

FUNKAMATEUR



Zeitschrift der GST für

- **Nachrichtenausbildung**
- **Nachrichtensport**
- **Elektronik/Mikroelektronik**

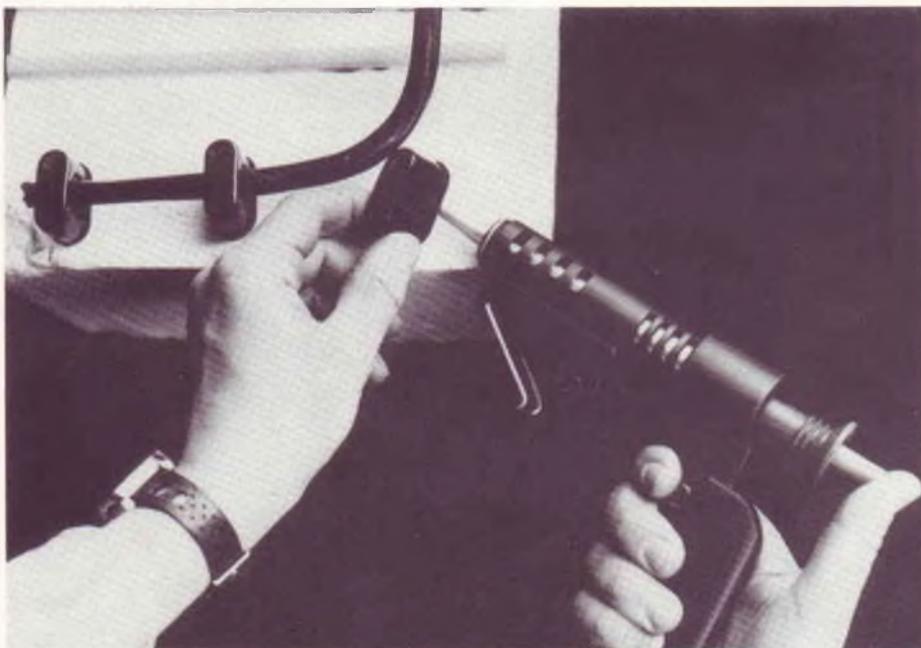
11 | 84

DDR 1,30 M · ISSN 0016-2833



Bild 1: Anwendung der Klebstoffpistole beim Aufkleben eines Holzknopfes

Bild 2: Aufkleben von Installationsschellen mit der Klebstoffpistole Fotos: W. Matte



Sofortkleben mit der Klebstoffpistole ZIS 12-79

Für viele Arbeiten des Elektronikamateurs geeignet ist die Klebstoffpistole, die der VEB Plastformung Rehfeldte produziert. Bei nahezu allen Werkstoffarbeiten erreicht man eine feste Klebeverbindung, die hohen mechanischen Beanspruchungen standhält. Der in Patronenform vorliegende feste Klebstoff wird nach einer Anheizzeit von

etwa 5 min in flüssiger Form aus der Auftragsdüse herausgedrückt. Eine Regelelektronik sorgt für eine gleichbleibende Temperatur. Nach etwa 2 min ist die Klebestelle belastbar, da der Klebstoff beim Erkalten sehr schnell abbindet. Weitere Hinweise zum Einsatz dieser Klebstoffpistole enthält ein Beitrag auf Seite 558.

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

Chefredakteur: Obering. Karl-Heinz Schubert, Y21XE, 1055 Berlin, Storkower Str. 158, Telefon: 4 30 06 18, App. 250, 276 und 338. Dipl.-Ing. Bernd Petermann, Y22TO (Stellvertreter), Dipl.-Journ. Werner Mattner, Ing. Hans-Uwe Fortier, Y23OO (Redakteure), Hannelore Spielmann (Redaktionelle Mitarbeiterin), Edith Glienecke (Sekretärin), Heinz Grothmann (Zeichnungen), Klubstation: Y63Z

Redaktionsbeirat

Oberstleutnant Siegfried Batschick; Günter Fietsch, Y26SM; Studienrat Ing. Egon Klaffke, Y22FA; Dipl.-Ing. Werner Sajonz, Y22FE; Günter Werzlau, Y24PE; Dr. Dieter Wieduwilt, Y26CD; Horst Wolgast, Y24YA.

Lizenz

Lizenznummer 1504 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR.

Herstellung

Lichtsatz: INTERDRUCK Graphischer Großbetrieb Leipzig – III/18/97. Druck und Binden: I/16/01 Druckerei Märkische Volksstimme Potsdam.

Nachdruck

Der Nachdruck ist nur auszugsweise und nur mit Quellenangabe gestattet.

Manuskripte

Merkblätter zur zweckmäßigen Gestaltung von Manuskripten können bei der Redaktion angefordert werden (oder siehe FUNKAMATEUR, Heft 6/1982).

Bezugsmöglichkeiten

In der DDR über die Deutsche Post. In den sozialistischen Ländern über die Postzeitungsvertriebs-Ämter. 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, DDR – 7010 Leipzig, Leninstr. 16, Postfach 160.

Anzeigen

laufen außerhalb des redaktionellen Teils. Anzeigenverwaltung: Militärverlag der DDR, Absatzabteilung, 1055 Berlin, Storkower Straße 158, Telefon: 4 30 06 18, App. 295. Anzeigenannahme: Anzeigenannahmestellen in Berlin und in den Bezirken der DDR. Zur Zeit gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 10.

Erscheinungsweise und Preis

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) 58 215.

- Nachrichtenausbildung
- Nachrichtensport
- Elektronik/Mikroelektronik

524	Wissenschaftlich-technisches Schaffen der Jugend	549	Aktive IEC-Mitarbeit der DDR-Heimelektronik
525	UKW-Feld- und Bergtag „Sieg 39“	550	Kurz- und Langzeitschalter aus einem Taschenrechner
526	Die Verantwortung des Ausbilders	551	2-Kanal-Y-Verstärker für Serviceoszillograf
528	Die Fernmeldetruppe des Heeres der Bundeswehr (2)	552	Literaturangebote aus dem Informationsdienst Mikroelektronik 1984
530	Funksprüche von „Ramsay“ Ein Beitrag über R. Sorge	553	Stromversorgungsgerät für 5 V/4 A und 18 V/0,2 A (1)
531	Internationaler Funkmehrkampf in Pyonyang	556	Menschliches Gehirn und Speicherkapazität (1)
532	Internationaler Komplexwettkampf in Weimar	558	Sofortkleben mit „schmelzfix“ Klebstoffpistole ZIS 12-79
534	Gleichstrommikroamperemeter mit Operationsverstärker	559	Der Amateurcomputer „AC 1“ (10)
536	Vorleistungen nutzen	562	Soeben erschienen (Antennenbuch; Mikroelektronik 2)
537	SWL-QTC SWL-Rekordlisten	562	Programmierung von einfachen Mikrorechnern mit U 808 D (5)
538	2-Element-14-MHz-Vertikalbeam mit schwenkbarem Richtdiagramm	566	KW-Ausbreitungsvorhersage Dezember 1984
540	Reise zu Freunden	567	KW-Conteste
541	FM-VFO-Sender für 144 MHz	568	Diplome – Veränderungen zum Diplomprogramm des RKDDR
543	Eine ZF-Verstärker-Baugruppe mit 9-MHz-Quarzabzweigfilter (1)	569	UKW-Conteste UKW-QTC
544	Gemeinsam im Feldlager	570	DX-QTC DX-Adressen und QSL-Manager
546	Vorbildliche GST-Arbeit in Schönau		
547	Elektronische Taschenstimmgabel mit Oktavsprung		
548	Zur Demonstration – Addierer aus Grundgattern		
549	Vorzeichensteuerung beim A/D-Wandler C 520 D		

TITELBILD

Beim Internationalen UKW-Feld- und Bergtag der sozialistischen Länder „Sieg 39“ in der Ungarischen VR startete die DDR-Mannschaft unter dem Rufzeichen HG8E vom „Solti-Halom“ in der Nähe von Solt, QTH-Kenner JG 16g (siehe Berichterstattung in dieser Ausgabe).

Foto: Y2300

Zwischenbilanz des wissenschaftlich-technischen Schaffens der Jugend

W. RÖSCH

Leiter der Zentralstelle der Messe der Meister von morgen

Die Messen der Meister von morgen in Betrieben, Genossenschaften, Einrichtungen und Kreisen waren im Rahmen des „Friedensaufgebotes der FDJ“ ein würdiger Beitrag zur unmittelbaren Vorbereitung des 35. Jahrestages der DDR. Die jungen Neuerer, Rationalisatoren und Erfinder demonstrierten mit ihren Exponaten ihre Entschlossenheit, die neue Etappe der ökonomischen Strategie des X. Parteitag der SED mit hohem Engagement verwirklichen zu helfen. Weitaus mehr junge Werktätige als im Vorjahr und fast alle Jugendbrigaden beteiligten sich schöpferisch an der Lösung wissenschaftlich-technischer Aufgaben. Beachtliche Spitzenleistungen und Erfindungen stellten die Jugendforscherkollektive der FDJ vor.

Volkswirtschaftliches Gewicht hat sich erhöht!

Überzeugend machten die Ausstellungen deutlich, daß in erhöhtem Maße Aufgaben übertragen und gelöst worden sind, die der unmittelbaren Leistungssteigerung in den Betrieben, Genossenschaften und Einrichtungen dienen. Es dominieren Exponate, die dazu beitragen, die Arbeitsproduktivität überdurchschnittlich zu steigern und die Qualität der Produktion zu erhöhen. Besondere Aufmerksamkeit widmeten die Mitglieder des sozialistischen Jugendverbandes den Vorhaben im Rahmen der FDJ-Initiative „Mikroelektronik“ und „Roboter-technik“. Schwerpunkte bilden hier die Steigerung der Arbeitsproduktivität, die Gewinnung von Arbeitskräften für die Mehrschichtarbeit sowie die durchgängige Kostensenkung. Beispielsweise stellte ein Jugendkollektiv aus dem VEB Schwermaschinenbaukombinat „Karl Liebknecht“ Magdeburg ein Exponat zur automatischen Härteprüfung von Schiffsbauteilen vor. Der Einsatz dieses Exponats ermöglicht es, vier Arbeitskräfte für andere Aufgaben zu gewinnen, 7 800 Stunden Arbeitszeit einzusparen und die Selbstkosten um mehr als 78 000 Mark zu senken.

Im Vergleich zum Vorjahr zeigten die Jugendlichen mehr Exponate zur Modernisierung der vorhandenen Produktionsfonds und zur Erhöhung des technologischen Niveaus der Produktion. Auf mikroelektronischer Grundlage erarbeiteten die Jugendbrigaden „Wilhelm Pieck“ und „Karl Marx“ des VEB Schwermaschinenbau-Kombinat „Ernst Thälmann“ Magdeburg ein Werkzeugvoreinstellgerät, das unter anderem bei unterschiedlichen Maschinentypen die Präzisionsarbeit erhöht. Fortschritte gibt es auch bei der Entwicklung und dem Bau von Rationalisierungsmitteln für den eigenen Bedarf. Etwa die Hälfte der Exponate waren

selbstproduzierte Rationalisierungsmittel mit großer betrieblicher Wirkung.

Breiten Raum nahmen auf den Messen Leistungen zur Senkung des Produktionsverbrauchs, besonders zur Einsparung von Energie, Brennstoffen und Material, ein. So kann beispielsweise durch den Einsatz leichter Betonelemente anstelle von Holzfußböden – eine Neuereridee von FDJ-Mitgliedern des VEB Baureparaturen Pankow – bei der Rekonstruktion von Wohnungen je Zimmer Holz im Werte von mehreren hundert Mark bei gleichzeitiger Gebrauchswerterhöhung eingespart werden.

Ideenreichtum und Engagement bewiesen junge Leute bei der Entwicklung und Produktion von hochwertigen industriellen Konsumgütern auf der Basis einheimischer Rohstoffe. Beispiele hierfür sind der Heißwasserspeicher HWS 80 und die Bandsäge mit Eigenantrieb von Jugendkollektiven des VEB Kombinat Lokomotivbau-Elektrotechnische Werke „Hans Beimler“ Hennigsdorf und der Holzfräsaufsatz für Heimwerker von Jugendlichen des VEB Möbelwerke Berlin. Sichtbar wurde jedoch auch, daß die neuesten Erkenntnisse aus Wissenschaft und Technik noch zielgerichteter genutzt werden müssen, um den Bedürfnissen der Jugend entsprechende Konsumgüter zu entwickeln und zu produzieren.

Die jungen Genossenschaftsbauern und Arbeiter der sozialistischen Landwirtschaft stellten Leistungen vor, die zur Intensivierung der Pflanzenproduktion, zur Steigerung der Erträge, zur Bewässerung, zur Erhöhung der Ergebnisse im Rahmen der FDJ-Initiativen in der Pflanzen- und Tierproduktion, zur Rekonstruktion vorhandener Stallanlagen sowie zur Rationalisierung der Landtechnik beitragen.

Noch stärker auf Spitzenleistungen orientieren

Die Exponate spiegelten insgesamt die große Breite der MMM-Bewegung wider, die den Kampf um wissenschaftlich-technische Spitzenleistungen ebenso einschließt wie das Bemühen um einfache Rationalisierungslösungen sowie das Basteln und Knobeln der Pioniere und Schüler. Der Anteil der aus den Plänen Wissenschaft und Technik abgeleiteten Aufgaben hat sich weiter erhöht. In allen Betrieben und Kreisen werden verstärkt Anstrengungen zur Bildung von Jugendforscherkollektiven unternommen. Betriebsmessungen waren vielerorts Anlaß, neue Jugendforscherkollektive zu formieren, die Aufgaben auf der Grundlage von Pflichtenheften lösen. Zugleich kommt es darauf an, die Jugendforscherkollektive durch die Übertragung anspruchsvoller

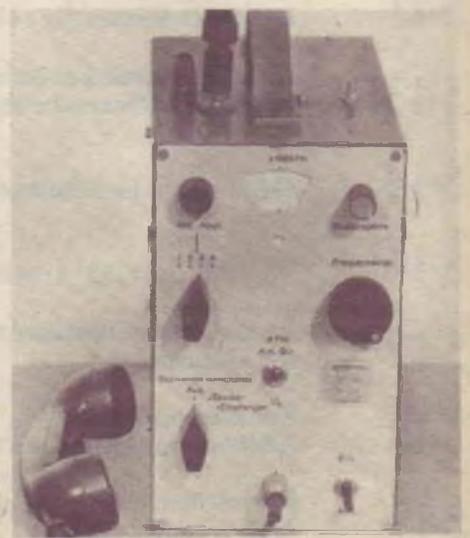
Aufgaben noch stärker auf Spitzenleistungen und Erfindungen zu orientieren.

Insgesamt zwei Drittel der Exponate, darunter eine Vielzahl beispielgebender wissenschaftlich-technischer Leistungen, sind in Jugendbrigaden entstanden. So entwickelte die Jugendbrigade der Außenmontage des VEB Lokomotivbau-Elektrotechnische Werke „Hans Beimler“ Hennigsdorf ein Prüfgerät zur punktförmigen Zugbeeinflussung, durch dessen Einsatz mehr als eine Million Kilowattstunden Elektroenergie und 5 262 Stunden Arbeitszeit eingespart werden können. Jetzt kommt es darauf an, die umfassende Nutzung und breite Nachnutzung der auf den Messen gezeigten Leistungen in der volkswirtschaftlichen Praxis zu gewährleisten.

Die größten Fortschritte wurden dort erreicht, wo die Initiativen der Jugend in der MMM-Bewegung von den Leitern konsequent durch die Übertragung anspruchsvoller Aufgaben das ganze Jahr über gefördert werden, wo die regelmäßige Information über die Entwicklung von Wissenschaft und Technik im eigenen Betrieb und der Vergleich zum Weltstand Praxis sind sowie die breite Nutzung der angestrebten Leistungen von vornherein Bestandteil der Planung ist.

Eine vor allem aus material-ökonomischer Sicht interessante Neuheit ist der Funktrainer „FT 83“, entwickelt von der für ständige Neuererarbeit bekanntgewordenen GST-Grundorganisation „Hans Himmler“ der Betriebschule im VEB Fernmeldewerk Nordhausen, dem Wettbewerbsaufrufer im Nachrichtensport 1984/85

Foto: B. Michelfelder





Die siegreiche tschechoslowakische Mannschaft. Sie konnte sich sowohl auf 2m als auch auf 70cm mit weitem Vorsprung behaupten



Vor der Fahrt zum Conteststandort mußte noch am 2-m-Ersatzgerät der DDR-Mannschaft etwas geändert werden

Internationaler UKW-Feld- und Bergtag „Sieg 39“

Die Ungarische Volksrepublik beschloß als letztes Veranstalterland die erste „Runde“ der Internationalen UKW-Feld- und Bergtage der sozialistischen Länder. Die UKW-Funkamateure gedachten bei diesem Wettkampf dem 39. Jahrestag der Befreiung vom Hitlerfaschismus. In Kecskemét, einer Stadt mit etwa 100 000 Einwohnern, knapp 100 km süd/südöstlich von Budapest in der ungarischen Tiefebene gelegen, trafen sich dort UKW-Contester aus der VR Bulgarien, der ČSSR, der VR Polen, der SR Rumänien, der Ungarischen VR, der UdSSR und unserer Republik. Die DDR wurde vertreten durch Mitglieder der UKW-Contestmannschaft Y350.

Man sah viele bekannte Gesichter und die Begrüßung war so natürlich besonders herzlich. Mit gemischten Gefühlen begrüßte man gegenseitig die mitgebrachten Kisten und Rohre, um so auf die Leistungsfähigkeit der Antennenanlagen der künftigen Gegner schließen zu können. Alle Mannschaften durften während ihres gesamten Aufenthaltes in Ungarn ihre schon bei der Einladung bekanntgegebenen HG-Rufzeichen benutzen, wodurch sie bereits von Kecskemét aus vor dem Wettkampf die unbekannte „UKW-Landschaft“ beschnüffeln konnten.

Die Conteststandorte lagen wieder verhältnismäßig dicht beisammen (zwischen 8 und 53 km). Die ungarische Tiefebene, in der der Bezirk Bács-Kiskun liegt, bot zwar eine Reihe etwa vergleichbarer, aber erneut nur mäßig guter Aufbauplätze. Unserer hatte eine Höhe von etwa 115 über NN und befand sich auf dem abfallenden Rücken eines Hügels bei Solt, unweit der Donau.

Besser als im Vorjahr, waren wir so früh dort, daß noch Zeit zum Ausruhen blieb und wir frisch ans Werk gehen konnten.

Auf Sieg hatten wir nicht gesetzt, aber einen guten Platz wollten wir gegen die Favoriten ČSSR und UdSSR sowie die Gastgeber erreichen. Unsere Technik „spielte“ diesmal und so lauerten wir bei Beginn des zweiten Durchgangs auf den Vergleich zwischen der Anzahl unserer Funkverbindungen und der anderen Nationalmannschaften. Und der sah nicht so schlecht aus – auf 2m waren Ungarn und die ČSSR, wenn auch mit sehr deutlichem Vorsprung vor uns; auf 70cm ein ähnliches Bild, aber die anderen Mannschaften gleichauf.

Zum Contestende und hin bis zur Bestätigung der Ergebnisse durch die Jury wurden die Gesichter aber immer länger. Obwohl die Technik bis zum Schluß nicht versagte und auch der Funkbetrieb ohne grobe Fehler gewesen zu sein schien: nur 6. Plätze – und die mit deutlichem Rückstand. Ein Trostpflaster: Die DDR-Mannschaft bekam den Pokal für den besten Stationsaufbau!

Nun, verabredete Verbindungen mit Stationen in ihren Heimatländern hatten wohl vielen unserer Konkurrenten zu einigen zusätzlichen der so wichtigen Multiplikator-Großfelder verholfen. Uns gelangen insgesamt nur zwei Verbindungen in die DDR, der sowjetischen Mannschaft dagegen u. a. mehrere Verbindungen mit der Belorussischen SSR und der Krim (um 1 000 km; das entspricht der Entfernung Berlin–Rom!). Die Gastgeber hatten natürlich den Heimvorteil, der sich in sehr vielen Verbindungen widerspiegelte; anscheinend fehlten ihnen aber ebenfalls die Großfelder, so daß sie insgesamt mit dem dritten Platz vorlieb nehmen mußten.

Ganz eindeutiger Sieger war die tschechoslowakische Mannschaft, der von ihrem Standort die ganze ČSSR „zu Fü-

ßen“ lag und die das dank langfristiger Vorbereitung auch voll nutzen konnte. Gerade in der ČSSR gibt es, besonders durch den Polni Den, eine lange Tradition bei UKW-Feldtagen und entsprechend viele aktive Stationen.

Auch aus Ungarn war eine überraschend hohe Beteiligung zu registrieren, während uns die der Stationsausbeute von der südlichen Hälfte der Windrose enttäuschte.

1985 ist die DDR Ausrichter von „Sieg 40“. Dieser Feld- und Bergtag wird sich würdig in die Aktivitäten der „GST-Initiative 40“ bei der Vorbereitung des 40. Jahrestages der Befreiung vom Faschismus einreihen. Wir werden unseren Gästen beste Wettkampfbedingungen schaffen und wollen als Funkamateure durch hohe Beteiligung, sei es als Fest- oder Portablestation, dazu beitragen.

B. Petermann, Y22TO

Ergebnisse		432 MHz	
144 MHz			
1. ČSSR	86 292 P.	1. ČSSR	25 350 P.
2. UdSSR	66 700 P.	2. UdSSR	15 675 P.
3. Rumänien	63 882 P.	3. Ungarn	11 376 P.
4. Ungarn	62 730 P.	4. Bulgarien	9 802 P.
5. Bulgarien	58 500 P.	5. Rumänien	9 408 P.
6. DDR	46 658 P.	6. DDR	8 316 P.
7. Polen	29 520 P.	7. Polen	3 872 P.

Gesamtwertung
(v. l. n. r.: Platz, Land, Rufzeichen, QTH Kenner, Platzziffer)

1. ČSSR	HG8B	JG 56j	2
2. UdSSR	HG8G	JG 16f	4
3. Ungarn	HG8D	JG 29j	7
4. Rumänien	HG8F	JG 18h	8
5. Bulgarien	HG8A	JG 17j	10
6. DDR*	HG8E	JG 16g	12
7. Polen	HG8C	JG 20b	14

* Y22TO, Y22UO, Y23FO, Y23OO, Y24BO

Die Verantwortung des Ausbilders



Voraussetzung für die Arbeit mit Funk- und Fernsprechgeräten ist das Beherrschen der Regeln des Funk- bzw. Fernsprechbetriebsdienstes



Die künftigen Nachrichtensoldaten lernen, Sprechfunkverbindungen in der Funkrichtung oder im Funknetz selbständig herzustellen, zu halten und zu betreiben

Die ersten Stunden der vormilitärischen Laufbahnausbildung Nachrichtenspezialist sind für die Ausbildungseinheiten im Ausbildungsjahr 1984/85 bereits Vergangenheit. Die Teilnehmer, die im September mit ihrer Berufsausbildung begannen und sich bereit erklärten, diese Fachrichtung der vormilitärischen Laufbahnausbildung zu absolvieren, haben damit eine wichtige Entscheidung für ihre persönliche Entwicklung als künftiger Angehöriger unserer Nationalen Volksarmee getroffen. Denn schließlich werden sie es sein, die in den Nachrichteneinheiten unserer Armee und der Grenztruppen der DDR als Offizier, Unteroffizier oder Soldat die große Verantwortung für die Sicherstellung einer hohen Kampfkraft und Gefechtsbereitschaft der NVA, für die Gewährleistung einer ununterbrochenen Truppenführung übernehmen.

Unsere sozialistische Wehrorganisation will Wissen vermitteln und Können entwickeln, damit jeder Teilnehmer der vormilitärischen Laufbahnausbildung Nachrichtenspezialist in der Lage ist, als Angehöriger der NVA oder der Grenztruppen der DDR nach einer verhältnismäßig kurzen Ausbildungszeit zuverlässig und in hoher Qualität arbeitende Funk- oder Fernschreibverbindungen rechtzeitig und unter allen Bedingungen herzustellen, zu halten und betreiben.

Das Ausbildungsprogramm „Vormilitärische Laufbahnausbildung Nachrichtenspezialist“ umfaßt in seinen wesentlichen Ausbildungsthemen all das, was der künftige NVA-Angehörige zur Vorbereitung auf seinen Wehrdienst wissen muß. Wie gut die Stoffgebiete der Ausbildungszweige Wehrpolitische Schulung, Taktikausbildung, Schießausbildung, Exerzierausbildung, Physische Ausbildung und Spezialausbildung beherrscht und wie schnell die erworbenen Kenntnisse in Fähigkeiten und Fertigkeiten umgeschlagen sind, ist – soweit sind die Erfahrungen des zurückliegenden Ausbildungsjahres ausgewertet – wesentlich von der Ausbildungsvorbereitung, der Methode der Wissensvermittlung und der Vorbildwirkung (dem persönlichen Beispiel) des Ausbilders abhängig. Es gibt noch kein allgemeingültiges Dokument, wonach Kameraden unserer Organisation als Ausbilder der vormilitärischen Laufbahnausbildung Nachrichtenspezialist, ausgewählt und eingesetzt werden. Das Ausbildungsprogramm der vormilitärischen Laufbahnausbildung Nachrichtenspezialist kann sich nur dann mit permanentem Leistungszuwachs auf die Erfüllung des gesellschaftlichen Auftrages unserer sozialistischen Wehrorganisation auswirken, wenn der Ausbilder über Leistungsfähigkeit und der Auszubildende über entspre-

chende Leistungsbereitschaft verfügen. Hierbei muß die Leistungsfähigkeit des Ausbilders den ständig steigenden Anforderungen an unsere Teilnehmer entsprechen. Das heißt, der Ausbilder ist Mitglied des Gruppen- oder Zugkollektivs der vormilitärischen Laufbahnausbildung Nachrichtenspezialist. Er ist Vorgesetzter und entscheidet demzufolge über das Bewertungsprädikat der erbrachten Einzel- und Kollektivleistung. Das setzt voraus, daß er das Fachgebiet souverän, also im Detail, beherrscht. Das trifft für die Wehrpolitische Schulung ebenso, wie für die Themen der Spezialausbildung zu. Der junge Kamerad in der Ausbildungseinheit will mit seinem Gruppen- oder Zugführer über aktuelle Fragen der Politik sprechen. Er will sich orientieren, Wissen sammeln, Erkenntnisse gewinnen. Der Ausbilder hat dabei nicht nur Fragen unserer Militär- und Verteidigungspolitik, sondern auch solche der Wirtschafts- und Außenpolitik zu beantworten. Es ist ein Erfahrungswert des zurückliegenden Ausbildungsjahres, daß die Teilnehmer der vormilitärischen Laufbahnausbildung Nachrichtenspezialist gerade in der wehrpolitischen Schulung tagespolitische Probleme ansprechen, die über die im Ausbildungsprogramm formulierten Themen hinausgehen. Unsere jungen Kameraden stehen

hinter der Politik unseres Staates, sie wollen daran teilnehmen und den ihnen möglichen Beitrag leisten. Daraus resultieren ganz konkrete Anforderungen an den Ausbilder. Er muß mehr wissen, er muß den Teilnehmern der vormilitärischen Laufbahnausbildung die politischen Sachverhalte in ihrem historischen Zusammenhang und ihrer Bedingtheit erläutern. Der Ausbilder muß die Logik zwischen politischen, militärischen und ökonomischen Zusammenhängen verdeutlichen.

Mit dem Wettbewerbsaufruf der GST-Grundorganisation „Hans Himmler“ des VEB Fernmeldewerk Nordhausen begann vor einem Monat unter allen Teilnehmern der vormilitärischen Laufbahnausbildung Nachrichtenspezialist eine breite Diskussion. In allen Ausbildungseinheiten wollen die Teilnehmer in Vorbereitung des 40. Jahrestages der Befreiung des deutschen Volkes vom Hitlerfaschismus durch die Rote Armee Ausbildungsergebnisse erreichen, mit denen der Nordhausener Wettbewerbsaufruf in jedem Punkt erfüllt werden kann. Um dieses Ziel zu erreichen, ist ein kontinuierlicher Erfahrungsaustausch der Ausbilder und Teilnehmer unumgänglich. Die Sektion Nachrichtensport der GST-Grundorganisation des VEB Stahl- und Walzwerk Gröditz meldete unmittelbar nach Bekanntwerden der Nordhausener Initiative ihre Bereitschaft, den Wettbewerbsaufruf anzunehmen und mit den Kameraden der GST-Grundorganisation „Hans Himmler“ die Kräfte zu messen. Den Gröditzter Kameraden geht es darum, aufbauend auf die sehr guten Ausbildungsergebnisse zu Ehren des 35. Jahrestages der Gründung unserer Republik, Leistungen zu erreichen, die diese Tradition würdig fortsetzen. In Gröditz hat man die Verantwortung der Ausbilder bei der Verwirklichung dieses Wettbewerbsziels erkannt. Ihrer ständigen politischen, fachlichen und pädagogischen Qualifizierung wird überdurchschnittliche Bedeutung beigemessen. Es gehört hier zu den Bedingungen, denen ein Ausbilder entsprechen muß, daß er die russische Sprache im Schwierigkeitsgrad der Grundstufe (einfache Konversationsfähigkeit) beherrscht, um den Teilnehmern Funkverkehr in der Sprache unserer sowjetischen Waffenbrüder lehren zu können.

Eine entscheidende Voraussetzung für den Erfolg der Ausbildung ist die Zusammenarbeit der Ausbilder mit dem Kreisausbildungsleiter und den technischen Kräften (Nachrichtengerätewart). Hier liegen auch für das nun laufende Ausbildungsjahr noch einige Reserven, um die straff organisierte Ausbildung mit ständig einsatzbereiter Technik und mit gut vorbereiteten Ausbildungsbasen und nicht zuletzt mit fachlich qualifizierten Kadern

zu unterstützen. Zur unmittelbaren persönlichen Vorbereitung jedes Ausbilders zählt auch die Erarbeitung von Unterrichtskonzepten. Dabei sind die jetzt zur Verfügung stehenden Ausbildungsanleitungen eine wertvolle Hilfe. Und dennoch bleibt es dabei: das Wissen, der Charakter, der politische Standpunkt, die Vorbildwirkung – also die Ausbilderper-



sönlichkeit – bestimmen entscheidend die Qualität des Ausbildungsergebnisses. Ausbilder in der vormilitärischen Laufbahnausbildung Nachrichtenspezialist zu sein, ist eine durch Verantwortung bestimmte Verpflichtung. Denn nach Abschluß des Ausbildungsprozesses sollen bei den jungen Kameraden Einsichten, Verständnis und Überzeugungen vorhanden sein, die sie während ihres Dienstes in der Nationalen Volksarmee zu militärischen Höchstleistungen befähigen.

Red.

Die Fernsprechvermittlung OB62/10 ist eine schnurlose Vermittlung. Zehn Teilnehmer können direkt an die Schraubenklemmen dieser Station oder über einen Anschlußkasten mit 10paarigem Verbindungskabel angeschlossen werden. Mit Hilfe des Amtsanschließers AS60 ist es möglich, eine ZB/ZBW-Leitung aufzulegen und zu betreiben. In der praktischen Ausbildung an der Technik müssen die künftigen Nachrichtensoldaten lernen, die Fernsprechvermittlung OB62/10 als Funkvermittlung einzusetzen.

Zum Abschluß des ersten Ausbildungsjahres wird bei allen Teilnehmern an der vormilitärischen Laufbahnausbildung das bisher erworbene Wissen und Können überprüft. Während dieser Übung zeigt sich, wie es die Ausbilder verstanden haben, Wissen zu vermitteln und die Leistungsbereitschaft der Teilnehmer zu fördern

Fotos: W. Mattner

Unsere ausländischen Leser möchten wir darauf hinweisen, rechtzeitig das Abonnement 1985 für unsere Zeitschrift bei dem zuständigen Postzeitungsvertrieb zu erneuern.

Redaktion FUNKAMATEUR

Die Fernmeldetruppe des Heeres der Bundeswehr

Oberst H.-G. KAMPE

(Teil 2)

Aufgestellt wurden in diesem Zeitraum die Fernmeldeschule mit dem Lehrbataillon, neun Divisions- und drei Korps-Fernmeldebataillone, ein Führungsmeldebataillon und ein Funkaufklärungsbataillon. Vorwiegend ausgerüstet mit amerikanischer Fernmeldetechnik sollten sie die Führung der als Stoßkräfte für die offensive Landkriegführung gegen die sozialistischen Staaten aufgestellten Bundeswehrdivisionen gewährleisten. Das Funkaufklärungsbataillon begann im August 1957 die funkelektronische Spionage gegen die DDR.

In dieser Entwicklungsphase wurde auch mit der direkten Einbeziehung der Bundespost in die fernmeldetechnische Sicherstellung der Wiederaufrüstung begonnen. Nachdem bereits Anfang der fünfziger Jahre die Organisationsformen der Zusammenarbeit zwischen Bundeswehr und Bundespost und der Aufbau eines umfangreichen gitterförmigen Fernmeldekabelnetzes mit verbunkerten Fernmeldezentralen für militärische Zwecke konzipiert worden waren, begann 1956 die Bildung von Fernmeldekommandanturen bei den Oberpostdirektionen und die Einsetzung von Verbindungsoffizieren beim Bundespostministerium und beim Fernmeldetechnischen Zentralamt der Bundespost zur Verwirklichung dieser Vorhaben. Ende 1958 waren die bis dahin aufgestellten Fernmeldebataillone im wesentlichen einsatzbereit, und zwei Korpsstäbe und sieben Divisionen wurden der NATO unterstellt.

Die zweite Entwicklungsphase von 1959/60 bis 1968/69 beinhaltete die Herausbildung der endgültigen Fernmeldeführungs- und -einsatzkonzeption des Heeres, den Aufbau der Führungsfernmeldetruppen und die Reorganisation der Korpsfernmeldetruppen. Die funkelektronische Spionage wurde mit der Aufstellung weiterer Spezialeinheiten und dem Ausbau fester Einsatzzentren für diese Einheiten entlang der Grenze zur DDR und zur ČSSR vervollkommen. Der 1959 erfolgten Umgliederung der Angriffsverbände des Heeres der Bundeswehr in relativ kleine, bewegliche, gepanzerte und feuerstarke Brigaden folgte die Entwicklung der Fernmeldeführungs- und -einsatzkonzeption. Mit der Bildung einer Inspektion der Führungstruppen und der Einsetzung eines Generals der Führungstruppen wurde die Führung der

Fernmeldetruppe des Heeres straffer organisiert und die Koordinierung des militärischen Fernmeldewesens mit der Bundespost verbessert.

Die im Mai 1962 in Kraft gesetzte Heeresdienstvorschrift (HDv 290/1 „Führung und Einsatz der Fernmeldetruppe des Heeres“) spiegelte das militärtheoretische Denken der Bundeswehrführung und deren Absicht wider, für die nunmehr stärkste Militärmacht im Bereich des NATO-Oberkommandos Zentraleuropa die Vorwärtsstrategie unter den Bedingungen eines Kernwaffen- und konventionellen Krieges führungsmäßig abzusichern. Ihre erste, komplexe Erprobung erfuhr die Fernmeldeführungs- und -einsatzkonzeption während der NATO-Stabsübung „FALLEX 68“, an der neben den der NATO unterstellten Stäben auch alle nach der BRD-Notstandsverfassung vorgesehenen politischen Institutionen teilnahmen. Die Aufstellung der Führungsfernmeldetruppen erfolgte im Zusammenhang mit dem Aufbau der Territorialstreitkräfte der Bundeswehr, die neben der logistischen Sicherstellung des Heeres, vor allem die Operationsfreiheit der NATO-Verbände und die Führung in der sogenannten „Rückwärtigen Kampfzone“, d. h. im Rücken der Korps, gewährleisten sollten. In dem Zusammenhang entstanden bis Mitte 1964 drei Fernmelderegimenter mit insgesamt zehn Bataillonen und zwei selbständigen Kompanien, die 1967 zu einer Führungsfernmeldebrigade zusammengefaßt wurden. Die Brigade hatte die Fernmeldeverbindungen der obersten Bundeswehrführung, der Führungsstäbe der Bundeswehr und Teilstreitkräfte zu sichern.

Die Anfang der sechziger Jahre beginnende Reorganisation der Korpsfernmeldetruppen wurde wesentlich bestimmt von der Entwicklung und Einführung neuer moderner Fernmeldetechnik. Die im sogenannten Korpsstammnetz zum Einsatz gelangenden neuen 12-Kanal-Richtfunkgeräte, neue Funkmittel und verbesserte mobile Fernmeldezentralen entsprachen besser als die bisherige Ausrüstung der von der Bundeswehrführung angestrebten beweglichen Kampfführung der Korps. Die bisherigen Korpsfernmeldeoffiziere erhielten die Befugnisse von Regimentskommandeuren und die inzwischen bei jedem Korps auf fast 2 000 Mann angewachsenen Fernmelde-

kräfte wurden in drei Korps-Fernmeldebataillone gegliedert. In dieser Entwicklungsphase erfolgte auch die Realisierung des geplanten militärischen Fernmeldekabelnetzes durch ein Sonderbauprogramm der Bundespost. Für mehr als 850 Millionen DM wurden 31 unterirdische Fernmeldezentralen errichtet und damit ein weiterer Schritt getan zur infrastrukturellen Vorbereitung der BRD als NATO-Aufmarschraum gegen die sozialistischen Staaten.

Die dritte Entwicklungsphase ab 1969/70 wurde wesentlich bestimmt von den ursprünglichen Planungen der Bundeswehrführung zur Verschmelzung der Territorialstreitkräfte mit dem Feldheer und der schließlich durchgeführten partiellen Vereinigung der Führungsorganisation von Feld- und Territorialheer. Nachdem die Strategie des „Roll back“ gescheitert war, ersetzte die NATO-Führung ihre Konzeption des überraschenden massierten Kernwaffenschlages, ohne die Zielrichtung zu ändern, durch die flexible Militärstrategie. Dadurch wiederum wuchs Rolle und Bedeutung des Heeres, was schließlich 1968/69 die Pläne der Bundeswehrführung zu langfristigen Veränderungen der Gliederung der BRD-Landstreitkräfte, der späteren „Heeresstruktur 4“ auslöste. Hauptziele waren eine erhöhte Kriegsbereitschaft sowie breitere Einsatzmöglichkeiten der Verbände und Truppenteile. Diese Ziele bestimmten auch den dritten Entwicklungsabschnitt der Fernmeldetruppe.

Die heutige Fernmeldetruppe des Heeres besteht aus den Führungsfernmeldetruppen und den Fernmeldeverbindungen des Feld- und Territorialheeres. Die Führungsfernmeldetruppen der obersten Bundeswehrführung, das sind die dem General der Führungsgruppen direkt unterstehenden schweren Fernmeldebetriebs- und -verbindungsataillone, die unter einem Fernmeldekommando die Nachrichtenzentralen der Führungsstäbe der Bundeswehr zu betreiben, und mittels hochkanaliger Richtfunktechnik das von der Bundespost vorbereitete Kabelnetz entsprechend der Aggressionsplanung zu erweitern haben. Dieses Netz, mit seinen durch starke Leitungsbündel verbundenen militärischen Fernmeldeknoten, hat die Verkettung der mobilen Feldnetze mit den Einrichtungen der Bundespost zu sichern.

Zu den Führungsfernmeldetruppen zählen auch die dem Fernmeldestab 94 unterstehenden Spezialeinheiten der Funkaufklärung. Diese Einheiten haben die Aufgabe, im engen Zusammenwirken mit den Funkaufklärungseinheiten der Korps und Divisionen des Feldheeres, mit den Einheiten der anderen Teilstreitkräfte, mit den Einrichtungen des Bundesnachrichtendienstes und anderer

staatlicher Institutionen, zum Beispiel auch der Bundespost mit ihren Funkkontroll- und -meßstellen, die ununterbrochen funkelektronische Spionage, vorrangig gegen die DDR und die ČSSR, durchzuführen.

Schließlich gehört auch die Fernmelde-schule des Heeres mit den zu ihr zählenden Einheiten zum Verantwortungsbe-reich des Generals der Führungsgruppen. Jährlich werden hier mehr als 8 000 Offi-ziere, Offiziersanwärter, Unteroffiziere und Soldaten der Fernmeldetruppe sowie der übrigen Truppengattungen des Hee-res und anderer Teilstreitkräfte ausgebil-det. Im Verlaufe ihrer Entwicklung hat sich die Schule zu einem wichtigen Zen-trum der ideologischen Beeinflussung und Ausbildung der Bundeswehrangehörigen herausgebildet.

Die Fernmeldeverbindungstruppen der drei Korps des Feldheeres der Bundes-wehr bestehen aus den dem Fernmelde-kommando jedes Korps unterstehenden und zu den Korpsgruppen zählenden zwei Fernmeldebataillonen für den Betrieb auf den mobilen Fernmeldezentralen des Korps und zur Herstellung von Richt-funkverbindungen im sogenannten „Automatisierten Korpsstammnetz“ (AUTOKO). Jede Bundeswehrdivision verfügt über ein Fernmeldebataillon zur Sicherung ihrer Fernmeldeverbindungen. Die Fernmeldekräfte und -mittel der zum Bestand der Division gehörenden Briga-den und anderen Truppenteile zählen nicht zur Fernmeldetruppe, sie werden als Truppenfernmeldeeinheiten bezeich-net. Zum Beispiel verfügt die Stabskom-panie jeder Bundeswehrbrigade über einen Fernmeldezug. An Spezialeinheiten für die funkelektronische Aufklärung bestehen bei jedem Korpsfernmeldekom-mando ein Bataillon und bei jeder Divi-sion eine Kompanie bzw. ein Zug.

