist relativ gering, so daß sie die Anzeige kaum beeinträchtigt.

Es ist möglich, Lieder mehrstimmig zu spielen, so daß das gleichzeitige Spiel von maximal acht Noten möglich ist. Die einzelnen Stimmen wurden zu Gruppen zusammengefaßt. Die erste Gruppe umfaßt nur die melodieführende Stimme, die stets vorhanden sein muß. Mit der zweiten Gruppe lassen sich maximal drei Noten gleichzeitig spielen, die wie die der ersten Gruppe zwischen a_1 und e^3 liegen. Sollen Noten dieser Gruppe gleichzeitig gespielt werden, so müssen sie die gleiche Länge besitzen. Die Anzahl der Stimmen dieser Gruppe ist für jedes Lied im Etikett der entsprechenden Datei festzulegen. Die dritte Gruppe stellt die Baßbegleitung dar. Hier kann die Notenanzahl der Akkorde maximal vier betragen, sie darf bei jedem Akkord variieren. Näheres dazu ist im Abschnitt 5 zu finden.

Ein Verbot bzw. der Abbruch des Liedspiels ist auf Grund der höchsten Priorität im Interruptsystem (vgl. Bild 6) jederzeit durch das Drücken der Taste „MR“ möglich. Angezeigt wird es durch drei kurze Töne und Aufleuchten der roten Leuchtdiode VD 01. Bei Zurücknahme des Verbots erfolgt eine Quittierung durch einen kurzen Ton und Verlöschen dieser Leuchtdiode.

Das stündliche Liedspiel hat die nächst niedrigere Priorität und würde das eventuell gerade laufende Menüprogramm unterbrechen. Niedrigste Priorität besitzt die Handauslösung des Liedspiels im Laufe des Menüprogramms. Durch eine entsprechende Programmgestaltung ist aber abgesichert, daß ein Liedspiel zur vollen Stunde ein von Hand ausgelöstes Liedspiel nicht unterbricht, sondern erst nach letzterem erfolgt. Bei Anzeige der Betriebsart durch das Menüprogramm wird nach einem der stündlichen Liedspiele das Anzeigeprogramm nicht fortgesetzt, sondern nochmals aufgerufen, womit eine Anzeige des nächsten zu spielenden Liedes neu erscheint. Entsprechend wird verfahren, wenn das Menüprogramm den Wochentag um 0 Uhr anzeigt.

Wird zu einer vollen Stunde ein Liedspiel angefordert, folgt zunächst eine Prüfung, ob die aktuelle Zeit in die Spanne zwischen eingestelltem Beginn und Ende des Liedspiels am entsprechenden Wochentag fällt, und ob die Erlaubnis zum Liedspiel vorliegt. (Ist ersteres der Fall, bleibt oder wird Leuchtdiode VD 02 abgeschaltet; wenn nicht, dann angeschaltet.) Sind beide Bedingungen erfüllt und ist die aktuelle Zeit die Zeit des Beginns des Liedspiels, so spielt das Gerät, falls es nicht später als 8 Uhr ist, ein Morgenlied. Falls wieder beide Bedingungen erfüllt sind, die aktuelle Zeit aber mit der Zeit einer Stunde vor dem Ende des Liedspiels übereinstimmt und es später als 18 Uhr ist, so folgt daraus ein Abendlied. Beide Lieder sind fest programmiert. Bei Handauslösung wird nur das Vorliegen der Spielerlaubnis überprüft.

(wird fortgesetzt)

Erste „Z1013“-Tagung

Die erste DDR-weite „Z1013“-Tagung mit Softwarebörse findet am 5. Dezember 1987, von 10.00 bis 15.00 Uhr in Dresden (TU Dresden – Informatikzentrum) statt. Veranstalter ist die IG Heimcomputer der KDT an der TU Dresden. Teilnahme- und Vortragsmeldungen sind bis zum 31. Oktober 1987 zu richten an: Rainer Brosig, Wilhelm-Florin-Straße 20, Coswig, 8270.

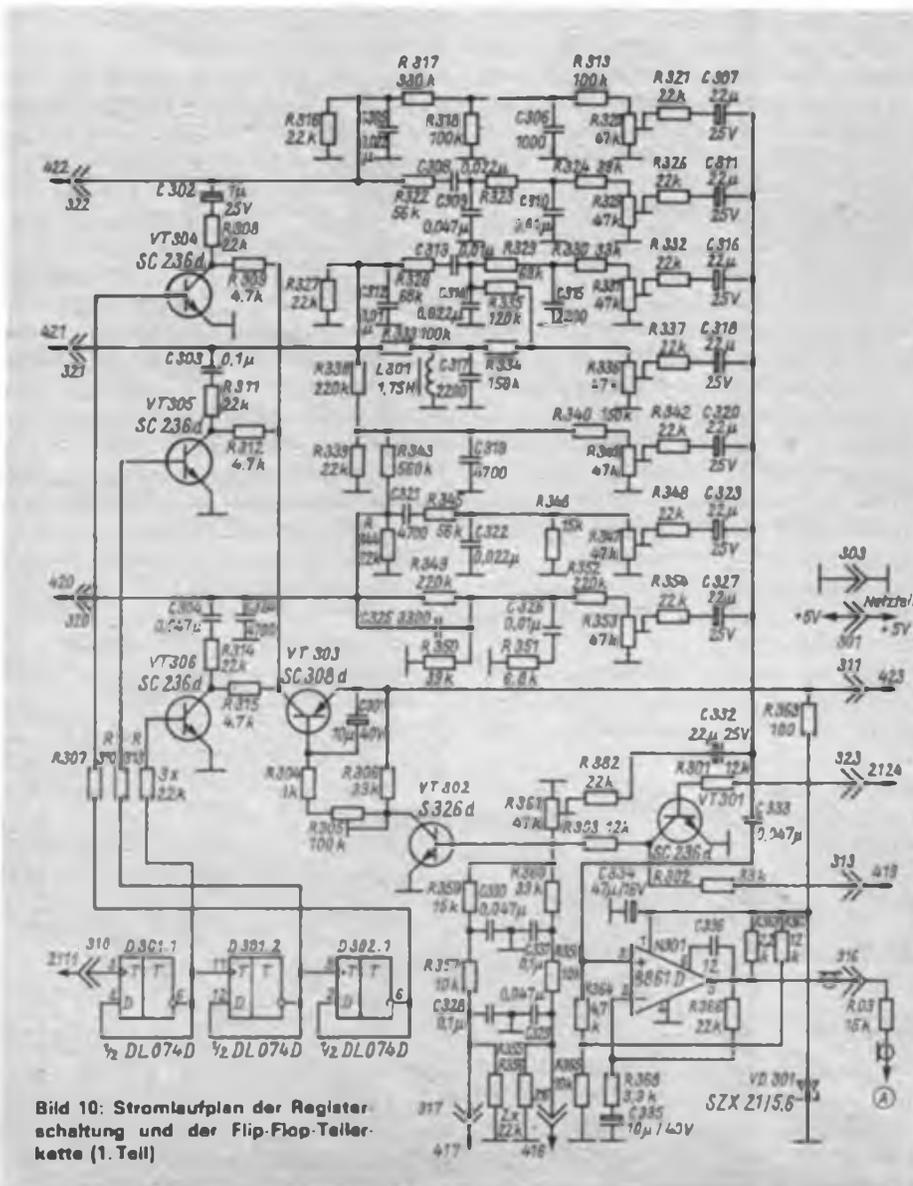


Bild 10: Stromlaufplan der Register-schaltung und der Flip-Flop-Teller-kette (1. Teil)

Bedienarme LOAD-Routine für KC 85/2 und KC 85/3

Häufig ist es beim Erstellen größerer Programme notwendig, sie in mehrere Adreßbereiche zu splitten, besonders, wenn Systemeigenschaften voll ausgenutzt werden sollen. Nicht immer ist es ohne weiteres möglich, die Verlegung von Programmteilen und Datenblöcken auf verschiedene Adreßbereiche aus einem geschlossenen Programm heraus vorzunehmen. So bleibt in diesen Fällen nichts weiter übrig, als diese Programm- und Datenblöcke getrennt auf Kassette zu retten und auch getrennt wieder zu laden. Eine zeitraubende und bedienerunfreundliche Beschäftigung in der Erstellungsphase von Programmen, wenn Abstürze des Systems nicht auszuschließen sind, und beim „morgentlichen Kaltstart“, d. h. am Anfang der Arbeit mit Programmen.

Hier wird nun eine Lösungsmöglichkeit vorgestellt, die den Bedienungsaufwand auf ein Minimum reduziert und die Zeit des Ladens für andere Arbeiten freigibt. Es wird hier in der Beschreibung auf jegliche Ausschmückungen verzichtet und nur das eigentliche Prinzip vorgestellt. Denkbar wäre als Erweiterung z. B. die Erzeugung eines „Titelbildes“, mit dem der Programm- und Datenblock sich „meldet“.

In Bild 1 ist der Quelltext für das kurze Assemblerprogramm aufgelistet. Für die Kettung der Ladekommandos wird die Funktionstaste F1 belegt und mit einer CAOS-Routine die F1-Taste initialisiert. Anschließend wird die Steuerung an die CAOS-Schleife übergeben. Der Rest funktioniert, einwandfreien Bandlauf vorausgesetzt, automatisch.

```

.....
* Ladeprozedur I.P.L                               12/1986 by Jan BleiBz Y24UO
*
;
;
VFTS      EQU 0B900H      ;Adresse des F-Tastenapeichers
KBDS      EQU 000CH      ;Tastaturroutine ohne Tastenquitt.
FITAB     EQU 00222H      ;Tastenbelegungstabelle
PV1       EQU 0F003H      ;Unterprogrammverteiler
ORG 00200H ;Startadresse
LD HL, FITAB ;Kopf der Tabelle fuer F1
PUSH HL
XOR A
LD B, A
LD B, A
INC HL
INC B
CP M
JR NZ IPL1
INC B
LD C, B
LD B, A
POP HL
LD DE, VFTS
LDIR
LD A, 0F1H
LD (IX+000H), A
SET O, (IX+000H)
CALL PV1
DEFB KBDS
RET
;
END PASS 1
ERRORS: 0000

```

Bild 1 Quelltextausdruck des IPL-Programmes (Initiation-programm-load)

```

0221 00          FITAB  DEFB 000H      ;Beginn des Codes fuer F1
0222 4C 4F 41 44  DEFM 'LOAD'   ;LOAD fuer Assembler
0226 00          DEFB 000H      ;ENTER
0227 4C 4F 41 44  DEFM 'LOAD'   ;LOAD fuer Reassembler
0228 00          DEFB 000H      ;ENTER
022C 4C 4F 41 44  DEFM 'LOAD'   ;LOAD fuer Testmonitor
0230 00          DEFB 000H      ;ENTER
0231 45 44 41 53  DEFD 'EDAS'   ;Aufruf des Assemblers
0235 00          DEFB 000H      ;ENTER
0236 36 30 30 30  DEFM '6000'   ;Belegung RAM-Top bei 06000H
023A 00          DEFB 000H      ;ENTER
023D 4C 4F 41 44  DEFM 'LOAD'   ;EDAS-Aufruf Load-Routine
023F 00          DEFB 000H      ;ENTER
0240 54 45 53 54  DEFM 'TEST'   ;Name des Assemblerquelltextes
0244 00          DEFB 000H      ;ENTER
0245 00          DEFB 000H      ;Ende der Funktionstastenbelegung

```

Bild 2 Belegung der FITAB (zum Beispiel im Text)

Ein Beispiel kann die Funktionsweise verdeutlichen: Es sollen hintereinander die Programme Assembler (EDAS), Reassembler und Testmonitor geladen, anschließend der Assembler gestartet und ein Assembler Quelltext mit dem Namen „TEST-ASM“ geladen werden. Dazu sind folgende Voraussetzungen zu erfüllen: Auf dem Magnetband müssen sich die Programme in der Reihenfolge des Ladens befinden. Vor diesem Paket an Programmen und Daten muß das hier vorgestellte Programm stehen. In (FITAB) dieses Programms müssen die in Bild 2 dargestellten Daten stehen (das Byte 00 am Ende der Tastaturtabelle darf nicht vergessen werden, sonst Absturz möglich). Mit (FITAB) wird die Reihenfolge der durch den Rechner auszuführenden Tätigkeiten festgelegt. Diese variieren entsprechend den Anwendungswünschen. Sind diese Voraussetzungen erfüllt, braucht man nur noch das Band auf den Anfang einer solchen Kette zu positionieren, „LOAD“ und „ENTER“ einzugeben und das Band zu starten.

Einige Hinweise zum Nachvollziehen des Programms:

1. Das Programm ist, wenn man die Verlegung der Adresse FITAB berücksichtigt, relocatable, es darf auch auf Adressen stehen, die von folgenden Programmen und Daten überschrieben werden.
2. Enthält ein zu ladender Datenblock die Belegung des Funktionstastenspeichers, so muß dieser Block am Ende des Programm- und Datenpaketes stehen.
3. Das Initialisierungsprogramm ist, nachdem man es eingetippt hat, selbststartend auf Kassette abzulegen, d. h. mit SAVE (anfangsadresse) (endadresse) (startadresse).
4. Hinter das Initialisierungsprogramm legt man auf der Kassette nun die entsprechende Folge von Programmteilen und Datenblöcken ab. Um Fehler zu vermeiden, dürfen diese nicht selbststartend sein.

5. Es empfiehlt sich, nur technisch einwandfreie Magnetbandkassetten zu verwenden und dem Rekorder die ihm sowieso zustehende regelmäßige Pflege zu gewähren, da bei Ladefehlern die im CAOS üblichen Wiederholungsmöglichkeiten hier nicht wirksam werden und das Initialisierungsprogramm bei Fehlern einfach abbricht. Hier hilft dann nur kompletter Neustart.

Nach der sicherlich etwas mühevollen Prozedur des Zusammenstellens des Programm- und Datenpaketes ist man im Besitz eines Hilfsmittels, das die Arbeit mit dem Kleincomputer wesentlich effektiver gestaltet. Prinzipiell kann man diese Variante auch mit anderen Computern nutzen, sofern sie über programmierbare Variablenfunktionstasten verfügen.

Dipl.-Ing. J. BleiB, Y24UO

Funktionsmessung Achtung Zähler 0,1-100 MHz, 6-Stell., voreinstellbar, vor-rück-Zählung, Quarz im Thermostat, 1000M, Tel. Berlin 658 31 04

Leiterplatte für 2m-FM-SSB (ähnl. FA 7/83), best. u. abgegl., 182 mm per Nachnahme, Bestellungen mit Rückantwortkarte und Angabe des Rufzeichens/SWL-Nr. an Freudenreich, Rostocker Str. 28, Parkentin, 2581

Alphamun Tastatur mit Gehäuse (für ZX 81 vorbereitet) 1000M; Modulator (ZX 81) 70M; ZX-81-ROM; 2 80 A; div. MR-BE von 5M bis 50M; optoelektr. BE von 0,50 bis 50 M usw. Liste anfordern! Suche Erfahrungsaustausch zum KC 85/3, K. Siechmeser, Str. d. Jugend 11, Bad Langensalza, 5820

KU 606, KU 607, BD 648, KT 829 b, 10M; KU 611 8M; KD 502 15M; SS 218, SC 236/37/39, 1M; SAY 30/32, 0,15M; A 109, 3M; D 100, D 150, 1,50M; U 311/103/104/106/107 2 M, M. Hoffmann, Thamsbrücker Landstr. 18, Bad Langensalza, 5820

2 x 25-VA-HiFi-Leistungsverstärker (kurzschlußfest), 400 M, M. Arnold, Spitzelgartenstr. 10, Erfurt, 5068

Tuner vom Tonica RX 80 (ca. 1 µV), 245M; 2 Stereokassettengeräte MK 42 u. div. Tonköpfe, je 495M; Stereo-Synthesizer-Tuner (LOEWE), 0,9 µV, hoher Bedienkomfort, 2800M Suche C-64-System, ATARI-Drucker u. ATARI-Disketten-Station P. Förster, Hauptstr. 21, Bischheim, 8291, Tel. Karmenz 72 25

OVA, B 2761, 12M; Quarze 13,5175/26,57 MHz, je 30M Suche Selektrograf SO 81, Protogenerator PG 1 Schriftl. Angeb. an R. Mohaupt, Dobraer Str. 8, Dresden, 8027

Blöte EPROM-LP bis 32K x 8, Programmiermodul f. EPROM, dRAM-LP u. a 10M bis 20M, Liste anf. Suche C 64, Datas., Disk. Laufw. (auch del.), EPROMs ab 2 K. Römer, O.-Grotewohl-Str. 27, Coswig, 8270

Präz.-Rohtrimmer, je 4,20 M Suche PG 1 u. PG 2 o. ä. Meßsender, Burkhardt, Hubmannweg 12, Leipzig, 7043

Geißelatormessers, Typ 181, 70M; Präz.-Frequenzmesser, Typ 121 b, 190M; Tonhöhenfrequenzmessers TP 677, 550M; Kapazitätsmeßbrücke Typ 1007, 230M; TV-Wobbelgenerator Tesla BM 419, 180M; Regulator FT 250/8, 150M, Tuner, ZF-Verstärker, Stereo-Dekoder, alles Toccata, zus. 150M; Digital-DC-Voltmeter, Typ Onon 1651, 150M; Netztrale 220V/23V, 2 A, 20M Scheilenberger, Leninstr. 92, Tautenberg, 8607