Soldaten der Fernmeldeschule des Heeres der Bundeswehr in der Gefechtsausbildung. Nach Ab-schluß dieser Ausbildungsstätte der BRD-Armee werden sie ihren Dienst in den Fernmeldetrupps und Funkaufklärungseinheiten der Korps und Divisionen des Feldheeres beginnen.



Foto: Fernsehen der DDR

Die Fernmeldeverbindungstruppen des Territorialheeres der Bundeswehr haben die Aufgabe, die Fernmeldeverbindungen im territorialen Bereich, gewissermaßen in der Ausgangslage für die als Stoßkräfte im Bestand der NATO-Armeegruppen handelnden Korps, sicherzustellen. Dazu bestehen sie, wie beim Feldheer, aus Fernmeldebetriebs- und -verbindungsba-taillonen, die den Fernmeldekommandos bei den Territorialkommandos unterstehen, und Fernmeldekompanien bei den Wehrkreiskommandos. Während alle gegenwärtig bestehenden Fernmeldeeinheiten und -truppenteile im wesentlichen „kriegsstarke“ sind, werden die Fernmeldekompanien der Wehrbereiche erst im Kriegsfall auf die Stärke von Bataillonen aufgefüllt. Die zur Gliederung der Vertei-digungsbezirkskommandos und Heimat-schutzbrigaden gehörenden Fernmelde-kompanien bzw. -züge werden, wie beim Feldheer, zu den Truppenfernmeldeeinheiten gezählt.

Die Entstehung und bisherige Entwick-lung der Fernmeldetruppe des Heeres der Bundeswehr wurde entscheidend von der Militärpolitik und -strategie der NATO bestimmt, die auf die militärische Durch-setzung der expansiven Ziele des Imper-ialismus gegen die sozialistischen Staa-ten gerichtet ist. Im Rahmen der von der Bundeswehrführung verfolgten aggressi-ven Vorwärtsstrategie ist den Landstreit-kräften der Bundeswehr die Funktion einer Speerspitze zugewiesen. Die Fern-meldetruppe soll die führungstechni-schen Voraussetzungen zur Realisierung dieser Funktion schaffen.

Literatur

- [1] Hoffmann, E.: Die Fernmeldetruppe des Heeres in der Bundeswehr, Herford, 1978, S. 47

KOMMENTAR

Zufriedener Präsident?

Die gleiche Überschrift – allerdings ohne das Fragezeichen – hatte eine Notiz in der Hamburger „Zeit“ vom 24. August dieses Jahres.

„Daß Ronald Reagan“ – so hieß es dort – „nicht nur explosive Scherze erzählen kann, über die kein Mensch lacht, sondern bisweilen echten Humor zeigt, bewies der Präsident, als ihm eine computergeschriebene Anfrage auf den Schreibtisch flatterte: Ob er sich nicht eine Karriere bei den Marines vorstellen könne?“

Sehen wir einmal von der äußerst sanften Kritik an Reagans berüchtigter „Sprechprobe“ über den Beginn eines atomaren Überfalls auf die Sowjetunion vor US-amerikanischen Rundfunkmikrofonen ab und widmen uns seinem behaupteten „echten Humor“:

Nancy sei glücklich mit dem Haus und er selbst mit seinem Job vollkommen zufrieden, hätte Reagan an General Kelly, den Chef der Marineinfanterie, geschrieben, „Blicken Sie ehrlich auf Ihr Leben“, soll der Standardbrief Reagan aufgefordert haben, „fragen Sie sich, ob Sie zufrieden sind: mit Ihrem Job, Ihrem Einkommen, Ihren Möglichkeiten. – Worauf warten Sie noch?“

Und Reagan hätte Kelly gefragt: „Würden Sie eine Zurückstellung bis 1989 in Betracht ziehen?“

Damit dürfte klar sein, worauf diese Notiz in der „Zeit“ im ganzen abzielte. Bis 1989 nämlich will Reagan Präsident bleiben. Und „echten Humor“ soll ja wohl im USA-Wahlkampfgeschehen gut zu Buche schlagen. Viel besser jedenfalls als inhaltliche Programmpunkte. Das Ergebnis dieses von Kennern der Szene als „Rummel“ bezeichneten politischen Geschäfts werden wir noch in diesem Monat erfahren.

Aber unabhängig davon, wie der USA-Präsident der Jahre 1985 bis 1989 heißen wird: Reagan bezeichnete sich als zufrieden. Zufrieden damit, daß er die Möglichkeit hatte, das kleine Grenada zu okkupieren, einen unerklärten Krieg gegen Nikaragua zu führen, reaktionäre Regimes massiv zu unterstützen, neue nukleare Erstschlags-waffen in Westeuropa zu stationieren, die Welt in eine neue Runde des Wettrüstens drängen zu lassen usw. usf. – die Zufriedenheit eines der wesentlichsten Urheber der erhöhten Kriegsgefahr!

Etwas Kurioses haftet dem erwähnten Computer-Brief aber doch an: Auf eine „Karriere bei den Marines“ konnte Reagan nämlich gut und gerne verzichten, ist doch der USA-Präsident deren Oberbefehlshaber und könnte sie, genau wie die anderen Teilstreitkräfte, in den Krieg schicken. Allerdings wird er noch auf die militär-strategische Überlegenheit über uns warten, welche die USA jedoch niemals erlangen werden!

V. Kempe

Im Archiv der Kommunistischen Partei der Sowjetunion in Moskau liegt ein Fragebogen mit der Nummer 1364. Beigefügt ist ein Lebenslauf, der im Jahr 1924 geschrieben wurde:

„Ich wurde am 4. Oktober 1895 geboren. Mein Vater war Techniker, preußischer Staatsangehöriger in der bakuischen Petroleumindustrie. Die Familie meines Vaters ist eine alte Gelehrtenfamilie, gleichzeitig aber auch eine Familie mit alten revolutionären Traditionen...“

FUNKSPRÜCHE



VON „RAMSAY“

Es war der 7. November 1944, der 27. Jahrestag des Roten Oktober, als nach dreijähriger Kerkerhaft im Tokyoter Sugamo-Zuchthaus der in einem Geheimprozeß zum Tode verurteilte Kundschafter und antifaschistische Widerstandskämpfer Richard Sorge seinen letzten Gang antrat. Über die Hälfte seines Lebens war er Kommunist. Das Jahr der Oktoberrevolution hatte auch für ihn eine Wende bedeutet. Noch einmal mag er sich daran erinnern haben, wie er 1917, im Lazarett liegend, vom Kampf der russischen Arbeiter und Bauern und von Lenin hörte. Die Große Sozialistische Oktoberrevolution hat Richard Sorges Leben stark beeinflußt. Nach seiner Demobilisierung im Januar 1918 nahm er in Kiel ein Studium auf, trat dort der USPD bei und beteiligte sich an den Kämpfen der Novemberrevolution. Schon nach anderthalb Jahren beendete er das Studium, indem er mit Auszeichnung zum Doktor der Staatswissenschaften promovierte. Im Frühjahr 1920 wurde er, inzwischen Mitglied der KPD, wegen politischer Aktivitäten als Assistent von der Universität entlassen. Darauf widmete er sich anfangs der Parteiarbeit unter den Bergleuten, wurde dann Leiter einer Partei-

schule, Redakteur einer Arbeiterzeitung und Kurier der KPD-Zentrale. Seit 1924 arbeitete Richard Sorge im Apparat der Kommunistischen Internationale. Während seines Aufenthalts in Moskau wurde er Bürger der UdSSR und Mitglied der Partei der Bolschewiki. Im Jahre 1929 begann ein neuer Abschnitt im Leben Richard Sorges, er wurde Kundschafter der Roten Armee.

Seine erste Mission führte ihn nach Shanghai, einem Brennpunkt internationaler Politik. Im Frühjahr 1933 reiste R. Sorge im Auftrag nach Tokyo. Hier baute er ein weitverzweigtes Netz von Kundschaftern auf, das er unter dem Decknamen „Ramsay“ leitete. Funker der Gruppe war der deutsche Kommunist Max Christiansen-Clausen. Als Geschäftsmann und Unternehmer getarnt, übermittelte er die Informationen der Kundschaftergruppe per Funk in die Sowjetunion. Die Qualität der Funkverbindungen hing nicht nur von der Einsatzbereitschaft des Funkers, sondern auch von den technischen Möglichkeiten ab. Man muß sich in diesem Zusammenhang vergegenwärtigen, daß Tokyo rund 10000 Kilometer von Moskau entfernt ist. Das ist eine Strecke,

die einem Viertel des Erdumfangs entspricht.

Es gab nur ein Mittel, eine solche Entfernung in Sekunden zu überwinden: die Funktelegrafie. Der Mann aber, der den ersten Abschnitt dieser Funksprüche, nämlich die rund 1500 Kilometer lange Strecke von Tokyo bis in die Gegend von Wladiwostok unter allen Umständen zu sichern hatte, durfte nicht ein einziges Stückchen Kupferdraht, geschweige denn Funkgeräteeile aus Moskau mitnehmen. Bei dem Funkgerät handelte es sich um einen einstufigen Sender mit 15 Watt. Der Sender war mit zwei parallelgeschalteten Röhren des Typs UX-210 bestückt. Mit einem solchen Gerät, das überdies nur mit einem Dipol ausgestattet war, da eine größere Antenne den Standort des Senders hätte verraten können, wurden jahrelang politisch, wirtschaftlich und militärisch höchst wichtige Nachrichten von Japan in die Sowjetunion übertragen. Die japanischen Geheimdienste suchten mit nicht nachlassendem Eifer, ungeheuer viel Personal und erheblichem technischen Aufwand fast sechs Jahre lang nach der weitreichenden Stimme des konspirativen Senders in Tokyo. Auf den Tischen des japanischen, aber auch des britischen und des nordamerikanischen Funküberwachungsdienstes häuften sich aufgefangene Funksprüche. Es ist bekannt, daß nicht ein einziger Funkspruch der Gruppe „Ramsay“ die Interessen des japanischen Volkes, die Interessen der Arbeiter, der Bauern und der Intelligenz Japans verletzt hat. Der Inhalt eines jeden Funkspruchs richtete sich gegen die Aggressionspläne und -handlungen der imperialistischen Kreise des Kaiserreichs. Im Laufe achtjähriger erfolgreicher Kundschaftertätigkeit lieferte die Gruppe „Ramsay“ vier strategische Spitzenmeldungen. Im Oktober 1936 wird der Wortlaut der geheimen Anlagen des Antikominternpaktes nach Wladiwostok gesendet. 1939 erfährt der sowjetische Generalstab von Sorge Einzelheiten der japanischen Vorbereitungen zum Überfall auf die Mongolische Volksrepublik. So konnte die 6. japanische Armee von den vorbereiteten sowjetischen und mongolischen Truppen am Chalchyn-gol im September 1939 vernichtend geschlagen werden. Im Frühjahr 1941 informierte Richard Sorge mehrmals die sowjetische Zentrale über die deutschen Aggressionspläne und am 15. Juni erreichte der Funkspruch: „Der Krieg wird am 22. Juni beginnen“ die Sowjetregierung.

Der Publizist und Mitautor des international bekannten Buches „Dr. Sorge funkt aus Tokyo“, Dr. sc. Julius Mader, wird seinen Lesern in diesem Jahr mit dem „Dr. Sorge Report“ ein neues Buch über den Helden der Sowjetunion vorlegen. Es erscheint im Militärverlag der DDR.

Internationaler Funk- mehrkampf in Pyongyang



국제무선통신(다종)경기대회

Zweiter August 1984, 08.20 Uhr, Berlin-Schönefeld liegt bereits einige 1000 m tief hinter uns. Unsere rund 10 000 Flugkilometer lange Reise hat begonnen. Was wird sie – und vor allem der Wettkampf – uns bringen? Die Trainingsleistungen sind nicht schlecht und berechtigen für einige Mannschaften durchaus zu Medaillenhoffnungen. Und von diesem so fernen Land weiß man auch einiges. Der Besuch des Generalsekretärs der Partei der Arbeit Koreas, Genossen Kim Il Sung, im Mai diesen Jahres, bot ja reichlich Gelegenheit zur Information. Die persönlichen Erfahrungen von Dr. Wieduwilt sowie sein interessanter Vortrag zur geschichtlichen Entwicklung der KDVR ergänzten unsere Vorstellungen. Vieles blieb aber doch unbeantwortet. Eines wußten wir ganz genau – wir fliegen zu Freunden.

Wir hatten den Sommer in Berlin mit trüben 16°C und voller Hoffnung auf schöneres Wetter in Erinnerung. In Moskau und Nowosibirsk erwartete uns nichts

besseres, ebenfalls 16°C und in Irkutsk, der letzten Zwischenstation unserer Reise, sogar Regen. Am 3. August landete die Maschine um 13.30 Uhr (die Uhren hatten wir um sieben Stunden vorgestellt) in Pyongyang, der Hauptstadt der Koreanischen Demokratischen Volksrepublik. Hier fand vom 9. bis 15. August der Internationale Komplexwettkampf „Für Freundschaft und Brüderlichkeit“ im Funkmehrkampf der Sport- und Wehrorganisationen sozialistischer Länder statt. Die Tage von unserer Ankunft bis zum Wettkampfbeginn dienten der Gewöhnung an das ständig 30°C überschreitende und in der Regenzeit sehr feuchte Klima, der Wettkampfvorbereitung und natürlich dem Kennenlernen der Stadt. Pyongyang, rechts und links des Taedongflusses gelegen, ist mit etwa 1,5 Millionen Einwohnern politisches und kulturelles Zentrum der KDVR. Im sogenannten „Koreakrieg“ durch den amerikanischen Imperialismus mit 420 000 Bomben und Granaten – bis auf ein Haus –

dem Erdboden gleichgemacht, ist Pyongyang heute eine sozialistische Großstadt, die geprägt ist durch das Ensemble vielgestaltiger Hochhäuser, dem Grün der großzügig angelegten Parks und Straßenrandungen sowie der übergroßen Sauberkeit, die hier Gesamtanliegen aller Bürger ist.

Die Eröffnung des Internationalen Komplexwettkampfes vereinte 105 Teilnehmer aus sechs sozialistischen Ländern in der Indoorsporthalle, die, wie das von den einzelnen Delegationen bewohnte Changgwansan-Hotel, zu einem aus mehreren Sportstätten bestehenden Komplex der Hauptstadt gehört. Die der Eröffnung folgenden Wettkampftage waren der Bewältigung des aus sechs Disziplinen bestehenden Komplexwettkampfes gewidmet. Von Vorteil war dieses Jahr, daß der Orientierungslauf die Wettkämpfe abschloß. Dieser Modus wird in der ab 1985 gültigen Ausschreibung Regel sein.

Der erste Wettkampftag brachte für unsere Sportler gute und weniger gute Ergebnisse. Die Frauen, mit Maike Prager, erreichten im Funkbetrieb eine überraschend gute kollektive Leistung. Die C-Mannschaft (20 bis 25 Jahre, männlich) büßte beim Schießen und Handgranatenwerfen entscheidende Punkte ein und die A-Mannschaft (männliche Jugend 16 bis 18 Jahre) wurde durch die Null Punkte von Jan Groth im Geben von Morsezeichen deutlich markiert. Der zweite Wettkampftag bestätigte die fehlende Nervenstärke unserer Sportler. Die in hartem Training beständig erzielten Punkte wur-



In der Bildmitte das Changgwansan-Hotel in Pyongyang, die Unterkunft der DDR-Nationalmannschaft. Rechts hinter der Figurengruppe die Indoorsporthalle, in der die Eröffnung und Siegerehrung des Internationalen Komplexwettkampfes (Funkmehrkampf) stattfand.

Fotos: P. Stensch

den nicht erreicht; die fehlenden Wettkämpfe mit wenigstens annähernd vergleichbaren Gegnern konnten nicht durch Kampfgeist egalisiert werden. Unsere Frauen verstanden es, mit guten Handgranatenwurf- und Schießergebnissen ihren vorläufigen 3. Platz auszubauen. Maike warf souverän ihre 10 Handgranaten auf das Blech und erhielt dafür den spontanen Beifall der Zuschauer. Die C-Mannschaft brachte im Geben von Morsezeichen gute Ergebnisse, aber eben keine Bestleistungen. Dieses Leistungsniveau blieb für unsere Mannschaft bis zur Disziplin Orientierungslauf charakteristisch.

Da in der KDVR jede landwirtschaftlich nutzbare Fläche bewirtschaftet wird, blieben für den Orientierungslauf nur die Berge übrig. Hierdurch wurde der Schwierigkeitsgrad dieser Disziplin maßgeblich beeinflusst. Strömender Regen nach einem um zweieinhalb Stunden verzögerten Start, wirkten sich auf die Kleidung und das Kartenmaterial der Wettkämpfer nicht gerade positiv aus. Bei dieser Wettkampfdisziplin bestimmten nahezu ausnahmslos die koreanischen Sportler in allen Klassen das Wettkampfgeschehen. So erhielten in der Klasse C, außer den beiden koreanischen Mann-

schaften, nur noch ein sowjetischer Wettkämpfer 10 Punkte, alle anderen Teilnehmer blieben punktlos. Damit mußte auch unsere C-Mannschaft ihre Hoffnungen auf den 3. Platz begraben. Durch die Leistungsstärke der Mädchen aus der ČSSR im Orientierungslauf blieb für unsere Wettkämpferinnen nur noch der undankbare 4. Platz. In der Einzelwertung aller Disziplinen belegten unter den ersten zehn Kameradin Maike Prager den 7. Platz, die Kameraden Axel Hildebrandt und Peter Gaffert den 9. und 10. Platz.

Die Wettkampfleistungen einschätzend, kann festgestellt werden: gegenüber den vergangenen Jahren sind wir besser geworden. Das ist in erster Linie der fleißigen Arbeit des Trainers, der Übungsleiter und der Einsatzbereitschaft der Wettkämpfer selbst zu verdanken. Die koreanischen Sportler (sie erkämpften sich sämtliche 1. Plätze), die Wettkämpfer der Sowjetunion und der ČSSR sind uns mit ihren Leistungen noch ein beachtliches Stück voraus. Um den Abstand zu verkürzen, bedarf es großer Anstrengungen, für die die Abteilung Nachrichtenausbildung beim Zentralvorstand der GST und das Präsidium des Radioklubs der DDR entscheidende Vorleistungen zu erbringen haben.

Allen, an der Vorbereitung auf diesen Wettkampf beteiligten Funktionären, Übungsleitern und unseren Wettkämpfern möchte ich im Auftrag des Sekretariats des Zentralvorstandes der GST für ihre Leistungen herzlich danken. Den koreanischen Genossen ein herzliches „Kamsa Hamnida“ für die insgesamt gute Durchführung der Wettkämpfe und für die außerordentlich fürsorgliche Betreuung in Pyonyang und Hädzu.

In Hädzu, einer Hafenstadt am 38. Breitengrad, haben wir dann auch am Gelben Meer den in Europa bis dahin so vergeblich erhofften Sommer eingeholt und teilweise als etwas schmerzliche Erinnerung auf Schultern und Rücken mitgenommen.

Am 21. August war es dann wieder soweit. Eine IL-62 brachte uns in einem neunstündigen Non-stop-Flug nach Moskau. Mit einem verbleibenden kleinen 1400-Kilometer-Flug nach Berlin-Schönefeld beendeten wir unsere Asienreise – in Gedanken verbunden mit den fleißigen Menschen in der Koreanischen Demokratischen Volksrepublik.

P. Stensch

Internationaler Komplexwettkampf in Weimar



Für die Nationalmannschaft im Funkpeilmehrkampf (Jugend) der Sowjetunion, der VR Ungarn, der VR Bulgarien, der VR Polen, der ČSSR, der KDVR und unserer Republik war vom 15. bis 22. August dieses Jahres Weimar der Austragungsort des Internationalen Komplexwettkampfes „Für Freundschaft und Brüderlichkeit“ der Wehr- und Sportorganisationen sozialistischer Länder. Damit war die Gesellschaft für Sport und Technik (nach Thale 1973, Teltow 1979 und Schirgiswalde 1980) turnusmäßig zum vierten Mal Ausrichter und Veranstalter

dieses internationalen nachrichtensportlichen Wettkampfes.

Vor dem Glockenturm der Nationalen Mahn- und Gedenkstätte Buchenwald wurde der Internationale Komplexwettkampf 1984 eröffnet. Während des feierlichen Appells gedachten die Sportler, Trainer und Betreuer der Nationalmannschaften des hier vor 40 Jahren von den Faschisten ermordeten deutschen Arbeiterführers Ernst Thälmann. Sie bekundeten ihren Willen zur Sicherung des Friedens und gelobten einen fairen sportlichen Wettstreit.

Unter der Schirmherrschaft des Mitglieds der SED-Bezirksleitung und 1. Sekretär der SED-Kreisleitung Weimar, Genossen Günther Hellmund, und in Anwesenheit des Präsidenten des Radioklubs der DDR, Generalmajor a. D. Georg Reymann, Y21GE, erfolgte am 17. 8. der Start zur Funkpeilung im 80-m-Band. Jeder der Aktiven, denen das Startsignal gegeben wurde, rechnete hinsichtlich der Geländebedingungen mit einem hohen Schwierigkeitsgrad. Nach dem Überlaufen der Ziellinie wurde der absolvierte Kurs durch die Mehrzahl der Sportler als

relativ leicht eingeschätzt. Der Sieger der 3,5-MHz-Disziplin in der Klasse männliche Jugend, Eduard Semenow (Startnummer 36), UdSSR, bestätigte diese Meinung gegenüber FUNKAMATEUR und erweiterte sie mit dem Wunsch nach einer besseren Tarnung der „Füchse“. Sein Konkurrent Ge Son Kim (Startnummer 20), KDVR, schätzte diesen ersten Wettkampftag in einem Pressegespräch als höfliche Geste des Gastgebers ein. Dennoch, nach Abschluß dieses Wettkampfes waren die ersten Ergebnisse in der Wertung. In der Klasse männliche Jugend zeigte die 3,5-MHz-Tabelle folgenden Bild: 1. Platz Eduard Semenow, UdSSR; 2. Platz Ge Son Kim, KDVR; 3. Platz Son be Ten, KDVR. In der Klasse weibliche Jugend gingen die Favoritenplätze an Sarga Kondelkova, ČSSR; Son Suk Kim, KDVR und Katrin Freitag, DDR. Damit war Kameradin Freitag die einzige DDR-Sportlerin, der die Eroberung eines Favoritenplatzes gelang.

Am nächsten Tag erfolgte der Ausscheid in den Teildisziplinen Schießen und Handgranatenzielwurf. Entsprechend dem Reglement mußte jeder Sportler beim Schießen mit 10 Wertungsschüssen auf eine internationale KK-Scheibe, die sich vom Schützen in 50 Meter Entfer-

gungen anzutreffen wie bei 3,5 MHz, zer- schlug sich sehr schnell. Höhenunter- schiede von 150 Meter, Reflexionen und sehr gut getarnte „Füchse“ stellten an die Sportler und an ihre Funkpeilempfänger sehr hohe Anforderungen. Eine schnelle und fehlerfreie Arbeit mit Karte und Kompaß half dann manchem aus betrüb- lichen und teilweise hoffnungslosen Situa- tionen. Und wieder waren es die Sportler der UdSSR, der ČSSR und der KDVR, die ein hohes Trainingsniveau bewiesen.

Überliefen beim Wettkampf in der 80-m- Peilung alle Teilnehmer die Ziellinie in der Limitzeit, forderte der Schwierigkeits- grad des 2-m-Wettkampfes seinen Tribut. Mehr als die Hälfte der Teilnehmer konnte das festgelegte Zeitlimit nicht einhalten oder erreichte das Ziel mit Punktabzug durch nicht gefundene Sen- der.

Tatjana Lewina (Startnummer 13), UdSSR, 2. Platz in der Gesamtwertung der Klasse weibliche Jugend, charakteri- sierte den 2-m-Wettkampf hinsichtlich seiner Anforderungen an die Sportler mit der Feststellung: „Neunzig Prozent Kön- nen und zehn Prozent Glück waren die Voraussetzungen für erfolgreiches Beste- hen.“

Abend dieses letzten Wettkampftages wurden die Ergebnisse gemeldet; Freude unter allen Teilnehmern und Glückwün- sche an die Sieger.

Unverändert gegenüber den Ergebnissen des Vorjahres in Prievidza belegte die Mädchen-Mannschaft unserer Republik (nur) einen 5. Platz. Fortschritte gab es bei den Jungen. Sie erkämpften sich in diesem Jahr in der Mannschaftswertung einen 3. Platz; im Vorjahr waren sie noch 7. Dieser Leistungssteigerung gebührt Anerkennung. Dennoch bleibt die bereits im Vorjahr formulierte Forderung aktu- ell: „Wenn wir mehr wollen, müssen wir mehr tun. Voraussetzung sind eine grö- ßere Breite im Funkpeilmehrkampf bei uns, eine höhere Leistungsbereitschaft und ein intensives Training der National- kader“.

Am nächsten Tag wurde dann der Inter- nationale Komplexwettkampf „Für Freundschaft und Brüderlichkeit“ mit einer feierlichen Siegerehrung in den ein- zelnen Disziplinen auf dem Weimarer Theaterplatz beendet.

Für die 56 Sportler aus sieben sozialisti- schen Ländern war damit ein internatio- naler sportlicher Leistungsvergleich, ge- tragen von Fairneß und gegenseitiger Achtung, beendet. Weimar war für alle

Einzelwertung		Land	Schießen	Hg werfen	3,5 MHz	144 MHz	Anz. d. Sender	Platz
Klasse	Name							
weibl.	Kondelkova, Sarga	ČSSR	94 Pkt.	35 Pkt.	400 Pkt.	361 Pkt.	10	1.
Jugend	Lewina, Tatjana	UdSSR	71 Pkt.	45 Pkt.	372 Pkt.	400 Pkt.	10	2.
	Kim, Mion Hi	KDVR	98 Pkt.	50 Pkt.	372 Pkt.	344 Pkt.	10	3.
männl.	Kim, Ge Son	KDVR	87 Pkt.	45 Pkt.	390 Pkt.	360 Pkt.	10	1.
Jugend	Suster, Jiri	ČSSR	92 Pkt.	40 Pkt.	345 Pkt.	390 Pkt.	10	2.
	Semenow, Eduard	UdSSR	80 Pkt.	30 Pkt.	400 Pkt.	347 Pkt.	10	3.

Mannschaftswertung		Punkte	Anz. d. Sender	Platz
Klasse	National- mannschaft			
weibl.	UdSSR	2 551	30	1.
Jugend	KDVR	2 361	29	2.
	ČSSR	2 320	29	3.
männl.	ČSSR	2 516	30	1.
Jugend	UdSSR	2 503	30	2.
	DDR	1 790	27	3.

nung befand, treffen. Beim Handgrana- tenzielwurf dagegen galt es nicht nur weit, sondern auch, ähnlich wie beim Schießen, treffsicher zu sein. Entspre- chend der Teilnehmerklasse befand sich in 15 bzw. 20 Meter Entfernung von der Abwurfline ein in den Ausmaßen von 150 cm × 150 cm markiertes Zielquadrat. Wurde es getroffen, erhielt der Sportler entsprechende Wertungspunkte.

Nach Abschluß dieser Teildisziplin galt die volle Aufmerksamkeit den Vorberei- tungen zum Wettkampf auf dem 2-m- Band am nächsten Tag. Punkt 10.00 Uhr erfolgte im Forst Damm bachsgrund, südlich Bad Berka, der Start des ersten Teil- nehmers. Dieser Wettkampf brachte für manchen die große Überraschung. Selbst die leistungsstarken Sportler aus der UdSSR, der ČSSR und der KDVR muß- ten physisch alles aufbieten, um in der Limitzeit zu bleiben und alle fünf „Füchse“ zu finden. Dieser 144-MHz- Ausscheid wurde also bis ins Detail den Anforderungen eines internationalen Wettkampfes der Spitzensportler gerecht. Die leise Hoffnung, hier ähnliche Bedin-

Nach Abschluß dieser Wettkampfdisci- plin waren die sportlichen Ausscheid ab- geschlossen. Nun begann die Ermittlung der Plazierten in der Einzel-, Mann- schaftswertung und Länderwertung. Noch am



Die Sportlerin Mion Hi Kim (KDVR) erhält vor dem Start zum 2-m-Wettkampf letzte Hin- welse

eine wichtige Etappe ihrer weiteren sportlichen und persönlichen Entwick- lung.

W. M.



Genosse Generalmajor a. D. Georg Reymann zeichnete die Sieger und Plazierten des Kom- plexwettkampfes aus

Fotos: F. Popei/W. Mattner

Gleichstrommikroamperemeter mit Operationsverstärker

Dipl.-Ing. R. LÜDERITZ

In einem Meßgerät sollte ein Schalttafel-einbauminstrument mit einem Strommeßbereich von $100\mu\text{A}$ eingesetzt werden. Da aus der Bastelkiste eine ganze Reihe von Schalttafelinstrumenten zur Verfügung standen, wurde der Kauf neuer Geräte von vornherein ausgeschlossen. Diese In-

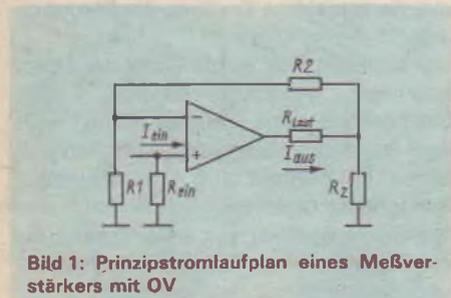


Bild 1: Prinzipstromlaufplan eines Meßverstärkers mit OV

strumente besaßen allerdings einen Meßbereich von 1 mA oder höher, so daß der Einsatz nicht ohne weiteres möglich war. Zur Messung eines relativ großen Stromes reicht der Einbau eines Nebenwiderstandes (Shunt) zur Realisierung dieses Vorhabens im allgemeinen aus. Schwieriger wird es, wenn der Meßbereich verkleinert werden soll, wobei konstruktive und physikalische Grenzen des Drehspulmeßwerks nicht überschritten werden können. Die Lösung dieses Problems kann mit

Hilfe eines Gleichspannungsverstärkers erreicht werden. Erst durch die Verwendung von integrierten Schaltkreisen in Form von Operationsverstärkern läßt sich der schaltungstechnische Aufwand in Grenzen halten. Aus [1] ist eine Schaltung entnommen worden, die in der Praxis bisher recht brauchbare Ergebnisse brachte.

Schaltungsprinzip

Der Operationsverstärker wird als nichtinvertierender Verstärker betrieben, womit eine Belastung der zu messenden Stromquelle durch den hochohmigen Eingangswiderstand vermieden wird. Im Bild 1 ist der Prinzipstromlaufplan mit den wichtigsten Schaltungselementen dargestellt. Die Ausgangsspannung ist ein Produkt aus Eingangsspannung und Spannungsverstärkung.

$$U_{\text{aus}} = U_{\text{ein}} \cdot V_u \quad (1)$$

Die Spannungsverstärkung des nichtinvertierenden Verstärkers setzt sich zusammen aus

$$V_u = 1 + \frac{R_2}{R_1} \quad (2)$$

Dem Operationsverstärker nachgeschaltet ist der Lastwiderstand R_L , der an dieser Stelle stellvertretend für die Reihenschaltung eines Widerstandes und des mA-Meters steht. Der Endpunkt des Lastwiderstandes führt einmal an R_2 , andererseits aber über R_Z noch Masse.

Aus (1) folgt

$$I_{\text{aus}} \cdot R_Z = I_{\text{ein}} \cdot R_{\text{ein}} \cdot V_u \quad (3)$$

$$\frac{I_{\text{aus}}}{I_{\text{ein}}} = \frac{R_{\text{ein}}}{R_Z} \cdot V_u \quad (4)$$

(2) in (4) eingesetzt ergibt

$$\frac{I_{\text{aus}}}{I_{\text{ein}}} = \frac{R_{\text{ein}}}{R_Z} \left(1 + \frac{R_2}{R_1} \right) = \frac{R_{\text{ein}}}{R_Z} \left(\frac{R_1 + R_2}{R_1} \right)$$

$$\frac{I_{\text{aus}}}{I_{\text{ein}}} = R_{\text{ein}} \frac{R_1 + R_2}{R_1 \cdot R_Z} \quad (5)$$

$$I_{\text{aus}} = I_{\text{ein}} \cdot R_{\text{ein}} \cdot \frac{R_1 + R_2}{R_1 \cdot R_Z} \quad (6)$$

Schaltungsbeschreibung

Der Gesamtstromlaufplan ist im Bild 2 dargestellt. Für R_{ein} wurde eine Reihenschaltung von sechs Widerständen mit jeweils sechs Abgriffen gewählt. Über den vom Eingangsstrom durchflossenen Widerständen entsteht ein Spannungsabfall von einigen wenigen Millivolt, der am nichtinvertierenden Verstärkereingang liegt und mit dem Verstärkungsfaktor V_u entsprechend Gleichung (2) verstärkt wird. Am Ausgang des Operationsverstärkers liegt das Meßinstrument zwischen R_2 und R_Z . Zum Schutz des nichtinvertierenden Verstärkereingangs dienen zwei Dioden in antiparalleler Schaltung. Durch eine zusätzliche Einspeisung einer regelbaren Hilfsspannung am invertierenden Eingang kann der Instrumentennullpunkt elektrisch justiert bzw. nachgeregelt werden. Die übrige Beschaltung weist keine weiteren Besonderheiten auf und ist für Operationsverstärker typisch. Die Widerstände $2,7\text{ k}\Omega$ und $270\ \Omega$ waren im Originalwert nicht verfügbar, so daß ich auf eine Reihenschaltung verschiedener Widerstände zurückgreifen mußte. In den Stromversorgungsleitungen für $+15\text{ V}$ und -15 V liegen zum Verpolungsschutz Dioden, um Schäden am Schaltkreis zu vermeiden. Der Schaltkreis A 109 wird über eine 14polige Schaltkreisfassung auswechselbar in die Schaltung eingesetzt. Das Potentiometer für die Nullpunktkorrektur ist ebenfalls auf der Leiterplatte untergebracht. Für den Eingangswiderstand R_{ein} habe ich bis zum Wert von $27\ \Omega$ mit Draht auf Spulenkörper gewickelte Widerstände eingesetzt, wobei für den Wert von $27\ \Omega$ Widerstandsdraht und für niedrigere Widerstandswerte Kupferlackdraht zum Einsatz kam.

Aufbauhinweise

Die Gesamtschaltung ist auf einer Leiterplatte mit den Abmessungen $155\text{ mm} \times 85\text{ mm}$ aufgebaut. Die äußere Beschaltung der Leiterplatte erfolgt über 12 Lötösen. Für die unteren Widerstandswerte bis $27\ \Omega$ sind vier Spulenkörper vorhanden. In Bild 3 ist die Leiterplatte mit der Leiterseite und in Bild 4 mit der Bestückungsseite dargestellt. Die Stromversorgung erfolgt über die Anschlüsse 1 mit

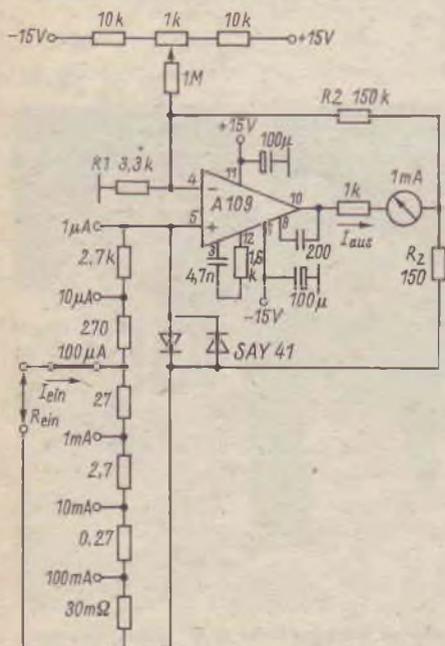


Bild 2: Stromlaufplan des Gleichstrommikroamperemeters

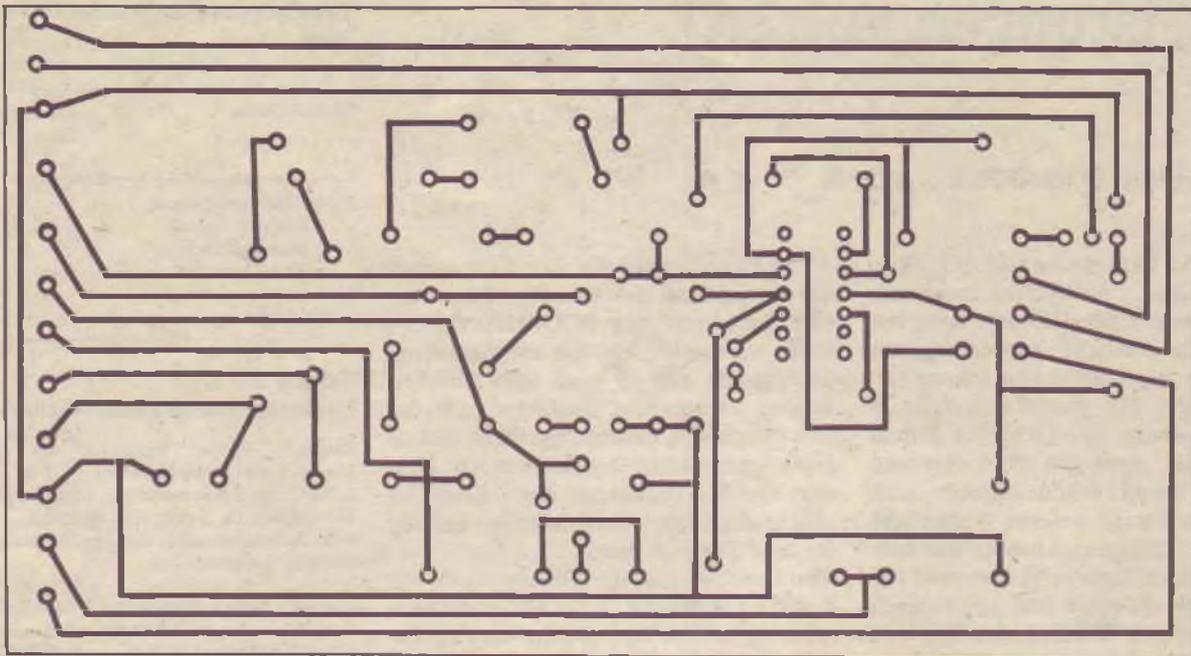


Bild 3: Leitungsführung der Leiterplatte

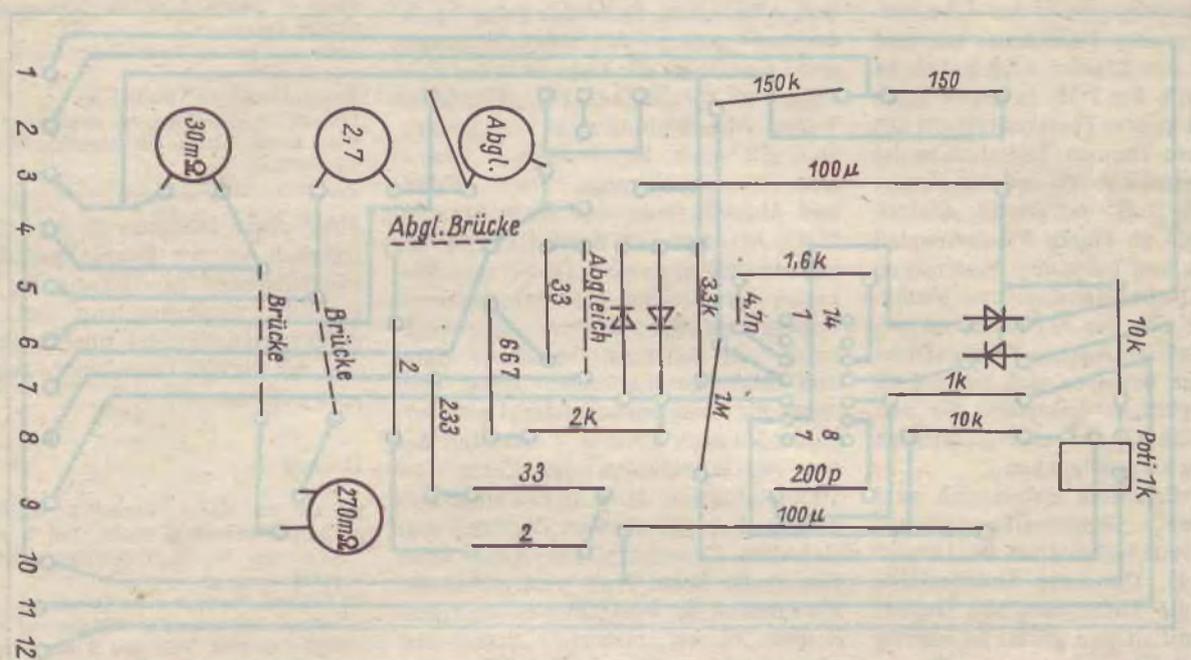


Bild 4: Bestückungsplan der Platine nach Bild 3

-15 V und 12 mit +15 V. An die Lötösenanschlüsse 11 und 2 ist das Meßinstrument anzuklemmen. Über die Verbindungen 3 und 10 der Lötösenleiste läuft der Masseanschluß. Die Anschlüsse 4 bis 9 sind für den Meßanschluß bestimmt, angefangen von 4 mit 100 mA bis 9 mit 1 μ A. Wegen der Empfindlichkeit in den unteren Meßbereichen empfiehlt sich der Anschluß des Meßeingangs über ein abgeschirmtes Kabel.

Stromversorgung

Die Stromversorgung für den Operationsverstärker ist relativ einfach aufgebaut. Ein Kleintransformator sorgt für die not-

wendige Spannung, die mit einer Diode gleichgerichtet und über einen Ladekondensator geglättet wird, der wiederum über zwei Widerstände von etwa 220 Ω mit zwei in Reihe geschalteten Z-Dioden verbunden ist, wobei der Mittelanschluß zwischen den Z-Dioden das Nullpotential für den Operationsverstärker bildet.

Abgleich

Um eine hohe Genauigkeit des kompletten Meßgerätes zu erzielen, muß der Eingangswiderstand R_{ein} ebenfalls genau abgeglichen werden. Hierzu standen eine Wheatstonesche Brücke sowie für die

kleineren Widerstandswerte eine Thomsonsche Brücke zur Verfügung. Der Abgleich der mit Draht gewickelten Widerstände ist besonders mühsam und zeitaufwendig. Der mit 30 m Ω niedrigste Widerstand wurde direkt mit den Lötösen verbunden, weil die Zuführung allein über die Leiterbahnen einen größeren Wert als 30 m Ω ergab.

Literatur

- [1] Firmenschrift von Tesla Rožnov, TECHNICKÉ ZPRÁVY INTEGROVANÉ OBVODY PŘÍKLADY POUZITÍ OPERAČNÍCH ZESILOVAČŮ MAA 501 – MAA 504, TESLA ROŽNOV, národní podnik ROŽNOV POD RADHOŠTĚM, ČSSR, 1972

Vorleistungen nutzen

Studienrat Ing. E. KLAFFKE – Y22FA

Die sinnvolle Verbindung der AG-Tätigkeit mit dem Ausbildungsprogramm Nachrichtensport der GST legt Reserven für die wehrsportliche Ausbildung der Schüler und Jugendlichen in unserer Organisation frei. Das macht sich dann in einem Zeitgewinn bemerkbar, den man erzielen kann, wenn der AG-Leiter und der Leiter der Ausbildungsgruppe sich darüber informieren, welches Wissen und Können die Teilnehmer bereits aus dem Unterricht mitbringen. Die Kenntnis der Vorleistungen bewahrt den Leiter auch vor langweiligen Wiederholungen und der „Fortsetzung des Unterrichts“ in unserer Tätigkeit.

Dieser Beitrag lenkt die Aufmerksamkeit auf die Anfängergruppe in den Arbeitsgemeinschaften. Ihre Teilnehmer kommen zumeist aus den Klassen 4 bis 6. Das ist die Mittelstufe der POS. In dieser Stufe gibt es noch keinen Physikunterricht mit elektronischen Themen. Lediglich in der Aufgabensammlung [1] wird im Gebiet „Körper und Stoff“ der Begriff „Elektrische Ladung“ an einem Flächenmodell eines Atoms und bei einem Elektroskop vorbereitet. Neben Deutsch und Mathematik stützt sich der AG-Leiter im wesentlichen auf den Werkunterricht. Diese Ausführungen beziehen sich auf die ab 1. 9. 1985 gültigen Lehrpläne für den Werkunterricht [2], um eine langfristige Vorbereitung zu ermöglichen.

Durch die Mittelstufe ziehen sich zwei Stoffkomplexe „Werkstoffbearbeitung“ und „Arbeit mit technischen Baukästen“ (s. Tabelle 1). Der erste Stoffkomplex wird durch die Anfertigung von Gegenständen vermittelt und geübt. So werden z. B. in der 4. Klasse unter dem Thema „Herstellen mehrteiliger Gegenstände aus Holz-, Span- und Faserplatten“ Pickierkästen für die Schulgartenarbeit hergestellt. Das schließt Lesen und Anfertigen einer Skizze in einer Ansicht, Anreißen mit Bleistift, Sägen, Raspeln, Feilen, Bohren ein. Der AG-Leiter kann also diese Fertigkeiten voraussetzen, wenn auch in unterschiedlichem Beherrschungsgrad. Er braucht sie in der Ausbildung nicht neu zu behandeln, sondern vervollkommnet sie in der praktischen Arbeit. Das gilt auch für die anderen in der Tabelle 1 aufgeführten Werkstoffe.

Anders verhält es sich mit dem zweiten Stoffkomplex. „Arbeit mit technischen Baukästen“. Hier handelt es sich um Kenntnisvermittlung und Wissenserwerb

durch Experimentieren. Zur Vermittlung der Grundlagen der Elektrotechnik werden Baukästen des POLYTRONIK-Systems verwendet. Für die mechanischen Stoffgebiete gibt es nach dem gleichen Prinzip konstruierte Baukästen, mit denen Getriebe, Übersetzungen und andere Funktionsmodelle gebaut werden können. Ein AG-Teilnehmer der 6. Klasse ist also in der Lage, einen einfachen Seilzug für eine Skala zu bauen.

Von Interesse sind die Vorleistungen, die die AG-Teilnehmer in der Elektrotechnik mitbringen. Die Stoffgebiete sind in Tabelle 2 zusammengestellt. Da mit den Baukästen nur experimentiert wird, kann der AG-Leiter Fertigkeiten wie Schneiden, Abisolieren, Befestigung von Schaltdrähten mittels Schraubverbindungen und Löten sowie alle anderen in der Elektrotechnik spezifischen Fertigkeiten zur Werkstoffbearbeitung nicht voraussetzen. Das gilt auch für Werkzeug. Seitenschneider, Kombizange, Flach-, Rund- und Abisolierzange sind nicht bekannt. In der AG kann dem durch Unterweisungen abgeholfen werden. Da bei den Baukästen Schaltungen nach vorgegebenen Vorlagen aufgebaut werden – eine vorgezeichnete mit Schaltplan versehene Karte wird auf die Lochrasterplatte gelegt, man steckt die Bauelemente formal auf, verbindet sie nach Schema – erschwert das den AG-Teilnehmern das Lesen von Stromlaufplänen. Auch hier ist Üben notwendig. Das selbständige Zeichnen von einfachen Stromlaufplänen spielt dabei eine große Rolle. Nun wird sicher die Nützlichkeit der vom Autor entwickelten Reihen „blinka“, „summi“, „draht“ und „fuko“ richtig erkannt sein. Für solche

Arbeitsgemeinschaftsteilnehmer im Haus der Jungen Pioniere in Greifswald beim Elektronikbaustein mit dem Baukasten Pikotron



Tabelle 1: Stoffkomplexe in der Mittelstufe

Stoffkomplexe	Klassenstufe		
	4	5	6
1. Werkstoffbearbeitung			
– Holzbearbeitung	X	X	
– Plastbearbeitung		X	X
– Metallbearbeitung			X
2. Arbeit mit technischen Baukästen	X	X	X

Tabelle 2: Vorleistungen in Elektrotechnik

Klasse 4; Thema: Wirkungen des elektrischen Stroms, Leiter und Isolatoren
Licht- und Wärmewirkung, Experimentieren mit Werkstoffen als Leiter und Isolatoren, Schaltsymbole: Spannungsquelle, Schalter, Glühlampe, Motor, einfache Stromlaufpläne.

Klasse 5; Thema: Reihen- und Parallelschaltung
Schalten mehrerer Schalter und Lampen, Unterschiede zwischen Reihen- und Parallelschaltung, Aufbau der Schaltung einer Fahrradbeleuchtung und einer Lichterkette als Modell.

Klasse 6; Thema: Magnetische Wirkungen des elektrischen Stroms
Spule ohne und mit Kern, Elektromagnet

Thema: Elektrische Signalgebung
Einfache Möglichkeiten der elektrischen Signalgebung Alarm-, Melde- und Blinkanlagen modellmäßig aufbauen.

Schaltungen bestehen die Vorleistungen lediglich aus den Kenntnissen des elektrotechnischen Modellbaus der Mittelstufe. Die Erfahrung lehrt aber, daß die aufgezeigten Mängel überwindbar sind und daß die AG-Teilnehmer Fachtermini gern aufnehmen.

Literatur

- [1] Dipl.-Päd. Elke, L.; Fischer, R.; Schumann, H.: Aufgabensammlung Physik, Teil 1, 1. Auflage, Volk und Wissen, Volkseigener Verlag Berlin 1974
- [2] Lehrplan Werkunterricht Klassen 4 bis 6 (Vorabdruck), Polytechnische Bildung und Erziehung, 2/3 (26) 1984, Volk und Wissen, Volkseigener Verlag Berlin 1984

Ausschreibung für die SWL-Rekordliste 2/84

Bedingungen

Getrennt für KW und UKW ist zu werten:

- KW: bestätigte Länder, bestätigte Kreiskenner;
 - UKW: bestätigte Länder, bestätigte QTH-Großfelder, bestätigte Kreiskenner.
- Es gilt die „Liste der Länder, Gebiete und Territorien im Amateurfunk“ (FA 8/82, S. 389).

Eure Ergebnisse per 31.12.1984 könnt Ihr dem Bearbeiter der Registratur: Wolfgang Rebling, Y21UJ, 6572 Auma, PSF 5, zusenden. Einsendeschluß ist der 10.1.1985 (Poststempel)! Die Ergebnisaufstellungen sind, getrennt nach KW und UKW, bitte nur auf Postkarten, entweder vom Leiter der Klubstation, dem Ausbilder Amateurfunk oder von zwei Funkamateuren bestätigen zu lassen.

Sehr gut und rationell ist die Form der Einreichung, bei der die Klubstation gleich für alle ihre SWLs die Ergebnisse meldet, wie es z. B. Y44ZF tat.

Diplomarbeit

Erworbene Diplome sind Ausdruck besonderer erbrachter Leistungen im internationalen Amateurfunk und wohl der Stolz eines jeden SWL und Funksendeamateurs. Sie zeugen von fleißiger, geduldiger und vor allem gezielter Arbeit, sehr wohl auch beim Funkempfangsamateur. Besonders für unsere Anfänger ist es schwer, aus dem umfangreichen Stationsangebot auf den Bändern diejenigen Rufzeichen zu loggen, an die Hörerkarten versendet werden sollen. Plan- und zielloos SWL-Karten als sogenannte „Massenware“ an alle gehörten Stationen zu versenden, belastet nicht nur den eigenen Geldbeutel, sondern zeugt von oberflächlicher Hörertätigkeit und ist wenig sinnvoll. Stapelweise QSL-Karten zu sammeln ist kein Ausdruck guter Hörerarbeit! Vielmehr kommt es darauf an, die Bänder gezielt zu beobachten, wobei auch den Ausbreitungsbedingungen und speziellen Aktivitäten der Sendeamateure Beachtung beigemessen werden muß. Wichtig ist es, sich von Anfang an Kontrolllisten, wie z. B. Y2-KK-Liste, Bezirksliste, Länderliste, Y2CG-Liste usw. sowie eine Rufzeichenkartei anzulegen und ständig damit zu arbeiten. Einerseits hat man damit eine sofortige schnelle Übersicht über gehörte/bestätigte Stationen und zum anderen die besten Unterlagen über den jeweiligen Stand der Erfüllung von Diplombedingungen. Weitere wichtige Hinweise dazu findet Ihr in der Artikelreihe „Das richtige Verhalten auf den Amateurfunkbändern“ (FA 6/80 bis 1/81). Wer aktive und gezielte Hörertätigkeit ausübt, legt sich den besten Grundstein für die spätere Tätigkeit als Funksendeamateur.

Was ist bei der Verwendung von QSL-Karten für das Ausbildungsrufzeichen bei Diplombeantragungen zu beachten? Das Diplom-Büro des RKDDR hat dazu folgendes festgelegt:

1. Diplome können unter dem Ausbildungsrufzeichen beantragt werden
2. QSL-Karten an das Ausbildungsrufzeichen können für Diplomanträge auch dann weiterhin vom OP mit verwendet werden, wenn er bereits ein eigenes Rufzeichen besitzt und unter diesem Anträge stellt.
3. Die Verwendung von QSL-Karten mit den Ausbildungsrufzeichen ist nur dann statthaft, wenn aus ihnen eindeutig hervorgeht, wer der Ausbildungsteilnehmer (OP) war. Auf der QSL muß deshalb Vor- und Zuname des OP vermerkt und dies durch den Klubstationsleiter mit Rufzeichen und Unterschrift bestätigt sein.

Aus der Postmappe

Karlheinz, Y2-9540/A55 freute sich über die eingegangenen QSLs von KH0AC (10m), T77V (20m), ZD9BX (20m) und JD1BBR (20m), die ihm somit seinen bestätigten Länderstand auf 209 verbessern.

Bei Rudi, Y2-EA-19002/B31 steht der QSL-Rücklauf aus Y2 bei 74,4%, wobei der Bezirk Cottbus mit 97,8% und der Bezirk Halle nur mit 47,4% beteiligt sind. Um genauere Rückschlüsse über den QSL-Rücklauf zu erhalten, könnt Ihr mir Euren Stand (per Dez. '84) mitteilen.

Um einen guten Platz in der SWL-Bestenliste des Bezirkes Magdeburg bewarben sich 34 Funkamateure. Kriterien in der Platzierung bildeten die erreichten Punkte für das Y30-Award, die 1983 geloggten QSOs und gehörten Länder (s. Aufstellung).

Beste SWLs

1. Karl-Heinz	Y2-16919/G49	183	1956	86
2. Michael	Y2-4406/G51	157	1262	98
3. Rolf	Y2-8536/G45	150	240	6

Beste EAs

1. Thomas	Y2-EA-16930/G36	152	2185	158
2. Olaf	Y2-EA-16934/G36	138	1186	103
3. Martina	Y2-EA-16957/G71	110	1742	36

Herzlichen Glückwunsch den „Besten“ des Bezirkes Magdeburg. Für die Information danke ich Otto, Y22GG, und Martina, Y2-EA-16957/G71!

Referent nachrichtensportliche Ausbildung und Hörerbetreuung, Ing. Bernd Schönherr, Y27MN, 9061 Karl-Marx-Stadt, PSF 34

SWL-Rekordlisten KW

Länderstand (bestätigt)

01. Y2-6992/F56	312	30. Y2-9813/H75	62
02. Y2-6886/F34	310	31. Y2-13677/J61	58
03. Y2-7002/E34	284	32. Y2-13689/J33	56
04. Y2-8213/L91	273	33. Y2-17547/C51	55
05. Y2-4715/F34	249	34. Y2-13102/E37	54
06. Y2-3614/N31	210	35. Y2-19588/K33	51
07. Y2-5238/H44	208	36. Y2-17548/C51	50
08. Y2-9540/A55	204	37. Y2-11755/L34	42
09. Y2-6405/N31	197	Y2-11154/F34	42
10. Y2-8983/F44	172	39. Y2-11100/F59	41
11. Y2-8053/E43	168	40. Y2-EA-16934/G36	40
12. Y2-EA-19002/B31	147	41. Y2-18636/A37	37
13. Y2-8887/G51	142	42. Y2-11243/F44	34
14. Y2-4406/G51	140	Y2-EA-16854/G43	34
15. Y2-EA-19043/B33	136	44. Y2-16142/M56	23
16. Y2-8823/M39	132	Y2-11305/F44	23
17. Y2-11033/F44	130	46. Y2-12532/G71	22
18. Y2-15136/N78	118	47. Y2-14315/H71	14
Y2-8322/J31	118	Y2-11178/F44	14
20. Y2-2694/K31	95	49. Y2-EA-16957/G71	12
21. Y2-13595/J59	85	50. Y2-11970/L31	10
22. Y2-8128/I54	80	Y2-8316/D62	10
23. Y2-11105/F44	78	Y2-11269/F44	10
24. Y2-11664/L52	75	Y2-12036/L31	10
Y2-6953/G71	75	54. Y2-11964/L82	7
26. Y2-13086/E51	72	55. Y2-EA-11210/F44	6
27. Y2-16930/G36	71	Y2-EA-11214/F44	6
28. Y2-9812/H75	70	57. Y2-EA-16225/M39	5
29. Y2-14109/H71	66	58. Y2-12032/L31	4

Kreiskenner-Stand (bestätigt)

01. Y2-5238/H44	226	29. Y2-EA-16834/G36	166
Y2-15136/N78	226	30. Y2-EA-16957/G71	159
Y2-8322/J31	226	31. Y2-11100/F59	153
04. Y2-11755/L34	225	32. Y2-13086/E51	152
05. Y2-11287/F39	217	33. Y2-19588/K33	143
06. Y2-EA-19043/B33	216	34. Y2-11033/F44	141
07. Y2-13102/E37	214	35. Y2-EA-16854/G43	136
08. Y2-2694/K31	212	36. Y2-8053/E43	135
09. Y2-4715/F34	204	37. Y2-11964/L82	132
Y2-EA-13112/E39	204	38. Y2-9812/H75	131
11. Y2-18636/A37	203	39. Y2-11105/F44	125
12. Y2-4406/G51	202	40. Y2-16142/M56	123
13. Y2-7002/E34	201	41. Y2-EA-11210/F44	121
Y2-EA-19002/B31	201	42. Y2-8823/M39	114
15. Y2-8213/L91	200	43. Y2-8983/F44	113
Y2-14109/H71	200	44. Y2-11970/L31	107
17. Y2-13677/J61	196	45. Y2-8316/D62	105
18. Y2-11243/F44	191	46. Y2-6953/G71	100
19. Y2-14315/H71	188	Y2-12532/G71	100
20. Y2-16930/G36	187	48. Y2-9813/H75	99
21. Y2-8128/I54	183	49. Y2-13689/J33	85
22. Y2-11154/F34	181	50. Y2-11305/F44	75
23. Y2-17547/C51	176	51. Y2-11178/F44	70
24. Y2-6992/F56	175	52. Y2-EA-16225/M39	56
25. Y2-3614/N31	173	53. Y2-11269/F44	55
26. Y2-17548/C51	170	54. Y2-12036/L31	53
27. Y2-11664/L52	168	55. Y2-12032/L31	49
Y2-EA-16934/G36	168	56. Y2-EA-11214/F44	37

SWL-Rekordlisten UKW

Länderstand (bestätigt)

01. Y2-6992/F56	32	06. Y2-3614/N31	12
02. Y2-5238/H44	22	07. Y2-2694/K31	11
Y2-9657/O46	22	08. Y2-EA-19002/B31	10
04. Y2-8053/E43	20	09. Y2-11755/L34	6
05. Y2-EA-11062/F51	13	10. Y2-13689/J33	3

QTH-Großfelder-Stand (bestätigt)

01. Y2-6992/F56	131	05. Y2-3614/N31	42
02. Y2-5238/H44	80	06. Y2-EA-19002/B31	32
03. Y2-8053/E43	78	07. Y2-11755/L34	27
04. Y2-9657/O46	72	08. Y2-13689/J33	15

Kreiskenner-Stand (bestätigt)

01. Y2-EA-11062/F51	134	05. Y2-11755/L34	47
02. Y2-8053/E43	80	Y2-13689/J33	47
03. Y2-6992/F56	61	07. Y2-EA-19002/B31	18
04. Y2-9657/O46	48	08. Y2-2694/K31	12

73! Wolfgang, Y21UJ

Ein voll gespeister 2-Element-Vertikalbeam mit elektrisch schwenkbarem Richtdiagramm für das 14-MHz-Band

Dipl.-Ing. H. HÜBL – Y24DN

Für die DX-Arbeit auf den höheren KW-Bändern benutze ich seit Jahren Groundplane-Antennen. Über die damit gemachten Erfahrungen habe ich in [5] berichtet.

Wegen der flachen Abstrahlung ist die Groundplane einem horizontalen Dipol für DX-Distanzen eindeutig überlegen, dies um so mehr, je niedriger die realisierbare Aufbauhöhe der beiden Antennen ist. Dennoch veranlaßte die gegenwärtige Situation auf den DX-Bändern den Autor zu einer kritischen Bestandsaufnahme seiner DX-Ergebnisse. 90% aller gearbeiteten DX-Stationen gaben an, einen Drehrichtstrahler zu verwenden, wobei Leistungen von 1 kW keine Seltenheit darstellen. Angesichts der enormen Bandbelegung wird es unter diesen Verhältnissen für Amateure ohne Richtstrahler und Leistungsendstufen immer schwieriger, in Contesten und bei DX-peditionen erfolgreich zu sein. Drehrichtstrahler dürften für einen großen

Teil der KW-Amateure, der nicht über die benötigte Aufbaufläche und -höhe verfügt, stets ein Wunschtraum bleiben, da es ja keine Super-Antennen gibt, die geringe mechanische Abmessungen mit hohem Gewinn verbinden. Dennoch glaube ich in dem nachfolgend beschriebenen mechanisch starren 2-Element-Vertikalbeam einen Kompromiß zwischen konstruktivem Aufwand und benötigtem Platzbedarf einerseits und erreichbaren elektrischen Kennwerten andererseits gefunden zu haben. Praktisch dürfte damit jeder Amateur, der über den Platz verfügt, eine Groundplane zu installieren, auch dieses Antennensystem errichten können, zumal sich die Beamrichtung nicht durch mechanische Drehung, sondern durch elektrische Umschaltung verändern läßt.

Der Nachteil gegenüber einem drehbarem Beam besteht allerdings darin, daß sich die Strahlrichtung nur um 180° umschalten läßt. Bei den beiden senkrecht

dazu liegenden Grundrichtungen erfolgt die Abstrahlung bidirektional, wobei jedoch der Gewinn wesentlich geringer ist.

Prinzip des vollgespeisten 2-Element-Vertikalbeams

Bekanntlich verwenden kommerzielle Funkdienste Richtantennen, deren Strahlungscharakteristika nicht durch mechanische Drehung des Antennensystems, sondern durch Verändern der Phasenverhältnisse für die Antennenspeisungen schwenkbar sind. Eine Notwendigkeit, die sich besonders für niedrige Arbeitsfrequenzen ergibt, bei denen die Strahlerabmessungen eine mechanische Drehung nur mit erheblichem Aufwand zulassen würden. Dabei werden die einzelnen Antennenelemente neben ihrer Strahlungskopplung über Leistungsverteiler direkt vom Sender parallel gespeist (Vollspeisung). Phasendrehglieder sorgen für die Einstellung der für jedes Richtdiagramm notwendigen Phasendifferenzen. Interessant ist der Fall, in dem zwei $\lambda/4$ -Vertikalstrahler im Abstand von einem Viertel der Betriebswellenlänge mit einer Phasendifferenz von 90° gespeist werden. Es ergibt sich ein unidirectionales, d.h., einseitig gerichtetes Gruppendiagramm in Form einer Kardioide [1]. Bild 1 skizziert ein nach diesem Prinzip aufgebautes Antennensystem für das 14-MHz-Band. Ein Multibandbetrieb ist nicht möglich. Das 14-MHz-Band habe ich im Hinblick auf das nahende Sonnenfleckenninimum

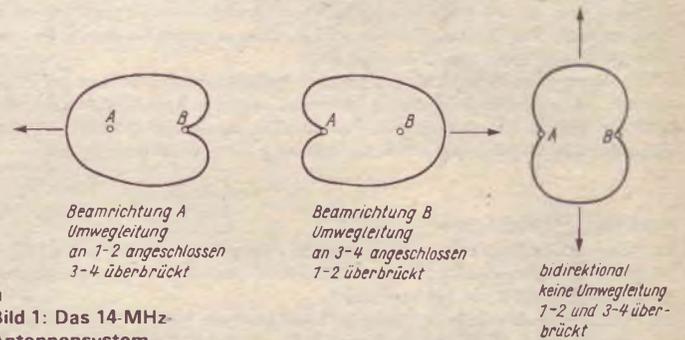
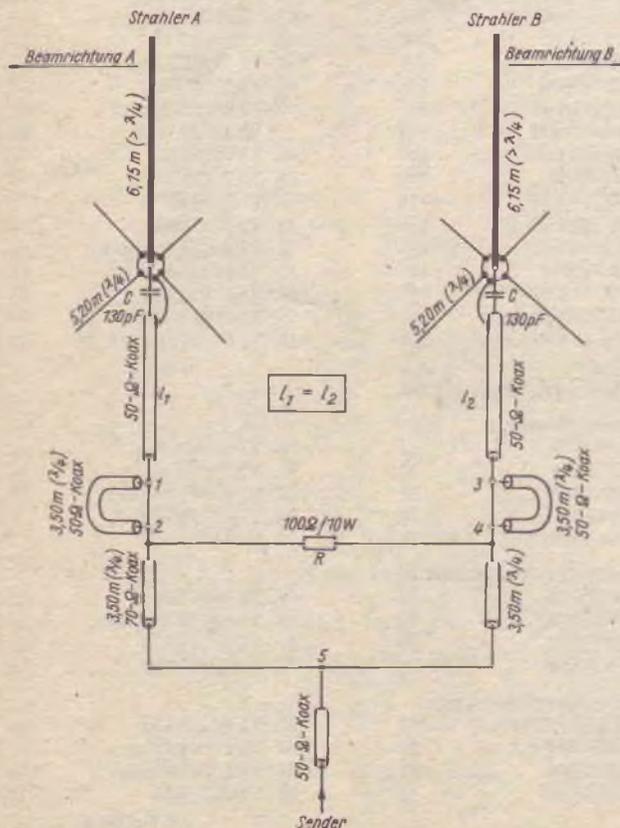
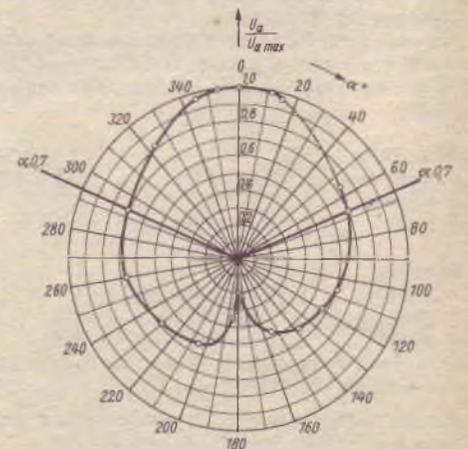


Bild 1: Das 14-MHz-Antennensystem. Alle Kabelschirme miteinander verbunden, R: Kohleschichtwiderstand (nicht Draht), Kabeltyp: 70-10-1 (Ersatz 75-4-1)

Bild 2: Strahlungscharakteristiken des 2-Element-Vertikalbeams von Bild 1

Bild 3: Normiertes Horizontalrichtdiagramm (H-Diagramm) des vollgespeisten 2-Element-Vertikalbeams. VRV: 14 dB, $\alpha_{0.7}$: 134° Öffnungswinkel, G: 4,5 dB



und der damit verbundenen schlechten DX-Ausbreitungsbedingungen auf den beiden höchsten KW-Bändern getroffen.

Der Vertikalbeam besteht aus den beiden Strahlern A und B. Es handelt sich um zwei Groundplanes, die mechanisch und elektrisch völlig gleich aufgebaut sind. Jeder Strahler besitzt sein eigenes Radialsystem aus je 4 $\lambda/4$ -Drähten. Die Einhaltung der mechanischen und elektrischen Gleichheit entscheidet über die erreichbaren Antennenkennwerte. Verwendung findet die am Fußpunkt isolierte Groundplane [2]. Bei einer Länge von $\lambda/4$ besitzt sie einen Fußpunktwiderstand von 30 Ω . Um unmittelbar über 50- Ω -Koaxialleitung speisen zu können, wird der Strahler über $\lambda/4$ hinaus verlängert. Bei einer Länge von 6,15 m erhöht sich so der Fußpunktwiderstand auf 50 Ω . Da sich die Eigenresonanz nun unterhalb der Betriebsfrequenz befindet, erhält die Fußpunktimpedanz eine induktive Komponente. Ein Serienkondensator zwischen Fußpunkt und der Seele des Speisekabels kompensiert den induktiven Anteil. Das Ermitteln der Kapazität ist die einzige Abgleicharbeit am Beam. Sie erfolgt für jeden Strahler getrennt bei abgeklemmtem zweitem Strahler. Abgleichziel ist minimales Stehwellenverhältnis. Ein Stehwellenverhältnis von besser als 1:1,5 ist anzustreben. Der zu erwartende Kapazitätswert liegt zwischen 100 pF und 150 pF je nach kapazitiver Belastung durch die Umgebung. Die beiden 50- Ω -Koaxspeisekabel, die zum Sender führen, können beliebig lang sein, dürfen aber untereinander keine Längendifferenz aufweisen. Es muß exakt gelten: $l_1 = l_2$. Beide Kabel führen an einen Leistungsverteiler, der zwischen den Punkten 2, 4 und 5 angeordnet ist. Er hat die Aufgabe, die beiden Kabel reflexionsfrei an den Senderausgang anzupassen. Er besteht aus zwei $\lambda/4$ langen Koaxialleitungsstücken, die zwischen den Punkten 2 und 5 bzw. 4 und 5 angeschlossen sind. Jede der $\lambda/4$ langen Koaxialleitungen wirkt als Leitungstransformator mit der Eigenschaft, die Impedanz Z_{in} am Eingang auf die Impedanz Z_{out} am Ausgang zu transformieren, sofern ihr eigener Wellenwiderstand Z_{trans} folgenden Wert besitzt:

$$Z_{trans} = \sqrt{Z_{in} \cdot Z_{out}}$$

70- Ω -Koaxialkabel transformiert den Wellenwiderstand der beiden 50- Ω -Speisekabel auf 100 Ω . Die Parallelschaltung beider Transformatoren am Punkt 5 ergibt wieder 50 Ω , so daß der Sender über 50- Ω -Koaxialkabel angeschlossen werden kann.

Bei der Längenbemessung der $\lambda/4$ -Kabel ist der Verkürzungsfaktor $V = 0,66$ zu berücksichtigen: die Länge beträgt damit

Kennwerte des 2-Elemente-Vertikalbeams

Frequenzbereich:	14,00... 14,35 MHz
Vorwärtsgewinn:	4,5 dB
Vor/Rück-Verhältnis:	14 dB
Öffnungswinkel:	134°
Impedanz:	50 Ω
Stehwellenverhältnis:	< 1:1,5
Polarisation:	vertikal
Art der Richtungsumschaltung:	elektrisch

3,50 m. Gleiches trifft auf die $\lambda/4$ -Phasenleitung zu, die die Phasendifferenz von 90° zwischen beiden Strahlern realisiert. Sie wird wahlweise statt der Brücke zwischen die Punkte 1-2 bzw. 3-4 geschaltet. Befindet sich diese Umwegleitung zwischen 1-2, eilt die Phase im Speisepunkt von Strahler B um 90° gegenüber der im Speisepunkt von Strahler A voraus. Es ergibt sich das linke Richtdiagramm in Bild 2 (Beamrichtung A). Wird die Umwegleitung zwischen 3-4 eingeschleift, eilt die Phase am Strahler A um 90° gegenüber B vor, es ergibt sich die Beamrichtung B (Bild 2. Mitte). Ohne Umwegleitung für beide Strahler ergibt sich keine Phasendifferenz. Die Abstrahlung erfolgt gemäß dem rechten Teil von Bild 2 bidirektional, d. h., zweiseitig und zwar senkrecht zu dem Beamrichtungen

A und B in Form einer Acht mit allerdings schwach ausgeprägten Nullstellen.

Übrigens führt ein oberflächlicher Vergleich der hier beschriebenen Antenne mit der „Schweizer Antenne“ (HB9CV) häufig zur Fehlannahme, daß der über die Umwegleitung gespeiste Strahler als Reflektor erregt wurde. So gibt [4] für den Fall der Speisung nach Bild 2, Beamrichtung A, die entgegengesetzte Beamrichtung an, mit dem Hinweis, Strahler A wirke als Reflektor. Der entscheidende Unterschied besteht aber darin, daß die Umwegleitung bei der HB9CV-Antenne gekreuzt am Strahler angeschlossen ist, so daß ein Phasensprung von 180° auftritt und der Reflektor die übliche Strahlerverlängerung von 5% aufweist.

Der zwischen den Punkten 2 und 4 eingefügte 100- Ω -Widerstand verbessert die Symmetrie des Antennensystems. Empfangssignale aus der Beamrichtung erzeugen am Punkt 2 die nach Betrag und Phase gleiche Spannung wie an Punkt 4. Der Widerstand bleibt wirkungslos. Für alle Empfangssignale, die von der Antennenrückseite einfallen, entsteht zwischen 2 und 4 auf Grund der Laufzeitunterschiede eine Potentialdifferenz, die über R einen Strom treibt und so eine zusätzliche Dämpfung bewirkt. Dadurch erhöht sich das Vor/Rück-Verhältnis der Antenne. Eigene Untersuchungen haben ergeben, daß durch diese Schaltungsmaßnahme bis zu 10 dB Verbesserung gewonnen werden können. Der Vorwärtsgewinn bleibt davon unbeeinflusst.

Aufnahme des Antennenrichtdiagramms

Da absolute Zahlenangaben keine allgemeingültige Aussagekraft besitzen, wurde das Diagramm in normierter Darstellung angefertigt, d. h. die jeweilige Antennenspannung U_a ist ins Verhältnis zur maximal vorkommenden Antennenspannung $U_{a,max}$, die in der Beamrichtung auftritt, gesetzt. Damit ist der größte Wert gleich 1, dazu gehört der Winkel 0°.

Der in 20 m Höhe über Grund befindliche Beam wurde vom Sender mit 30 W gespeist. Mit dem selektiven Feldstärke-meßgerät STV 301 habe ich unter Verwendung einer Stabantenne die jeweilige Antennenspannung in einem Radius von 3 km um den Beam herum gemessen und dabei 18 verteilte Standpunkte gewählt. Eine akustische Kontrolle des Sendesignals stellte sicher, daß keine Fremdsignale Fehlmessungen verursachen konnten. Zu diesem Zweck wurde der SSB-Sender mit einem Zweitonsignal moduliert.

Da die induzierte Meßspannung von der Höhe der Empfangsantenne abhängt, befand sich das Meßgerät auf einem Holz-

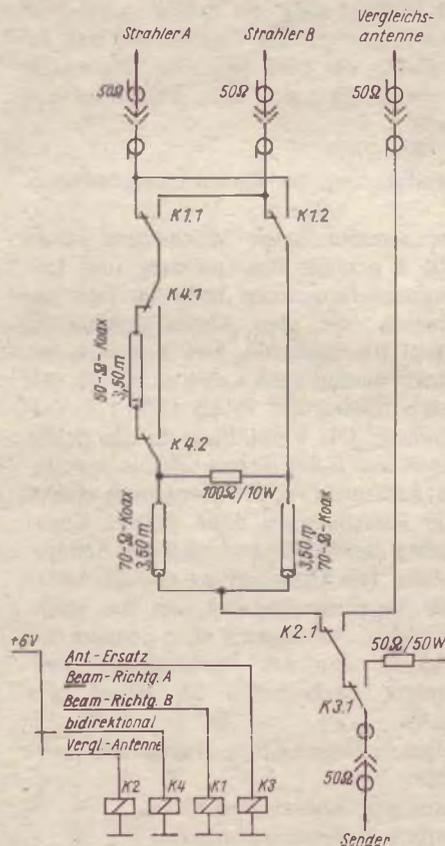


Bild 4: Die vollständige Umschaltung des Beams mit Phasenleitungen und Leistungsverteiler

Reise zu Freunden

Für mich sollte die diesjährige Urlaubsreise in die Sowjetunion eine Exkursion in Sachen Amateurfunk werden. Vor der Städtereise Moskau/Wolgograd wurden zunächst alle zur Verfügung stehende Literatur studiert und zielgerichtet QSOs mit der Sowjetunion, insbesondere mit Stationen in UA3 und UA4, gefahren. Mit Hilfe der sowjetischen QSO-Partner und Unterstützung durch den Vorsitzenden des GST-Bezirksvorstandes Karl-Marx-Stadt, der kurzzeitig dienstlich in Wolgograd war, ließ sich die Adresse des dortigen Radioklubs ausfindig machen. Telefonisch kam dann die Vereinbarung eines Treffens zustande.

Zum verabredeten Zeitpunkt wurden Y2-11 100/F und ich am Tor der Oblast (Bezirks)-Radio-Schule erwartet. Der Leiter dieser DOSAAF-Bildungseinrichtung, UA4AM, hatte für uns ein umfangreiches Programm vorbereitet. Nach vielen interessanten Gesprächen über die Ausbildungsvorhaben und die bisher erreichten Ergebnisse in der Stationsarbeit, erfolgte die Besichtigung der Ausbildungsbasis. Sehr beeindruckt waren wir von der Leistungsbilanz dieser sowjetischen Amateurfunkklubstation, besonders über ihre ausgezeichneten Contestergebnisse. Wir konnten uns davon überzeugen, daß hier sehr viel zur Vervollkommnung der vorhandenen materiellen Ausbildungsbasis und zur ständigen Verbesserung der nachrichtensportlichen Möglichkeiten getan wird, wobei uns vor allem die Methoden zur fachlichen Spezialisierung aller an der Station UK4AA arbeitenden OMs in den Fachgebieten Nachrichtensport und Amateurfunk Anregungen gaben. Besonders interessant war für Y2-11 100/F und mich der Gedankenaustausch im Oblast-Radio-Klub mit den YLs UA1AC und UA4AAA (ex UA4AYL). UA4AAA ist Vorsitzende der Sportkommission und übergab uns bei dieser Gelegenheit das „Stalingradskaja Bitwa“.

Die Zeit drängte, vieles ließ sich nur streifen, denn unmittelbar nach diesem Erfahrungsaustausch ging es zur Amateurfunkklubstation UK4AAE (ex U4DP/ex R4ADP). Hier erwarteten uns viele OMs und SWLs. Sie hatten viele Fragen über den Amateurfunk in unserem Land und über die Ausbildung in der GST. Dieser Gedanken- und Erfahrungsaustausch dauerte mehrere Stunden. Die sowjetischen Freunde berichteten über ihre Anstrengungen zur vollen Auslastung der Amateurfunktechnik und den Stand ihrer Traditionsarbeit. Beeindruckend war die besondere Würdigung solcher OMs im Traditionszimmer der Station, die nach dem Sieg über den Hitlerfaschismus zu den Aktivisten gehörten oder derjenigen, die zur Zeit ihren Ehrendienst in den Reihen der Sowjetarmee leisten.

W. Möbius, Y59YF

gestellt in 1 m Höhe. Es erwies sich als notwendig, beim Ablesen des Meßwertes einen Abstand von 1 m vom Gerät zu wahren, um die Antenne nicht kapazitiv zu belasten. Bild 3 zeigt das aufgenommene Horizontaldiagramm. Im Winkelbereich von 15° bis 55° mußte der Verlauf extrapoliert werden, weil Hindernisse (Hochhäuser) den Beam bis zu 10 dB abschwächten. Alle Standorte wurden zweimal vermessen, um Meßfehler zu eliminieren. Das Diagramm zeigt die typische Kardioform. Das Vor/Rück-Verhältnis, gemessen bei 0° und 180°, ergab sich zu 14 dB. Der Öffnungswinkel, der die Stellen kennzeichnet, an denen die Spannung auf den 0,7fachen Wert abfällt, was gleichbedeutend mit dem Absinken der Strahlungsleistung auf die Hälfte des Maximalwertes (Halbwertsbreite) ist, wurde mit $\alpha_{0,7} = 134^\circ$ ermittelt.

Bezugsantennen

Der Vorwärtsgewinn, bezogen auf eine Vergleichs-Groundplane ergab $G = 4,5$ dB. Die Vergleichs-Groundplane befand sich in einer Entfernung von 2λ vom Beam in gleicher Höhe. Wie sich herausstellte genügt es, als Vergleichsantenne einen der beiden Beamstrahler zu verwenden, sofern der zweite Strahler vom Speisekabel abgetrennt und das offene Speisekabel auch am Leistungsverteiler abgeklemmt wird. Der nicht gespeiste Strahler stellt als isolierter $\lambda/4$ -Stab kein schwingfähiges Gebilde dar und beeinflusst, wie eine Messung zeigte, das Meßergebnis an der Bezugsantenne nicht.

Realisierung der Beam-Umschaltung

Die gesamte Beam-Umschaltung ist in Bild 4 gezeigt. Phasenleitung und Leistungstransformatoren befinden sich zusammen mit den Umschaltrelais in einem Blechgehäuse. Die Koaxleistungsstücke wurden spulenartig aufgerollt. Als Relais fanden die Typen GBR 111 Verwendung. Die Verbindung zu den Strahlern A und B des Beams und einer weiteren Antenne (Vergleichsantenne) erfolgt über Koaxbuchsen. Eine weitere Koaxbuchse dient dem Anschluß des Senderkabels. Die Umschaltbox enthält weiter eine Antennenersatzlast, die das strahlungsfreie Abstimmen des Senders ermöglicht. Ein am Stationstisch angebrachter Drehschalter S1 steuert die Relais.