Siradiven-4-Stereo-Automatic mit Fernbedienung, 500 M, W. Burkowski, Hamweg 20, Knaus, 6841

Leiterplatte I, einl. 3-Kanal-Lichtorgel, thynstorgesteuert, max. 3 x 600 W, m. Bauanleitung, 10 M, R. Weißfog, Schmidtstr. 26, Grez, 6800

Div. Telefonrelais, 2,50 M, H. Haube, Annemanestr. 18, Rehfelds, 1263

UFT 422 mit R 0, R 1, R 2, R 6 und 144, 650 MHz u. Servoantrieben, Vertriebsgenehmigung 47v/02/87 Zähler 1 Hz bis 500 MHz, Gesamtpreis 3300 M, W. Hölzer, Steigerstr. 39, Erfurt, 5082

Hobbyaufbl.: DVM mit eingebautem Sinusgen. 800M; Netzrel. 20M; 2 N 3055, 20M; KU 607, 12M; S, T, D, 1M bis 8M; (L-

ste) wiss. Rechner, 100M; Prominent, 190M; Kreisrührer, PF 4/7, Pulanitz, 8514

Bausatz-5 Kanal-Equalizer je 87M, 100-W-HiFi-Verst.-Plat je 240M, LED-Teile f. Tuner wie „RS 5001“ je 180M, µA 710 je 10M, 5-W-Verst. Modul m. A 210 K5e 28M, B 861, SM 104, SMY 51, KF 520, KT 815, VQ 110, 74 LS 00 je 6M, D 103 D 110, D 120, D 122, D 126, D 130, D 140, D 150, D 151, D 153, D 154, D 160 SP 201 A 302, A 902, D 491, D 492, D 200, BSY 34 je 5M, SMY 50, 52, SF 150 je 4M, BE f. Dgilitron-Quarzuhr m. Anker, 240M, 25-W-Modul, HiFi Kl. 0,1% je 135M, Höfer, O.-Grotewohl-Str. 103, Gera, 6500

Verkaufe: 2 x KU 607 je 25M, BSY 79, QT 322 A je 3M, 2 x AD 140 je 15M, 4 x KD 605 nbn, 40V, 10A, 70W, je 14M, 2 x GD 180 je 4M, 8 x ASX 12, je 1M, 10 x MM 21 je 0,30M, 3 x VOE 23 D je 30M, 4 x 1-A-Diode je 0,80M, 4 x SY 320/7 je 1,20M, 8 x SY 360/4 je 2M, 2 x SZ 600/6, 8 je 4,50M, 1 x SZ 511, 3M, 1 x SZ 518 4M, 1 x A 273, 20M, 2 x A 281 je 9M, 2 x R 281 je 4M, 1 x A 211 9M, 1 x TBA 810 A 8M, 1 x TU, Typ 7 170M, 1 x KSM 0181 4M, 1 x Tonk. X 2 O 15, 8M, 1 x Löschk. L 2 Q11 4M, 1 x L1 K 21 3M, L1 K 23, 3M, 4 x Pot m. Sch 10 K1 8mm je 3M, 1 x Motor m. Regels. f. Minnet. od. Son, 15M, 1 x Laufw. f. Minnet. m. Motor 35M, 10 x Relais-Sockel je 0,50M, 1 x Bastteil, Trans., 30 St., 8M, 1 x Bastteil, Diode, 40 St., 10M, div. Röhren je 2M, Lautspr. je 2 und 3M u. 1 x Drehzahlmesser 110M, Liste anfordern St. Vogt, Otto-Rohre-Str. 20/113, Gera, 8502

Commodore 118 m Datensette, Zubehör, Handbuch, Lernkassette, 3800M, Ralf Giesendörfer, Ernst-Thälmann-Straße 78, Lichtenhans, 9514, Telefon Am Zwickau 68 96, nach 17.00 Uhr

Hobbyaufblösung! Verk. div. elektr. Bauelemente, R 0, 10M, C 0,05M, Elkos 0,50M u. 1M, Transistoren 1M, IC 15M, Liste anfordern. A. Schumann, W.-Wallstab-Str. 24, Staßfurt 2, 3250
D 182, 148, 147, KU 802, 10M, D 120, 174, 204, P 191, 5M; D 110, 3M; U 202, 15M; A 109, D 172, 7M; MB 101, 6M; VQC 10, 130M; J. Heinicke, Röderfeldweg 4, PF 88-01, Suhl, 6000

Service-Ozai OML-2M, 5 MHz/20 MHz, 950M und H 313, 1 MHz/5 MHz, 850M, jeweils mit Unterlagen, Zuschr. an Franck, Kainigstr. 32, Schwenn, 2782

Color Portable, 36 cm, Typ Palladium Rotary, nur PAL-System, Bildröhre defekt, 370 AUB 22, Herzfeldbruch, 400M, Will, Gartenstr. 52, Warmmünde, 2530
FA 1989-1988, kompl., 180M Brunner, Heigerstr. 90, Stralsund, 2300

Oszillograf Prooskop, Bestzustand, 600M, Thoralf Fiedler, Dostojewskistr. 14b, Greifswald, 2200, Tel. 81 22 41

Stereorekorder M 531 S m. CrO₂ Umrchl., 600M; Mischp. HiFi-Studio 508, 500M, Lautspr. 4/25 VA, 100M; 4/20 VA, 60M; 8/8 VA Hochf., 15M; 8/12,5 VA, 60M; Kallotte 4/15 VA, 35M; Vermona-Graphic-Equalizer, 600M; TBG B 93 N, GR, 950M A. Serbe, W.-Rathenau-Str. 15, Taucha, 7127

High-Com-Bausatz, 400M; 2 Tonk. ZK

246 je 50M; Tuner Typ 7 200M, J. Liebig, Leninstr. 11, Oschatz, 7260

Leiterplatte AC 1, 25M; BE f. AC 1: 8 x U 202, 120M; alle TTL-IS (teilw. LS u. Bastl.) 115M, Qu. 8 MHz, 45M; U 855, 45M; U 856, 105 M; 8 x S 253, 25M; 8 x S 256, 220M; 8 x 4164, je 110M; Testatur K 7669, 398M; U 565, 78M; 2732, 220M; A 290, 31M; KU 608, 21M; 4 x SY 171/1 je 7M; Trato 2 x 8 V/8 A, 52M; Trato 2 x 8 V/18 VA, 60 VA, 46M, Lp. mit 3205, 12, 16, 75154, EFS-58 pol. u. v. a. 68M; Lp. A/W-Verst. SC 1100, 85M; Bast.-bl. (10IS, 35D, 20 T, 75 C, 75 R u. a.) 80M, Zuschr. an H. Scholze, Alte Salzstr. 151, Leipzig, 7060

Leiterplatten, 5M bis 20M, Liste anf. Barthold, Coppstr. 50, Leipzig, 7022

BF 125, 2M; SD 339/40, 5M; MAA 723, 25M; AF 238, 10M; KT 818/819, 15M; Lauchdioden 2M; Doden 2M; Quarz 10 MHz u. 27,12 MHz, 40M; KD 503, 35M; 2 N 3055, 25M; SU 169, 25M; Proportional-Knüppel, start dp. 80M, P. Planert, Cervantesweg 14, Leipzig, 7039

Gabe kompl. Jahrg. FA, 67-83 u. Modellisenb., 79-83 ab Czekay, Alte Salzstr. 159, Leipzig, 7060

IC, R, C, Röhren, Trato, Lautspr. von 0,10 bis 35M, Liste anf. Rehbein, Alte Salzstr. 161, Leipzig, 7080

MK 26, neuer Tonkopf, 100M; HF-Stereo-Rosin 6010, 200M; Spider 3m, Skoda-120-Konsole, 150M; 2 ong. Capella Boxen o. Lspr., je 40M; Lspr. L 2621, je 150M; LP 553, 554, 551, je 5M; Großspr. Klangfilm elektrodyn., 50M; Präz.-Stufenschalter 4 EB, 24 pd., 15M; Keram. 2 EB, 12 pd., 10M; GBR 10,1, je 3M; RGK 61/2, 6V, je 5M; Abzweig 3055, je 10M; Uni.-W. 3008 08, je 3M; mini 2002, je 100M; R6, SRS 552 M, je 15M; SRS 552 N, 10M; GU 50m Sockel 25M; 6 L 6, 8 P 1 P, EL 12 spez., je 5M; div. E-Oldies-R6 o. G., je 2M; Liste anf. R6 Prüfer, W. 26, 40M R. Christ, Heideweg 7, Grumbach, 9301