Folgende Umschaltungen habe ich realisiert:

- Position 1: Antennenersatzlast
- Position 2: Beamrichtung A
- Position 3: Beamrichtung B
- Position 4: Abstrahlung bidirektional
- Position 5: Vergleichsantenne

Betriebserfahrungen

Der Beam wurde in 500 DX-Verbindungen getestet. Gewertet habe ich Aussagen der Gegenstation nur dann, wenn sie sich mit der Anzeige des eigenen S-Meters deckten. Im Mittel ergab sich für Distanzen bis 6000 km eine Verbesserung von 5 dB. Bei Entfernungen über 10000 km lag sie oft zwischen 5 dB und 10 dB. Ein maximaler Signalanstieg von 10 dB trat häufig bei DX-Stationen, die kurz vor Schließen des Bandes gearbeitet wurden und bei Signalen aus dem australischen Raum über den kurzen Ausbreitungsweg auf. Diese Ergebnisse lassen darauf schließen, daß der vertikale Erhebungswinkel des Beams geringer ist als der der Einzel-Groundplane. Dagegen bestätigten VK-Stationen, die früh über „long path“ gearbeitet wurden, häufig einen geringeren Gewinn. Meiner Meinung nach dürfte es sich hier um den Fall der Ausbreitung über ionosphärische Wellenleiter handeln, bei dem nach Ansicht des Ionosphärenexperten OK1HH der vertikale Erhebungswinkel nur noch eine untergeordnete Rolle spielt.

Vor/Rück-Verhältnis

Die bidirektionale Abstrahlung der Antenne senkrecht zu den Beamrichtungen A und B brachte im Gegensatz zu Angaben aus der Literatur keine meßbare Verbesserung. Das für 2-Element-Systeme ungewöhnlich hohe Vor/Rück-Verhältnis von annähernd 3 S-Stufen hat sich bei Störungen durch andere Stationen als sehr vorteilhaft erwiesen. In Grenzsituationen war es mit der Vergleichsantenne nicht möglich, das gestörte Signal zu lesen, während die Umschaltung auf die Richtantenne volle Verständlichkeit brachte.

Literatur

- [1] Hütte: Des Ingenieurs Handbuch, Bd IVB, Fernmeldetechnik, S. 836 bis 840 und S. 815 bis 817, Verlag W. Ernst und Sohn, Berlin, München 1962
- [2] Rothammel, K.: Antennenbuch, Deutscher Militärverlag, Berlin 1963
- [3] Spindler: Antennen, VEB Verlag Technik, Berlin
- [4] Ockert, M.: Ein 2-Element-Vertikalbeam, FUNKAMATEUR 27 (1978), H. 5, S. 240 und 241
- [5] Hübl, H.: Erfahrungen mit einer 14-MHz-Groundplane-Antenne, FUNKAMATEUR 23 (1974), H. 8, S. 399 und 400

FM-VFO-Sender für 144 MHz

Dipl.-Ing. W. BEUTLER – Y22JM

In Ergänzung des in [1] beschriebenen 2-m-FM-Empfängers folgt die Vorstellung des Sendeteils meiner FM-Portable-Station. Es wird gezeigt, wie die praktische Realisierung in einem vorhandenen Rundfunkempfängergehäuse (Bild 4) möglich ist. Konstruktive Kompromisse lassen sich bei solchen Lösungen nicht vermeiden. Durch das Verwenden des 48-MHz-VFO-Prinzips entfällt das Beschaffen von speziellen Sendequarzen. Obwohl im 144-MHz-Band immer mehr UFS 601 erscheinen, können viele der UKW-Stationen frequenzvariabel arbeiten. Außerhalb der Frequenzen 144,65 MHz sowie der Simplex-FM-Kanäle S 20 bis S 23 besteht somit die Möglichkeit, ungestört QSOs abzuwickeln. Wer das 144-MHz-Band beobachtet, wird feststellen, daß auf den genannten Kanälen zeitweise ein regelrechtes pile up besteht. Leisere Signale werden dabei oft überhört.

Stromlaufplan

Für VFO (Seiler-Oszillator), Verdreifachterstufe und deren Spannungsstabilisierung (Bild 1) kam das gleiche Schaltungsprinzip wie beim Empfänger [1] zur Anwendung. Im Gegensatz zum Empfänger-VFO wurde hier der Kollektorwiderstand von VT1 niedriger gewählt. Diese niederohmige Auskopplung bewirkt eine geringere Rückwirkung auf den VFO. Der VFO-Transistor ist ein 2N 708 mit

$B = 100$. Mit einem Paket des Drehkondensators C2, Typ Schalkau 1002, läßt sich der VFO von 48,15 MHz bis 48,55 MHz durchstimmen. Das entspricht einem Endfrequenzbereich 144,45 bis 145,65 MHz. Die Kapazitätsdiode am VFO-Schwingkreis moduliert den Sender in der Frequenz. Die Diodenvorspannung beträgt 5,3 V. Bei Empfang wird diese Spannung über S2 und den Relaiskontakt K1.2 nach Masse kurzgeschlossen. Der VFO schwingt dadurch etwa 1 MHz tiefer. Zum Einpfeifen auf die Gegenstelle öffnet man S2. Beim Senden dagegen öffnet K1.2. Um einen Frequenzhub von 5 kHz auf der Endfrequenz zu erzielen, ist ein einstufiger Modulationsverstärker ausreichend. Es kam dazu ein KME3-Baustein 51-33271 (wie in [1]) zur Anwendung. VT2 arbeitet als Verdreifacher. Am Kollektorschwingkreis L3 steht das 144-MHz-Signal zur Verfügung. Um das Entstehen von parasitären Schwingungen zu verhindern, wurde über die Kollektoranschlüsse von VT1 und VT2 jeweils eine Ferritperle geschoben und mit Lötisolierlack festgelegt. Mit VT3 bis VT5 wird das 144-MHz-Signal auf die gewünschte Ausgangsleistung verstärkt. Der kapazitiv nicht überbrückte Emittierwiderstand von VT4 verhindert ein Schwingen dieser Stufe. Um einen Nebenwellenabstand von 60 dB zu garantieren, ist die Ankopplung von VT3, VT4 an die Schwingkreise mit L4, L6 (je-

weils eine Windung) lose. VT3 und VT4 arbeiten in A-Betrieb, VT5 in B-Betrieb. Die Bildung von Oberwellen, wie sie besonders bei C-Betrieb auftreten, läßt sich dadurch verringern. Eventuell könnte man einen zusätzlichen Tiefpaß vorsehen. Einen geringeren Wirkungsgrad muß man dabei in Kauf nehmen. Bei 1 W Input entstehen 0,4 W HF an 50Ω . Der Ausgang der Endstufe wurde als Bandpaß gestaltet. Der Kollektor von VT5 ist eine Windung vom kalten Ende der Spule L8 angeschlossen und damit an den Schwingkreis angepaßt. Für größere Leistungen läßt sich diese Möglichkeit durch die immer geringer werdenden Transistorausgangswiderstände jedoch nicht mehr anwenden.

Aufbau

Der VFO, VT2, VT3 sowie die Spannungsstabilisierung befinden sich auf einer 70 mm x 80 mm großen Leiterplatte (Bild 3). C2 ist direkt auf das Aluminium-Chassis geschraubt, der Rotor hat Masseverbindung zur Leiterplatte. Eine zweite (und sonst keine weitere Masseverbindung zum Chassis!) liegt zwischen VT1 und VT2. L2 ist mit Lötisolierlack auf dem Stiefelspulenkörper festgelegt. L3, L4 sowie L5, L6 befinden sich jeweils in einer Abschirmkappe. Informationen zu Bauformen von Spulenkörpern sind in [2] zu finden. Die Leiterplatte ist von einer lückenlosen Abschirmbox umgeben. Die Betriebsspannung sowie die Modulationsspannung werden über schraubbare Durchführungsfilter Typ EZs 0138 zugeführt. Geeignet sind auch EZs 0131 (alt) und EZs 0136. Der Modulationsverstärker ist zusammen mit der Spannungsstabilisierungsschal-

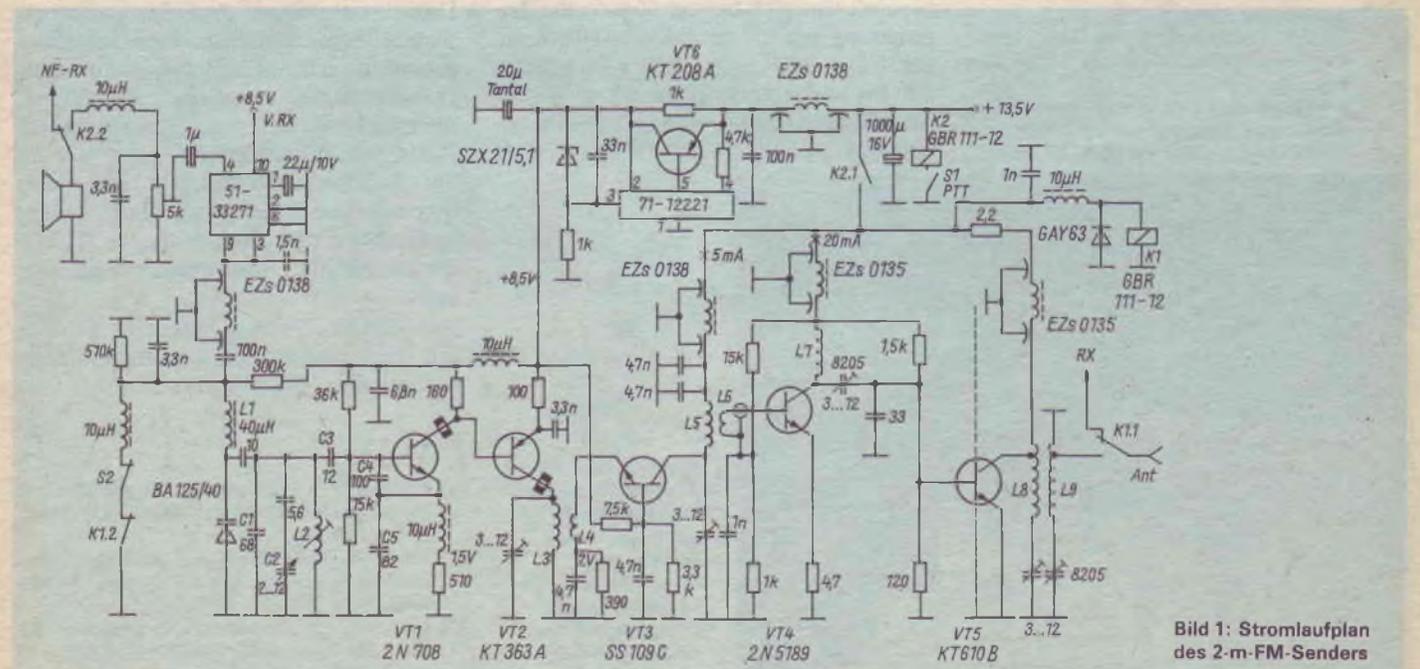


Bild 1: Stromlaufplan des 2-m-FM-Senders

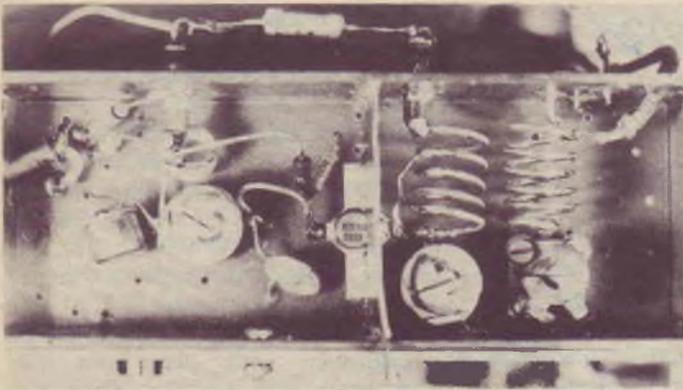


Bild 2: Innenansicht der Box für Treiber- und Endstufe

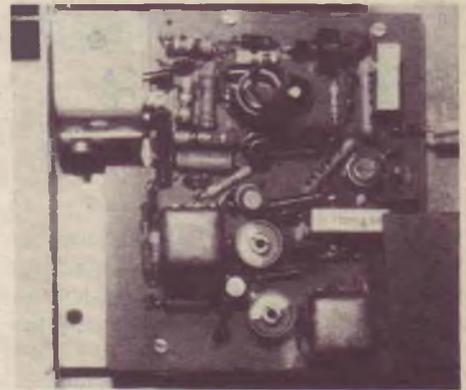


Bild 3: Ansicht der VFO-Leiterplatte; Abschirmung entfernt

tung für den Empfänger auf einer externen Leiterplatte aufgebaut. Treiber- und Endstufe befinden sich in einer Abschirmbox aus kupferkaschiertem Material. Der Aufbau ist in Bild 2 gezeigt. Die Größe der Grundplatte beträgt 35 mm × 98 mm. Eine Hälfte (unter VT4) ist als Leiterplatte, der Rest als Massefläche ausgeführt. Die Box hat 22 mm Abstand von der Grundplatte. Der Leiterplattenteil unter der Treiberstufe wird durch eine aufgelötete Messinghaube abgeschirmt. Die Betriebsspannungszuführung erfolgt mit lötbaren Durchführungsfiltern EZs 0135. Die Trennwand über VT5 wirkt gleichzeitig als Kühlfläche. Die Emitteranschlüsse des KT 610 sind dort direkt angelötet. Ein Deckel aus Messingblech vervollständigt die Abschirmung dieser Baugruppe. Er enthält Aus-

sparungen, die den Zugang zu den Abgleichelementen ermöglichen. Die Innenansicht der Station ist in [1] als Bild 6 gezeigt.

Inbetriebnahme

Als Minimum an Meßmitteln werden wieder ein Dip-Meter und ein Vielfachmesser mit HF-Diodenvoltmetervorsatz benötigt. Zuerst wird die Baugruppe VFO, VT2, VT3, wie in [1] beschrieben, in Betrieb genommen. Der VFO-Schwingkreis ist mit L2 auf 48,333 MHz, L3 bis L9 sind vor Einbau der Transistoren mit dem Dip-Meter auf 145,0 MHz vorabzugleichen. Der Verdreifacher VT2 wird durch Verändern des Emitterwiderstandes auf besten Wirkungsgrad eingestellt. Dazu muß man den HF-Diodenvoltmetervorsatz an L6 ankoppeln. Anschließend werden der Treiber und die Endstufe in Betrieb genommen. Am Antennenausgang liegt dazu ein induktionsarmer Abschlußwiderstand 50 Ω/1 W. Mit Hilfe des am Abschlußwiderstand angeschlossenen HF-Diodenvoltmetervorsatzes erfolgt der Feinabgleich; beginnend bei L2 und fortschreitend zu L9. Der Ruhestrom von VT5 beträgt 50 mA. Bei Ansteuerung mit HF steigt I_K auf 80 mA an, bei $U_B = 12,5 V$. Als Richtwert können die im Mustergerät gemessenen effektiven HF-Spannungen an den Kollektoranschlüssen von 0,32 V (VT1), 0,6 V (VT2)

und 1,6 V (VT3) gelten. Die Gesamtstromaufnahme des Sendeteils beträgt bei $U_B = 12,5 V$ 120 mA.

Bauelemente

Für VT4 eignen sich die Typen BSY 34, SSY 20 oder wie in der Endstufe ein KT 610. Sind keine Lufttrimmer Typ 8205 vorhanden, besteht bei dieser Leistung die Möglichkeit, keramische Scheibentrimmer 3...12 pF (10 mm Durchmesser) einzusetzen. Die Kapazitätsdiode BA 125/40 läßt sich durch den SU-Typ KA 213 B ersetzen. Mit C3 erfolgt die Temperaturkompensation des VFO-Schwingkreises. Der TK der eingebauten keramischen Kondensatoren ist für C1 N 033, C3 P 033 und C4 und C5 N 075. Die so erzielte Frequenzstabilität ist gut. Eine weitere Verbesserung ist durch den Einsatz eines MAA 723 zur Stabilisierung der VFO-Betriebsspannung möglich. Die Innenschaltung der eingesetzten KME3-Bausteine ist in [1] angegeben.

Betriebserfahrungen

Das Abstimmen auf die Gegenstation geschieht folgendermaßen: Signal der Gegenstation auf Mitte der Empfänger-Durchlaßkurve einstellen, S2 öffnen. Anschließend VFO auf Schwebungsnull abstimmen, S2 schließen.

Für Relais-Betrieb benutze ich einen Quarz-Eichpunktgeber mit 12 083,3-kHz-Quarz (R2), der, ähnlich wie in [3], auf die gewünschte Eingabefrequenz gezogen wird.

Die Station ist seit 3 Jahren in Betrieb. Mit dem eingebauten $\lambda/4$ -Stab wurden Entfernungen bis 50 km überbrückt.

Literatur

- [1] Beutler, W.: FM-Stationsempfänger für das 144-MHz-Band FUNKAMATEUR 33 (1984), H. 5, S. 241
- [2] Kulmt, H.: Spulenkörper und -kerne für die Anwendung in der HF- u. UKW-Technik, FUNKAMATEUR 19 (1970), H. 5, S. XXI
- [3] Henschel, S.: Gezogener Quarzoszillator für UKW-FM-Transceiver, FUNKAMATEUR 33 (1984), H. 5, S. 246

Spulendaten

- L2 3 Wdg.; 1-mm-CuAg; 6 mm lang; auf Stiefelspulenkörper mit 8,5 mm Durchmesser; Masseisenkern MZ 36
- L3, L5 5 Wdg.; 1-mm-CuAg; 10 mm lang; auf Spulenkörper 5 mm Durchmesser, Bauform T1 [2]
- L4, L6 1 Wdg.; 0,5-mm-CuL; am kalten Ende von L3 bzw. L5 angeordnet
- L7 4 Wdg.; 1-mm-CuAg; 7 mm lang; Innendurchmesser 5,5 mm
- L8 5 Wdg.; 1-mm-CuAg; 15 mm lang; Innendurchmesser 8 mm; Anzapfung 1 Wdg. vom kalten Ende
- L9 6 Wdg.; 1-mm-CuAg; 15 mm lang; Innendurchmesser 8 mm; Anzapfung 1 Wdg. vom kalten Ende; Abstand von L8 zu L9 3 mm

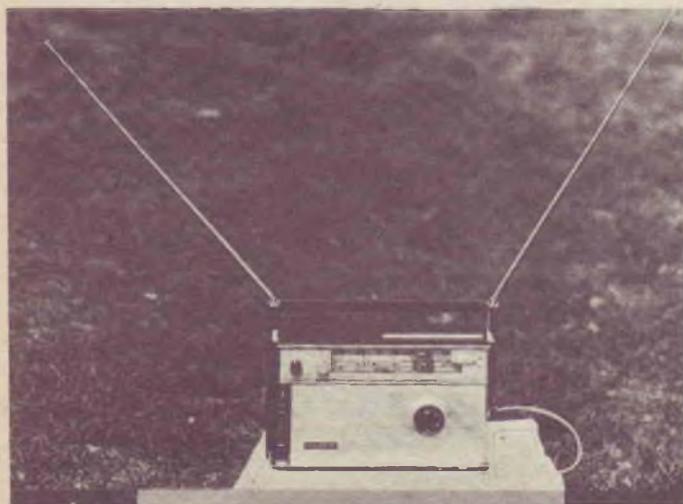


Bild 4: Vorderansicht der 1-W-Sende/Empfangsstation im „Vagant“-Gehäuse. Rechts „Kosmos“-Gehäuse mit Lautsprecher als Mikrofon und eingebauten PTT-Schalter

Gemeinsam im Feldlager

Der Antennenmast des Richtfunktrupps Ignatjuk steht auf einer Bergkuppe, nur etwa 20 Meter von einem Mast gleicher Bauart entfernt, der Station des Unteroffiziers Michael Gehrt. Jeweils acht Richtfunkstellen des Truppenteils Rantzsch der NVA und der sowjetischen Partneereinheit haben auf diese Weise im Verlaufe der Ausbildung einen inneren und äußeren Ring gebildet. Und in beiden kam der „Kuckuck“ sauber durch. So nennen es die Nachrichtensoldaten, wenn das Prüfsignal auf allen Kanälen ohne Verzerrung und Störung die Stationen im Kreis passiert und vom aussendenden Kommandopunkt sauber wieder empfangen wird. Für die Soldaten ein Erfolg, doch der Kommandeur, Oberst R. Rantzsch, befiehlt einen Frequenzwechsel. Nunmehr sollen sich die Richtfunkwellen von Aufbauplatz zu Aufbauplatz kreuzen, so daß beide Ringe abwechselnd durch vier NVA- und vier sowjetische Stationen gebildet werden.

Als Fähnrich Ignatjuk in den Gerätewagen seiner Station klettert, ist dort Unteroffizier Michael Gehrt schon dabei, sich mit einem sowjetischen Richtfunker über das Einrichten der Antennen nach einer Marschrichtungszahl auszutauschen. Kurze Zeit später prüft der Kommandeur, ob nach dem Wechsel alle Stationen mit dem Kommandopunkt verbunden sind. Das bestätigende „Ponjatno, ponjatno“ – verstanden – von Fähnrich Ignatjuk empfängt er einwandfrei. Während die Oberrichtfunker in den Gerätewagen die einzelnen Kanäle feinabstimmen, sitzen die beiden Truppenführer zusammen und beraten die nächsten Aufgaben. Unteroffizier Gehrt rechnet damit, daß noch am Abend die Stationen verlegt werden. Er kennt das Prinzip seines Kommandeurs, in der Ausbildung die Anforderungen weiter zu steigern. Das Wetteifern, vor allem aber der gemeinsame Kampf um den vordersten Wettbewerbsplatz, brachte dem Kollektiv von Nachrichtensoldaten der NVA und der Sowjetarmee die Spitzenposition. Fähnrich Iwan Ignatjuk hatte beim Eröffnungssportfest mit 21 Klimmzügen und 30maligem Zentnergewicht-Stoßen entscheidend zum 1. Platz der Mannschaft beigetragen, den sie später beim 5-Kilometer-Eilmarsch und der Überprüfung allgemeinmilitärischer und spezialfachlicher Normen behauptete und festigte. Am Abend sollte Unteroffizier Gehrt, der Elektromonteur von der Deutschen Reichsbahn aus dem vogtländischen Reichenbach, recht bekommen: Seite an Seite bauten die Trupps die Antennenmasten ab, dabei einen Blick zum Nachbarn werfend... Noch in der gleichen Nacht machte wieder ein Kuckuck sauber die Runde durch den Richtfunkring. Die Richtfunker der NVA-Einheit Rantzsch und ihre sowjetischen Waffenbrüder der Einheit Ignatjuk erfüllten auch diese Aufgabe.

J. Sell

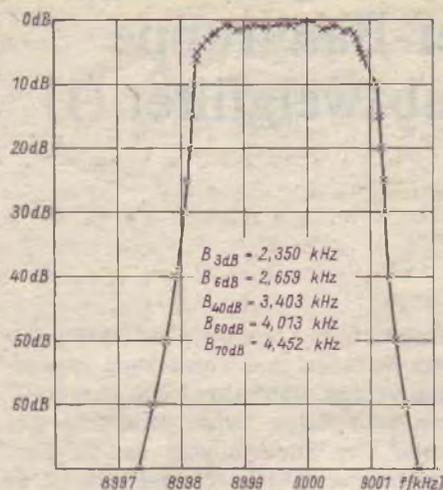


Bild 2: Übertragungsfunktion des Quarzabzweigfilters mit 10 Quarzen

ktion ist mit den in [10] angeführten Maßnahmen erzielt worden.

Das Quarzfilter wurde mit Quarzen der Bestellbezeichnung Q 51/D2 141 9000 kHz TGL 33584/01 vom VEB „Carl Zeiß“ Jena aufgebaut. Die Abweichung der Serienresonanzfrequenzen betrug maximal +20 Hz/-30 Hz, bezogen auf das arithmetische Mittel der 10 Quarze. Die Parallelkapazität stimmte auf ±50 fF überein. Bei der Wahl des Quarzfilters waren vom Prinzip her drei Lösungen denkbar: Phasingfilter, Abzweigfilter und Brückenfilter [10], [11], [12]. Das Abzweigfilter wurde deshalb als günstig empfunden, weil es keine Induktivitäten enthält, deren IP-(Intermodulations-) Verhalten unklar ist. Weiterhin ist die

Berechnung des Abzweigfilters relativ einfach und mit Taschenrechnern (z. B. MR 610) durchaus zu beherrschen. Es sind auch nur Quarze einer Frequenz erforderlich.

Das Modell des Abzweigfilters ist in vielen Beziehungen mit dem des monolithischen Quarzfilters vergleichbar [13], [14]. Bei der Berechnung wird grundsätzlich von Einzelfilterelementen (in diesem Fall Quarze) ausgegangen, deren Ersatzdaten weitgehend übereinstimmen. Bild 4 zeigt das bekannte Ersatzschaltbild eines Quarzes. In [15], [16] wird anscheinend durch die Messung eines Probefilters die der einzelnen Quarze umgangen. Da jedoch jeder Quarz auf die relative Abweichung der Quarzersatzdaten hin untersucht werden muß, ist kein praktischer Vorteil vorhanden.

UP2 NV beschrieb in [23] ein Verfahren, das von den Quarzersatzdaten ausgehend zur Berechnung von Abzweigfiltern mit Hilfe der traditionellen Filtertheorie führte. Dieser Beitrag stellt eine gute Erläuterung der prinzipiellen Realisierung von Quarzabzweigfiltern dar. Nachteilig ist jedoch, daß der Einfluß der Parallelkapazität C_0 (ebenso bei [17]) nicht berücksichtigt wird.

Die nach dieser Methode berechneten und aufgebauten Filter werden in ihrer 3-dB-Bandbreite um 10 bis 30% zu schmal, wobei sich diese Angabe auf den noch relativ günstigen Fall der eingesetzten 9-MHz-Quarze bezieht.

Wahrscheinlich sind die Bandbreiten der OK2BJJ-Eigenbaufilter in Tabelle 1 damit zu erklären. Aus dieser Tabelle ist

Tabelle 1: Vergleich einiger ausgewählter Quarzfilter

Filtertyp	f_m [MHz]	Bandbreite [kHz]			Formfaktor*		Flankensteilheit 40/6	
		bei -6 dB	bei -40 dB	bei -60 dB	40/6	60/6	unterhalb	oberhalb
TESLA PKF 9 MHz 2,4/4Q	9	2,49	4,58		1,84		1060 Hz	1030 Hz
TESLA PKF 9 MHz 2,4/8Q	9	2,30	3,30	3,55	1,435	1,54	540 Hz	460 Hz
TESLA PKF 9 MHz 2,4/8Q	9	2,45	3,37	3,59	1,375	1,465	510 Hz	410 Hz
UNITRA PP 9-A2-2R	9	2,35	3,40	3,87	1,445	1,65	520 Hz	530 Hz
UNITRA PP 9-A2-2R	9	2,45	3,39	3,87	1,385	1,58	500 Hz	440 Hz
OK 2 BJJ 8 350/6Q	8,35	2,20	3,82		1,735		1210 Hz	410 Hz
OK 2 BJJ 8 350/8Q	8,35	2,12	3,10		1,46		630 Hz	350 Hz
OK 2 BJJ 8 350/10Q	8,35	2,19	2,84		1,297		390 Hz	260 Hz
OK 2 BJJ 8 350/14Q	8,35	2,05	2,66		1,297		320 Hz	290 Hz
OK 2 BJJ 15 300/8Q	15,3	2,13	3,13		1,47		670 Hz	330 Hz
OK 2 BJJ 15 300/11Q	15,3	2,08	2,77		1,33		370 Hz	320 Hz
Y22MD 9000/10Q	9	2,66	3,40	4,01	1,28	1,51	322	417 Hz

* Der Formfaktor 40/6 (60/6) ist das Verhältnis der Bandbreiten bei 40 dB (60 dB) und 6 dB Dämpfung

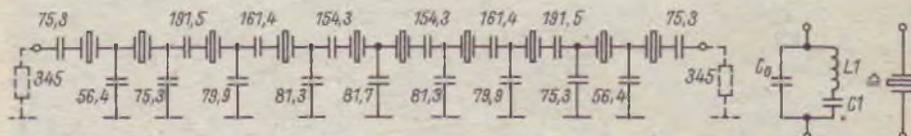


Bild 3: Stromlaufplan des Quarzfilters

Bild 4: Ersatzschaltbild eines Quarzes

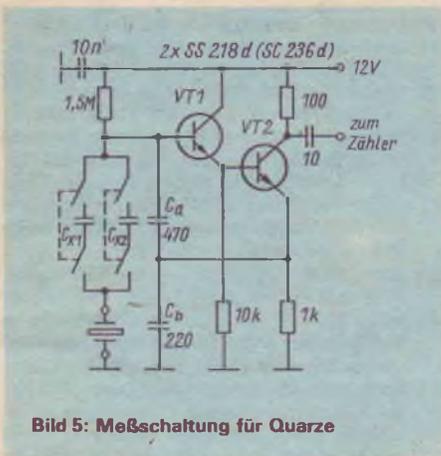


Bild 5: Meßschaltung für Quarze

vom Grade 2 bis 12 (2 bis 12 Quarze) angegeben. Diesen Filtertyp sollte man bei der Berechnung von CW-Filtern wählen.

Als zweiter Filtertyp sind Tschebyscheff-Filter mit $A_{max} = 0,1$ dB und 1 dB vom Grade 2 bis 14 angegeben. Wer das Filter für andere A_{max} -Werte beziehungsweise Filtergrade berechnen will, kann dies mit nachfolgender Vorschrift tun [20]:

Vorgabe von A_{max} in dB und n (Filtergrad = Anzahl der Filterquarze).

Berechnung von $K_{c,c+1}$ über r, E, S, W und d:

$$r = A_{max}/10 \tag{3}$$

$$E = \frac{1}{\sqrt{10^r - 1}} \tag{4}$$

$$S = \sinh\left(\frac{1}{n} \operatorname{arsinh} E\right) \tag{5}$$

$$W = \cosh\left(\frac{1}{n} \operatorname{arccosh} E\right) \tag{6}$$

auch zu ersehen, daß mit steigender Anzahl der eingesetzten Quarze auch der prinzipielle Nachteil der Abzweigfilter hinsichtlich ungleicher Flankensteilheit nicht mehr ins Gewicht fällt. Beim Eigenbaufilter des Autors ist sogar die untere Flanke steiler. Die Flankensteilheit 60 dB/6 dB ist aber 704 Hz unterhalb und 645 Hz oberhalb, womit die Theorie wieder stimmt. Zur Filterberechnung sind u. a. die Kenntnis der Quarzersatzdaten und der Filterkoeffizienten erforderlich.

Berechnung von Filterkoeffizienten

In Tabelle 2 sind die Filterkoeffizienten für Butterworth (maximal flache) Filter

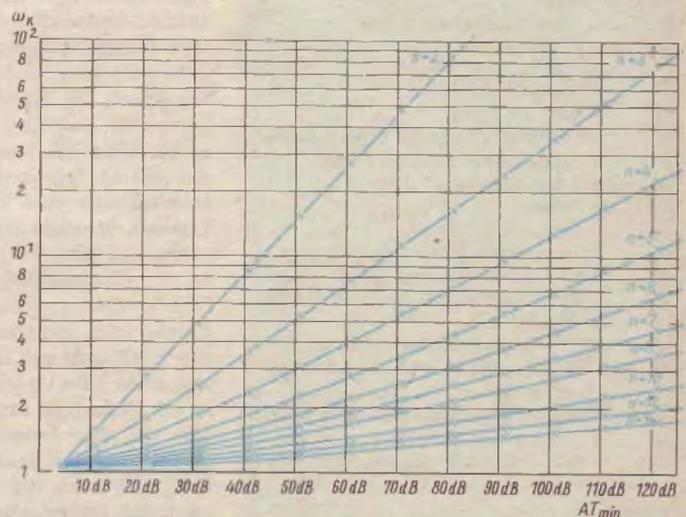
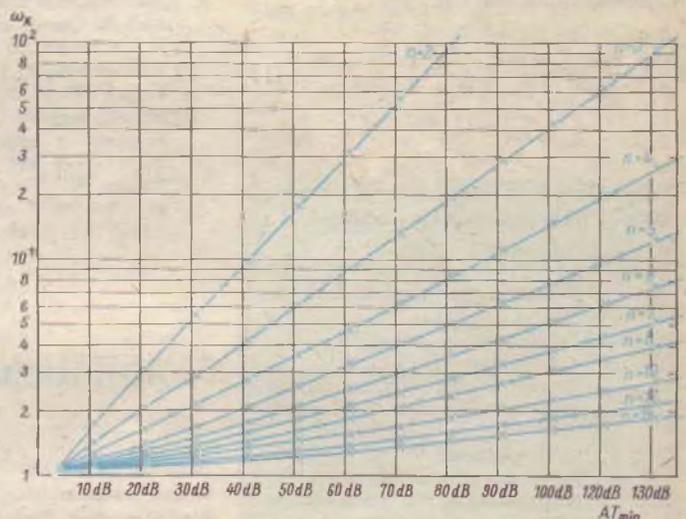
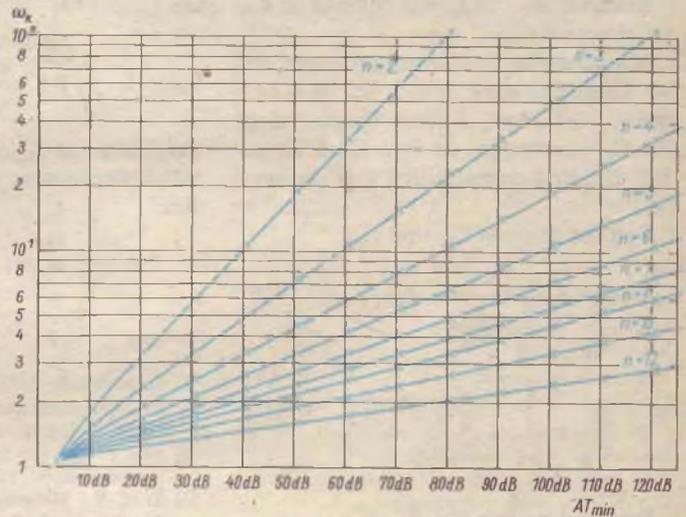
Bild 6: Dämpfungsverläufe für Butterworth-Tiefpässe

Bild 7: Dämpfungsverläufe für Tschebyscheff-Tiefpässe mit $A_{max} = 0,1$ dB

Bild 8: Dämpfungsverläufe für Tschebyscheff-Tiefpässe mit $A_{max} = 1$ dB

Tabelle 2: Filterkoeffizienten für Butterworth- und Tschebyscheff-Filter

n	d	k_{12}	k_{23}	k_{34}	k_{45}	k_{56}	k_{67}	k_{78}
Butterworth-Filter $A_{max} = 0$ dB								
2	0,707	0,707						
3	1,000	0,707						
4	1,306	0,840	0,542					
5	1,618	1,000	0,556					
6	1,930	1,170	0,606	0,518				
7	2,247	1,340	0,669	0,528				
8	2,558	1,520	0,734	0,551	0,510			
10	3,200	1,880	0,883	0,630	0,533	0,507		
12	3,830	2,240	1,036	0,719	0,585	0,522	0,504	
Tschebyscheff-Filter $A_{max} = 0,1$ dB								
2	0,610	0,711						
3	0,698	0,662						
4	0,744	0,685	0,542					
5	0,768	0,703	0,535					
6	0,783	0,714	0,538	0,518				
7	0,793	0,722	0,542	0,516				
8	0,799	0,728	0,545	0,516	0,510			
10	0,807	0,734	0,549	0,518	0,509	0,506		
12	0,811	0,738	0,552	0,520	0,510	0,506	0,504	
14	0,814	0,740	0,553	0,521	0,511	0,506	0,504	0,503
Tschebyscheff-Filter $A_{max} = 1$ dB								
2	0,451	0,735						
3	0,451	0,644						
4	0,452	0,635	0,547					
5	0,453	0,634	0,535					
6	0,453	0,633	0,531	0,520				
7	0,454	0,634	0,530	0,516				
8	0,454	0,634	0,530	0,514	0,511			
10	0,454	0,634	0,529	0,513	0,508	0,507		
12	0,454	0,634	0,529	0,513	0,508	0,506	0,505	
14	0,454	0,634	0,529	0,513	0,507	0,505	0,504	0,504



$$d = \frac{S}{2 \cdot W \cdot \sin(\pi/2n)} \quad (7)$$

$$k_{s, \epsilon+1} = \frac{1}{W} \sqrt{\frac{S^2 + \sin^2(\epsilon\pi/n)}{4 \cdot \sin[(2\epsilon-1)\pi/2n] \cdot \sin[(2\epsilon+1)\pi/2n]}} \quad (8)$$

Bestimmung der Quarzersatzdaten

Die Ermittlung der Quarzersatzdaten nach folgender Methode erfordert nur die Kapazitätsmeßbrücke und Zähler:

1. Bestimmung von C_0 bei NF mittels Kapazitätsmeßbrücke
2. Messung der Oszillatorfrequenzen mit der Schaltung nach Bild 5. C_{x1} ist 6,2 pF und C_{x2} ist 18 pF. Sollten Quarze nicht mit C_{x1} schwingen, ist ihre Güte zu gering. Sie sind deshalb für Filter ungeeignet.
3. Berechnung von C_{L1} und C_{L2}

$$C_{L1} = \frac{1}{\frac{1}{C_{x1}} + \frac{1}{C_a} + \frac{1}{C_b}} \quad \text{für } f_1 \quad (9)$$

$$C_{L2} = \frac{1}{\frac{1}{C_{x2}} + \frac{1}{C_a} + \frac{1}{C_b}} \quad \text{für } f_2 \quad (10)$$

4. Berechnung von C_1 :

$$C_1 = \frac{(C_{L1} + C_0)(f_1^2 - f_2^2)}{f_2^2 - f_1^2 \left(\frac{C_{L1} + C_0}{C_{L2} + C_0} \right)} \quad (11)$$

Bei C_0 muß die zusätzliche Kapazität der eventuell vorhandenen Quarzfassung beachtet werden.

5. Berechnung von f_s :

$$f_s = f_1 \cdot \sqrt{\frac{C_{L1} + C_0}{C_1 + C_{L1} + C_0}} \quad (12)$$

6. Überprüfung der ermittelten Werte: bei Serienresonanzquarzen (Kennziffer 0), Vergleich von f_s mit Aufdruck; bei Quarzen mit Abgleich unter Lastkapazität (Kennziffer 1, $C_L = 30$ pF), Berechnung von f_{nenn} :

$$f_{nenn} = f_s \cdot \sqrt{1 + \frac{C_1}{C_L + C_0}} \quad (13)$$

Vergleich von f_{nenn} mit Aufdruck. Grobe Meßfehler können so ausgeschlossen werden.

(wird fortgesetzt)

Literatur

[1] Schwarzbeck, G.: KW-Transceiver Yaesu FT 102 – Testbericht und Meßwerte, cq-DL 36 (1982), H. 8, S. 387 bis 394
 [2] Hart, P.: The Trio TS 830S hf Transceiver, Radio Communication, 58 (1982), H. 7, S. 576 bis 580
 [3] Krug, F.: Vielseitig einsetzbares ZF-Teil für 2-m-Empfänger und Nachsetzer; Teil 2; Anpassstufe für Quarzfilter, UKW-Berichte 21 (1981), H. 3, S. 239 bis 251
 [4] Valvo-Handbuch: Transistoren für HF-Anwendungen 1981/82, Valvo-GmbH 1981
 [5] Valvo-Firmenschrift: Neues aus dem Halbleiterprogramm – Leipziger Frühjahrsmesse 1980, Valvo GmbH 1980
 [6] Mögling, W.: Sowjetische Feldeffekttransistoren KII 350 A, B, B, radio fernsehen elektronik 24 (1975), H. 6, S. 189

[7] Dishal, M.: Modern Network Theory Design of Single-Sideband Crystal Ladder Filters, Proceedings of the IEEE 53 (1965), H. 9, S. 1205 bis 1216
 [8] Mechanische Bandfilter, Magnetomechanische Bandfilter, MF 200 ± E – 0235, TGL 25769/06
 [9] Mihola, J.: Filtry pro SSB, Amaterske Radio 31 (1982), H. 5, S. 192 und 193; H. 6, S. 233 und 234
 [10] Lechner, D.: Das Quarzfilter in der Amateurpraxis, Elektronisches Jahrbuch für den Funkamateur 1982, Militärverlag der DDR VEB, Berlin 1981, S. 168 bis 181
 [11] Lechner, D.: Quarzfilter – eine Einführung, FUNKAMATEUR 22 (1973), H. 7, S. 347 bis 349
 [12] Sykes, R. A.: A new approach to the design of high frequency crystal filters, IRE National Convention Record, 6 (1958), Part 2, S. 18 bis 29
 [13] Kohlbacher, G.: Monolithische Quarz- und Keramikfilter, Internationale Elektronische Rundschau 26 (1972), H. 9, S. 203 bis 209
 [14] Kohlbacher, G.: Entwurf mehrkreisiger Kristall- und Keramikfilter aus monolithischen Einzelfilterelementen mit Hilfe äquivalenter elektrischer Tiefpaßersatzschaltungen, AEU 25 (1971), H. 11, S. 492 bis 501
 [15] Hardcastle, J. A.: Ladder crystal filter design, Radio Communication 55 (1979), H. 2, S. 116
 [16] Lechner, D.: Quarzabzweigfilter für den Selbstbau, FUNKAMATEUR 29 (1980), H. 6, S. 292 bis 294
 [17] Hayward, W.: A Unified Approach to the Design of Crystal Ladder Filters, QST 66 (1982), H. 5, S. 21 bis 27
 [18] Lechner, D.; Fink, P.: Kurzwellensender, Militärverlag der DDR VEB, Berlin 1979, S. 100
 [19] Hardcastle, J. A.: Third overtone Ladder crystal filters, Radio Communication 55 (1979), H. 11, S. 1027 und 1028
 [20] Hardcastle, J. A.: Computer-aided ladder crystal filter design, Radio Communication 59 (1983), H. 5, S. 414 bis 420
 [21] Grischina, L. M.; Pawlow, W. W.; Polewye Transistor, Massowaja Radiobiblioteka; Wt 1050, Radio i Swja, Moskau 1982, S. 55 und 56
 [22] Shalneraukas, W.: Soglasowanija kwarzewych filterow, Radio 60/1983, H. 7, S. 20 und 21
 [24] Shalneraukas, W.: Wybor resonatorow glja kwarzewych filterow, Radio 60 (1983), H. 5, S. 16
 [25] Shalneraukas, W.: Kwarzewy filtry s peremennoi polosoi propuskaniya, Radio 59 (1982), H. 6, S. 23 und 24

Verzeichnis der Formelzeichen und Abkürzungen

- A_{max} – Welligkeit im Durchlaßbereich des Filters
- AT_{min} – theoretische Weitabselektion
- B – 3 dB-Bandbreite des Filters
- C_0 – statische Kapazität (Parallelkapazität)
- C_1 – dynamische Kapazität (Serienkapazität)
- $C_{i, i+1}$ – Abzweigkapazität
- $C_{s, j}$ – Kapazität im Serienzweig
- d – Filterkoeffizient für Abschlußwiderstand
- f_m – Mittenfrequenz des Filters
- f_p – Parallelresonanzfrequenz
- f_s – Serienresonanzfrequenz
- I_D – Drain-Strom
- IP – Intercept-Punkt
- $k_{i, i+1}$ – Filterkoeffizienten für Kapazitäten
- R – Abschlußwiderstand des Filters
- R_A – Arbeitswiderstand
- S – Steilheit
- U_{DG} – Drain/Gate-Spannung
- U_{DS} – Drain/Source-Spannung
- U_{G2S} – Gate-2/Source-Spannung
- V – Quarz-Bandbreiten-Parameter nach Gl. (15)
- X_s – Filterblindwiderstand
- X_S – Blindwiderstand der dynamischen Kapazität bei f_s
- $X_{L, i+1}$ – Blindwiderstand der Abzweigkapazität
- Z_E – Eingangswiderstand
- ω_K – auf 3-dB-Grenzfrequenz normierte Frequenz

Vorbildliche GST-Arbeit in Schönau

Schönau ist ein Dorf wie jedes andere. Es hat seinen Bürgermeister, die LPG und viele fleißige Menschen. Es unterscheidet sich aber von anderen Gemeinden durch die hier arbeitende GST-Dorfgrundorganisation. Über sie zu sprechen oder zu schreiben, ist ohne Würdigung der Arbeit des Kameraden Roland Klitzsch undenkbar. Seit über einem Jahrzehnt ist er als Ausbilder der Sektion Funkpeilmehrkampf der GST-Dorfgrundorganisation aktiv. Als Betriebssteilnehmer des VEB Längenmeßtechnik Limbach beruflich stark gefordert, gehört ein großer Teil seiner Freizeit trotzdem der Arbeit in der Dorfgrundorganisation. Zehn junge GST-Mitglieder gehören zu seiner Ausbildungsgruppe, schätzen ihn als einen erfahrenen Funktionär und Ausbilder, der an sie und sich selbst hohe Aufgaben stellt. Im Gespräch ist sehr schnell zu bemerken, daß ihm die Arbeit mit den Jungen und Mädchen Spaß macht, besonders dann, wenn sich von Zeit zu Zeit auch noch die entsprechenden Erfolge einstellen. Daß er selbst in Sachen GST-Arbeit

ein Wort mitreden kann, bewies er mehrfach durch seine Teilnahme an Wettkämpfen im Bezirks- und Republikmaßstab. Fleißige Arbeit wird auch in unserer Organisation gewürdigt und anerkannt. Nicht nur die Kameraden der GST-Dorfgrundorganisation Schönau applaudierten, als Roland Klitzsch anlässlich des 35. Jahrestages unserer Republik mit der Ernst-Schneller-Medaille in Gold ausgezeichnet wurde. Diese Ehrung verband er mit der Verpflichtung, den in der Dorfgrundorganisation erreichten Leistungsanstieg weiterzuführen. Um dieses kollektive Ziel zu erreichen, legten die Schönauer Kameraden in ihrem Kampfprogramm zu Ehren des 40. Jahrestages der Befreiung vom Faschismus durch die Sowjetarmee den Schwerpunkt auf die Vorbereitung hierzu geeigneter Ausbildungshöhepunkte. Leistungsvergleiche mit Soldaten der NVA und der Sowjetarmee sollen hierbei mit-helfen, das Ausbildungsziel zu erreichen.

J.DGO Schönau

Elektronische Taschenstimmgabel mit Oktavsprung

G. WALTHER

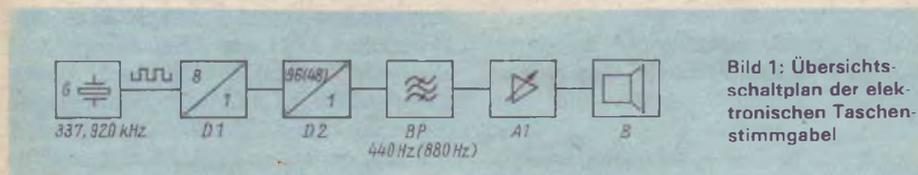


Bild 1: Übersichtsschaltplan der elektronischen Taschenstimmgabel

Mit Hilfe moderner integrierter Schaltkreise und durch Anwendung kleiner Bauelemente, darunter auch der Schwingquarze und der Lautsprecher, wird es immer sinnvoller, anstelle einer herkömmlichen Stimmgabel das Prinzip elektronischer Tonerzeugung einzuführen. Das hat besonders für solche Elektroniker, die außerdem aktive Musik-Freunde sind, seinen besonderen Reiz. Bekanntlich ist der Hauptanwendungsfall von Stimmgabeln das Stimmen von Musikinstrumenten durch Vergleich mit dem Kammerton a, entsprechend einer Frequenz von 440 Hz.

Das Prinzip, einen hörbaren Eichton zu erzeugen, wird beibehalten. Die Schaltung soll besonders für ein Taschenggerät geeignet sein, das für den Musiker selbst oder zum Beispiel für einen Chorleiter gedacht ist. Im einzelnen ergeben sich folgende Aufgaben:

- geringer Schaltungsaufwand und damit kleine Gehäuseabmessungen,
- Beibehalten des Schwebungsprinzips beim Stimmen eines Instruments,
- wahlweise Erzeugung des Kammertons a' = 440 Hz oder des Tons a'' = 880 Hz durch Umschaltung auf „Oktavsprung“ als eine höhere Normalfrequenz,
- verbesserte Frequenzkonstanz und Genauigkeit im Vergleich zum jetzigen Prinzip der mechanisch erzeugten Schwingungen,
- Ableiten der beiden Normaltöne aus

einer Quarzschwingung, - Speisung der Schaltung netzunabhängig mit einer Batterie 6 V, z. B. bestehend aus vier R6-Zellen.

Entsprechend Bild 1 gibt der Generator G die angegebene Frequenz rechteckförmig ab. Das ermöglicht die direkte Zuführung zur Frequenzteilung mit ihren Schaltungskomplexen D1 und D2. Das Gesamtteilungsverhältnis ist 1:768 für den Kammerton a' und 1:384 für den Kammerton a''.

Die Umschaltung auf „Oktavsprung“ erfolgt durch Auslassen aus einer Frequenzteilerstufe. Der nachfolgende Bandpaß BP formt das Rechteck in ein Sinussignal mit 440 Hz (880 Hz) um. Er ist gleichfalls umschaltbar. Es geht weiter über eine NF-Stufe A1 mit einer Eingangsspannungsregelung an den Kleinlautsprecher BL.

Die gesamte Schaltung nach Bild 2 setzt sich aus bekannten Teilen zusammen, die daher nicht ausführlich beschrieben werden. Die für die Frequenzerzeugung und -teilung benutzten Schaltkreise haben geringe Stromaufnahme, da sie in CMOS- oder I²L-Technologie gefertigt sind. Die aus zahlreichen Möglichkeiten ausgewählte Teilerstufe im Teilerkomplex D2 ist 96:1, umschaltbar um den Faktor 2 auf 1:48. Sie ist hauptsächlich für die Frequenz des Quarzgenerators bestimmend. Die Schaltung besteht aus dem CMOS-Schaltkreis V 4001 [1] mit Belegung von zwei seiner vier NOR-Gat-

ter und einem Schwingquarz Q 31/E1 232 von 337,920 kHz nach TGL 33579 [2]. Die Generatorschaltung kann auch aus [3] entnommen werden.

Die erzeugten Rechtecksignale gelangen an den ersten Frequenzteiler mit D1. Er besteht aus zwei aufeinanderfolgenden V 4013 D. Insgesamt werden hiervon drei Flip-Flop-Stufen benötigt. Aufgabe der drei Stufen ist es, die Teilung von 1:8 vorzunehmen.

Die zweite Teilerstufe D2 besteht aus dem Zeitschaltkreis E 351 D (s. [4]). Seine Eingangsfrequenz sollte unter 105 kHz liegen. An seinem Ausgangsanschluß 3 - dort beträgt die Teilung 1:96 - steht eine Rechteckspannung mit $f = 440$ Hz, am Ausgangsanschluß 2 eine solche mit halber Teilung von $f = 880$ Hz zur Verfügung.

Der Bandpaß BP zur Gewinnung des Sinussignals besteht aus einem umschaltbaren Schwingungskreis mit einer Resonanzfrequenz von 440 Hz bzw. 880 Hz. Die hierfür benötigte Spule ist ein Sparübertrager. Das heißt, bei halber Windungszahl verdoppelt sich bei gleichbleibendem C-Wert des Kreises seine Resonanzfrequenz (RM-6-Kern mit A_L-Wert 160 nH, 1 510 Windungen mit CuL-Draht 0,07 mm Ø, Kernwerkstoff Manifer 183).

Das NF-Signal gelangt auf den Eingang des NF-Verstärkers A1 vom Typ A 211 D, hierzu [5]. Als Kleinlautsprecher stand der Typ L 1001 (8Ω/0,2 VA, Korbdurchmesser 45 mm, Einbautiefe 13 mm, Masse 25 g) zur Verfügung, der im Mittelwellentastchenempfänger G 1000 eingesetzt ist. Die Gesamtstromaufnahme der beschriebenen Schaltung beträgt 25...40 mA.

Literatur

- [1] Hertzsch, A.: CMOS-Logikschaltkreisliste. Amateurreihe electronica, Band 212, Militärverlag der DDR (VEB) Berlin
- [2] VEB NARVA, Prospekt Schwingquarzerzeugnisse
- [3] Lancaster, D.: Das CMOS-Kochbuch, Kap. 4, Vatterstetten (W)-Verlag 1980
- [4] Schlenzig, K.: Digitale Zeitschaltkreise E 351 D und 355 D. Amateurreihe electronica, Band 205/206, Militärverlag der DDR (VEB), Berlin
- [5] Halbleiterinformation 133, radio fernsehen elektronik 26 (1977) H. 19/20/21/22

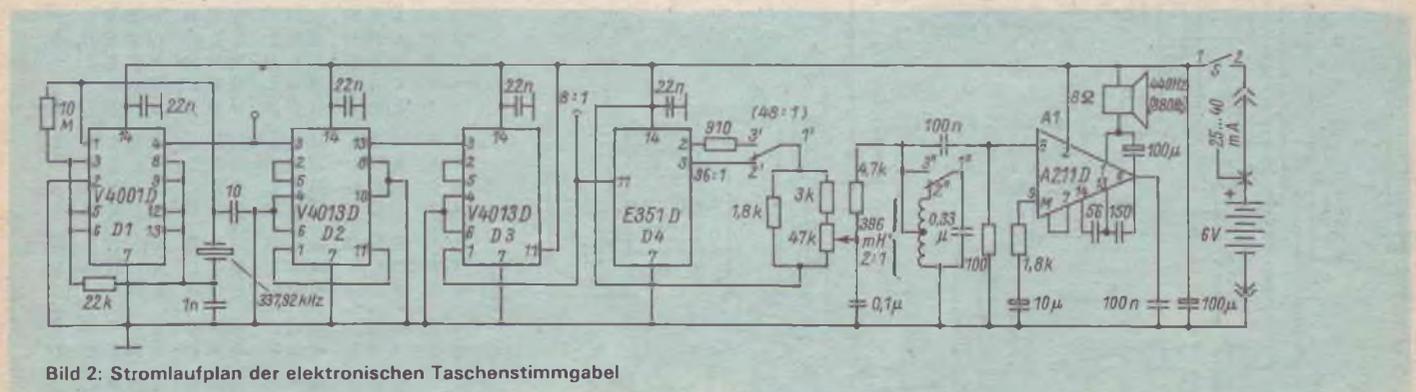


Bild 2: Stromlaufplan der elektronischen Taschenstimmgabel

Zur Demonstration – Addierer aus Grundgattern

B. KRAUSPE

Für den Anfänger ist es oft schwer, sich im Dualkode zurechtzufinden. Trotzdem ist dieses Wissen Voraussetzung, um di-

gital arbeitende Schaltungen zu verstehen. Deshalb sollen hier einfache Zusammenhänge erläutert werden und eine

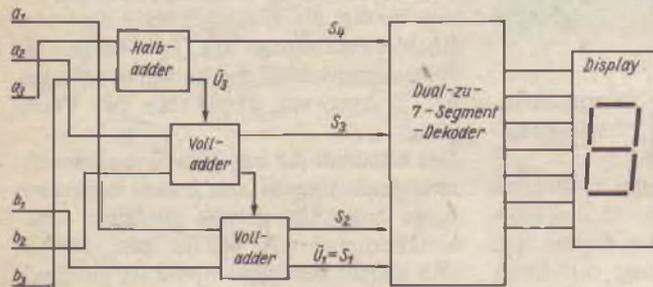


Bild 1: Prinzipstromlaufplan des Addierers kleiner Zahlen, bestehend aus einem Halbadder, zwei Volladdern einem Dual-zu-7-Segment-Dekoder und einem Display

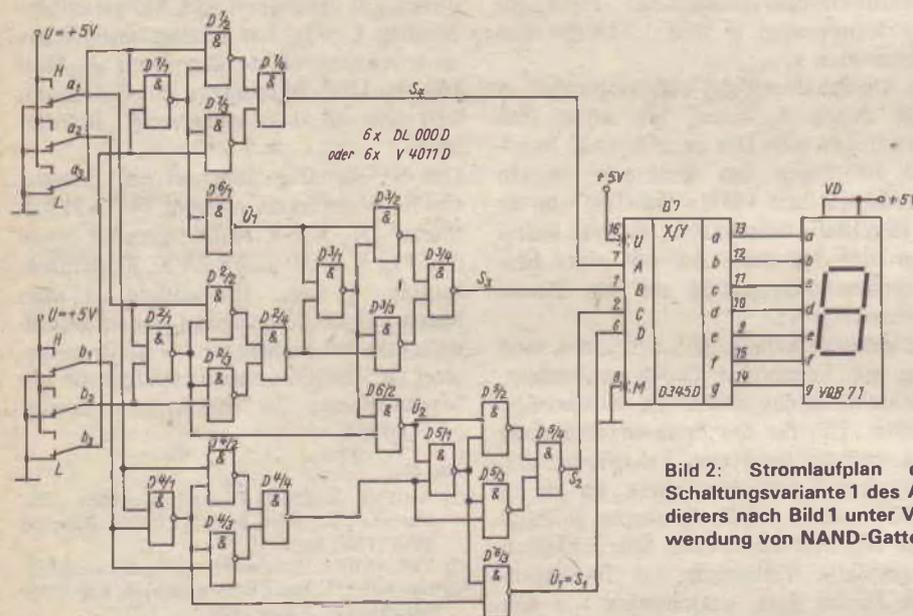


Bild 2: Stromlaufplan der Schaltungsvariante 1 des Addierers nach Bild 1 unter Verwendung von NAND-Gattern

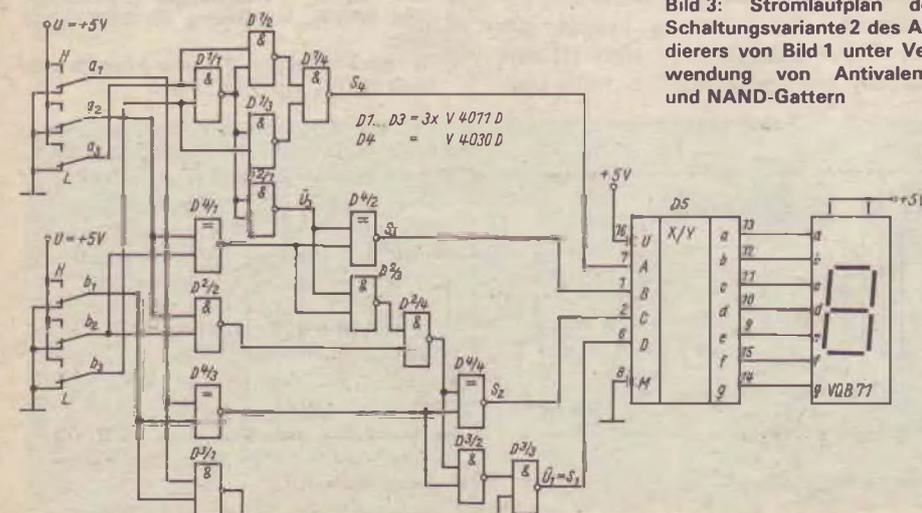


Bild 3: Stromlaufplan der Schaltungsvariante 2 des Addierers von Bild 1 unter Verwendung von Antivalenz- und NAND-Gattern

Schaltung eines binär arbeitenden Addierers aus Grundgattern vorgestellt werden.

Neben dem Dezimalsystem existieren unendlich viel andere Zahlensysteme. Von Interesse sind für uns das Dualsystem und das Hexadezimalsystem. Jede Zahl kann in ein anderes Zahlensystem überführt werden (s. Tabelle). In der neunten Zeile der Tabelle stehen die Summanden 1 und 2 entsprechend den Dualzahlen LLH und LHL. Sie entsprechen dem Zustand H (High) bei 2⁰ für die Komponente a₃ und den Zuständen L (Low) bei 2¹ und 2² für die Komponenten a₂ und a₁, der ersten Zahl. Ab und zu stößt man noch auf die Zahlen 0 und L entsprechend Low und High aus den Anfängen der Anwendung des Dualsystems. Wir wollen aber bei L und H bleiben, da das den Zuständen bei positiver Logik in TTL- und CMOS-Schaltungen entspricht. Addieren wir die beiden Dualzahlen LLH und LHL:

$$\begin{aligned} &(L + L) \cdot 2^2 + (L + H) \cdot 2^1 + (H + L) \cdot 2^0 \\ &= L \cdot 2^2 + H \cdot 2^1 + H \cdot 2^0 \\ &= LHH = 3 \end{aligned}$$

Varianten von Summanden, Überträgen und der Summe, wie sie beim Addieren kleiner natürlicher Zahlen auftreten

Summanden	Übertrag	Summe	hexa-dez.		
A B a ₁ a ₂ a ₃	b ₁ b ₂ b ₃ ü ₁ ü ₂ ü ₃	s ₁ s ₂ s ₃ s ₄			
0 0	LLL	LLL	LLLL	0	
0 1	LLL	LLH	LLL	LLHH	1
0 2	LLL	LHL	LLL	LLHL	2
0 3	LLL	LHH	LLL	LLHH	3
0 4	LLL	HLL	LLL	LHLL	4
0 5	LLL	HLH	LLL	LHLH	5
0 6	LLL	HHL	LLL	LHHL	6
0 7	LLL	HHH	LLL	LHHH	7
1 1	LLH	LLH	LLH	LLHL	2
1 2	LLH	LHL	LLH	LLHH	3
1 3	LLH	LHH	LHH	LHLL	4
1 4	L LH	LHL	LLL	LHLH	5
1 5	L LH	HLH	LLH	LHHL	6
1 6	L LH	HHL	LLL	LHHH	7
1 7	L LH	HHH	HHH	HLLL	8
2 2	LHL	LHL	LHL	LHLL	4
2 3	LHL	LHH	LHL	LHLH	5
2 4	LHL	HLL	LLL	LHHL	6
2 5	LHL	HLH	LLL	LHHH	7
2 6	LHL	HHL	HHL	LLLL	8
2 7	LHL	HHH	HHL	HLLH	9
3 3	LHH	LHH	LHH	LHHL	6
3 4	LHH	HLL	LLL	LHHH	7
3 5	LHH	HLH	HHH	HLLL	8
3 6	LHH	HHL	HHL	HLLH	9
3 7	LHH	HHH	HHH	HLLL	A
4 4	HLL	HLL	HLL	HLLL	8
4 5	HLL	HLH	HLL	HLLH	9
4 6	HLL	HHL	HLL	HLHL	A
4 7	HLL	HHH	HLL	HLHH	B
5 5	HLH	HLH	HLH	HLHL	A
5 6	HLH	HHL	HLL	HLHH	B
5 7	HLH	HHH	HHH	HLLL	C
6 6	HHL	HHL	HHL	HLLL	C
6 7	HHL	HHH	HHL	HLLH	D
7 7	HHH	HHH	HHH	HLLL	D

Das gleiche Ergebnis erhält man entsprechend dem Kommutativgesetz:

$$1 + 2 = 2 + 1 = 3$$

Bei dieser Addition ist kein Übertrag aufgetreten. Im Gegensatz dazu folgendes Beispiel (Zeile 17 der Tabelle):

2		L	H	L
+ 3	+	L	H	H
		L	H	L
(Übertrag		L	H	L
= 5		H	L	H

Grundsaltungen, die zwei Dualzahlkomponenten auswerten, heißen Halbadder. Siehe z. B. Bild 1 die Addition der Komponenten a_3 und b_3 . Grundsaltungen, die zwei Dualzahlkomponenten und einen Übertrag auswerten, heißen Volladder. Siehe z. B. Bild 1 die Addition der Komponenten a_2 und b_2 und des Übertrages \bar{u}_3 . Damit sind wir schon bei unserem Schaltungsbeispiel. Die Dezimalzahlen werden als Dualzahlen eingegeben. Da-

nach folgt die Addition unter Beachtung des Übertrages. Das Ergebnis liegt ebenfalls als Dualzahl an. Es wird im Dual-zu-7-Segment-Dekodier in eine hexadezimal Zahl dekodiert. Das ist besonders praktisch. So werden der 10 A, der 11 B, der 12 C usw. bis 15 F zugeordnet. Bild 2 zeigt eine Schaltung aus NAND-Gattern zur Addition kleiner Zahlen. In Bild 3 sind Antivalenz- und NAND-Gatter beschaltet.

Darauf aufbauend können größere Zahlen addiert werden. Im wesentlichen gibt es zwei Möglichkeiten, die Addition großer Zahlen durchzuführen: Entweder man bleibt im reinen Dualcode. Die Auswertung erfolgt dann meist als Hexadezimalzahl. Man kann aber auch mit binär kodierten Dezimalzahlen (BCD) rechnen. Es treten dann sogenannte Pseudotetraden auf. Deshalb ist es von Vorteil, in anderen Codes zu rechnen (z. B. Exzeß-3-Code). Das heißt, daß den Zahlen eine andere Zahlenzuordnung gegeben wird.

Vorzeichensteuerung beim A/D-Wandler C 520 D

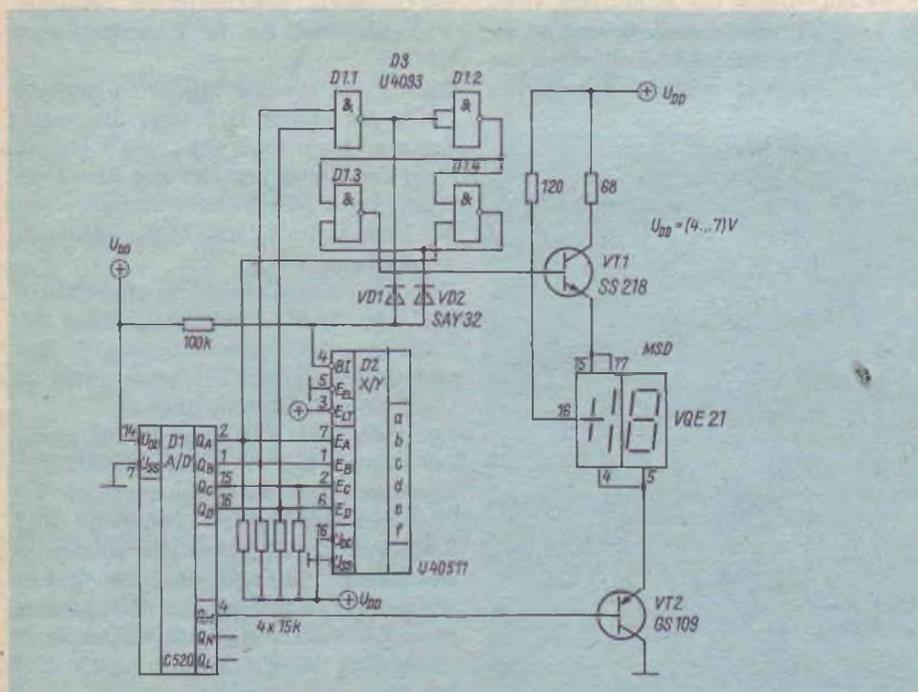
H.-J. SCHNEIDER

Nachfolgend soll eine Schaltungsanordnung beschrieben werden, die bei Messungen mit dem A/D-Wandler C 520 D folgende Funktionen realisiert:

- Ausblendung aller Pseudotetraden bei positivem und negativem Überlauf,
- Ausblendung des MSD bei Messung negativer Spannungen,
- Anzeige der Polarität der Meßspannung.

Das Bild zeigt die wichtigsten Elemente der Schaltung. Die zur Erläuterung des Funktionsprinzips nicht notwendigen Schaltungsteile sind [1] und [2] zu entnehmen.

D1.1 und D1.4 dienen der Erkennung der bei positivem bzw. negativem Überlauf von den BCD-Ausgängen des A/D-Wandlers ausgegebenen Worte 11 (HLHH) und 10 (HLHL). Über die Dioden VD1 und



Aktive IEC-Mitarbeit der DDR-Heimelektronik

Das Kombinat Rundfunk und Fernsehen wurde 1980 mit der aktiven Mitarbeit in den Technischen Komitees der IEC TC 12 „Rundfunkverbindungen“, TC 29 „Elektroakustik“ und TC 60 „Aufzeichnungen“ beauftragt. In der Folgezeit wurden zu über 100 Zentralbüro- und Sekretariatsdokumenten offizielle Stellungnahmen abgegeben. Darüber hinaus erfolgen korrespondierende Zuarbeiten zu Thematiken in den bestehenden Arbeitsgruppen. Besonders hervorzuheben sind hierbei die der WG 19 des Subkomitees 60 A „Tonaufzeichnungen“ bei der Revision der IEC-Publikation 98 und 98 A und in der WG 7 des Subkomitees 12 A „Rundfunkempfangsgeräte“ bei der Erarbeitung von einheitlichen Meßmethoden für Fernsehempfänger.

Die forcierte aktive Mitarbeit in diesem internationalen Gremium hat natürlich auch große Auswirkungen auf die nationale Standardisierungsarbeit auf dem Gebiet der Heimelektronik und diese wiederum auf die Qualität der Erzeugnisse.

Grundsätzlich wird vom Kombinat Rundfunk und Fernsehen bei der Erarbeitung von nationalen Standards auf Übereinstimmung mit den Festlegungen der IEC orientiert. So wurde u. a. der Inhalt der IEC-Publikation 65 „Sicherheitsanforderungen an elektronische und zugehörige Einrichtungen mit Netzanschluß für den Hausgebrauch“ vollständig in die TGL 200-7045 übernommen. Damit ist gesichert, daß sämtliche Geräte der Heimelektronik der DDR den internationalen sicherheitstechnischen Forderungen entsprechen.

Volle Übereinstimmung mit den internationalen Festlegungen ist durch die Übernahme der IEC-Publikation 98 und 98 A für Schallplatten- und Wiedergabegeräte in TGL 27617, der IEC-Publikation 581 für HiFi-Magnetbandgeräte, Plattenspieler und Verstärker in TGL 28660 und TGL RGW 1079, der IEC-Publikation 268 für sämtliche Anschlußwerte in TGL 28200/05 und /15, der IEC-Publikation 315 bezüglich der Meßverfahren für Hörrundfunkempfänger, der IEC-Publikation 107 für Meßmethoden für Fernsehempfänger und der IEC-Publikation 94 für Magnetband-Aufzeichnungs- und Wiedergabeanlagen gesichert.

Die Einhaltung dieser technischen Forderungen bei der Produktion von Geräten der Heimelektronik ist für die Mitarbeiter des Kombinats Rundfunk und Fernsehen eine selbstverständliche Verpflichtung. Da die nationalen Standards in der DDR Gesetzescharakter tragen, wird die Einhaltung der Standards außerdem vom Amt für Standardisierung, Meßwesen und Warenprüfung überwacht.

VD2 erfolgt an BI des Dekoders die Dunkelastung der Anzeige. D1.3 erkennt die Ausgabe negativer Spannungen (HLHL im MSD). Das Vorzeichen wird mit durch den Treiber des MSD (VT2) angesteuert. Dadurch wird bei negativen Spannungen die Ansteuerung der senkrechten Balken des Vorzeichens bei Aus-

gabe von HLHL verschiedener Worte durch die beiden anderen Digits (LSD und NSD) verhindert. Die dargestellten Anschlußzahlen gelten für die VQE21. Prinzipiell ist die Schaltung auch bei anderen Dekodern und Anzeigen funktionssicher. Aufgrund des geringen Stromverbrauchs und der günsti-

gen Übertragungskennlinie von CMOS-IS wurde die IS U4093 verwendet.

Literatur

- [1] Dr. Kahl, B.: Analog/Digital-Wandler C 520 D, radio fernsehen elektronik 31 (1982), H. 3, S. 377 ff.
- [2] Dipl.-Ing. Schlenzig, K.: Digitales Minimeter mit hohem Eingangswiderstand, radio fernsehen elektronik 32 (1983), H. 9, S. 564 ff.

Kurz- und Langzeitschalter aus einem Taschenrechner

H. SCHULZE

Der elektronische Zeitschalter läßt Schaltzeiten von 1 s bis theoretisch (Ausfall der Netzspannung) 3 Jahre zu. Batteriebetrieb erscheint unrentabel, da das Gerät zu stromintensiv ist. Der Schaltvorgang ist einmalig und muß danach neu programmiert werden. Der Zeitschalter ermöglicht das Zu- und Abschalten von Lasten usw.

Der Sekunden-Takt aus einem einfachen AMV genügt nur geringen Ansprüchen auf die Zeitgenauigkeit, ließe sich aber mit höherem Aufwand exakter realisieren. Bei der Programmierung müssen, geht man über den Minutenbereich hinaus, die Sekunden in Stunden bzw. Tage umgerechnet werden. Das erscheint etwas aufwendig, ist aber durchaus durchführbar, da der Taschenrechner in seiner Funktion erhalten bleibt. Durch die Sekundenanzeige im Taschenrechner ist es auch möglich, die verbleibende Zeit bis zum Schaltvorgang abzulesen.

Programmierung

Nach dem Einschalten der Netzspannung wird der Taschenrechner eingeschaltet. Der Zweiwegschalter steht auf Stellung 0.

An Hand eines Beispiels soll die Funktion erläutert werden.

Es ist eine Einschaltzeit von $4\frac{1}{4}$ Stunden gewünscht. Man rechnet mit dem Taschenrechner:

$$4,25 \cdot 60 \cdot 60(s) = 15\ 300(s) \text{ bzw. } 4 \cdot 60 \cdot 60(s) + [60 \cdot 60(s)/4] = 15\ 300(s)$$

Man tippt jedoch 15 299 in den Rechner ein, drückt die Plustaste, tippt die 1, drückt die Plustaste, und es erscheint auf der Anzeige 15 300. Nun schaltet man den Zweiwegschalter auf Rückwärtszählen. Ist die vorprogrammierte Zeit abgelaufen, zieht bei Erreichen von -1 (also negatives Vorzeichen) das Relais an.

Nach Stellen des Zweiwegschalters auf 0 und Drücken der Löschtaste „C“ des Rechners, fällt das Relais ab. Die Zeitdifferenz von 1 s (Rechner schaltet erst bei -1) kann auch noch umgangen werden, wenn man statt 15 299 nur 15 298 eintippt. Wird eine Abschaltzeit gefordert, verfährt man wie folgt: Man tippt, um beim genannten Beispiel zu bleiben, 15 299 ein, drückt die Minustaste, tippt die 1, drückt die Minustaste und es erscheint 15 300. Nach dem Erscheinen des Minusvorzeichens schließt das Relais.

Man schaltet jetzt den Zweiwegschalter auf Vorwärtszählen. Nach abgelaufener Zeit erlischt das Minusvorzeichen und das Relais fällt ab. Bei den Vorgängen ist es unwichtig, daß der Rechner im Sekundentakt weiterzählt, denn es gibt wohl in der Praxis keine Zeitspanne, die den Rechner „überfüllt“.

Schaltungsbeschreibung

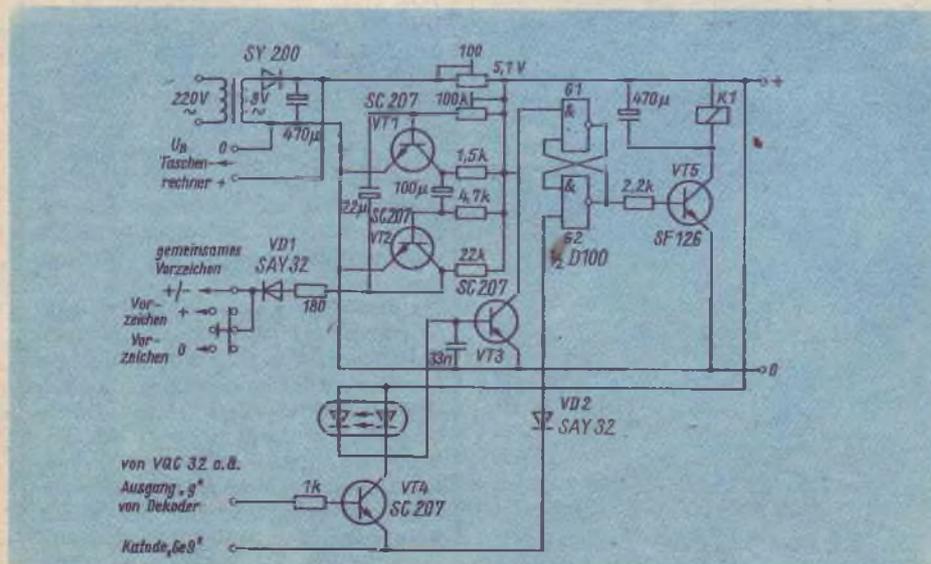
Da, wie schon angegeben, kein allzu großer Wert auf Zeitgenauigkeit gelegt wurde, genügte eine einfache Einweggleichrichtung ohne Stabilisierung.

Der Elektrolytkondensator von 470 µF im Relaiszweig ist erforderlich, damit das Relais nicht flattert. Der Emitter von VT4 erhält sein negatives Potential von der Katode „Ge9“ der Ziffern-Anzeige. Gleichzeitig wird die Diode VD2 vorgespannt. Beim Erscheinen des Minus-Vorzeichens erhält die Basis von VT4 positives Potential vom Ausgang „G“ des Dekoders und steuert den Transistor durch. Somit erhält die Lichtemitterdiode VQA 12 Strom, die wiederum die Fotodiode durchsteuert. Da zum Setzen des FF „Low“ benötigt wird, und von der Fotodiode eine positive Spannung anfällt, wurde der Transistor VT3 als Inverter zwischengeschaltet, der das positive Signal in ein Negatives umsetzt. So wird das Gatter D11 gesetzt und der Transistor VT5 geschaltet, der das Relais anziehen läßt.

Beim Erlöschen des Minus-Vorzeichens erhält das Gatter D12 über die vorgespannte Diode VD2 negatives Potential, kippt das Gatter und läßt das Relais abfallen. Der 33-nF-Kondensator zwischen der Basis von VT3 und Masse dient zur Abblockung.

Der AMV weist keine Besonderheiten auf. Der 100-kΩ-Einstellregler dient zur Festlegung des Sekundentaktes. Die Anschlußbelegung des Taschenrechners ist aus der Schaltung ersichtlich.

Der Aufbau der Schaltung ist unkritisch. Der Optokoppler ist Eigenbau. Sehr gut eignet sich dazu die Hülse eines (schwarzen) Bananensteckers. Fotodiode und Lichtemitterdiode lassen sich gut aneinanderfügen. Die Enden der Hülse werden mit der Vergußmasse einer Flachbatterie gegen Lichteinfall abgedichtet. Das Gerät wurde über mehrere Monate erprobt und arbeitete ohne Beanstandungen.



2-Kanal-Y-Verstärker für Serviceoszillograf

Dipl.-Ing. M. KUNZE

Ein Serviceoszillograf ist ein wertvolles Hilfsmittel für den Elektronikamateur. Die Zweikanalausführung stellt eine wesentliche Verbesserung eines Oszillografen dar. Wünschenswert ist eine Zweikanaldarstellung besonders bei Arbeiten an Logikschaltungen und an Stereogeräten.

Konzeption des Oszillografen

Da dem Amateur Oszillografenröhren mit relativ niedrigen Beschleunigungs- und Ablenkspannungen zur Verfügung stehen [B7 S4 (01)], wird ein Aufbau mit einem günstigen Preis/Leistungs-Verhältnis möglich. Als Konzeption dienen die

Schaltungen, die in [1] und [2] beschrieben sind. Generell werden in [3] die Probleme der Oszillografenmeßtechnik behandelt, was z.B. für die Umdimensionierung der Strom- und Spannungsversorgung wichtig ist. Folgende Leistungsmerkmale wurden beim Aufbau des Gerätes vorausgesetzt:

- Zweikanalausführung
- 10 MHz Bandbreite
- Betriebsarten: Einzelkanalbetrieb, Chopperbetrieb, alternierender Betrieb
- getrennte Triggerung durch beide Y-Kanäle,
- externe Triggerung,
- X-Betrieb.

Als Y-Verstärker wurde der Verstärker nach [2] aufgebaut, allerdings mit 2-Kanal-Eingangsstufe, auf deren Beschreibung ich mich im folgenden beschränke. Der Aufbau des Zeitteils und des X-Verstärkers ist in [1] ausführlich beschrieben.

Prinzip des Zweikanalschalters

Als Prinzip wurde eine unkonventionelle Schaltungskonzeption entworfen, die vom bekannten Diodenumschalter abweicht. Mit Entwicklung der CMOS-Technologie wurden CMOS-Analogschalter verfügbar.