Bauenleitung für TV-Stereolon, kpl. absolut nachbauischer, 40M; UHF-Tuner für Color 20 u. alle SW-Gen., 30M; Kombi-C-Doden-Tuner, 70M; Th. Otto, Melanchthonstraße 2, Mithras, 9250

2708, U 256, 40M; 7489, 8M; 4164-120 ns, 120M; U 551, 20M; K 589 K 01/03, 15M. Suche Kassettentechnik SK 3000 o. ä., Drucker, 2716, 6116, 6264, DS 8282, 88/83/87, U 682/8001/8002/8010/858 F Schlaefendorf, Bormer Str. 27, Karl-Marx-Stadt, 9081

Bestellmaterial, 5M bis 45M, Liste anford. Suche U 125, A 301, R. Hähle, Alfred-Naubert-Straße 40, Karl-Marx-Stadt, 9051

C-520-Module (Digitalvoltmeter), Stück 90M, S. Kristen, Max-Planck-Straße 32, Karl-Marx-Stadt, 9081
20 Dekaketten, 5,25 Zoll, Orig.-Verpackung, St. 80 M, Meuser, Sonnenweg 18, Esleben, 4250

Für Verstärkersystem TAV 2001: 3 Streifen der Bereiche B-UKW T 22 u. 121,90M; B-III VHF T32 B III, 175,20M; B-IV/ UHF T 52 B IV/V, 280,32M, Zander, Reinhard, Nr. 9, Lochersau, 4371

Dig.-Analog-Steuergert f. Lichtfelds, 4 Kan., 4 A, 16 Fld., 620M Suche SY 180/4 M. Wilkens, Westdorfer Str. 22, Aschersleben, 4320

Koffler-Farblinienhoger „Z 430“, Infrarot-Röhre, Videosingang-PAL, Secam, 1.900 M sowie Ersatzteile z. B. Bildröhre, v. 40 bis 400M; Oszillograf „Picoskop“ m. Ersatz-Ozai-Röhre, 650M; TAAV 2001 m. vielen Sirenen v. 450 bis 800M; elektr. Bauelemente vom „Color 20/21“ 40M b. 170M; „Smareg“, 100M; BG 25, 80M, v. UHF-Bauteile 25M bis 120M Liste geg. Freumachlag D. Kurth, Taborer Str. 17, Naumburg, 4800

FET-Tuner, Typ 7, neuw., 180M P Popp, W. Pleck-Str. 42, Zeitz, 4900

UB 680, 80M, 2716, 120M; 8 x U 214 je 15M M. Müller, Leninstr. 19, Saalfeld, 6800

Mediengeräte für Kenner! U 880, 2716, 8212, 100H, 2 Eingänge, 3 Notenblätter 2,5 Oktaven Notendauer exakt, Kontingenerator, Klangwahl, LED, EPROM, 12M (Schaltg., 80 Melod.) An J. Seyfarth, Kaplerstr. 24, Rudolstadt, 6620

Toninquanz-RC-Generator, Typ GF 22, 2 Hz - 20 kHz, 1200M, Blöbel, Leibnizring 35, Potsdam, 1597

Gabe umständelicher kompletten Bauelementesatz m. Leiterplatte, Netzteil u. Netzrafo f. Melodiaktingel n. Funkamateure 4/86 ab, 195M, progr. EPROM U 555 f. Melodiaktingel, 50M; NF-Röhrenvoltmeter ORV 1,5 mV - 500V, 120M; Uni.-Röhren-Voltmeter URV 1 m. Hochspannungsspitze, 100M; Rechteckwellengenerator RWG 2, 50 Hz - 500 kHz, 80M; fFSS-Schnittstelle f. PC 1715, 550M A. Kehler, H.-Mann-Allee 52, Potsdam, 1580

Elektr. Bauelemente wie D 193, 15M; UB 860, 30M u. a. m., Nachnahme S. Lauter, Döllsdorfer Str. 44, Weimar, 5300

B 7 8 1, 50M; B 7 S 2, 80M; KU 607 605, 608, SD 812, BD 336, KD 608, SU 161, 2 N 3055, je 18M; IR-EMul Colorlux, 35M; Secam-Dec., 100M; PAL-Dec., 100M; UKW-Tuner, 40M; Led hp 5082, 6M; MB 101, 4M; BU 205, 15M; Elko 1000/25V, 1 M, Daz, ZHidok., 5M, UB 857, 20M; Vielfachmeßg., 180M R. Pohl, Th.-Müntzer-Str. 24, Potsdam-Golm, 1501

Thyristoren 40 A, 80 A, 600 V, 28 M, Rupprecht, Kreuzgraben 4, Mühlhausen, 5700

Hobbyaufblösung! Bauelemente im Wert von 0,50 M bis 60 M. Bitte Liste anf. J. Kiehm, Auenstr. 28, Erfurt, 5026

Digitalvoltmeter 4015 a, 250M; BG 28 Luxus, 250M; Bandmaschine SJ 100, modernisiert, 250M; B 7S2 mit Schirm u. Sockel, 50M, alles i. O. U. Schutz, Schellenburger Str. 31 PF 63-09, Sommerda, 5230

Gehäuse für Tonbandgerät B 4, 35M; Antriebsmotor, 60M; Bandteile, 1M und mech. Kleinteile Grams, Str. d. 7. Oktober 30710, Erfurt, 5087

UKW-Tuner: Typ 2 St 2, 40M; Typ 1, 70M; Typ 7, 180M; Platinen: Typ 6, 40M; 2 St. 30M; Typ 2 + 2 St. 20M, 5 FET, 60M; 5 St. 30M; C-Dioden KA-KB 213, einzl. Paare, Trio, Quart, auch Gegend. 2,50M-24M; 3-fach-UKW-Drehko, 5 M. Rudolf, R.-Luz.-Str. 3, Eisenach, 5900

Hobbyaufblösung! Viele R, C, Dioden, Trans., Opto-BE, IS Rechner-IS 0,10M bis 50M, Liste geg. Freumachlag anf. Schindler, Hauptstr. 80, Großdöbritz, 8501

Hobbyaufblösung! Transist., Schaltkr. (520, U 700, A 109 u. a.), Kondensatoren (MKT) u. v. a. 0,50M bis 25M Bitte Liste anf. P. Stephan, Goethestr. 2b, Zeitz, 8800

Tonbandsatz (Gehäuse B 100 und Stereokopf ZX 248 neuw. u. 2 B 54 Geräte) zus.

64-K-RAM-Platine für ZX 81, Z-80-System, dgl. CPU mit BUS-Treiber je 34M Barthold, Coppstr. 50, Leipzig, 7022

Suche Heimcomputer C64, +4, Atari 800 XL o. ä., evtl. mit Zubehör, Klinkmüller, Wäldemännhofstr. 85, Berlin, 1160

Suche mod. kompletten Weltempfänger m. PLL bis 30 MHz wie ICF 2002, Satellit o. ä. Tel. Berlin 4 39 08 40

Suche mechn. Filt. MF 2000,850 - 0050; Quarz 10,0 MHz; 101 MHz; IC 95 H 80; D. Albin, M.-Zirgmermann-Str. 14, Wutha-Farnroda 1, 5908

Suche für VZ 200 Bed.-anl. (auch lehrweise) und Erfahrungsaust. Schubert, Großenstr. 28, Potsdam, 1597

ZX 81, 16-K-RAM m. Zubehör 1600 M zu verkaufen U. Heineck, Nr. 65, Eckolstraße, 5321

Verkaufe für Computer 10 EPROM 2764 je 150M, 10 Disketten (5 1/4 Zoll) je 70M H. Köllner, Dorfstr. 1a, Berte-röda, 5901

Heimcomputer Atari 800 XL, 3500 M, J. Schreier, Harns-Maßen-Str. 1, Ludwigsfelde, 1720

Z 8001, HC 900 oder KC 85 zu kauf. ges. Zuschriften an H. Vogt, Kehnweg 18, Hildburghausen, 8110, (Selbstabholung)

Suche Heimcomputer bevorz. C16, Preisangebot an Jänike, Hufelandstr. 30, Berlin, 1055, Tel. 4 37 21 61 n. 17 Uhr

Suche Heimcomputer, Angebote mit Typ, Daten, Preis und eventuell Zubehör an S. Busack, Laplacearing 31, Potsdam, 1597

380 M; Stereoassette MK 42, 200 M; Lautsprecher L 3402, 15 VA/8 Ohm, 100 M
 Maria, Hauptstr. 23, Jahnbad, 8231
Verk. Fachliteratur. Biete zum Tausch Elektronikabzüge. Liste anfordern. Olfmann, Gelsenstr. 17, Dresden, 8019
C-Dioden-Tuner Typ 7, 200 M. Richter, Bergweg 4, Schlagswalde, 8605
Alphan. Tastatur K 7888, 350 M; UB 880/855, 40 M; UB 857, 30 M; U 402, 45 M; 2 x U 552, je 15 M; 4 x U 555, je 50 M; Schalltr.-Fass, 28-pol., je 7 M, 48-pol., je 10 M; Ind. v. AFE 12, 20 M. Suche Lt., Zubehör, u. Erfahrungs-austausch z. Atari 800 M. Birghen, Bergstr. 22, Glashütte, 8245
„Echo Chamber“, 1800 M; Kofferverst. „Regent 150 K“, 500 M; Lap. 50 VA, L 3701, 450 M; 2 Lap. 12,5 VA, je 80 M. Reichelt, H., Dr.-Th.-Neubauer-Str. 35, Blotzowwerda, 8500, Tel. 84 35
V 4008, 9 M; V 4013, 10 M; V 4093, 10 M; Osz-Röhren 13 L 037/2 13,30 M; 7 LO 56/2 7, 25 M. Großmann, Laubestr. 13, Dresden, 8019
OSZ 40, 100 M, f. Semmer alte Rundfunk „Kolibri 2“, 100 M. Suche Lastenpl. f. Heimcom. best. od. unbest. R. Karszon, Ein-Diäte-Ring 9, Neustadt, 8355
Atari 800 XL, 64 K-RAM, eingeb. BASIC, 4 Tonkanäle viele Graphmöglichkeiten. 3700 M. Bayer, Jassener Str. 10, Dresden, 8045
GF 100/106, GS 109/111/112, 0,20 M; D100/110/120/130/140/150, GD 160/170, R 301/21/122/283, 2 M; NSF-Rel 24 V, GBR 111-8, B 109, KT 805, FA ab 77, 5 M; 74121, A 283, 8 M, 74188, P 192, 10 M; Osz-Röhre zuerst, m. Absch., 100 M; EO 1/71, Wobblen m. FA 675, je 300 M; R6, R, L, 0,10 M-5 M, a. Anfr. L. Zienert, Ruppendorfer Weg 10, Dresden, 8021
EPROMs 2708 je 30 M. Cottbus Tel. 71 39 80
8 x 2716 je 50 M, 2716 programmiert für Super-Melodielieder (50 Lieder), mit Schreibplan, 65 M. Milbrandt, Blumenstr. 12, Weinböhle, 8256
dRAM 4164, 100 M; 41256, 240 M. Lipke, E-Brandström-Str. 8, Berlin, 1100
Osz, 5 MHz, 680 M; FCL-Melodrie, 230 M; 49S/W-Bildröhre, 120 M; alles neu!; VOE 2122, 19 M; VOE 23/24, 25 M. J. Augustin, E-Christen-Str. 9, Berlin, 1110
Funk-Technik 1965-1986, ab 30 M pr. Jg.; Oldtimer-Nachrichtentechnik, 100 M, historische Röhre, ab B1 1920 50 M bis 80 M. Bauer, Oranstr. 9, Berlin, 1193
5,25-Disketten, beidseitig, doppelte Dichte, je 60 M. Tel. Berlin 2 72 50 78
Junior 2-401 Color, für Bestatzecke, 200 M. Tel. Berlin 5 88 42 88
Pal-Dekoder (Grundig) 29301-2401 (mit Schaltplan) u. IS TDA 2510, 500 M; Secam-Dek. (Stabur) 1202 04-30 01, f. Chromat, 200 M. Tel. Berlin 4 49 32 75
Hobbyaufbauung, R. C, IS usw. v. 0,10 M bis 25 M, Liste m. Rückumsch., anford. B. Loh, Fichtestr. 9, Neuenhagen, 1272
MS-F-Endst., 2 x 150 W ein, 680 M; Melodielid. n. FA 4/88 oh. Gsh., 185 M; IC, 4565 SU-Typ, 15 M; U 2718 SU-Typ, 75 M. Meier, H.-Rau-Str. 244, Berlin, 1142
4 EPROMS 2732, je 160 M, Spangenberg, P.-Junius-Str. 28, Berlin, 1156
20 Disketten 5,25 Zoll, je 50 M (Orig Zehnpack.) Heidenreich, Heidalumpweg 119, Berlin, 1195, Tel. 8 32 39 82
16 x D 100, 3 x D 104, 1 x D 130, D 121 = 5 M/2 x D 103, 3 x D 120, 4 x D 110 = 3 M/2 x D 150 = 6M/3 x D 195 = 10 M/3 x D 193 = 18 M/1 x D 204, D 200, D 274, 8 x U 202, U 215 = 15 M/2 x 3216, 8212 = 12 M/8 x U 258 = 25 M/ UB 880 = 55 M/2 x U 855, 3 x U 555 = 40 M/1 x U 857 = 30 M/KD 502 = 30 M/15 x SS 218 C, 10 x SS 219 C, 4 x SF 137 D = 3 M/SS 218 B = 2 M/BU 90 pol. = 30 M/1 x prof. Aftastast. = 150 M/Trafo 7 V, 7 A, 13 V, 2 A = 35 M/LP m. Beschr. f. LLC 1 Computerbaustz LLC-1: 19-K-RAM, 3-K-EPROM progr., anw. bar. a. 64 K, U 880, 2 PIO, CTC sowie sonst. IS, Qu. Tr. D, R, C, SteV, Leitertpl., NT, Chess, prof. alten. Tastat., Bauanl., Log. pl., Listings f. Gnd modul, TV-Intf., Kass. Intf., zus. f. nur 890 M. R. Berger, Kummerweg Ring 2, Berlin, 1153

EPROM-PROGRAMMIERUNG zum Anschluss an 8 Bit-PIO-Port mit kompl. Dokument zum Prüfen, Lesen, Programmieren und Duplizieren von EPROM 2708, U 555, K 673 RF 1, 350 M, Zuschriften an Rehberg, Bernsdorf, 34, Berlin, 1034
Einstrahl Oxi EO 213, NF Generator, GF 11 o. GF 21, Klimaklormesser PZM-9 o. 11, Trennstabtr. LTS 002, Service-Unterlagen v. Rema Melode u. Rema Tocatta, Langbahnschiebenregler 10kΩ zu kaufen gesucht. J. Wroszek, Dorst, 26, Osterode, 7001
Suche Literatur f. C plus/4; Joystick od Bauanleitung. Verk. ATARI 800 XL m. Daten u. Handbuch, 3500 M. Friedrich, Liebenauer Str. 145, Halle, 4020
Literatur (auch leihweise) für Apple II gas Th. Freitag, K.-Hoyer-Str. 18, Weißfels, 4850
Wir suchen C-64-Profilen und suchen Erfah- rungsaustausch, erreichbar unter 654057/647244, K.-H. Kunert, Halle-Neustadt, 4090, B1 762/4
Suche „Der prakt. Funkamateure“ 4 (3 Aufl.) 20 (3. Aufl.), 23 (2. Aufl.), 27, 44 (2. Aufl.); Literatur über CP/M G. Herold, Postleitzug Weg 1, Dresden, 8020
Suche ZX-Printer. Knut, Am Tierpark 5, Berlin, 1138
Suche Erfahrungsaustausch f. C 64, Tel 4 36 86 39, J. Wenzke, Roedelstr. 8 a, Berlin, 1157
Suche Literatur über Commodore-Plus 4, Gräntz, Stöhlinger Str. 21, Berlin, 1157
Atari-Freund! Suchen ständig Erfah- rungsaustausch. Michael Pitz, Liebenauer Str. 104, Gars-Zwötzen, 8502
Suche Heimcomputer C 18, ZX 81 (16 K), o. & DDR-Typ. Hähner, Cl.-Zeitlin-Ring 15, Frankfurt (Oder), 1200
Suche ATARI 520 STM, ATARI 3,5-Zoll- Diskettenstation, ATARI-Maus u. evtl. Farbmonitor ATARI SC 1224 und Drucker ATARI SMM 804, Tel. Neuenhagen (b. Berlin) 72 33, nach 18 Uhr
Kleincomputer zu kd. ges. Krtsch, Feuer- bachstr. 74, Halle, 4020
Suche Heimcomputer mind 16 K, mögl m. Joystick/Lt., Basbuch Gerhardt, Freilgrathstr. 49, Zeitz, 4900
Suche Quarze 66,387 und 71,737 MHz; B 084 Th. Wenzel, J. Curia Str. 14, Zwickau, 9560
Suche für TV Elektronik Bl 100 - SU, Zeitlenstr. 70 M, TBC - 70 M, I 6 o. 4 72 008 TV CCCP. Angeb. an Erich Smolka, Äuß. Schneeberger Str. 24, Zwickau, 9540
Suche Computer, mind. 64-K-RAM, zu kauf. Bitte genaue Angaben m. Preis f. Petrich, Engelhardtgrüner Str. 7, Bobannewald, 9921
Suche Larc. LC-80 Angebote an Eber- hard Büchel, Rose-Luxemburg-Straße 31, Röhrsdorf, 9104
Joystick für Atari 800 XL zu kauf. ges. R. Rohr, J.-R.-Becher-Str. 8, Ilmenau, 6300
Suche Videotext-Dekoder m. techn. Unterlagen bzw. Einbauvorschrift zu kaufen Schmidt, Warschauer Str. 13, Weimar, 5300
Suche Drucker K 6311, Präsident, GP 550, GP 100 o. &, Microdrive, Poppy L. Benedix, L.-Meier-Str. 22, Bad Langensalza, 5820
TV-Gerät und Mini FS „Stella“, auch del sowie Zubehör zu kaufen gesucht. S. Tietz, Tel. Stadlrm 27 24
Suche Erfahrungsaustausch mit Atari- Freunden. Heng, Bahnhof 10, Vieselbach, 5105
Suche für Commodore plus 4: 2 Joy- sticks, Zuschr. an Ulrich Irgang, PF 42941, Schwern, 2789
Su. Oszilloskopfen 1/71 a, 7 cm Ø, viele Praktika/Sprungblende, m. Normal-, Weitwinkel-, Tele- u. Farb-Optik f. 700 M. Hoppe, Porse-Privatweg 12, Magdeburg, 3011
Suche Heimcomputer, Angebote mit Typ, Daten und Preis an J. Groß, Zwickauer Str. 34, Lichtentanne, 9514
Suche Heimcomputer-ICs 74 LS 253, 4164-128/150, Literatur Z 8000- und 8086-System, Stechow, Kohlschütterstr. 9, Halle, 4020
Funkamateure sucht zu kaufen: Qu, Mi-