Der Multivibrator (D2.1, D2.2) erzeugt ein Rechtecksignal mit $f \approx 200$ kHz, das

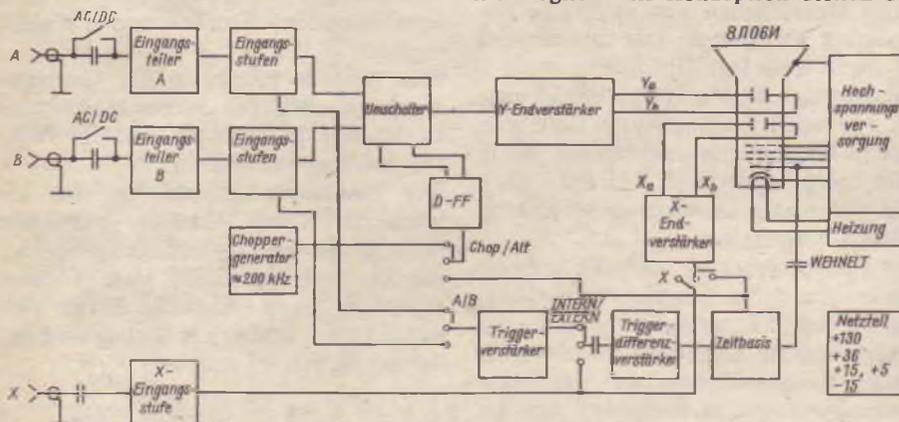


Bild 1: Prinzipstromlaufplan des Oszillografen

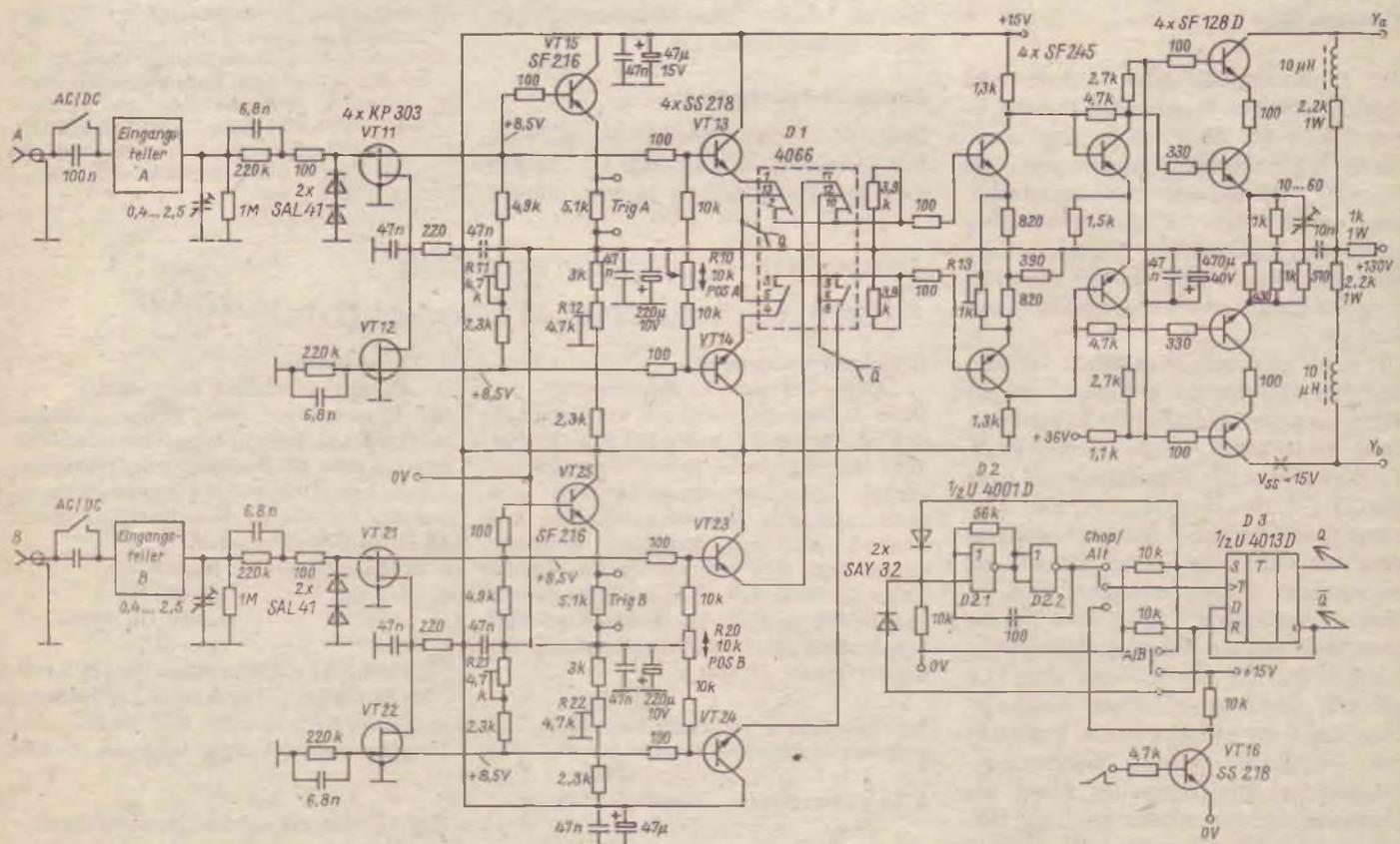


Bild 2: Stromlaufplan des gesamten Y-Verstärkers

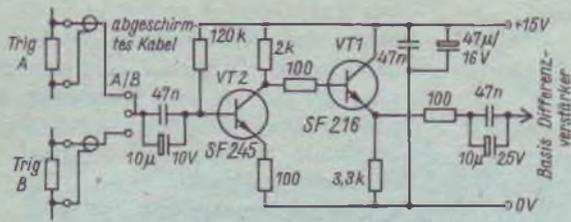


Bild 3: Stromlaufplan eines Triggerverstärkers

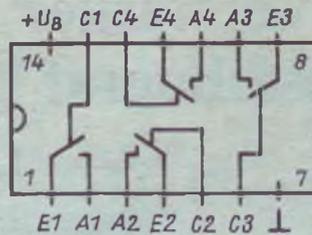


Bild 4: Beschaltung des CMOS-Analogschalters 4066/K561KT3

nachgeschaltete T-Flip-Flop erzeugt dann die Chopperfrequenz von ≈ 100 kHz. Die verschiedenen Betriebsarten werden folgendermaßen realisiert:

Einzelkanalbetrieb:

Kanal A: D-FF (1/2 D3) gesetzt, Zweig A durchgeschaltet

Kanal B: D-FF rückgesetzt, Zweig B durchgeschaltet

Choppergenerator aus:

A Chopper B: Choppergenerator arbeitet auf T-FF

A Alternate B: Sägezahn arbeitet über eine Anpaßstufe (T16) auf T-FF

Zur Ausschließung von Störungen wird im Einzelkanalbetrieb der Choppergenerator gesperrt (D2.1).

Dieser Schaltungsteil kann auch in TTL-Technik realisiert werden, wobei zur Ansteuerung des Analogschalters eine Pegelanpassung vorzusehen ist. Wichtig ist ein sauberes Rechtecksignal an den Kontroll-Eingängen des Analogschalters, um sichtbare Umschaltflanken zu vermeiden.

Triggerung

Bei Einkanaloszillografen nimmt man das Triggersignal im hinteren Teil des Y-Verstärkers ab. Es hat etwa eine maximale Wechselspannungsamplitude von $U_{SS} = 2$ V. Da bei der Zweikanalausführung nach dem Eingangsumschalter schon das „gemischte“ Signal anliegt, muß das Triggersignal vor der Umschaltung der Eingangsteile abgenommen werden.

Um eine maximale Flexibilität im Einsatz des Gerätes zu erreichen, ist die Triggerung für beide Kanäle vorgesehen. Zwei gleichartige Folgerstufen (VT15, VT25) koppeln die Eingangssignale nach den FET-Stufen aus (Bild 2). Die Ausgänge dieser Bipolar-Folgerstufen schaltet man nun wahlweise an den Eingang des zweistufigen Triggerverstärkers (Bild 3). Dessen Verstärkung beträgt etwa 20, die erste Stufe ist eine stromgegekoppelte Emitterstufe, die zweite Stufe eine Folgerstufe, um einen niedrigen Ausgangswiderstand zu erreichen, die Kopplung des Verstärkers erfolgt wechsellängsmäßig. Die Triggerung sowie der Zeitbasisgenerator wurden nach [1] aufgebaut und funktionieren auf Antrieb, ebenso der X-Verstärker.

Praktischer Aufbau

Wichtig sind ein gleichartiger Aufbau der zwei Eingangsteiler (auch räumlich) und eine prinzipiell kurze Leitungsführung des Signalweges. Da die gesamte Schaltung auch im HF-Bereich arbeitet, sind große Masseflächen und sorgfältige Abblockung vorzusehen. Das Eingangsteil ist abgeschirmt (vgl. [4]).

Der Abgleich des Verstärkers erfolgt nach [2]. Für beide Eingangsstufen stellt man gleiche Gleichspannungswerte ein, wie in Bild 2 eingetragen (R11, R12, R21, R22). Mit R13 ist die Verstärkung des Endverstärkers einzustellen.

Der Choppergenerator sollte so angeordnet werden, daß er minimale Einstreuungen in das Y-Eingangsteil sowie in die Triggersignalauskopplung hervorruft. Lange Leitungsführung der Rechteckspannungen sind zu vermeiden, weil die Umschaltflanken hochfrequente Frequenzanteile enthalten, die zu Störspitzen auf „benachbarten“ Leitungen führen können. Längere Signalleitungen sind generell abzuschirmen [5].

Ausbaumöglichkeiten

Denkbar ist eine Erweiterung auf mehrere Eingangskanäle (4 oder 8). Um den Aufwand vertretbar zu halten, müssen

nicht alle Kanäle mit einem komplizierten Eingangsteiler versehen sein. Je nach Anwendungsfall genügen zwei oder auch nur ein Bereich. Die Triggerung ist ebenfalls nicht durch alle Kanäle erforderlich. Da der Oszillograf einen zusätzlichen externen Triggereingang hat, kann mit dem interessierenden Signal extern getriggert werden.

Eine weitere Erhöhung der Grenzfrequenz, je nach den Röhrenkennwerten, ist denkbar. In [4] ist ein 20-MHz-Vertikalverstärker beschrieben.

Der Zweikanaloszillograf hat sich als nützliches Gerät bewährt. Besonders beim Testen von Logikschaltungen bringt die Zweikanalardarstellung viele Vorteile gegenüber einem Kanal. Der direkte Vergleich zweier abhängiger Signale wird dadurch möglich.

Literatur

- [1] Reichel, S.: Bauanleitung für einen transistorisierten Oszillografen, FUNKAMATEUR 27 (1978), H. 2, S. 77ff.
- [2] Beschreibung Serviceoszillograf EO 211, radio fernsehen elektronik 25 (1980), H. 11, S.
- [3] Czech: Oszillografenmeßtechnik, Verlag für Radio-Foto-Kinotechnik, Berlin-Borgisdal, 1963
- [4] Reichel, S.: Vertikalverstärker mit Transistorarrays, FUNKAMATEUR 32 (1983), H. 3, S. 127
- [5] Bühn: Verbesserung der Störsicherheit elektronischer Geräte, radio fernsehen elektronik 28 (1983), H. 4, S. 207

Literatur-Angebote aus dem Informationsdienst Mikroelektronik 1984

1. Datenblattsammlung

„Aktive elektronische Bauelemente“

Diese Sammlungen bestehen aus Datenblättern im Format 210 mm \times 297 mm (A4-Format), die technische Daten, Anschlußbelegungen, Blockschaltungen, mitunter auch Meßschaltungen, Anwendungsbeispiele und Anwendungshinweise enthalten. Vorgestellt werden neu- und weiterentwickelte Bauelemente der DDR-Halbleiterproduktion (Ausgaben 1/1984 und 2/1984) sowie ausgewählte Bauelemente der Halbleiterproduktion des RGW (Ausgabe 3/1984)

- Erscheinungsweise: diskontinuierlich.
- Bisher erschienen: Ausgabe 1/1984 Preis 20,- M.
- In Vorbereitung: Ausgabe 2/1984 (IV. Quartal 1984). Ausgabe 3/1984 (I. Quartal 1985).

2. Taschenbuch

„Aktive elektronische Bauelemente“

Das Taschenbuch im Format 105 mm \times 148 mm (A6-Format) enthält bei einem Umfang von etwa 500 Druckseiten die wichtigsten technischen Daten und die Anschlußbelegungen des verfügbaren Bauelementesortiments der DDR-Halbleiterproduktion.

- Erscheinungsweise: jährlich.
- Lieferung: Band 1984 ab IV. Qu. 1984.
- Preis: 25,- M.

Der Band 1984 enthält analoge IS (128 S.), digitale IS (220 S.), Opto-BE (60 S.), Transistoren/Dioden/Gleichr. (90 S.). Einzel- oder Abonnementsbestellungen sind zu richten an:

VEB Applikationszentrum Elektronik Berlin
Abteilung AV
1035 Berlin, Mainzer Straße 25.

Universelles Spannungs- und Stromversorgungsgerät für 5 V/4 A und 18 V/0,2 A (1)

P. KITTELMANN

Das Experimentieren mit integrierten Schaltungen ist schon lange Praxis im Amateurbereich geworden. Immer wieder zeigt es sich aber, daß dem Problem der Stromversorgung von Versuchsaufbauten zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt wird. Dabei hängt das richtige Funktionieren eines Experimentalaufbaus im hohen Maße von der ordnungsgemäßen Stromversorgung ab.

Neben leichter Bedienbarkeit, hoher Flexibilität in den Ausgangsgrößen und Überlastungsfestigkeit müssen Stromversorgungsgeräte für Laborbetrieb möglichst alle statischen und dynamischen Anforderungen der zu erwartenden Versuchsaufbauten erfüllen.

Die „Universelle Stromversorgung 18/0,2–5/4,0“ ist als Laborstromversorgungsgerät für Amateure vorgesehen, die häufig mit analogen oder/und digitalen integrierten Schaltungen arbeiten. Sie erzeugt die am häufigsten benötigten Betriebsspannungen systemgerecht, ihre Ausgangsgrößen lassen sich leicht programmieren. Von der Schaltung und dem Aufbau her wurde sie so konzipiert, daß der Nachbau ohne komplizierte Werkzeuge und Spezialmeßmittel und den im Amateurbereich zur Verfügung stehenden Bauelemente gelingt und dabei gute Technische Daten garantiert.

Gerätekonzepion der „Stromversorgung 5/4,0“

Die „Universelle Stromversorgung 18/0,2–5/4,0“ vereint in einem Gerät zwei unabhängig arbeitende Baugruppen – die „Stromversorgung 5/4,0“ und die „Dualstromversorgung 18/0,2“. Bild 5 (s. 3. Umschlagseite) zeigt die Gesamtansicht des Gerätes. Die „Stromversorgung 5/4,0“ ist ein Festspannungsregler mit Ausgangsstrombegrenzung und elektronischer Sicherung. Mit ihr wird eine auf 5 V stabilisierte und bis maximal 4,0 A belastbare Spannung für TTL-Schaltkreise und ihr analoge Schaltkreisfamilien erzeugt.

Die „Dualstromversorgung 18/0,2“ enthält in beiden Zweigen eine Spannungs- und Stromregelung mit elektronischer Sicherung. Mit ihr lassen sich im Bereich ± 5 V bis ± 18 V bei einer Belastbarkeit bis maximal 0,2 A eine verschiedene Spannung programmieren oder einstellen. In der Betriebsart Stromregelung funktioniert diese Baugruppe als zwei im Bereich von 2 mA bis 0,2 A einstellbare Konstantstromquellen. Dabei können die maximalen Ausgangsspannungen im Bereich von 5 V bis 18 V gewählt werden. Beide Baugruppen haben getrennte Potentiale.

Übersichtsschaltplan der Baugruppe „Stromversorgung 5/4,0“

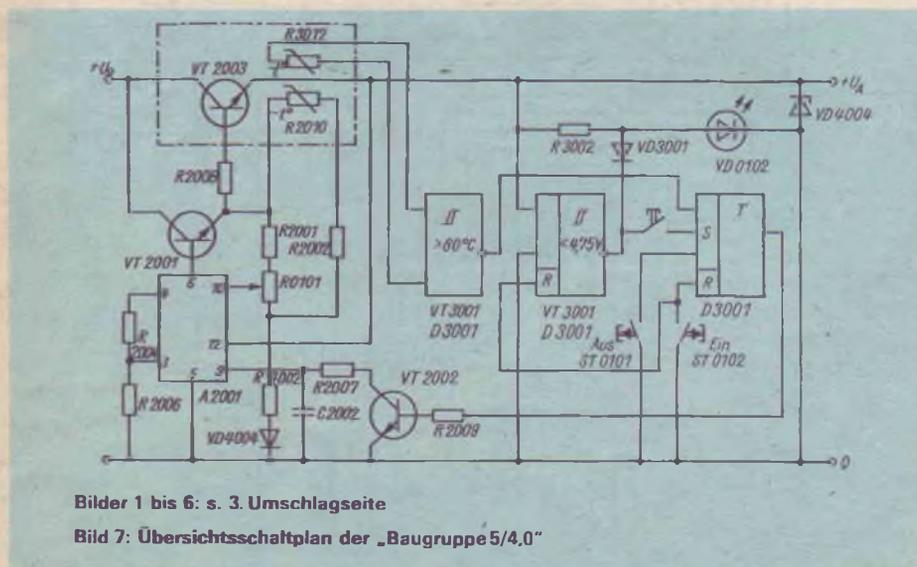
- Die „Stromversorgung 5/4,0“ soll
- die Ausgangsspannung bei Eingangsspannung-, Last- und Temperaturänderungen konstant halten,
 - den Ausgangsstrom auf einen Maximalwert begrenzen, und mit einer elektronischen Sicherung die Ausgangsspannung abschalten, wenn der eingestellte maximale Ausgangsstrom überschritten wird oder die Spannung außerhalb eines vorgegebenen Toleranzbereiches geregelt werden sollte,
 - Handsteuerung der Ein/Aus-Funktion erlauben.

Diese Hauptforderungen lassen sich am besten mit einem integrierten Spannungsregler erfüllen. Bild 7 zeigt den Übersichtsschaltplan der Hauptelemente der Schaltung.

Als integrierter Spannungsregler A2001 wurde der Typ MAA 723 (Tesla, ČSSR) in der üblichen Standardschaltung nach [1] verwendet. Mittels der Widerstände R2004 und R2006 läßt sich die Ausgangsspannung einstellen. Um den benötigten Ausgangsstrom zu erreichen, wurde dem Schaltkreis ein Booster (VT2001, VT2003) nachgeschaltet. Mit den Widerständen R2001, R0101 und R4002 wird die einstellbare Begrenzung des Ausgangsstromes mit „fold-back“-Charakter erreicht. Die Diode VD 4004 beschleunigt das Umschalten.

Die Verlagerung des Meßwiderstandes R2008 in die Basisleitung des Stelltransistors VT2003 bringt die in [2] gezeigten Vorteile, gleichzeitig aber auch einige Nachteile: Als Steuerspannung tritt jetzt die Summe des Spannungsabfalls am Widerstand R2008 und der Basis/Emitter-Spannung des Stellgliedes VT003 auf. Da die Basis/Emitter-Spannung mit steigender Sperrschichttemperatur absinkt, vergrößert sich bei konstanter Einstellung des Reglers R0101 der maximale Strom, bei dem die Strombegrenzung einsetzt. Um dem entgegenzuwirken, bewirkt der Heißleiter R2010 zusammen mit dem Widerstand R2002 eine teilweise Temperaturkompensation des Spannungsteilers R2001, R0101, R4002. Der Heißleiter befindet sich dazu auf dem Kühlkörper in der Nähe des Transistors VT2003.

Die Ein/Aus-Steuerung des Regelgliedes erfolgt durch das Schalten der Steuerspannung am Anschluß 9 des Schaltkreises MAA 723. Als elektronischer Schalter fungiert ein RS-Flipflop aus zwei Gattern des Schaltkreises D3001. L-Potential am Ausgang sperrt den Transistor VT2002; der Regler ist eingeschaltet. Am Setzeingang des Flipflop werden die Handsteuerung „Aus“, die Temperaturüberwachung des Kühlkörpers sowie die Ausgangsspannungsüberwachung wirksam.



Bilder 1 bis 6: s. 3. Umschlagseite

Bild 7: Übersichtsschaltplan der „Baugruppe 5/4,0“

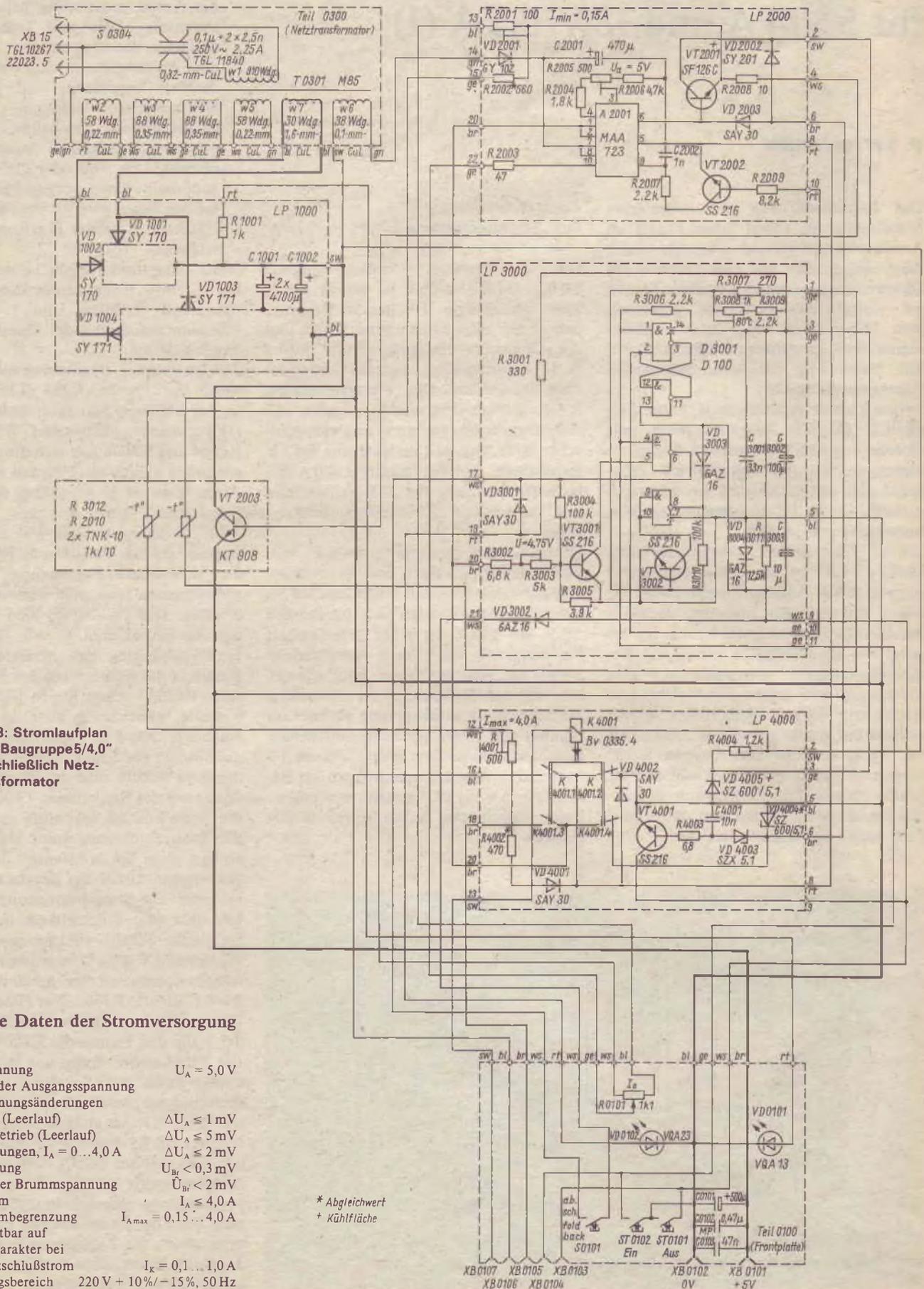
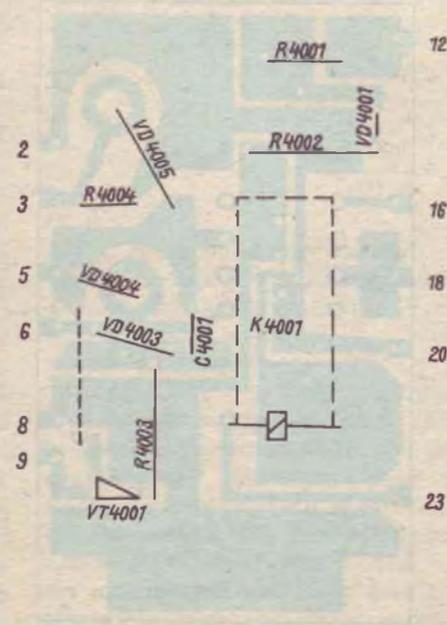
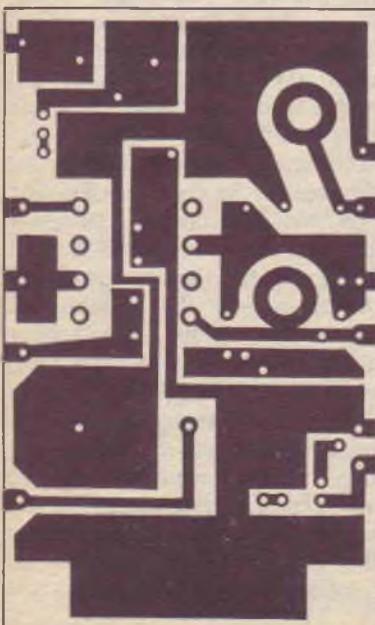
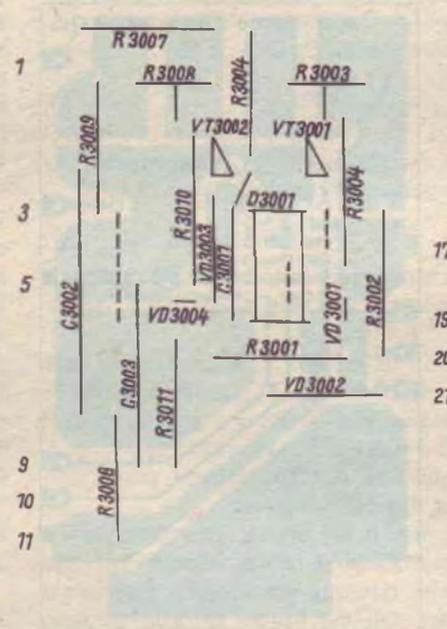
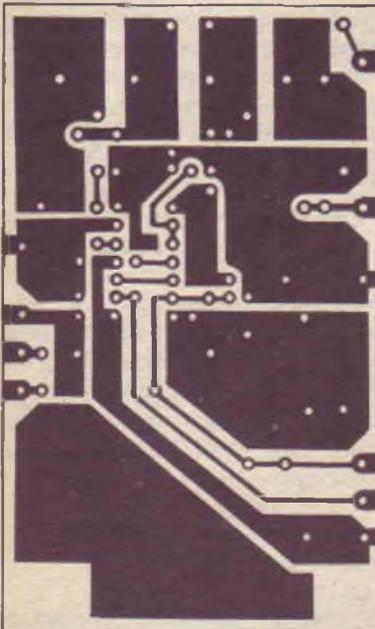
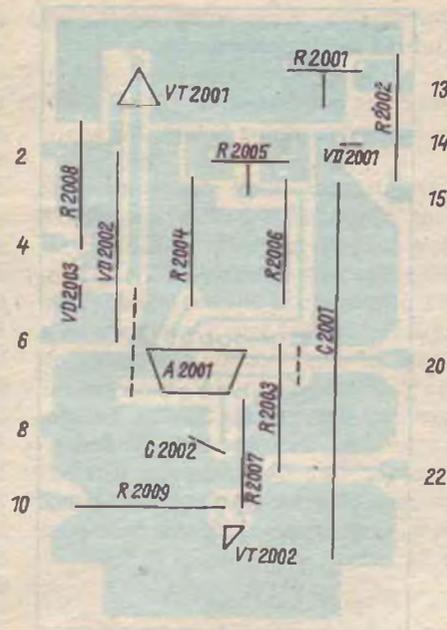
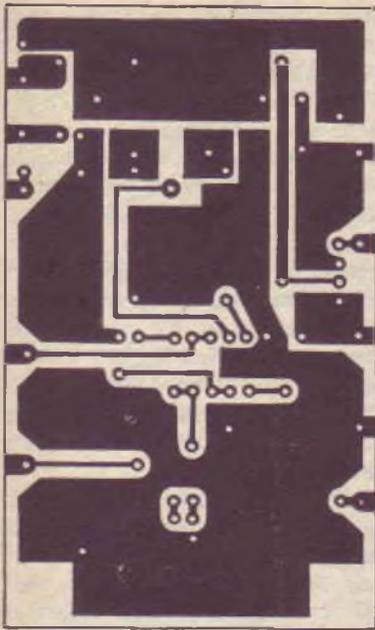


Bild 8: Stromlaufplan der „Baugruppe 5/4,0“ einschließlich Netztransformator

Technische Daten der Stromversorgung 5V/4,0A

Ausgangsspannung	$U_A = 5,0\text{ V}$
Änderungen der Ausgangsspannung bei Netzspannungsänderungen +10%/-15% (Leerlauf)	$\Delta U_A \leq 1\text{ mV}$
bei Langzeitbetrieb (Leerlauf)	$\Delta U_A \leq 5\text{ mV}$
bei Laständerungen, $I_A = 0 \dots 4,0\text{ A}$	$\Delta U_A \leq 2\text{ mV}$
Brummspannung	$U_{br} < 0,3\text{ mV}$
Spitzenwert der Brummspannung	$\hat{U}_{br} < 2\text{ mV}$
Ausgangsstrom	$I_A \leq 4,0\text{ A}$
Ausgangsstrombegrenzung oder umschaltbar auf Fold-back-Charakter bei Ausgangskurzschlussstrom	$I_{Amax} = 0,15 \dots 4,0\text{ A}$
Netzspannungsbereich	$U_N = 0,1 \dots 1,0\text{ A}$ $220\text{ V} + 10\%/-15\%, 50\text{ Hz}$

* Abgleichwert
+ Kühlfläche



Um eine thermische Überlastung des Stellgliedes zu verhindern, wird mit dem Heißbleiter R3012 und dem Schwellwertschalter (VT3002, D3001.3) die Temperatur des Kühlkörpers überwacht. Steigt sie über 80°C an, so schaltet der invertierende Ausgang des Triggers auf L-Potential und damit die Regelstrecke ab. Die elektronische Sicherung zum Abschalten beim Überschreiten des maximalen Ausgangsstromes beruht auf folgendem Prinzip: Bei geregelten Stromversorgungsgeräten mit Ausgangsstrombegrenzung sinkt die Ausgangsspannung nach Übergang zur Stromregelung ab. Durch einen Spannungsdiskriminator (VT3001.2) wird bei Überschreiten eines bestimmten Pegels (4,75 V) über den Setzeingang der elektronische Ein/Aus-Schalter der „Aus“ geschaltet. Beim Überschreiten der Durchbruchspannung der Z-Diode VD4003 an den Ausgangsbuchsen erhält der Transistor VT4001 Basisstrom. Damit schaltet er durch und die Regelstrecke wird abgeschaltet.

Die Leuchtdiode VD0102 signalisiert indirekt das Anliegen der Spannung an den Ausgangsbuchsen.

Realisierte Schaltung der „Stromversorgung 5/4,0“

Die nach diesem Übersichtsplan verwirklichte Baugruppe ist in Bild 18 (s. 3. Umschlagseite, H. 12/84) gezeigt. Von links nach rechts sind zu erkennen: Rohspannungserzeugung, Kühlkörper mit Stellglied, Leiterplatte der Regelverstärkers, Leiterplatte der Überwachungs- und Steuerschaltung und die Leiterplatte der Hilfsspannungserzeugung, des Umschalters und der Ausgangsschaltung. Bild 8 enthält den gesamten Stromlaufplan der „Stromversorgung 5/4.0“

Rohspannungserzeugung (Teil 1 000) der „Stromversorgung 5/4,0“

Es wurde ein Zweiweggleichrichter in Brückenschaltung gewählt, da der Wickelraum des Transformators nicht ausreicht, um einen weiteren Wickel aufzubringen. Der Ladekondensator wurde nach der Näherungsformel für den Effektivwert der Brummspannung (1) für etwa 1 V Brummspannung dimensioniert:

$$U_{Br} = \frac{2,5I}{C} \quad (1)$$

(U_{Br} in V, I in mA, C in μF). Mit der Rohspannung wird auch die Leuchte für die Netzkontrolle VD0101 über R1001 betrieben. Nach dem Abschalten der Netz-

Bilder 9 bis 14: Leitungsführungen und Bestückungspläne der Leiterplatten 2000, 3000 und 4000 (von oben nach unten; Drahtbrücken gestrichelt)

Menschliches Gehirn und Speicherkapazität (1)

Im Zusammenhang mit den schnellen Fortschritten der elektronischen Datenverarbeitung wird oft die Frage gestellt, wie im Vergleich dazu die Leistungen des menschlichen Gehirns zu sehen sind. Unsere „grauen Zellen“ bilden ein Nervennetz, das aus etwa 20 Milliarden Neuronen (Nervenzellen) besteht. Eine Schaltungsanalyse dieses Nervennetzes vorzunehmen, ist nicht möglich. Wollte man es trotzdem tun, und geht man davon aus, daß eine Schaltungsanalyse einer Schaltung mit 200 Bauelementen etwa 5 Stunden beansprucht, so ergäben sich bei einem proportionalen Zeitaufwand 57078 Jahre zur Schaltungsanalyse eines menschlichen Nervennetzes. Wollte man dann diese Schaltung in der heutigen Siliziumtechnologie auf einem Halbleiterchip unterbringen, so müßte die Chipfläche etwa der Fläche der Insel Rügen entsprechen!

Kompliziert wird das ganze Problem noch dadurch, daß ein Neuron bis zu 50000 Eingänge haben kann. Also sind zwischen den einzelnen der 20 Milliarden Neuronen viele tausend Verknüpfungen möglich. Damit ist die Speicherkapazität des menschlichen Gehirns schier unbegrenzt. Die obere Grenze der Speicherkapazität des menschlichen Gehirns wird mit etwa 1 Million Mbit angegeben. Da aber der Mensch nicht mehr als 30 bit/s bewußt aufnimmt, könnte er am Lebensende über eine Speicherkapazität von etwa 50000 Mbit verfügen. Aber im Gedächtnis verbleiben maximal nur etwa 100 Mbit.

Auf einer Schreibmaschinenseite befinden sich etwa 2000 Zeichen. Erfordert die Darstellung eines Zeichens eine Informationsmenge von 8 bit, dann entspricht eine Schreibmaschinenseite einer Speicherkapazität von 16 Kbit. Das heißt z.B., um den Text einer Schreibmaschinenseite zu speichern, ist als Arbeitsspeicher ein 16-Kbit-RAM-Schaltkreis erforderlich. Mit dem 64-Kbit-RAM lassen sich vier Seiten speichern, der 256-Kbit-RAM nimmt 16 Seiten auf. Und der in Zukunft verfügbare 1-Mbit-RAM kann ganze 62,5 Schreibmaschinenseiten speichern. Vergleicht man das mit der möglichen Speicherkapazität des menschlichen Gehirns, die 62,5 Mio. Schreibmaschinenseiten entspricht, dann kann man schlußfolgern, daß Arbeitsspeicher auf der Basis der Siliziumtechnologie als Massenspeicher zu aufwendig sind.

Unsere „grauen Zellen“ haben zwar ein phantastisches Speichervermögen, aber gegenüber den elektronischen Datenverarbeitungsanlagen arbeiten sie im „Schnecken-tempo“. Bei einem RAM kann die Schreib-/Lesegeschwindigkeit 5 Mbit/s erreichen, bei holografischen Speichern bis zu 100 Mbit/s. Das menschliche Gehirn erreicht im Kurzzeitgedächtnis 15 bis 25 bit/s, im Langzeitgedächtnis 0,03 bis 0,1 bit/s.

Schu.

spannung sorgt diese Schaltung für die Entladung des Ladekondensators.

Kühlkörper mit Stellglied der „Stromversorgung 5/4,0“

Als Kühlkörper dient der sowjetische Standardtyp 8.650.022. Wie aus Bild 18 zu erkennen ist, hat dieser Kühlkörper relativ geringe Abmessungen: Höhe 80 mm, Breite 52 mm, Tiefe 30 mm. Die effektive Oberfläche beträgt laut Datenblatt etwa 300 cm². Es wurde deshalb untersucht, ob dieser Kühlkörper in der vorliegenden Baugruppe Verwendung finden konnte. Die maximale Verlustleistung bei Serienreglern für eine Festspannung tritt bei maximaler Eingangsspannung und maximalem Ausgangsstrom auf. Sie berechnet sich zu:

$$P_{V_{\max}} = (U_{0_{\max}} - U_A) I_{A_{\max}} \quad (2)$$

Bei den in den Technischen Daten angegebenen zulässigen Netzspannungsschwankungen ergibt sich für

$$U_{0_{\max}} = \frac{1,1 U_{0_{\min}}}{0,85} \quad (3)$$

und für die minimale Rohspannung der verwendeten Schaltung

$$U_{0_{\min}} = U_A + U_{Br} + U_{\min \text{ Stellglied}} \quad (4)$$

Am Mustergerät wurden für die minimale Spannung am Stellglied 3,0V ermittelt.

Mit $U_A = 5,0V$, $U_{Br} = 1,0V$ und $I_{A_{\max}} = 4,0A$ wird $P_{V_{\max}} = 26,4W$. Diese Leistung wird in Wärme umgesetzt und muß durch die Kühlvorrichtung des Stellgliedes von der Sperrschicht zur Umgebung abgeführt werden.

Aus dem in [4] aufgezeigten thermischen Ersatzschaltbild eines direkt auf die Kühlvorrichtung montierten Transistors lassen sich der innere (5) und gesamte äußere (6) Wärmewiderstand berechnen:

$$R_{thi} = \frac{\vartheta_j - \vartheta_G}{P_V} \quad (5)$$

$$R_{tha} = \frac{\vartheta_G - \vartheta_u}{P_V} \quad (6)$$

(ϑ_j - Sperrschichttemperatur, ϑ_G - Gehäusestemperatur, ϑ_u - Umgebungstemperatur, P_V - Verlustleistung). Für eine maximale Sperrschichttemperatur $\vartheta_{j_{\max}} = 150^\circ C$, eine maximale Umgebungstemperatur $\vartheta_{u_{\max}} = 45^\circ C$, einen inneren Wärmewiderstand $R_{thi} = 2 K/W$ (nach [5]) für das verwendete Stellglied und eine maximale Verlustleistung $P_{V_{\max}} = 26,4W$ muß der gesamte äußere Wärmewiderstand der Kühlvorrichtung $R_{tha} < 2,0 K/W$ sein. Dieser Wärmewiderstand wäre nach dem Nomogramm zur Kühlkörperbestimmung in [1] mit einem

Kühlblech von etwa 500 cm² Fläche oder einem Kühlprofil III (03842 TGL 26151) von 90 mm Länge nach [4] zu erreichen. Da der Wärmewiderstand des zur Verfügung stehenden Kühlkörpers unbekannt war, wurde mit dem im Bild 15 gezeigten Meßaufbau die Sperrschicht- und Gehäusetemperatur für verschiedene Verlustleistungen ermittelt und daraus mit Hilfe der Formeln (5) und (6) der innere und gesamte äußere Wärmewiderstand des Stellgliedes und in der Kühlvorrichtung berechnet. Als erster Schritt dazu war der Zusammenhang zwischen Sperrschichttemperatur und Basis/Emitter-Spannung des Stellgliedes ohne Kühlvorrichtung zu bestimmen.

Die Ölbadmethode nach [4], Abschnitt Eichung der Meßschaltung, eignet sich für Amateuranwendung (Schalter S1 ist dabei zu öffnen). Danach wurde der Transistor auf den Kühlkörper montiert und für verschiedene Verlustleistungen nach Erreichen der Endtemperatur die Kühlkörpertemperatur und nach Öffnen des Schalters S1 die Sperrschichttemperatur gemessen.

Für das Versuchsmuster wurden bei einer Verlustleistung $P_V = 25W$ ermittelt: $R_{this} = 1,75 K/W$, $R_{tha} = 2,3 K/W$.

Daraus läßt sich schlußfolgern, daß der vorgesehene Kühlkörper bei den gegebenen Bedingungen das Minimum darstellt. Um die Umgebungstemperatur so niedrig wie möglich zu halten, ist also für eine gute Be- und Entlüftung des Gehäuses zu sorgen und es ist eine Temperaturüberwachung des Kühlkörpers durchzuführen, die die Last bei einer Temperatur von 80°C abschaltet.

Regelverstärker (Leiterplatte 2000) der „Stromversorgung 5/4,0“

Bild 20 zeigt die bestückte Leiterplatte des Mustersaufbaus. Über die Diode VD2001 entsteht am Kondensator C2001 die Versorgungsspannung für den Schaltkreis A2001. Mit R2005 (möglichst ein Dickschichtestellregler 5.13.1313 nach TGL 27423/01/02) läßt sich die Ausgangsspannung einstellen. VT2001 ist der Ansteuertransistor für das Stellglied und R2008 der Meßwiderstand der Strombegrenzung. Die Dioden VD2002 und VD2003 dienen dem Potentialausgleich beim Auftreten von Rückspannungen vom Ausgang her. VT2002 ist der Schalttransistor für die Ein/Aus-Steuerung des Regelverstärkers. C2002 (470 pF bis 1 nF) besorgt die Frequenzkompensation. Der Einstellregler R2001 legt den minimalen Strom der Strombegrenzung fest. R2002 gehört zur Temperaturkompensation der Strombegrenzung. Sein Wert muß in der konkreten Schaltung experimentell ermittelt werden (siehe Abschnitt Abgleich).