rlatur, Stead 12065,4, 12066,56; 12069,75; 12065,93 kHz; 44,975; 44,9817; 45,0084; 45,0167 MHz oder ähnlich. W. Luckert, Osterkopf 22c, Breitenstein, 4711
Heimcomputer für berufliche Zwecke ges. Angeb. mit Preis, Typ und Speicherkap. an Moldenhauer, B1 399/2, Halle-Neustadt, 4090
Suche KC 85/2 oder AC 1 mit Tastatur, Scheider, W.-Pech-Str. 41, Bad Freienwalde, 1310
Su. PC 1401 u. Atari 800 od. C 84 o. & Ang. an P. Pennig, K.-Mens-Str. 189, Magdeburg, 3010
Heimcomputer gesucht, Köhler, Ocker- witzer Str. 42, Dresden, 8029
Suche Heimcomputer mit Drucker, An- gebote (Typ, Funktionen, Kapazität, Preis) an D. Ullmann, Dorotheenstr. 11, Oberwartha, 8101
Suche für ATARI-800 XL Datensätze ATARI-1010 od. XC11 bzw. XC12 sowie Joystick, Angeb. m. Preis u. Typ an P. Thiel, Wlth.-Pech-Str. 47, Görzitz, 8900
Suche Atari 800 XL o. & Uwe Balarin, Zwinglstr. 53, Dresden, 8020
Suche AC 1 FA 1983/84, Angeb. m. Preis an R. Schröder, K.-Mens-Platz 479, Geyer, 9307
Computer Z 1013, 700 M; Rüdiger, Vlin- ker Str. 9/48, Erfurt, 5062, Tel. 71 15 17
Fernsehkamera (Farbe oder schwarz/ weiß) sucht dringend: Erläuterung, Ilmenauer Str. 32, Oehrenstedt, 6301
Achtung, Video-Freund! Suche Part- ner zum Erfahrungsaustausch, überspielt ihre Video-Bänder. Biete fertige LP-Verst., 90 M; andere BE 1 M bis 50 M. H. Schwarz, Flemingstraße 83, Karl-Marx-Stadt, 9081
Farbbildröhre A 68-120 X, neu od. neu- dringend gesucht. U. Heacka, Güthenstr. 7, Halle, 4020, Tel. 2 20 58
Welcher Fachmann kann Magnetband- gerät „Qualiton M 20“ für hohe Aufnahmequalität überprüfen, abgleichen und reinigen? Gottfried Nuembarger, Ferdinand-Schürfer-Str. 40, Sondershausen, 5400
Suche 8255 und 8251, LP vom AC 1, Baumgarten, Gabelberger Str. 2, Berlin, 1035
Defekte Magnetonbandgeräts und Kas- settenrekorder billig ges. Schriftl. Preisangebote an J. Schütze, Briesener Str. 8, Cottbus, 7500
Suche know-how zum Einbau von PAL in Farb-TV-Portable „Elektronika U 432 A“, G. Noack, Fr.-Engels-Str. 11, Schipkau, 7818
Suche ideale Steckverbinder für Rech- ner, U 125 D. Dunkel, Priebritzer Str. 54, Dresden, 8060
Suche Quarz 4,18 MHz, Keramikkon- densatoren 330 pF, 1,8 nF und 3,3 nF. U. Hötteroth, Goethestr. 38, Treffurt, 5908
Suche Chassals und Module vom Colorit oder Colorion 4000, auch del. S. Kordis, Teichmüller Str. 4, Ichnershausen, 5215
Dekettenstation für Commodore ge- sucht. Biete PAL-Dekoder für Chromat, 600 M. Priedel, Humboldtstr. 8, Zeitz, 4900
C-116-Partner sucht: Ull Schlesier, Jo- hannisstr. 6a, Nienburg, 4352
Repariere u. suche del. C-64, Ehrhardt, Hechstr. 10, Dresden, 8080
Dringend! Suche für ATARI 800 XL: Da- tenrekorder, Joysticks, Module, Schaltplan und Literatur. Preisangebote an P. Drummer, Sellaunenstr. 82, Lugau, 9159
Suche Erfahrungsaustausch zum IBM- PC, Schmid, Tonweg 2, Weimar, 5300
Suche Erfahrungsaustausch zum ATARI ST (512 KB, TOS auf Disk.). Schenk, O.-Kilian-Str. 50, Halle, 4020
ATARI-800-XL-Partner gesucht. M. Kähn, J.-Scholz-Str. 4, Sangerhausen, 4700
Suche Erfahrungsaustausch mit ATARI- Freunden P. Krüger, G.-Demtloff-Ring 42, W.-P.-St. Guben, 7560
Suche ZX-Spectrum, Orig.-Hardware- Erw. sowie Partner zum Erfahrungsaustausch. S. Litsch, Emmenrath 45, Görzitz, 8900
Erfahrungsaustausch zum Commodore Plus 4/C-16 gesucht. Vogl, R.-Bismstock-Str. 62, Gera, 8502

Achtung C-64er! Suche Tauschpartner für Literatur, Hardware, Unterlagen u. a. U. Schull, Kupfermühle 8, Stralsund, 2300
Suche C-64/C-128-Partner. J. Richter, Nr. 52, Commichau, 7241
Suche Erfahrungsaustausch und Litera- tur zum C-16/C-Plus-4. K. Seeliger, J.-Garin-Str. 26, Karl-Marx-Stadt, 9001
Suche Erfahrungsaustausch zum Sin- clair-QL U. Pöller, R.-Breitscheid-Str. 67, Fraunruh, 8622
Suche Erfahrungsaust. m. C-Plus-4/C- 16/C-116-Fans. Becker, Weibenbomer Str. 10, Wetzlar, 4901
Suche Bekanntheitaffen zum Informa- tionsaustausch über C-Plus-4 Schriftl. an H. Havemann, E.-Kießlich-Str. 26, Dresden, 8028
Suche Erfahrungsaustausch zum C-64 Kai-Uwe Stösch, Grochewitzer Str. 24c, Herzberg, 7930
Suche Erfahrungsaustausch zum Com- modore Amiga 1000 Menzel, Baumweg 51a, Halle, 4020
Suche LC 80 und U 2716 C. Heilmann, Saturnstr. 21, Leipzig, 7063
Suche Z 1013, Angebote an J. Kruth, K- Pokorn-Str. 16, Berlin, 1162
Suche CPC-6128-Partner Tel. Dresden 57 45 67
KC 85/2 mit Programmbeschreibung ges. Zeidler, B1 683-2, Halle-Neustadt, 4090
Heimcomputer, möglichst KC 85/2 o/3 ges. Schriftliche Preisangebote an U. Fuhrmann, Str. d. Sozialismus 32, Erfurt, 5087
KC 85/3 mögl. m. Unterlagen gesucht. Schriftl. an J. Rößling, Chr.-Morgenstern-Str. 13, Dresden, 8017
ZX-81, C-16, KC 85/2 (HC 900), KC 85/1 (Z 9001) o. anderen Computer m. Ahnl. Parametern sucht: Th. Schwede, M. Krelweg 29, Panschwitz, 8291
Heimcomputer KC 85/3 o. KC 85/2 (HC 900) ges. Preisang. m. Daten an A. Höfler, Pagzdorfer Str. 131, PSF 13-09, Gohrsch., 8323
Computer wie MC 900, Z 9001, ZX-81 o. & zu kaufen ges. Preisangebote an Ch. Werdar, Bebelstr. 12, Dalgow, 1543
Suche neue, Kleincomputer KC 85/1/2 o. /3, Preisang. an Kubaczky, H.-Sachs-Str. 52, Cottbus, 7500
Verk. „Osz OML-2M“, „H 313“ a 700,- M mit Unterlagen J. Rudnick, Fr.-Ebert-Ring 44, Rathenow, 1830
Suche 8 x U 2164 (4164), Preisangeb. an A. Großmann, O.-v.-Guerticke-Str. 79, Magdeburg, 3010
KC 85/3, 2. Atari 800 XL od. and. HC mit Basic, Handbuch u. 2 Joysticks zu kaufen ges. (Selbstabhol.). Angeb. m. Daten u. Preis an M. Köther, Leninstr. 30 a, Burg, 3270
Su. dringend ZX 81 Sinclair mit od. ohne 16-KB-Zusatzsp. Doerfler, Baumachulweg 18, Holzhausen, 7124
EPSON-Kleincomputer dringend zu kaufen gesucht. Eva-Maria Röhr, B1 762/1, Halle-Neustadt, 4090
Pers.-Computer auf Diskettenbasis, mind. 64-K-RAM mit Schreibmaschinen-tast. u. Nadeldrucker, zu kaufen gesucht. Bitte um Preisangebot. Seumann, B1 330/141, Halle-Neustadt, 4090
Glil Immer! Suche Erfahrungsaustausch LC-80 und Z 1013, Info-Blast gegen Freumschlag A. Kretschmer, PF 31212/H5, Witten, 4440
Personalkomputer ATARI 130 XE o. & sofort zu kaufen gesucht. Schr. Angeb. od. Telex. Lobenstein 20 37 (ab 18 Uhr) an Dr. Gern. Langer Weg 19/0812, Lobenstein, 6850
Suche dring. f. beruf. Weiterbildung Klein- computer KC 85/2/3 o. a. möglichst mit Zusatzg. u. Lit. Th. Ettemann, R.-Blum-Str. 24, Gera, 8500
Suche Röhren EL 508, EL 509, EL 519, EY 500 A G Lange, Greizer Str. 86, Leubnitz, 9820
Hallo 64er! Suche Erfahrungsaustausch bzgl. Hardware u. Zusatzmodule und Literatur für Commodore 64, Kiengel, J.-Cunze-Str. 44, Cottbus, 7500
Suche OSZ-Föhre B7-3, Völz, Da- maschkeleg 52, Stralsund, 2300, Tel. 40 23

Inhaltsverzeichnis

Das neue Ausbildungsprogramm Nachrichtensport	419
Konzentrierte Ausbildung – Konzentriertes Wissen	421
Das neue Ausbildungsjahr hat begonnen	421
Y36GST – Bemerkungen im nachhinein	422
Wettkämpfer mit Willen zu Höchstleistungen	423
Danke, Günter!	424
Die Funkstation des Revolutionskreuzers „Aurora“ (1)	425
Zur Entwicklung der sowjetischen Funkstechnik (1)	426
BRD-Rüstungsmonopole jagen nach Superprofiten	427
Kabelwerk Oberspree – Produzent von Glasfäden besonderer Art	428
Y62Z – auf solider Grundlage mit interessanten Rundsprüchen	429
Einfache Kfz-Batteriekontrolle mit verschiedenen LED-Anzeigen (2)	430
„Schnelles“ Mischpult/Leiterplattenbohren SWL-QTC, CQ Y2: 10, 18 und 24 MHz	432
Ausbreitung Oktober 1987, Diplome DX-QTC, QSL-Info	433
KW-Conteste, UKW-QTC, UKW-Conteste EME – eine technische Herausforderung (1)	434
Eidepokal erneut nach Rostock	435
Zähler und Digitalskala mit U 126 D	436
Funktionskontrolle für die „UFS 601“	438
SSTV in Theorie und Praxis (3)	439
NATRALOX bestand Blumentest	440
Schaltungsdetails für Digitalfrequenzzähler	441
Mikroprozessorgesteuerter Synthesizertuner mit alphanumerischer Anzeige (3)	442
Mikroelektronik – was gibt es Neues?	443
I ² L-Dekoder in der Amateurpraxis	444
DDR-FM-Rundfunkfrequenzen	445
Kontaktloser Türschalter zur Lichtsteuerung	447
Impulsbreiten-Steuerung	448
„Unternehmen“ Y87MJP	449
Zwei einfache Weckzeitkomparatoren	450
Modernes Digitalmultimeter mit C 500/C 502 D (1)	451
Der erste Fernsehempfänger kam vom WF	452
Entladeindikator für batteriebetriebene Geräte	453
RTTY-Programm für MRB „Z 1013“	454
KC 85/3 – Mögliche Ausgabekanäle	455
Fernschreibmaschine als Drucker	456
Mikrorechnergesteuertes mehrstimmiges Liedspiel mit Digitaluhr (5)	457
LOAD-Routine für KC 85/2 und KC 85/3	458

Titelbild

Konzentriert und gespannt wartet man – wie hier bei der Meisterschaft 1986 – auf den Start zur 80-m-Funkpeiljagd. Foto: K.-H. Schubert

Zeitschriftenschau

Aus der polnischen Zeitschrift „radioelektronik“, Nr. 1/1987

Kurzberichte aus dem In- und Ausland, S. 1 – Integrierte Schaltkreise für Perkussionsautomaten, S. 3 – Neue Lautsprecher-Kombinationsboxen von ZWG TON-SIL, S. 6 – Informations-Monitore für Computer, S. 7 – Erweiterung des Meßbereichs bei Frequenzmessern, S. 10 – Dämmerungsschalter, S. 11 – Leistungsregler für Haushaltsgeräte, S. 12 – Der Rundfunkempfänger RE-101 Pioneer 85 (Beschreibung, techn. Daten, Stromlaufplan), S. 15 – Projektierung von gedruckten Schaltungen mit dem Mikrocomputer „IBM PC“, S. 18 – Der Rundfunkempfänger „Maria R 801“, S. 20 – Netzspannungsstabilisator, S. 21 – Verbesserung am Rundfunkempfänger „RADMOR 5100“, S. 23 – Der polnische Funkamateurl (Wettkämpfe, Neuigkeiten), S. 25 – Verbesserung einer Lichtorgelanlage (H. 8/85), S. 28 – Elektronik und Elektronisierung in der DDR (Leipziger Herbstmesse 1986), S. 29 – Ständige Börse für technische Lösungen, S. 32 – Automatischer Transistorprüfer, 4. US

Aus der polnischen Zeitschrift „radioelektronik“, Nr. 2/1987

Kurzberichte aus dem In- und Ausland, S. 1 – Die polyfone Elektronenorgel „MGW-442-AD“ (1), S. 3 – Schäden in Mikroprozessorsystemen (1), Lokalisierung und Beseitigung, S. 7 – Neubelton auf dem Display-Gebiet, S. 10 – Modell-Fernsteuerung „Herkules“, S. 12 – Auto-Rundfunkempfänger „SAFARI R-801“ (Beschreibung, techn. Daten, Stromlaufplan), S. 14 – Ladegerät für Kfz-Akkubatterien, S. 18 – Schaltungsmöglichkeiten von Netztrafos, S. 20 – Thyristor-Zündeinrichtung mit langer Funkdauer, S. 21 – Videofone, S. 26 – Der polnische Funkamateurl (Berichte, Ergebnisse, Neuigkeiten), S. 27 – Elektronisierung im Maschinenbau auf der 28. Maschinenmesse in Brno, S. 30 – Berechnung ausgewählter Rauschzahlen – Programm für den „ZX Spectrum“, 4. US

Aus der polnischen Zeitschrift „radioelektronik“, Nr. 3/1987

Kurzberichte aus dem In- und Ausland, S. 1 – Polyfone Orgel „MGW-442-AD“ (2), S. 3 – Lokalisierung und Beseitigung von Störungen in Mikroprozessorsystemen (2), S. 6 – Ton-Synchronisator für 8-mm-Amateurfilmgeräte, S. 9 – Korrektur zu „Einfaches Universal-Mikroprozessorsystem“ (H. 11/86), S. 14 – Amplituner R-8010 (Beschreibung, Stromlaufplan, techn. Daten), S. 15 – Präzisions-Temperaturregler, S. 19 – Magnetbandgerät-Stromversorgung am 12-V-Kfz-Bordnetz, S. 22 – UKW-Überreichweiten, S. 24 – Der polnische Funkamateurl (Neuigkeiten, Diplome), S. 27 – 8-mm-Video, S. 29 – Internationale Technische Messe Plovdiv '86, S. 31 – Digitaluhr mit Wecker, 4. US