Sofortkleben mit „schmelzfix“-Klebstoffpistole ZIS 12-79

Ing. P. SCHÖNE, Ing. W. BADER

Thermoplastische Schmelzklebstoffe, die beim Schmelzkleben verarbeitet werden, sind lösungsmittelfreie, bei Raumtemperatur in fester Form vorliegende Produkte. Sie werden durch Erwärmen verflüssigt und binden durch Erstarren der Schmelze ab. Die Vorteile des Schmelzklebens gegenüber konventionellen Klebstoffen sind

- die Verklebung bindet sehr schnell ab und kann bereits nach etwa zwei Minuten belastet werden;
- ein zwischenzeitliches Fixieren z. B. durch Gewichte, Zwingen oder Festhalten entfällt;
- durch Zuführung von Wärme können bestehende Klebeverbindungen wieder gelöst und gegebenenfalls anders wieder verbunden werden;
- der Abbinde Mechanismus ist ein rein physikalischer, der Klebstoff gilt daher als physiologisch unbedenklich.

Mit der schmelzfix-Klebstoffpistole ist es möglich zu kleben, zu verfugen und abzudichten. Es können viele Materialien miteinander verbunden werden, wie z. B. Papier, Pappe, Holz, Plaste, Folien, Gewebe, Keramik, Stein, Beton, Glas, Leder, Hartschaum und Metalle.

Dieses Gerät ist ein kombiniertes Heiz- und Auftragsgerät, das die Form einer Pistole hat (Bild) und den Klebstoff in Stick- bzw. Patronenform verarbeitet.

Nach dem Anheizen der Schmelzklebepistole, etwa 5 min, wird durch Daumen- druck auf den eingeführten Klebstoffstick thermoplastischer Schmelzklebstoff in flüssiger Form über die Auftragsdüse einseitig auf eine der zu verklebenden Flächen gebracht. Anschließend werden die Teile kurz und kräftig zusammengedrückt. Innerhalb weniger Sekunden haften die Teile aneinander. Die Verbindung ist nach etwa 2 min belastbar.

Nach Beendigung wird nur der Netzstecker gezogen, die in der Pistole verbleibende Schmelze erstarrt und wird bei erneutem Gebrauch wieder verwendet. Die Schmelztemperatur wird elektronisch geregelt. Eine Anzeige an der Griffschale zeigt den Betriebszustand des Gerätes an. Auf Grund seiner ergonomischen Gestaltung läßt sich das Gerät gut handhaben.

Durch einen schwenkbaren Bügel ist ein sicherer Stand des abgestellten Gerätes gewährleistet.

Technische Daten

Anschlußwert:	220 V; 50 Hz; 50 W
Aufschmelzleistung:	3 g/min in Stickform
Klebstoff:	Ø 9,2 mm × 60 mm
Aufschmelztemperatur:	180 °C
Hersteller:	VEB Plastformung Rehfelde

Die Klebstoffsticks bestehen aus dem Schmelzklebstofftyp E/VA 302. Der thermische Einsatzbereich liegt bei -30 bis +40 °C. Ungeeignet ist thermoplastischer Schmelzklebstoff für extreme Dauerbelastung oder extreme Witterungsverhältnisse. Er ist bedingt beständig gegen Benzin, Öl und Fett. Der verflüssigte Schmelzklebstoff bildet eine hochviskose (zähflüssige) Schmelze, die fugenfüllend wirkt und Unebenheiten der Klebflächen überbrückt.

Eine raue Klebfläche erhöht die Haftung. Die zu verklebenden Flächen müssen trocken, sauber und fettfrei sein. Gute Wärmeleiter, wie z. B. Stein, Glas und Metall, sind vorzuwärmen. Je besser die Wärmeleitfähigkeit des zu verklebenden Materials ist, desto höher sollte die Vorwärmtemperatur sein. Die besten Ergebnisse werden bei einer Vorwärmung zwischen 60 und 120 °C erreicht. Durch das Erwärmen der Klebstellen verlängert sich die Abbindezeit. Überflüssiger Klebstoff läßt sich am besten kurz vor dem Er-

stofftropfen sind im kalten Zustand zu kalten mit einem Messer entfernen. Klebbeseitigen. Die Klebfugen sind überstreichbar.

Die Klebstoffschmelze ist einseitig aufzutragen. Sind die beiden zu verklebenden Teile aus unterschiedlichen Materialien, so wird der Klebstoff immer auf das Material mit der höheren Wärmestabilität aufgetragen. Ist z. B. Holz mit Hartschaum zu verkleben, dann ist die Klebstoffschmelze auf das Holz aufzutragen. Nach dem Klebstoffauftrag müssen die Teile sofort für einige Sekunden kräftig gegeneinander gedrückt werden. Ein weiteres Spannen oder Festhalten ist nicht notwendig. Ist die Klebstelle nach einigen Minuten abgekühlt, kann sie belastet werden. Sind größere Flächen zu verkleben, trägt man einzelne größere Klebstoffpunkte auf. Sie bleiben länger flüssig und man hat etwas mehr Zeit bis zum Fügen. Die Werkstücke müssen beim Zusammendrücken übereinstimmen, da eine nachträgliche Korrektur auf Grund der schnellen Abbindegeschwindigkeit nur noch schwer möglich ist.

Bei flexiblen Materialien (z. B. Textil) ist ein raupenförmiger Auftrag zu bevorzugen. Ungeeignet sind thermoplastische Schmelzklebstoffe zum Verkleben von PTFE und Weich-PVC. Die Pistole ist während des Betriebes bei Nichtbenutzung auf ein Stück Blech oder Pappe abzustellen. Ein anderer Klebstoff in flüssiger oder pastöser Form darf niemals in das Gerät gefüllt werden. Sollte einmal versehentlich heißer Klebstoff auf die Haut gelangen, so ist die betreffende Stelle einige Minuten unter einen kalten Wasserstrahl zu halten. Erst dann sollte man versuchen, den Klebstoff zu entfernen. Erforderlichenfalls ist ein Arzt aufzusuchen.



Der Amateurcomputer „AC 1“ (10)

Dipl.-Ing. F. HEYDER – Y21SO

Die Bilder 35, 36 und 37 geben einen Vorschlag zur Gestaltung einer Leiterplatte für die Tastaturelektronik nach Bild 14 an. Diese Platine ist wie die Leiterplatte des Grundmoduls als zweiseitige Leiterplatte konzipiert. Die Abkürzungen der Bezeichnungen von L- und B-Seite (TE-L und TE-B) müssen, um Deckungsgleichheit zu erreichen, dabei an der gleichen Kante liegen. Für den Fall, daß die Taster für Leerzeichen, Wagenrücklauf und Rückschritt nur einen Schließkontakt haben, sind die drei Reedrelais vorgesehen.

Nach Abschluß der Hardware des Grundmoduls des Amateurcomputers AC 1 soll nun die Grundsoftware (Monitorprogramm, Mini-BASIC-Interpreter) beschrieben werden. Ein kleiner Einblick wurde ja bereits im Teil 6 dieser Reihe gegeben.

Das Monitorprogramm

Nach jedem Einschalten bzw. Reset befindet sich der Amateurcomputer im Monitorprogramm. Dieses ermöglicht mit seinen Befehlen z. B. das Einlesen und Starten von Anwendungsprogrammen, das Entwickeln und Testen neuer Programme, und auch teilweise den Test von Zusatzbaugruppen, wie Speichererweite-

rungen u. ä. Wie im Teil 6 dieser Reihe bereits gesagt, entstand dieses Monitorprogramm durch Anpassen, Verändern und Erweitern des in [10] veröffentlichten Monitors. Der Monitor des Amateurcomputers meldet sich mit der Überschrift „AC 1 U 880 – MONITOR V 3.1“, dem Promptsymbol # (Doppelkreuz) und dem dahinter blinkendem Cursor am Anfang der Eingabezeile. Ein Promptsymbol soll dem Bediener zeigen, daß der Computer bereit ist, eine Eingabe oder einen Befehl entgegenzunehmen und darauf entsprechend seinem Programm zu reagieren. Zur besseren Unterscheidung der Programme, in denen man sich gerade befindet, verwendet man meist verschiedene Promptsymbole. So benutzt der Mini-Basic-Interpreter z. B. ein > (größer als) als Promptsymbol. Jeder Befehl wird dem Monitor in Form einer Kommandozeile übergeben, die die Form # X aaaa bbbb cccc CR (Wagenrücklauf) hat. X ist hierbei ein Zeichen aus dem ASCII-Zeichensatz, mit dem der Befehl abgekürzt wird. Diese Abkürzung basiert meist auf einem Schlüsselwort in englischer Sprache. aaaa, bbbb und cccc stellen drei maximal vierstellige hexadezimale Argumente zum Befehl dar. Führende Nullen in den Argumenten dürfen weggelassen werden. Die einzelnen Argumente sind durch

mindestens ein Leerzeichen voneinander zu trennen. Zwischen dem Kennzeichen und dem ersten Argument braucht kein Leerzeichen zu stehen; es schadet aber nicht. Werden weniger Argumente angegeben, als der Befehl erfordert, so wird für die fehlenden der Wert 0 angenommen. Das Kommando gelangt erst durch Drücken der CR-Taste zur Analyse und Ausführung zum Rechner: das heißt also, bis dahin kann die Eingabe mit Hilfe der Backspace-Taste (Rückschritt) noch korrigiert bzw. verändert werden. Ist der Befehl falsch oder nicht im Monitor enthalten, so quittiert der Computer die Eingabe mit der Ausschrift WHAT #. Fügt man dem Kennzeichen anstatt der Argumente einen : (Doppelpunkt) an, so kommen die letzten zwischengespeicherten Argumente zur Anwendung. Die einzelnen Befehle sind:

A aaaa bbbb c (Arithmetik)

Es werden Summe, Differenz, wenn möglich das Displacement, (relative Distanz) für einen Sprungbefehl aus den ersten beiden Argumenten sowie der dezimale Wert des ersten Arguments, berechnet. c gibt die Länge des Sprungbefehls an. Für die relativen Sprungbefehle des U-880-Befehlssatzes ist dann c z. B. gleich zwei.

B aaaa (Breakpoint)

Dieser Befehl ist nützlich für das Testen von bzw. die Fehlersuche in Programmen. Er setzt ein Softwarehaltepunkt auf die Adresse aaaa. aaaa muß dabei immer auf das erste Byte eines Befehls zeigen. Ist nach dem Starten des Programms diese Adresse erreicht, erfolgt die Ausschrift BREAK AT aaaa # und die Kontrolle geht wieder an den Monitor zurück. Zuvor werden alle Registerinhalte der CPU in die RSA (Register Save Area) gerettet, so daß sie sich z. B. mittels des R-Befehls anzeigen lassen. Das zu testende Programm wird durch den Break-Befehl nicht zerstört. Man kann es dann beispielsweise mit dem Go-Befehl fortsetzen.

C aaaa bbbb cccc (Compare)

Dieser Befehl vergleicht die beiden Speicherinhalte ab aaaa und bbbb für die Länge von cccc Bytes miteinander. Wird eine Ungleichheit gefunden, erscheinen die beiden nicht übereinstimmenden Bytes mit den jeweils zugehörigen Adressen auf dem Schirm. Mit der CR-Taste kann man die Suche fortsetzen. Jede andere Taste führt zum Abbruch.

D aaaa bbbb (Display Memory; Dump)

Der Speicherinhalt von der Adresse aaaa bis zur Adresse bbbb wird als Hexdump auf dem Bildschirm ausgegeben. Zu Beginn jeder Zeile erfolgt die Ausgabe der jeweiligen Anfangsadresse, es folgen 16 Datenbytes.

E aaaa (Execute Machine Programm)

Das Maschinenprogramm ab Adresse

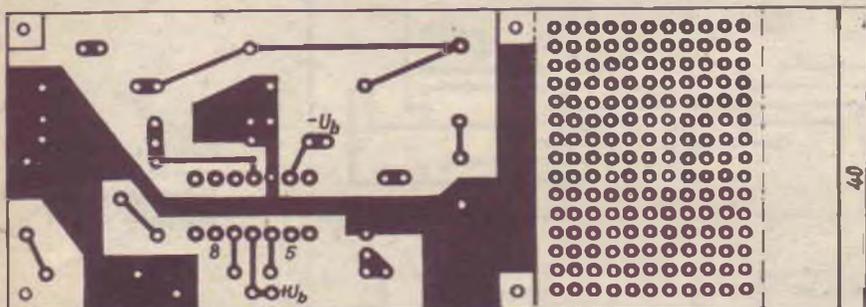


Bild 33: Leitungsführung der Platine des Kassetteninterface (70 mm x 40 mm)

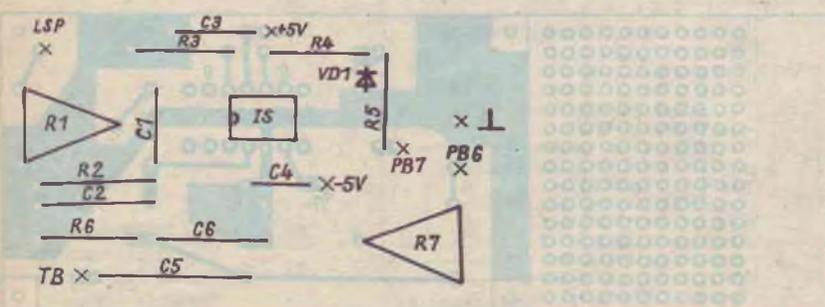


Bild 34: Bestückungsplan der Leiterplatte für das Kassetteninterface

aaaa läuft unter Breakpointkontrolle. Das heißt, die Register der CPU werden entsprechend der aktuellen Werte der RSA geladen, der Softwarebreakpoint wird aktiviert und dann wird zur Adresse aaaa gesprungen.

F aa bb cc dd... nn (Find String)

Hier ist ab Adresse 00aaH die Datenfolge aa bb cc dd... nn zu suchen. Die zu suchende Datenfolge oder Zeichenkette kann dabei maximal so lang sein, daß das gesamte Kommando gerade noch auf den Bildschirm paßt. Wird die angegebene

Zeichenkette vollständig gefunden, springt der Monitor an den M-Befehl, wobei die Adresse auf das erste Byte der Datenfolge zeigt. Soll die Suche nach dem M-Befehl weitergehen, ist die Folge F: aa bb cc dd... nn einzugeben. Wird die Datenfolge im gesamten Speicher nicht gefunden, erfolgt die Ausschrift NOT FOUND #.

G (Go on)

Dieses Kommando funktioniert analog dem E-Befehl. Die Programmausführung wird hierbei ab der Adresse im PC fortge-

setzt. Falls ein Breakpoint zuvor eingegeben wurde, wird dieser aktiviert.

I (Initialize)

Hiermit ist ein Löschen aller Anwenderregister möglich. Alle Speicherzellen der RSA werden (bis auf die für den Stackpointer) Null gesetzt; letzterer so, daß das jeweilige Ende des RAM-Speichers im Grundmodul vorsorglich als Anwenderstack genutzt wird. Dies deshalb, weil es z. B. für den E-, J- und G-Befehl erforderlich ist. Sollte dieser Bereich für den einen oder anderen Anwendungsfall

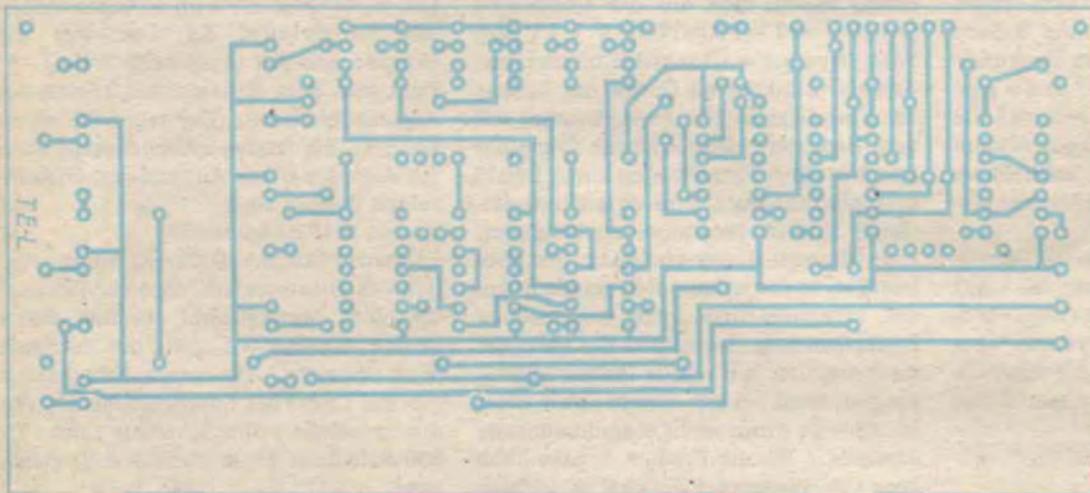


Bild 35: Leitungsführung (Leiterseite) der Tastaturelektronik nach Bild 14 (145 mm x 65 mm)

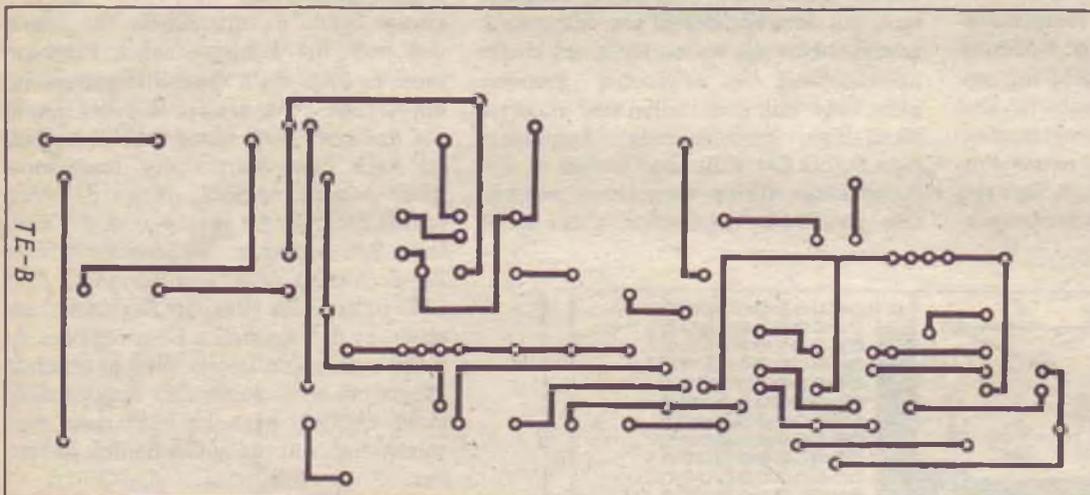


Bild 36: Leitungsführung (Bestückungsseite) der Tastaturelektronik

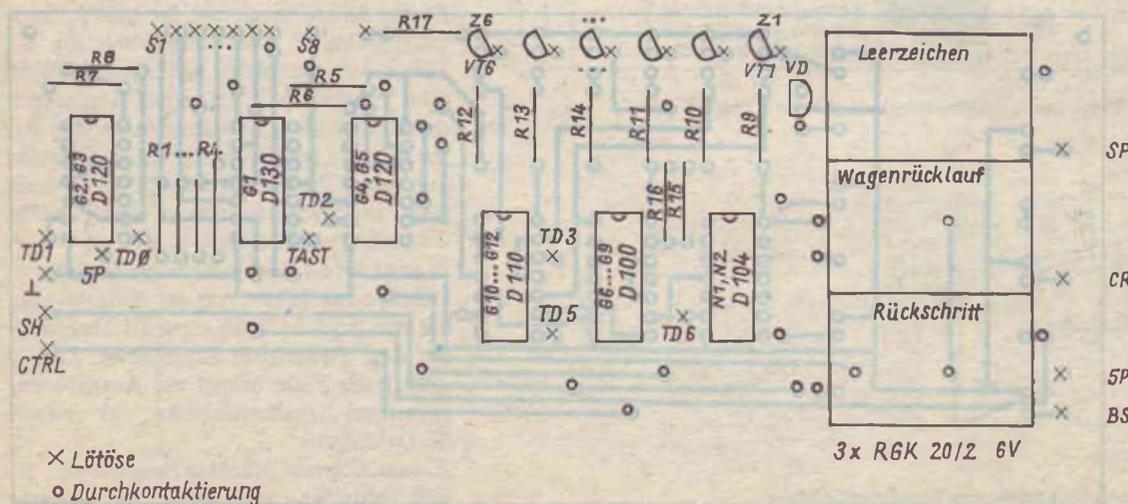


Bild 37: Bestückungsplan der Leiterplatte für die Tastaturelektronik (x = Lötöse, o = Durchkontaktierung)

nicht günstig sein, kann man den Stack natürlich mit Hilfe des R-Befehls auch in einen anderen RAM-Bereich legen. Auf dem Bildschirm erscheint die Ausschrift CLR/RSA.

J aaaa (Jump)

Dieser Befehl führt ebenfalls zum Anspringung eines Anwenderprogramms ab der Adresse aaaa analog dem E-Befehl, jedoch ohne Breakpointaktivierung.

L aaaa ± (Load from Cassette)

Der Computer versucht, ein Programm oder eine Datei, kurz File genannt, vom Bandgerätinterface in den Speicher zu laden. Das Argument aaaa± bewirkt, daß File um diesen Offset verschoben vom ursprünglichen Speicherbereich einzulesen, zum Beispiel dann, wenn der Speicherbereich, von dem das File abgespeichert wurde, im eigenen Computer nicht vorhanden ist. Sonst, also in der Regel, kann man dieses Argument weglassen.

Wird der Ladevorgang erfolgreich beendet, so trägt diese Routine die Startadresse des Files, die auch auf dem Bildschirm erscheint, in die Speicherzelle für das erste Argument ein. Das geladene Programm läßt sich dann einfach mit J: anspringen.

M aaaa (Modify Memory)

Hiermit kann der RAM-Speicher ab der Adresse aaaa byteweise angezeigt und neu beschrieben werden. Nach jedem Drücken der CR-Taste erscheinen die aktuelle Adresse und das zugehörige Byte. Nach dem Promptsymbol läßt sich ein neues Byte oder auch eine Bytefolge, durch Leerzeichen getrennt, eingeben.

Drückt man laufend nur die CR-Taste, erfolgt die Speicheranzeige Byte für Byte. Bei einer Dateneingabe würde diese nach dem Drücken der CR-Taste in den Speicher übertragen und der Schreibvorgang überprüft. Sollte das neue Byte nicht vom Speicher übernommen worden sein, weil er z. B. im EPROM-Bereich liegt oder gar nicht vorhanden ist, so erfolgt eine Fehlermeldung. Man schließt den M-Befehl durch die Eingabe eines . (Punkt) ab. Dabei gelangt die zuletzt bearbeitete Speicheradresse in die Speicherstelle für das zweite Argument. Dadurch läßt sich der bearbeitete Bereich mit D: noch einmal betrachten.

P aaaa bbbb cc (Pattern)

Dieser Befehl füllt den Speicher von der Adresse aaaa bis zur Adresse bbbb mit dem Bitmuster cc auf.

R XX (Register Display/Modify)

Dieses Kommando ermöglicht analog dem M-Befehl die Anzeige und das Verändern der Inhalte aller Register der CPU. Hierbei steht XX für das jeweilige Registerpaar. Nach dem Drücken der CR-Taste erscheint der Wert des jeweiligen Doppelregisters, gefolgt vom # auf dem Bildschirm. Mit der nachfolgenden Eingabe eines Wertes läßt sich das Registerpaar dann neu setzen. Folgt dem R ein Doppelpunkt, so werden der gesamte Registersatz, der Breakpoint, die Breakpointsequenz (3 Bytes ab Breakpointadresse) angezeigt sowie die gesetzten Flags zusätzlich anhand ihres Symbols dargestellt.

S aaaa bbbb cccc name (Save to Cassette)

Hiermit kann man eine File ab der Adresse aaaa bis zur Adresse bbbb mit der Startadresse cccc unter dem Namen name (max. 6 Zeichen) auf Magnetband abspeichern.

T aaaa bbbb cccc (Transfer)

Mit diesem Befehl kann der Speicherinhalt ab der Adresse aaaa in den Speicherbereich ab der Adresse bbbb für die Länge von cccc Bytes kopiert werden. Ein Überlappen der beiden Speicherbereiche ist zulässig.

Beispiel: T 1900 1901 80 verschiebt den Speicherinhalt ab 1900H für 80H Byte um eines nach oben.

V (Verify with Cassette)

Hiermit ist es möglich, ein auf Magnetband abgespeichertes File noch einmal mit dem Speicheroriginal zu vergleichen. Dadurch sind z. B. Datenfehler aufgrund mangelhaften Bandmaterials vermeidbar.

Z

Mit diesem Befehl wird in den Mini-BASIC-Interpreter gesprungen, vorausgesetzt, daß die dafür erforderlichen beiden EPROMs gesteckt sind.

□ aaaa bbbb cccc (□ -Leerzeichen)

Ein Leerzeichen, gefolgt von Argumenten, speichert deren Werte in den entsprechenden Speicherzellen ab, so daß danach mit dem Operator : gearbeitet werden kann. Damit ist es z. B. möglich, die Startadresse für den F-Befehl frei zu wählen. Als Beispiel für die Benutzung der Monitorbefehle sei auch auf die beiden Bildschirmfotos vom Monitorpro-

Tabelle 5: Einige für eigene Anwendungen wichtige Adressen des „AC1 U 880 MONITOR V3.1“

Adresse	Erklärung
0008	holt ein Zeichen von der Tastatur und kehrt mit dem ASCII-Kode des Zeichens im Akku zurück
0010	gibt das im Akku enthaltene Zeichen (ASCII-Kode) auf dem Bildschirm aus und rückt den Cursor um eins weiter
0018	gibt die dem Unterprogrammaufruf folgende Zeichenkette auf dem Bildschirm aus bis einschließlich dem Byte, bei dem Bit7 gesetzt ist, bewegt den Cursor weiter, kehrt dann zum folgenden Byte zurück
Beispiel: RST 18	
	DEFB 41 H ≙ 'A'
	DEFB 42 H ≙ 'B'
	DEFB 43 H ≙ 'C'
	DEFB C4 H ≙ 'D' + Bit 7 gesetzt
	gibt A B C D auf dem Schirm aus
1800 - 1801	Speicher für Cursorposition
1802 - 1804	Sprung zur RST 8-Routine (Eingabe Zeichen)
1805 - 1807	Sprung zur RST 10-Routine (Ausgabe Zeichen)
1808 - 180A	Sprung zur RST 18-Routine (Ausgabe Zeichenkette)
180B - 180D	Sprung zur RST 20-Routine z. Z. vom Monitor nicht belegt
180D - 1810	Sprung zur RST 28-Routine z. Z. Monitor nicht belegt
1811 - 1813	Sprung zur RST 30-Routine z. Z. vom Monitor nicht belegt
1814 - 1816	Sprung zur RST 38-Routine (Fehlermeldung)
1817 - 1819	Sprung zur NMI-Routine z. Z. vom Monitor nicht belegt

Tabelle 6: Kurzes Maschinenprogramm zum Test des CTC-Bausteins

Adr.	Masch. Kode	Befehl	Kommentar
		ORG	1900H
1900	3E 19	LD	A, 19H ; H-Teil d. Interrupt-Verbdgstab.
1902	ED 47	LD	I, A ;
1904	3E 28	LD	A, 28H ; INT-Vektor
1906	D3 00	OUT	(CTC), A ;
1908	3E B7	LD	A, 10110111B ; Kanalsteuerwort
190A	D3 00	OUT	(CTC), A ;
190C	3E 00	LD	A, 0 ; Zeitkonstante 256
190E	D3 00	OUT	(CTC), A ;
1910	ED 5E	IM	2 ; Interrupt Mode 2 einst.
1912	FB	EI	; Interrupt erlauben
1913	3E 20	LD	A, 20H ; ASCII-Kode f. Leerz. laden
1915	18 FE M1:	JR	M1 ; dynamischer Halt
		;	
		;	Interruptroutine des CTC
		;	
1917	D7	INT: RST	10H ; Zeichen im Akku ausgeben
1918	3C	INC	A ; nächster Zeichenkode
1919	FE 60	CP	60H ; alle Zeichenkodes durch?
191B	20 02	JR	NZ, M2 ; - -> nein
191D	3E 20	LD	A, 20H ; wieder mit Leerz. beginnen
191F	FB	M2: EI	
1920	ED 4D	RETI	
		;	
		;	Interruptverbindungstabelle
		;	
		ORG	1928H
		;	
1928	17 19	DEFW	INT ; Interruptroutine für Kanal 0
192A	17 19	DEFW	INT ; Interruptroutine für Kanal 1
192C	17 19	DEFW	INT ; Interruptroutine für Kanal 2
192E	17 19	DEFW	INT ; Interruptroutine für Kanal 3

Soeben erschienen

Antennenbuch

Die 10. überarbeitete Auflage des Antennenbuchs von Karl Rothammel, Y21BK, ist im Militärverlag der DDR erschienen und seit August im Buchhandel.

Sie wurde wiederum erweitert und in einzelnen Punkten korrigiert. Insbesondere fanden eine Reihe neuer Antennenkonstruktionen und auch Erkenntnisse von Olaf Oberrender, Y23RD, Aufnahme. Das Buch informiert in bewährter Weise über das Wesen elektromagnetischer Schwingungen; ihre Ausbreitung, grundlegende Eigenschaften von Antennen, Speisungs- und Anpassungsfragen, die Ankopplung an Röhren-Endstufen, die Praxis der Kurzwellen und Ultrakurzwellen-Amateurfunkantennen, über Antennen für Rundfunk- und Fernsehempfang, über die Beseitigung von Funkstörungen und über Antennenmessungen und -meßgeräte. Ein Kapitel über gesetzliche Vorschriften und ein Anhang mit vielen nützlichen Tabellen, z. B. über Kabeltypen und Fernsehbereiche, rundet das Buch ab. Es hat 699 Seiten und kostet 21,80 M. Auf dieses umfassende Standardwerk sollten besonders die Newcomer ihr Augenmerk richten.

**Mikroelektronik
in der Amateurpraxis
2. Ausgabe**

Man möge diese 2. Ausgabe nicht mit der 2. Auflage der 1. Ausgabe verwechseln, denn es handelt sich trotz ähnlicher Aufmachung um einen völlig anderen Inhalt. Der Konzeption entsprechend besteht der Inhalt aus thematisch getrennten Abschnitten. Die 2. Ausgabe umfaßt sechs Gebiete, die wiederum von verschiedenen Autoren bearbeitet wurden:

1. Technologie moderner Halbleiterbauelemente von Dipl.-Ing. Harald Sommerfeld (34 Seiten); dabei geht es insbesondere um optoelektronische und CMOS-Bauelemente; 2. CMOS-Technik von Dipl.-Ing. Klaus Schlenzig (58 Seiten) mit vielen Schaltungsbeispielen; 3. Schaltbeispiele mit bipolaren Transistor-Arrays von Ing. Harro Kühne (44 Seiten); 4. Moderne NF-Technik von Ing. Wolfgang Hirt und Ing. Christian Sander (78 Seiten); 5. Moderne Schaltungskonzeptionen in der Musikelektronik von Ing. Hans-Jochen Schulze (57 Seiten); 6. Schaltkreisinformationen von Dipl.-Ing. Andreas Hertzsch, Y23SD, (75 Seiten), über CMOS-IS, einige TTL-IS, Rechner-IS und OPVs sowie NF-IS. Herausgeber sind Dipl.-Ing. Rainer Erlekamp, Dipl.-Ing. Manfred Kramer, Y23VO, und Dipl.-Ing. Hans-Joachim Mönig. Das Buch erschien ebenfalls im Militärverlag der DDR und kostet 19,50 M.

TO

gramm im Teil 6 dieser Veröffentlichung hingewiesen.

Zum Abschluß der Beschreibung des Monitorprogramms noch einige Hinweise zu dessen Erweiterbarkeit, die sich ohne Eingriffe in das vorliegende Programm realisieren lassen.

Die einzelnen Befehlsroutinen des Monitors werden nicht über einen Sprungverteiler erreicht, sondern vom Monitor anhand eines Kodemusters am Adreßbereich von 0 bis 1FFFF gesucht. Jede Befehlsroutine hat dabei die Form 00 09 XX 0D... Routine... C9. XX ist der ASCII-Kode des entsprechenden Kennbuchstabens. Man braucht eigene, z. B. von Magnetband ladbare Ergänzungen, also nur in diesen Rahmen zu „packen“. Damit ist es ebenfalls möglich, eigene Anwenderprogramme über Kennbuchstaben zu starten.

Der derzeitige Monitor belegt die ersten beiden Kilobyte des EPROM-Bereiches und etwa 128 Byte RAM zu Beginn des Arbeitsspeichers. Wenn man noch etwas Spielraum für mögliche Modifikationen späterer Monitorversionen läßt, hat man also den Speicherbereich von 1900H bis 1FFFF für Erweiterungen zur Verfügung. Es ist auch denkbar, auf den Mini-BASIC-Interpreter zu verzichten und diesen Bereich für Erweiterungen zu nutzen.

Da der Monitor am Anfang des Speicherbereiches liegt, fallen in diesen Bereich auch die Ansprungpunkte der RST-Befehle und der Beginn der NMI-Routine.

Um nun trotzdem auch diese Möglichkeiten in Anwenderprogrammen nutzen zu

können, ohne dabei die EPROMs zu wechseln, was auf Dauer auch im Interesse der Fassungen nicht zu empfehlen ist, sind die Routine RST8... RST 38H sowie der NMI-Ansprung über eine Sprungtabelle im RAM geführt. Diese läßt sich vom Anwender modifizieren.

Tabelle 5 enthält die Einsprungpunkte der Unterprogramme zur Ein/Ausgabe, die man auch in selbst geschriebenen Programmen nutzen kann sowie die Belegung des Sprungverters im RAM für die RAT-Befehle und den NMI.

In Tabelle 6 ist ein kleines Testprogramm in Assemblersprache für den CTC-Baustein angeführt. Man braucht den Maschinenkode nur mit dem M-Befehl einzugeben und dann das Programm mit J 1900 zu starten. Wenn alles richtig gemacht wurde und der CTC-Baustein ordnungsgemäß funktioniert, wird der Bildschirm Zeile für Zeile immer wieder mit dem gesamten Zeichenvorrat des U 402 in der Reihenfolge des ASCII-Kodes beschrieben.

Ein Kanal des CTC dient hier in der Betriebsart Zeitgeber zur Zeitverzögerung. Sonst würde die Zeichenausgabe so schnell erfolgen, daß man sie nicht ohne weiteres verfolgen könnte. Wer ganz sicher gehen will, kann auch noch die restlichen drei Kanäle des CTC-Bausteins testen, indem er nacheinander die jeweilige Kanaladresse bei der Ausgabe von Steuerwort und Zeitkonstante einsetzt. Dieses einfache Maschinenprogramm läßt sich dann mit einem Reset abbrechen.

(wird fortgesetzt)

Programmierung von einfachen Mikrorechnern mit U 808 D (5)

Dr.-Ing. R. HOPFER – Y27ZN

Das Programm (siehe Ablaufplan Bild 9) besteht im wesentlichen aus einer unendlichen Schleife, in die zwei sogenannte Zeitschleifen eingelagert sind. In jeder Zeitschleife wird solange verweilt, bis eine im C-Register enthaltene Zahl herabgezählt und der Wert Null erreicht ist. Die Verweildauer der ersten Zeitschleife ist verantwortlich für die Zeitdauer τ_1 des H-Pegels der Rechteckfolge $f(t)$, während die zweite Zeitschleife die Dauer τ_2 des L-Pegels bestimmt (für das negierte Signal entsprechend umgekehrt). Die Dauer einer Zeitschleife selbst wird durch den bereits erwähnten Zählwert bestimmt, der jeweils vor Beginn der Zeitschleife in das C-Register geladen wird. Ein großer Wert bedingt auch größere

Verzögerungszeit, also eine niedrigere Impulsfolgefrequenz und umgekehrt.

Der absolute Wert der Durchlaufdauer eines einzigen Durchlaufs der Zeitschleife ist zum einen abhängig von der Zahl und der Art der in der Zeitschleife enthaltenen Befehle, zum anderen von der Arbeitsdauer der Befehle, d. h. von der Frequenz des Quarzes im Taktgenerator des Mikrorechners (Taktfrequenz Φ_1 , Φ_2). Die Stabilität der Impulsfrequenz entspricht der des Quarzgenerators. Die Frequenz der Impulsfolge ist prinzipbedingt nur stufenweise zu verändern. Das erforderliche Maschinenprogramm ist in Tabelle 4 enthalten.

Gleich zu Beginn der Befehlsfolge werden H- und L-Register mit der Zeiger-

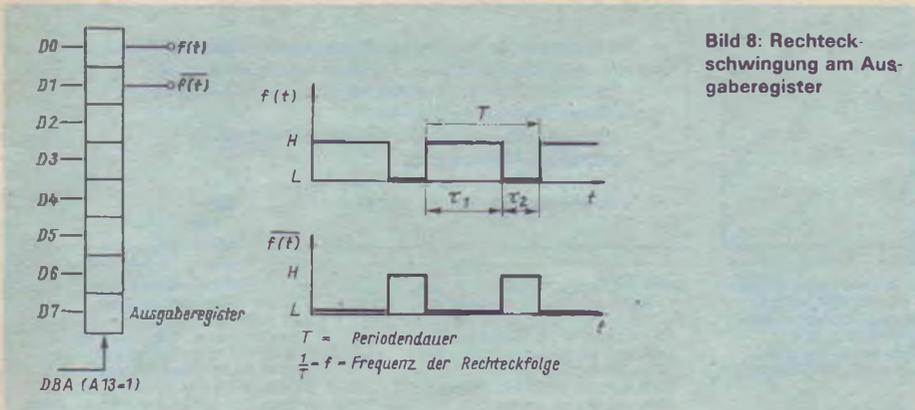


Bild 8: Rechteckschwingung am Ausgaberegister

adresse
111 111 11 111 111
für das Ausgaberegister geladen. Sie behalten auch während der gesamten Programmlaufzeit diese Adresse. Im weiteren Maschinenprogramm werden die bereits erläuterten Grundbefehle verwendet. Neu hinzu kommt lediglich der bedingte Sprungbefehl, der jeweils am Ende einer Zeitschleife einer Abfrage entspricht. Hierbei wird geprüft, ob das C-Register nach Herabzählen um eine Einheit den Wert Null erreicht hat oder nicht.

Im einzelnen laufen folgende Schritte ab: Nachdem vor Beginn einer Zählschleife das C-Register mit einem bestimmten Zahlenwert geladen ist, wird bei jedem Durchlauf der Zeitschleife mit Hilfe des Dekrementbefehles C := C - 1 das C-Register um eine Einheit herabgezählt. Nach jedem Ende dieses Befehls wird das Z-Flip-Flop (zero) des Mikroprozessors entsprechend dem Ergebnis des Herabzählens gestellt. Ist der Wert im C-Register ungleich Null, folgt Z = 0, ist jedoch der Wert Null aufgetreten, wird Z = 1 gesetzt. Das Z-Flip-Flop wird im nachfolgenden Sprungbefehl ausgewertet. Bei Z = 0 erfolgt ein Rücksprung, bei Z = 1

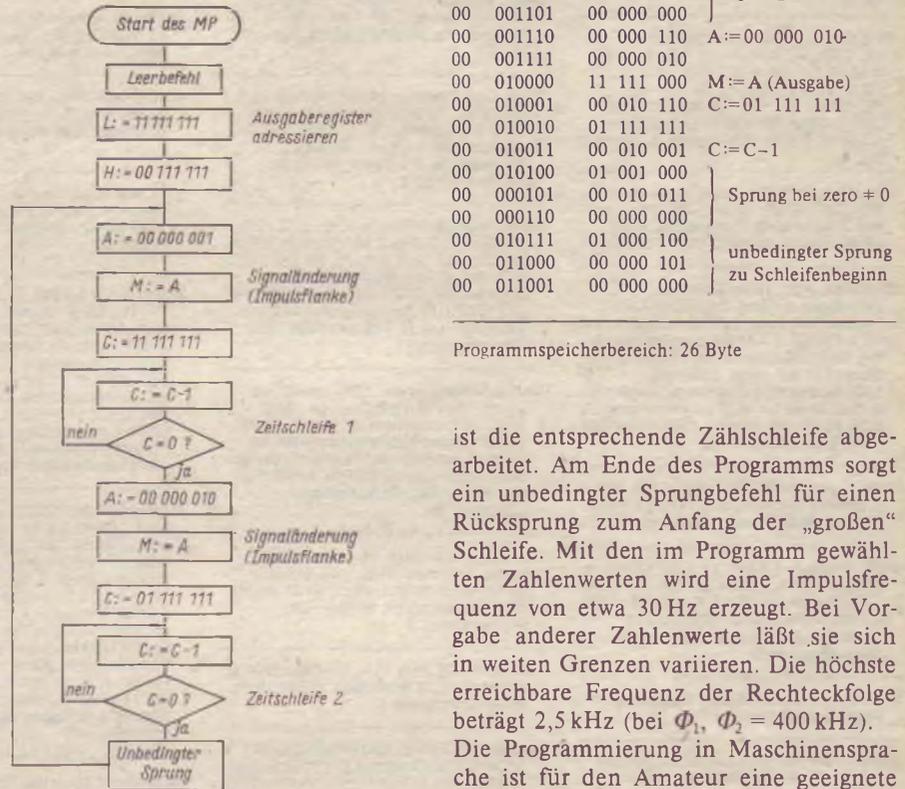


Bild 9: Programmablauf für das Programmbeispiel 4

Tabelle 4: Maschinenprogramm für Beispiel 4

Adresse	Befehlscode	Kommentar
00...000000	11 000 000	A:=A
00...000001	00 110 110	L:=11 111 111
00 000010	11 111 111	
00 000011	00 101 110	H:=00 111 111
00 000100	00 111 111	
00 000101	00 000 110	A:=00 000 001
00 000110	00 000 001	
00 000111	11 111 000	M:=A (Ausgabe)
00 001000	00 010 110	C:=11 111 111
00 001001	11 111 111	
00 001010	00 010 001	C:=C-1
00 001011	01 001 000	} Sprung bei zero ≠ 0
00 001100	00 001 010	
00 001101	00 000 000	
00 001110	00 000 110	A:=00 000 010
00 001111	00 000 010	
00 010000	11 111 000	M:=A (Ausgabe)
00 010001	00 010 110	C:=01 111 111
00 010010	01 111 111	
00 010011	01 001 000	} Sprung bei zero ≠ 0
00 010100	01 001 010	
00 000101	00 010 011	
00 000110	00 000 000	
00 010111	01 000 100	} unbedingter Sprung zu Schleifenbeginn
00 011000	00 000 101	
00 011001	00 000 000	

Programmspeicherbereich: 26 Byte

ist die entsprechende Zählschleife abgearbeitet. Am Ende des Programms sorgt ein unbedingter Sprungbefehl für einen Rücksprung zum Anfang der „großen“ Schleife. Mit den im Programm gewählten Zahlenwerten wird eine Impulsfrequenz von etwa 30 Hz erzeugt. Bei Vorgabe anderer Zahlenwerte läßt sich in weiten Grenzen variieren. Die höchste erreichbare Frequenz der Rechteckfolge beträgt 2,5 kHz (bei $\Phi_1, \Phi_2 = 400$ kHz). Die Programmierung in Maschinensprache ist für den Amateur eine geeignete Möglichkeit, um kleinere Test- und Demonstrationsprogramme für einen Mikrorechner mit Minimalausrüstung aufzustellen. An Hand der dabei gesammelten Erfahrungen und Erkenntnisse ist man dann in der Lage, tiefer in die Problematik einzudringen und praktische Einsatzfälle zu bearbeiten.