Aus der polnischen Zeitschrift „radioelektronik“, Nr. 4/1987

Kurzberichte aus dem In- und Ausland, S. 1 – Lautsprecher im Auto, S. 3 – Alternativen von Lautsprechern, S. 6 – IEC-625 ohne Geheimnis, S. 7 – Einfaches IEC-625-Interface für den Mikrocomputer „Meritum“ (1) – Hardware, S. 10 – Analytischer logischer Zustände, S. 11 – Programmierung von Modellsteuerungen, S. 13 – Der Farbfernsehempfänger HELIOS TC 500, (1); Stromlaufpläne, Beschreibung, techn. Daten), S. 15 – Lichtschranke, S. 21 – Ausblenden des Knacks zu Aufnahmebeginn beim Bandgerät „MDS-418“, S. 24 – Amateur-2-m-FM-Funksprechergerät, S. 25 – Der polnische Funkamateurl (Neuigkeiten, Informationen), S. 27 – Leistungsanzeige an Lautsprecherkombinationen, S. 32 – Elektronischer Umschalter für Oszillografen, 4. US

Aus der polnischen Zeitschrift „radioelektronik“, Nr. 5/1987

Kurzberichte aus dem In- und Ausland, S. 1 – Digital-Kassettenmagnetbandgerät, S. 3 – NF-Verstärker mit der IS UL 135 N, S. 4 – Einfaches IEC-625-Interface für den Mikrocomputer „Meritum“, Teil 2 – Software, S. 9 – Signatur-Analysator, S. 13 – Der Farbfernsehempfänger HELIOS TC 500, Teil 2 (Beschreibung, Stromlaufpläne), S. 15 – Universelles elektronisches Meßgerät für die Navigation einer Jacht, S. 20 – Satelliten-Fernsehempfänger, S. 22 – Dunkelkammeruhr mit Lichtmesser, S. 24 – Elektronischer Spannungsregler für die Lichtmaschine vom „Shiguli“ und „Lada“, S. 26 – Der polnische Funkamateurl, S. 27 – Neueste Meßgeräte der Firma „Tektronix“, 4. US

G. Werzlau, Y24PE

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-Press. Leiter der Hauptredaktion – Dr. Malte Kerber

Verlag: Militärverlag der Deutschen Demokratischen Republik (VEB) – Berlin
Redaktion: Storkower Str. 158, Berlin, 1055. Telefon 4300818

Chefredakteur: Obering. Karl-Heinz Schubert, Y21XE (App. 276). Stellvertreter: Dipl.-Ing. Bernd Petermann, Y22TO (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. 276). Zeichnungen: Heinz Grothmann, Klubstation: Y63Z

Redaktionsbeirat: Oberstleutnant Siegfried Batschick, Günter Fietsch, Y285M; Studienrat Ing. Egon Klatthke, Y22FA; Dipl.-Staatswissenschaftler Dieter Sommer, Y22AO; Günter Werzlau, Y24PE; Dr. Dieter Wieduwilt, Y64Z; Horst Wolgast, Y24YA

Lizenznummer 1504 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR

Herstellung: Lichtsatz INTERDRUCK Graphischer Großbetrieb Leipzig – III/18/87. Druck und Binden I/18/01 Druckerei Markische 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 BUCHEXPORT, Volkseigener Außenhandelsbetrieb, Leninstr. 18, Postfach 18, 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

Redaktionsachtl. 31. Juli 1987

Druckerei-Versand: 21. September 1987

Auf dem 12. Mikroelektronik-Bauelemente-Symposium gesehen

Die Aufgaben des Industriebereiches Elektrotechnik und Elektronik sind vor allem die beschleunigte Entwicklung, Produktion und Anwendung der Mikroelektronik mit dem Schwerpunkt der Sicherung der volkswirtschaftlichen Programme, der Versorgung der Bevölkerung mit hochwertigen Konsumgütern und des Exports. Dieser Prozeß wird wesentlich davon getragen, daß Mikroelektronik, moderne Rechentechnik und rechnergestützte Konstruktion, Projektierung und Steuerung der Produktion mehr und mehr das Leistungsvermögen der Volkswirtschaft bestimmen.

Das betonte der Minister für Elektrotechnik und Elektronik, Felix Meier, in seinem Plenarvortrag zur Eröffnung des unter seiner Schirmherrschaft stehenden 12. Mikroelektronik-Bauelemente-Symposiums, das vom 11. bis 13. Mai im Sport- und Ausstellungszentrum Frankfurt (Oder) stattfand. Teilnehmer dieser größten applikativen Veranstaltung der DDR mit 20jähriger Tradition waren 2400 Forscher und Praktiker, die in 46 Vorträgen sowie zahlreichen Diskussionen und Fachgesprächen neueste wissenschaftliche Erkenntnisse auf dem Gebiet der Entwick-

lung, Produktion und Anwendung der Mikroelektronik vermittelt bekamen. Dem gemeinsam vom VEB Kombinat Mikroelektronik und dem Bezirksvorstand der KDT Frankfurt (Oder) durchgeführten Symposium schloß sich eine Fachtagung an. Eine umfangreiche Ausstellung informierte über das zur Verfügung stehende Sortiment aktiver elektronischer Bauelemente aus Eigenproduktion und RGW-Importen und zeigte in der Praxis erprobte Anwendungsbeispiele des volkswirtschaftlich breiten Mikroelektronik-Einsatzes. Nachfolgend einige Exponate dieser Ausstellung:



Diese Steller-Baugruppe mit dem gegenüber seinen Vorgängertypen komplexeren Schaltkreis A 1524 D erlaubt die gleichspannungsgesteuerte Variation von Höhen, Tiefen, Balance und Lautstärke.



Die Digitalmultimeter G 1004 500 und B 1007 500 bieten hohen Komfort bei der Messung von Gleich- und Wechselspannungen und -strömen sowie von Widerständen. Sie enthalten als wesentliche Bauelemente C 7136, FAR 009 A, B 062 D und V 4030 D.



Die Elektronik der neuen Ein- bzw. Zweigangbohrmaschinen HBM 23 bzw. 32 ermöglicht Sanftanlauf, Drehzahlvorwahl und -konstanthaltung, Leerlaufdrehzahl- und einstellbare Drehmomentbegrenzung, Blockierschutz und Überlastungsschutz



Der bekannte „MC 80“ ist ein 8-bit-Mikrorechner mit einer K 1520-Schnittstelle, Grafik-Option und integrierter Kassettenspeicher



Der 16-bit-Arbeitsplatz-Computer A 7100 verfügt über 10 MByte Speicherkapazität. Einen besonderen Vorteil stellt seine Kompatibilität mit den Betriebssystemen

CP/M, RMX 86 und UNIX dar. Als Standardsoftware stehen K 1810 und WM 86 zur Verfügung. Das Gerät enthält einen international standardisierten Systembus.



Das mikroprozessorgesteuerte Burodiktiergerät BDG 200 wurde aus einem Standardkassettengerät entwickelt und danach als Frontlader konzipiert. Das BDG 200 läßt sich fernbedienen. Es erlaubt Indexierung, Suchlauf

und eine individuelle Einstellung der Wiedergabeschwindigkeit.



Die elektronische Kleinschreibmaschine S 3004 verfügt über eine interfacfähige Schnittstelle, einen Korrekturepeicher für die letzten 20 Zeichen, eine Halbschrittweite und Feinpositionierung

Fotos: B. Petermann

EME – eine technische Herausforderung

(s. Beitrag in dieser Ausgabe)

VE7BQHs „Windmühle“. 32 5-Element-Yagis ergeben zwar nur etwa 24 dB_d, die gesamte Antenne lässt sich jedoch in der Polarisationssebene drehen. Ein imposantes Gebilde und, soweit bekannt, in dieser Ausführung auch einmalig. Man beachte Vormastmontage, Glasfiberverspannung und das Gegengewicht. Lionel vermittelt auch im W/VE-VHF-net.



EA2LU ist der Eigentümer dieser 16er-Yagi-Gruppe aus 6,5 m langen 17-Element-Antennen nach EA3LL. Anlagen dieser Qualität gibt es in Europa mehr als ein halbes Dutzend.



Der 432-MHz-Spiegel von JA4BLC. Am Kopf des Antennenträgers befindet sich der Primärstrahler (Gewinnnormal nach EIA) mit Vorverstärker und Umschaltrelais.