Tabelle 3: Maschinenprogramm für Beispiel 3

Adresse		Befehlscode								Kommentar
dezimal	binär	D ₇	D ₆	D ₅	D ₄	D ₃	D ₂	D ₁	D ₀	
0	00...00000	1	1	0	0	0	0	0	0	Leerbefehl
1	00...00001	0	0	1	1	0	1	1	0	} L:=00001110
2	00 000010	0	0	0	0	1	1	1	0	
3	00 000011	1	1	0	0	0	1	1	1	A:=M; Eingabe 1. Operand
4	00 00100	0	0	1	1	0	0	0	0	L:=L+1
5	00 00101	1	1	0	0	1	1	1	1	B:=M; Eingabe 2. Operand
6	00 00110	1	0	0	0	0	0	0	1	A:=A+B
7	00 00111	0	0	1	1	0	1	1	0	} L:=11111111
8	00 01000	1	1	1	1	1	1	1	1	
9	00 01001	0	0	1	0	1	1	1	0	} H:=00111111
10	00 01010	0	0	1	1	1	1	1	1	
11	00 01011	1	1	1	1	1	0	0	0	M:=A; Ausgabe Ergebnis
12	00 01100	0	0	0	0	0	0	0	0	Haltbefehl
13	00 01101	-	-	-	-	-	-	-	-	frei
14	00...01110	B	B	B	B	B	B	B	B	Eingaberegister (1. Operand)
15	00...01111	B	B	B	B	B	B	B	B	Eingaberegister (2. Operand)
2 ¹⁴	11...11111	B	B	B	B	B	B	B	B	Ausgaberegister (Ergebnis)

Programmspeicherbereich: 13 Byte + 3 Byte für Ein- und Ausgabe

Literatur

[1] Höhne, M.: Der Mikroprozessor U 808 D. radiofernsehen-elektronik 26 (1977), H. 5, S. 145 bis 150; H. 6, S. 187/188
 [2] Barthold, H.; Baurich, H.: Mikroprozessoren - Mikroelektronische Schaltkreise und ihre Anwendung, Amateurreihe electronica, Band 186/187/188, Militärverlag der DDR, Berlin 1980
 [3] Hopfer, R.: Experimentier-Mikrorechner, FUNK-AMATEUR 32 (1983) H. 8, S. 378; H. 9, S. 430/431; H. 10, S. 482/483; H. 11, S. 536/537; H. 12, S. 588/589; 33 (1984), H. 1, S. 17; H. 2, S. 68/69; H. 3, S. 120/121

Fachgeschäft für elektronische Bauelemente

J. D. Baer

1200 Frankfurt (Oder), Ernst-Thälmann-Str. 47,
Tel. 2 24 68

**Schaltkreise, Dioden, Transistoren,
Mikrorechnerbauelemente**

Nachnahme ab 30,00 M

Biete „electronica“ Nr. 90-200, „FA“, 1975-1984, „radio-fems-el.“ 1972-1984, mögl. zus., Schalts. f. Amat., Baupl. 1969-1982, „Handb. f. Hochfr.“ u. E-Techn. I-VIII, Ges.-Verz., Radio „Transstereo“, leicht rep.-bed., 100 M; 2 Taschenrech. 320 M u. 100 M; „Magazin f. H. u. W.“, 1970-1984 **Kensy, 1020 Berlin, Lichtenberger Str. 31**

SY 351/6, U 107 4 M; OC 26 4,50 M; UL 1901, SD 337, D 172, D 174, U 124 8 M; 74121, NE 555, 747 S 10 M; A 225 18 M; TDA 1060 15 M; SD 336 6 M; MP 20, 21, GT 322, SA 403, GS 109, 121 Q, 50 M; BD 234 11 M; BD 238 13,50 M. **Beyer, 1157 Berlin, R.-Siewert-Str. 12**

Verk. Osz. OSA 601 150 M sowie div. elek. BE 1 bis 100 M u. a. VQE 24 35 M. Liste an f. Zuschr. an D. Ziegenbalg, 8501 Lichtenberg, Hauptstr. 39, PF 07-340

Bildröhre, gebr. 16 cm Durchm., 25 M; Unterlagen u. sämtl. Bauteile v. LLC 1, Hard- u. Software, 1100 M; Mikrotechn. kit, 2 K RAM, 2 K ROM, erweiterungsfähig, 16 K adressierbar, m. Programmier-Modul f. U 555, mögl. Selbstabh., 1100 M; Anzeigenplatinen m. Zähler, Sp. u. Dec. sowie 1 x VQB 71, m. Unterlagen, je 38 M, zu verk. **Mielke, 1200 Frankfurt (Oder), Dimitroffallee 29**

Verk. Funktechnik, geb. 1965-1982, 800 M u. Zweikanal-Oszillograph ZKO-1 100 M. **Liebold, 6500 Gera, Leumnitzer Str. 26**

Verk. 2 Lautspr. L 3 401, 12,5 VA, 6 Ohm, je 80 M, 2 x 3 VA, 8 Ohm, je 15 M, 2 x 1 VA, -15 Ohm, je 5 M, ICs 1 x 273 u. 1 x 274 je 15 M sowie viele D 100 zu je 2 M. **B. Dostal, 6823 Bad Blankenburg, Johannisgasse 24**

Verk. IS A 274 à 15 M, su. LED Spens, 4020 Halle, Geseniusstr. 31

Stereo-Tonbandgerät M 2405 f. 2000 M zu verk. **Glasse, 4020 Halle, Klopstockstr. 6**

Verk. Oszi-Röhre B 4 S 2, 65 M. Meßgeräte, 1 mA, 25 V, 9 A, 40 M, Fotozellen 30 M, 5 NU 74, KT 805 A 40 M, ASZ 1015, B 216 AU 25 M, Lauflichtgenerator u. Lichtsch. 450 M, TB-Motor, 220 V, 40 M, **suche Schaltpl. n. R 120-20. **Meyer, 4700 Sangerhausen, Poetengang 2****

Verk. Oszi 250 M; FS Ines, Bastlergerät 100 M; Meßgerät Polytest 1,70 M; Lautspr. 2 x 15 Ohm, 2 x 8 Ohm 1 W, je 10 M. Zuschr. an J. Rüdiger, 7021 Leipzig, Magdalenenstr. 7

Verk. F.A. Jg. 1970-80, kompl. 70 M. **Gerstenbruch, 3103 Barleben, Bahnhofstr. 7, PSF 29 18 67**

Verk. 100 m Koaxialkabel 75-7 8 m 1,85 M o. Tausch geg. TTL IS (100, 146, 147, 192, 195) D. **Kroll, 3400 Zerbst, Langestr. 3**

Leiterplattenanfertigung ungebohrt, Liste gg. Freiumschlag, Barthold, 7022 Lpz., Coppistr. 50

Hobbyauflösung: Röhren P, E, D, 1-5 M; Transistoren KT 802, KU 607, KU 602, 15 M; C-Tuner Secam-Decoder Cromat 150 M; Trafos: Zeilenrafos, St. 8 M; HF-ZF-Impuls-Platinen, St. 5 M; Liste anfordern. **D. Hochmuth, 1055 Berlin, Sredskistr. 63**

Verk. Vermona-Mischpult, 12 Eingänge, 3 Ausg.-Stereo, auch Teilz. 4000 M. **Falkenberg, 1930 Wittstock, Kyritzer Str. 23**

Verk. Oszi Picoskop 600 M; modellbau heute, Jg. 70-81 150 M, Flugmodell f. 2,5er Mot. 150 M, Glühk. Mot. OSMAX 2,5 cc 100 M. Lit.: Funkfengel., Flugmodelle. **J. Lützw, 7024 Lpz., Fr.-Wolf-Str. 25**

Verk. Frequenzzähler 30 KHz., P.D.; I.P.; I.B.; E.Z. F.Z. Q.B 2 MHz 6stellig, 850 M. 74121; 192; 12 M. BF 178, BF 125 2 M; 1 x 74196 40 M; K-Sperre, UHF, hochselektiv, 120 M. **Su. AF 239, 139; AF 379 S, BF 679 Servos Futaba; Robbe, Varioprop o. ä. D. **Planert, 7039 Lpz., Cervantesweg 14****

Verkaufe Stereoradio „RK 7 sensit“ mit Boxen 1500 M, Plattenspieler „Opal 216“, HiFi, umgebaut als „sonate RK 5“ 200 M, Stereo-Kassettengerät MK 43 500 M, Leergehäuse RK 8 20 M, einzeln oder zusammen für 2000 M. **Hans-Jürgen Koch, 3300 Schönebeck, Lützenstr. 19**

Funk-Technik, 1949-65, ungeb., 379 Hefte, „Proxima“-Teile, neu, Gehäuse 40 M; Netzl. 40 M; Leiterpl. 20 M. Angeb. an **H. Mühlhausen, 5060 Erfurt, Breitscheidstr. 6**

Verkaufe VQE 24 je 45 M; DF-Filter 3701 u. 3702 je 5 M. **N. Woischke, 5084 Erfurt, Hans-Grundig-Str. 22**

Duoskop EO 1/131, 350 M; Uniskop EO 1/130, 400 M; Sioskop EO 1/77 U, 620 M; Service-Oszi EO 1/71 à 600 M; Picoskop EO 1/7, 400 M; Trennregelfrsto TST 280/6, 400 M; Frequenzhubmesser Typ 185, 50 M; Klirrfaktor. Brücke Typ 236 b, 200 M; Schwebungsgen. Typ SG 241, 50 M; Analog-Digital-Ums. 4013, 450 M; L-Meßbrücke MLR-3, 750 M; HF-Röhrenvoltmeter URV-3, 450 M; URV 1, 350 M; URV 3-2, 650 M; NF-Voltmeter MV 20, 380 M; 4010 a, 50 M; RLC-M. Brücke BM 498, 900 M; HF-Meßgen. Typ 2039 a, C, 850 M; Schaltuhr 220 V/15 A, 170 M; **Schuldt, 5103 Neudietendorf, Hinterstr. 5**

S 086 F 1, Zubehör kompl. vorh., GF 2 und RWG 1, alles einwandfrei, f. 1120 M (auch einz.) zu verk. Nur schriftl. an **L. Ebert, 1220 Eisenhüttenstadt, Puschkinstr. 14**

Suche LED-Dioden u. 7-Segm., Universalmeßgerät, Ohmmeter, Q 4, 19 MHz IC-D 192, 40511, U 118. **Biete GD 170 B 2,50 M, GD 180 B 3 M. **Popelka, 1540 Falkensee, Elsterstr. 26****

Verk. U-700 25 M, D 100, P 204 5 M; A 277 12,50 M, D 146 25 M, D/P 192 15 M; VQB 71 18 M; Z 590 14 M, Z 566 15 M, Quarz 200 kHz 55 M. **Su. 3 NU 74 o. ä., Voltmeter 0-10 V, 0-25 V, 0-50 V **Zacharias, 3561 Ellenberg, Nr. 28****

Wir bieten an für den Werkstatt- und Amateurbereich:

Ausgemessene Referenz-Spannungsquellen zum Abgleich von Digitalvoltmetern. Verschiedene Ausführungen. Informationen anfordern bei:

Werkstatt für elektronische und technisch-physikalische Anlagen

Christian Friedrich, 2090 Templin, Straße der DSF 22, Tel. 2929

Suche U 202, U 214, U 255 o. ä. Ram, EPROMs U 555, 2708 o. ä., U 855, U 856, U 857, 8212, 8216, 6845, CRT-Controller, IS-Fassungen 24pol., Schwenkhebfassung 24pol., elektr. Schreibmaschine. **Biete 7442, 17 M, KT 372 A, KT 391, 21 M. **Rothe, 6300 Ilmenau, Grenzhammer 19****

Suche Ersatzteile für Tonbandgerät „BG 23“ und „BG 26“. **Giese, 1830 Rathenow, Allendestr. 24**

Su. rfe 1/80, 3/80, 7/82. **Biete FA 1-11/76, 1-10/77, 1/78, 10-12/79. Schriftl. an **T. Weise, 1635 Wünsdorf, Chausseestr. 8****

Verkaufe Spulentonbandgerät ZK 246 (Stereo), 1200 M; **Rainer Beinhorn, 1071 Berlin, Malmöer Str. 21, Tel. 448 01 00**

Biete: U 121 à 22 M, TTL-IC's von 3-20 M 74141 à 22 M. **Suche: Color 20, Koffleremsehger. Vielfachmesser (z. B. Z4341) wiss. Taschenrechner, Speicher-IC's, Steckverbinder, U 125, CM 202, FET-OV's, Kühlkörper, CMOS-IC's, ECL/Schottky-Teiler, Serviceanleitungen, OSZI, VQA/B/E's, DECODER UKW-Tuner, Notstromaggregat, Software/Hardware Z 80 B. **Nentwig, 4413 Sandersdorf, Reuter Str. 23****

A 290 20 M, A 277/225 je 14 M, KT 372, 918/610 B/802 A, je 15 M, 816/817 je 8 M, 606 20 M, SF 206/207/216, -50, 0,70, 0,60, SF 126 D 1,50/E 2 M, SF alle gek., ASX 20 0,20 M, Z-Dio. 12 V 1 M, 6,8 V 2 M, 16 V 1,50 M, SU Glas. ä SY 12-17 = 0,20 M, 6 Y 012 = 0,30 M, SY 200-203 od./320 1 M, UKW Tun/Si 30 M, UKW Spm/K 0,30 M, Skalenantr. m. Ind. 200 µA u. Beid. 2 Pot 13 M, Bastelb. 200 R u. 50 Tr 20 M, 100 P 7 M, viele SK uA. Liste für Adres., Umschlag mögl. Sondernr. **R. Hajek, 5020 Erfurt, Rosengasse 7**

Verk. 10 x UHF-Diode OA 604 je 5 M, 50 x GC 116a, GC 116b, AF 106 je 0,60 M; 20 x 2 GC 121 a (Paar) je 1 M, 20 x GD 243 B je 5 M, 8 x SY 171/2 G je 10 M, 4 x D 193, 2 x A 202, A 244, A 283 je 13 M, 8 x SD 337 B je 8 M, 3 x SM 104 je 6 M, 3 x U 710, U 711 je 8 M, 6 x SX 19/24 je 5 M, P 195 8 M, 4 x GD 180 B je 4 M, alle Teile neu., Taschenradio AM/FM 150 M. **P. Schmidt, 3011 Magd., Str. d. DSF 122 a**

Biete IS C 520, U 40511, D 192. **VQE 24 u. a. zw. 5-20 M. **L. Graf, 6314 Neustadt, Rennsteigstr. 1, PF 13****

Verkaufe „Duoskop EO 2-130“ Zweistrahl, bis 10 MHz, in gutem Zustand, mit Teiler 1:10 und 1:100! 900 M. Röhrenvoltmeter MV 1 16 Hz-1000 kHz f. 350 M, Frequenzgenerator GF 11, 10 Hz-100 kHz, 5 Frequenz- u. 7 Spannungsbereiche f. 400 M. Serviceanleitung kpl. f. VCR-Videorecorder N 1501 f. 50 M. **Suche TV-Kamera. **Höpfner, 6327 Ilmenau, Ernst-Abbé-Str. 17****

Verkaufe f. Hobbycomputer LLC1 (n. Maudrich) Bauelement m. 6 Zusatzprogr. 100 M, 16 x KR 565 RU 2 (U 202) je 20 M; U 800, 60 M, U 857 40 M; U 855 je 95 M; 2 x U 555 (m. Betriebsprogr. LLC + ATLL + MBLLC) je 100 M; 4 x S 555 je 40 M; MH 3205 20 M; 2 x MH 3216 je 15 M; 5 x D 105 je 10 M. Zuschr. an **J. Pohl, 3304 Gommern, Rohreich 15**

Verk.: Prüfbd. z. Kontr. d. Löschkopfhöhe 8 M, Geschwindigkeitsprüfb. f. 9,52 cm/s 8 M, „Stern Automatik 1421“ (wen. ben. einwandfr. Zust.) 400 M, 15 Leerspulen 13 cm à 0,50 M m. Hülle 0,80 M, 5 Leerspulen 18 cm à 0,80 M, Türklingel 6 v 3 M, Lautspr. L 2153 PB 6 Ohm 3 VA 15 M, LS (Köring) 4 Ohm, 4 VA 10 M, L 2756 PB 3,4 Ohm 3 VA 15 M, Bausatz: Equalizer n. FA, erw. auf 10 Kanäle (Leiterplatten Cevaust, Trafo, die akt. u. pass. Bauelemente) 200 M, Einbauminstrumente 0-100 V = 72 x 72 35 M, Einbauminstr. 0-72 x 72 35 M, Einbauminstrumente 0-15 M, Möschwitzer: Integration elektr. Halbleiterbaueil. 10 M, Minil. Bd. 2 Differential- u. Integralrechn. 10 M, Minil. Bd. 3 Unendl. Reihen 5 M, **Suche: 5 Tr. **Suche: S 239 D, Karl-May-Bücher **U. Cybinski, 1134 Berlin, Weitingstr. 99******

Achtung, gilt immer! Baue nach Ihren Wünschen elektr. Geräte und Baugruppen. Mat. z. T. vorhanden. **Raduschewski, 2792 Schwerin, E.-Schultz-Str. 9**

Verkaufe Endst. 2 x 15 VA (IC) m. Kk 120 M, Netzl. m. Tr. 50 M, Vorverst. (A273/274) m. Polis 95 M, St. NF-Umsch. (4 Kan.) n. FA 4/84 60 M, Netzl. m. Tr. 45 M, UKW-Eingangst. (C-Tuner, A 225, A 290, MAA 550, MPX-Filter), alles auf einer Platine 10 cm x 15 cm f. 320 M, Sendersp. m. Tippta. (U710/711) 100 M, LED-Skale (A277, 12 LED) 50 M, Netzl. m. Tr. 50 M, Dig. UKW-Freq.-Anz. (85-99, 95 MHz), I = 400 mA, 9 cm x 9 cm, 320 M, 2 Komp. Boxen 10 l, 15 VA/4 Ohm, zus. 320 M, UKW-Tuner n. FA 1/83 o. MOS, 65 M, Plattensp. MA 224, 300 M, BF 244, 25 M, BF 981, 30 M, Mini-Quarzuhr (LED) 45 mm x 15 mm, U_g 2 V, 100 M, SANYO Min. Anl. 4 Band-Tuner, Verst. m. Equalizer, Kassettenger. CrO₂, dolby, soft touch op., 2-Wege-Boxen, 2, 8000 M. **Raduschewski, 2792 Schwerin, E.-Schultz-Str. 9**

Verk. neuw. 20 x SY 210, je 5 M, 1 x SY 180/6, 10 M, 4 x KD 202 R (5 A/300 V), je 5 M; 6 x KU 607, je 25 M, gebr. gepr.: 8 x SY 320/3, je 2 M; 20 x KD 202 W (5 A/100 V), je 2 M; 20 x D 242 (10 A/100 V), je 2 M; 20 x SY 170/1, je 4 M; 20 x SY 171/1, je 4 M; Thy. T 25/1200, 50 M; 1 x ASZ 1015, 2 x ASZ 1017, 10 x P 217, je 5 M; Netzdröseln LL 100/60, 2 x 76 mH, 1 x 16 mH, je 10 M. **Harald Miedendorf, 7513 Cottbus, Am Stadtrand 13**

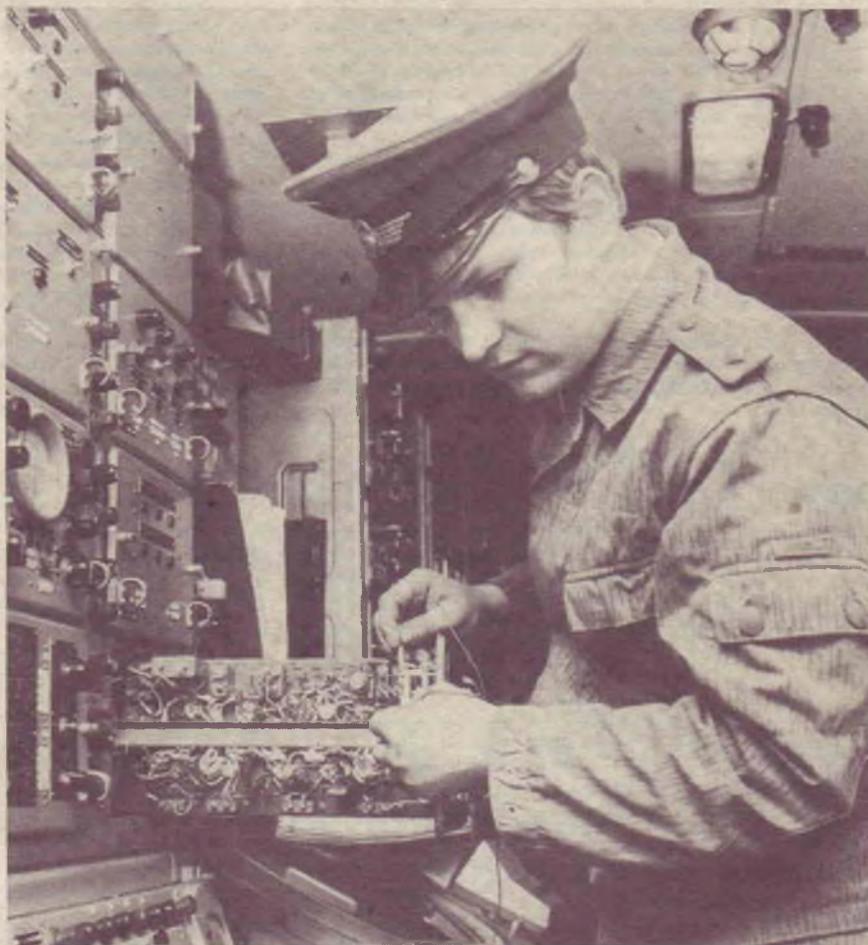
Eilt! Suche umzugshalber „2-m-portable-TC“ kompl. mit Vertriebsgen. DP. Baugruppen der Unterhaltungselektronik (z. B. Rauschm.-Systeme; Basisbr.-Rg; NF-Baust.; Ant.-Verst. 80-1000 MHz; Stereodekoder für RfK oder Ferns.; usw.). Bip.-Anal.-u. Digit. Be's, ebenfalls im Tausch gegen Gleichwertiges an Be's oder Baugr. abzugeben - notfalls Verkauf v. 80-250 M möglich. **Y22JI, D. **Bolha, 5062 Erfurt, Vilinuser Str. 9/76****

Verk. U 555 80 M, U 4011 9 M, U 106 6 M, S 4093 8 M, D 192 20 M. **Großmann, 8019 Dresden, Laubestr. 13**

Verk. 2-Strahl-Impuls-Oszi TR-4602 30 MHz 1580 M. **Kirstein, 8021 Dresden, Alllaubegast 12**

Biete: 8 KT 802 je 15 M, 7 SS 125 c je 2,50 M, 8 SZX 18/6 2 je 4,50 M, 10 SF 137 je 3,50 M, 5 SF 136 c je 3,50 M, 1 A 277 18 M, 1 VQB 71 16 M, 1 Plattenspielermotor 1400 U/min 40 M, 1 Taschenrechner 150 M, defekte Quarzuhr (Ruhla) 100 M. **Suche: IS CM 202; electronica-Hefte, LED rot, gelb, grün, 1 Trafo 220 V/35 V, 1 A; alle Röhrenrads. **Heiko Otto, 8045 Dresden, Rotwenderter Str. 5****

Soldaten führen - Technik meistern



Ob sie Nachrichtengeräte instandhalten oder eine Startrampenbedienung führen, Flugzeuge mit Treibstoff versorgen oder Munition verwalten, immer haben sie Soldaten zu führen und Technik zu meistern, die Berufsunteroffiziere der NVA.

Berufsunteroffizier der NVA – das heißt, an moderner Militärtechnik zu arbeiten; das heißt, Soldaten politisch zu erziehen, militärisch auszubilden und mit ihnen ein verschworenes Kampfkollektiv zu werden.

Berufsunteroffizier der NVA – das wirst du durch eine gründliche theoretische und praktische Ausbildung, die mit der Meisterqualifikation abschließt.

Berufsunteroffizier der NVA – das ist ein militärischer Meisterberuf, ein Beruf für junge Männer, die etwas leisten wollen für die Bewahrung des Friedens. Ein Beruf für dich!

Bewirb dich für den Unteroffiziersberuf! Deine Leistung hat Gewicht, du bist ein Meister in Uniform. Du, ein Berufsunteroffizier der NVA.

Informiere dich im Berufsberatungszentrum, frage den Beauftragten für Nachwuchssicherung an deiner Schule, hole dir Rat beim Wehrkreiskommando!

KW-Ausbreitungsvorhersage

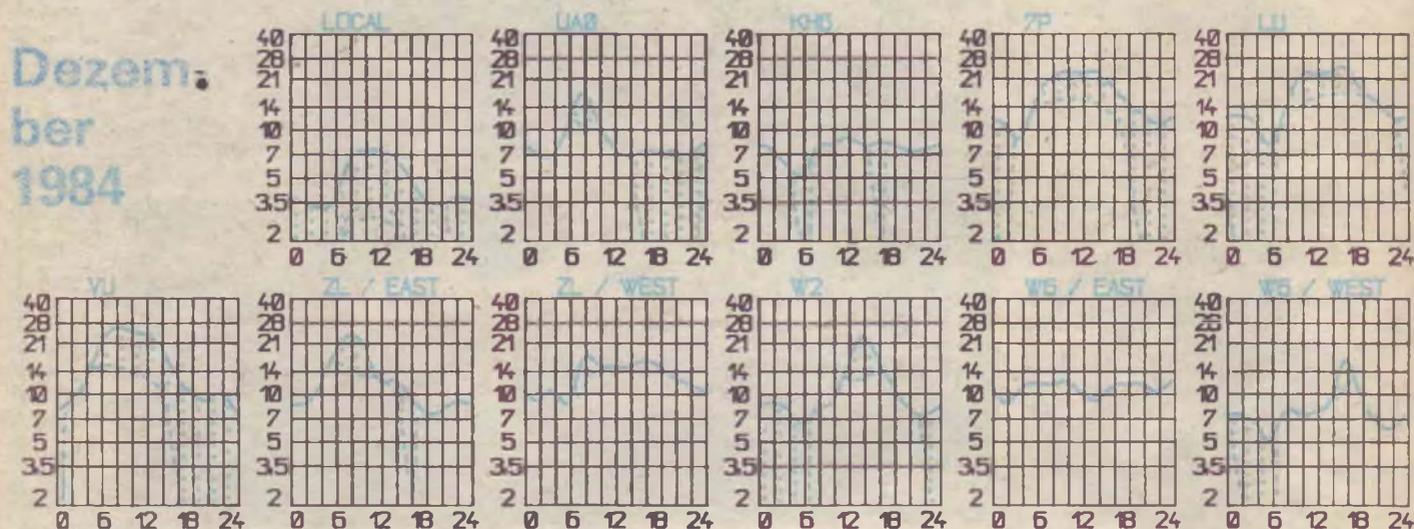


Bearbeiter: Dipl.-Ing. František Janda, OK1HH
251 65 Ondřejov 266, ČSSR

Vom Brüsseler SIDC erhielten wir am 31.7. folgende Vorhersage der auf- bzw. abgerundeten Werte der relativen Zahl der Sonnenflecken für die Monate November bis Januar: 35, 34 und 32. Das zeigt, daß uns vom Minimum des Zyklus nur noch ein Jahr trennt. Einen ähnlichen Eindruck ruft die Vorhersage des Leistungsstromes des Sonnenfunkrauschens auf der Frequenz 2 800 MHz hervor, dessen Monatsdurchschnitt für Dezember 1984 bis Juli 1985 bei der CCIR auf 99, 92, 86, 84, 84, 86, 87 bzw. 88 festgelegt wurde. 1984 war bisher der Februardurchschnitt am höchsten (140,6) und der des Juli (89,0) am geringsten (niedrigste Tagesmessung am 20.7. [74,0]).

Das Sinken der nutzbaren Frequenzen nach Sonnenuntergang geschieht im Dezember schneller als im gesamten Jahr. Das bedeutet, daß in der Periode der geomagnetischen Störungen die tote Zone nachts kleiner ist, wobei gleichzeitig die Dämpfung ansteigt und sich die Störungen zwischen den europäischen Stationen, bei gleichzeitiger Abschwächung der DX-Signale, erhöhen. Umgekehrt bedeutet eine geomagnetisch ruhige Nacht, dank der gewöhnlich geringen Atmosphäre, den Beginn des Optimums für die Arbeit auf den unteren KW-Bereichen. Die ob-

Frequenzangaben in MHz, Zeitangaben in UTC (GMT). Ausgezogene Kurven: höchste brauchbare Frequenz (MUF); gestrichelte Kurven: niedrigste brauchbare Frequenz (LUF); LOCAL: Senkrechtreflexion; EAST: über Ost; WEST: über West



Verk. wissensch.-techn. programmierb. Taschenrechner mit eingebautem Magnetkartenspeicher, 2000 M, Oszillograf EO 2/130 ein Kanal, leicht defekt, 400 M. Klaus Klis, 7580 Weißwasser, Güterstr. 4

Suche def. Taschenrechner, verk. per Nachn. Radiorec. R 4100, neuw. 750 M; UKW-Tuner Stereo-Junior, 45 M; Stereo-DNL-Rauschfilter, 85 M. U. Mandel, 1252 Grünheide, E.-Thalman-Str. 19

Verk. Bausatz 10-Kanal-Gyrator-Equalizer, 20 M, Bausatz Stereoton für Fernsehen, 10 M, Bausatz Labometerteil mit Konstantstrombetrieb, 0-30 V, 0-1,5 A, 20 M, Bausatz Stereodekoder für A 290 mit MPX-Filter, 19-kHz-Filter, 15 M, Bausatz, bestehend aus Leiterplatte und Unterlagen. W. Schulze, 7590 Spremberg, Hoyerswerdaer Str. 7

Suche: C-Dioden UKW-FET-Tuner mit BF 900 o. ä. MAA 723 H, FA 1980, H.3H.4. Verkäufe: Stereo-Endst. etwa 2 x 35 W m. GML 025, 130 M, Ko.Tonkopt I. ZK 120 T, 140 T, 246,05 S, 2 x 30-EI.-Ant. UHF K-33 je 65 M, 4 x 2 N 3055 je 40 M, v. Verst. UHF K-3 390 M. Mendelowski, 8902 Görlitz, A.-Bebel-Str. 2

VQB 71-Bastlertypen, 15 M, DP, def. 8 M, zu verkaufen. F. Mustroph, 9434 Breitenbrunn, Karl-Marx-Straße 23

Suche je 2 St. Anzeigen VQE 22/12, VQE 24/14, VQB 26, FAR 09, je 4 St. Anzeigen VQB 27, VQB 28, VQB 84. Angeb. an Flemming, 6900 Jena, Keferstensstr. 14

Achtung, Elektronikamateure!
Hobbyauflösung: viele el. Bauelemente, wie U 855 D, K 589 IR 12, K 589 AP 16, MH 3205, VQB 71, MAA 723, 741, P 192/193, 191, 195, D 100 - D 274, R 109 - R 283, Quarze 10, 200, 600 kHz, MDA 2020, SMY 51, KP 303, BD 139/140, KD 606, Baugrupp. etl. TTL-Analog-IS, R,C,T-Bastelbeutel, Relais, Instr. 100 µA, 1-300 M; Liste anfordern. Th. Schott, 9620 Werdau, Hohe Straße 11

IS K 278 UI 2 sowie div. Ersatzf. für Electronica Z 430 dringend gesucht. G. Böhm, 1950 Neuruppin, Franz-Maeker-Str. 32

Suche Schalt- u. Abgleichunterlagen für AWE Dabendorf, ab Bauj. 1959. B. Beyer, 4101 Sietzsch, Nr. 49

ren KW-Bereiche sind verhältnismäßig kurzzeitig offen, in die schwierigeren Richtungen (in der Regel die nördlichsten) bleiben sie häufig geschlossen. Bei der Ausbreitung über große Entfernungen überwiegen die über den längeren Weg, so daß wir z. B. für die Verbindungen mit dem Pazifik die Antenne vormittags auf etwa 180° bis 210° (von ZK2 bis 3D2) und nachmittags auf 150° bis 180° (von ZK1 bis FO) richten. Gegenwärtig hat die gesamte Entwicklung eher einen kurzzeitigen und wenig stabilen Charakter, so daß sich an günstigen Tagen entweder die Vormittags- oder die Nachmittagsbedingungen gut entwickeln. Bei der ionosphärischen UKW-Ausbreitung spielen die Meteorströme der Geminiden und Ursiden mit den Maxima am 12. 12. und 22. 12., die dreieinhalb Tage andauern, und den Frequenzen von 60/h und 15/h, eine Rolle.

Das 1,8-MHz-Band ist für Nahverbindungen von 1315 bis 0850 UTC vorteilhaft, DX-Stationen werden allmählich zwischen 1540 und 0615 UTC erreichbar. Das trifft für Stationen aus Australien besonders in der Zeit vom 20. Dezember bis in den Januar zu (leichter erreichbare Stationen aus VK6 können wir von November bis in den Januar hören). Ebenfalls Ende Dezember besteht die größte Wahrscheinlichkeit für Verbindungen mit JA und in der zweiten Hälfte des Dezember hat es Sinn, Pazifik-QSOs zu versuchen. Die längsten Öffnungen bieten sich für die Nordhalbkugel der Erde.

Das 3,5-MHz-Band wird besonders in der zweiten Nachthälfte durch eine tote Zone von einigen hundert Kilometern gekennzeichnet. Verbindungen innerhalb des Landes lassen sich davon abgesehen rund um die Uhr herstellen, DX-Verbindungen von 1530 bis 0620 UTC. Ähnlich wie auf dem 1,8-MHz- und dem 7-MHz-Band gilt hier besonders, daß die stärksten Signale über Trassen gehen, deren östliches Ende gerade von der aufgehenden Sonne beschienen wird. Für JA ist das gegen 2200, VK2 gegen 2000, 9V gegen 2330, PY gegen 0700, für Nordamerika zwischen 0800 und 0900 der Fall.

Die Länge der toten Zone liegt beim 7-MHz-Band über den größten Teil der Nacht um 2000 km. Beim 10-MHz-Band beträgt sie schon etwa 3000 km bei einem Absinken auf 500 km gegen Mittag. Das 14-MHz-Band bleibt nachts, ebenso wie die oberen Bereiche, völlig geschlossen, während es am Tag ein sehr lebhafter DX-Bereich mit einer toten Zone von praktisch immer über 1200 km ist. Das 21-MHz-Band bietet ein Optimum in südliche Richtungen (für kürzere Intervalle, an besseren Tagen und für günstige Breiten); zeitweise wird auch das 28-MHz-Band nach Süden geöffnet sein.

Suche Piezofilter, 4 x SPF 10700 A 150, 4 x SPF 10700 A 190, 4 x 5" E 10,7 M 3, 4 Fotow. RPP 130, 4 Opticoppler MB 104, VQA 13.3 x, VQA 15.3 x, VQA 23.3 x, VQA 33.3 x, Heiztrafo 8 V, Trafo M 42 20 V 0,4 A und RZL-Messer. Angebote an Werner Jänichen, 7812 Lauchhammer-Mitte, Am Galgenberg 1

Dringend! Suche billigen Taschenempfänger „Kosmos“, auch leicht defekt. Lersch, 3210 Wolmirstedt, J.-Bremer-Str. 7

Suche Oszi (auch reparaturbed.), LED, Elektron. Bastlermaterial u. Meßgeräte Schneider, 8106 Radeburg, Liebknechtstr. 11

Suche dringend 4 IC SG 1495 D; verk. Kofferfern. BL 100, leicht rep.-bed. 300 M; Digitalmultimeter nach rfe 7 u. 8/83 1250 M; Wheatstonesche R.-Meßber. 400 M. Th. Böting, 7034 Lpz., O.-Miltitzer-Str. 20

Suche Serviceunterlagen f. TB ZK 120 T u. B 90 A. Scherling, 4901 Minkwitz, Dorfstr. 21

Empfänger Köln, Ulm, Emil „Cäsar“ Feldstärkemesser gesucht. Moll, 7500 Cottbus, R.-Breitscheidstr. 68

Suche dringend 4 IC SG 1495 D; verk. div. IC/D/T (7442, D 192, D 193 je 22 M, D 146/147 je 30 M). Liste anfordern! Th. Böting, 7034 Lpzg., O.-Miltitzer-Str. 20

Suche preisw. Oszi bzw. Osziröhre. H. R. Schmidt, 3035 Magdeburg, Burgstaller Weg 51

Wer kann helfen? Su. dringend Treibriemen f. Tonbandgerät „Smaragd“. Angebote an Andreas Ebert, 7031 Lpz., Ratzelstr. 69

Suche IS CM 202 u. 1 Quarz 32768 Hz zu kaufen. J. Orloff, 3272 Möckern, Waldstr. 12

Suche dringend Funkamateurliste 1-6 1984. Michael Grubba, 3504 Tangermünde, Friedensstr. 25 a

Su. Quarze 200 kHz 10,5 MHz, 56,1 MHz, 56,4 MHz, 52,8 MHz, 39,6 MHz, 57,6 MHz, 96 MHz, SSB-tücht. AWE. Angebot an Knauer, 5066 Erfurt, Gerberstr. 10

Suche Quarze 1; 4,250; 4,406 MHz; Dickschichtesteller. Winkler, 2520 Rostock 25, Petschowstr. 7



MITTEILUNGEN

des Radioklubs der DDR

Mitglied der Internationalen Amateur Radio Union (IARU) Region 1

Präsident: Generalmajor a. D. Ing. Georg Reymann, Y21GE; Vizepräsident: Dipl.-Ing. Werner Sajonz, Y22FE; 2. Vizepräsident: Generalmajor Günther Werner; Generalsekretär: Dipl.-Staatswissenschaftler Dieter Sommer, Y22AO; Sitz des Präsidiums: 1272 Neuenhagen b. Berlin, Langenbeckstr. 36-39 Telefon: Neuenhagen 890
Postcheckkonto: Postcheckamt Berlin, Kto-Nr. 7199-57-15495

Amateurfunkstellen: Y61Z, QTH Berlin: Y2-Rundpruch jeden 1. und 3. Sonntag im Monat um 0900 MEZ bei 3,62 MHz und auf 145,725 MHz (R5), am darauffolgenden Mittwoch um 1700 MEZ bei 3,59 MHz in RTTY Y6ZZ, QTH Berlin: Y2-Hörerrundpruch jeden 1. Dienstag im Monat um 1700 MEZ bei 3,62 MHz
QSL-Büro: 1055 Berlin, Box 30

KW-Conteste

Leiter des Y2-Contestbüros: Dipl.-Ing. Klaus Voigt, Y21TL
8072 Dresden, PSF 427

Y2-Jahresabschlußcontest (Meisterschaftscontest)

1. Veranstalter: RKDDR
2. Zeit: 30. 12. 84, 0700 bis 1100 UTC
3. Frequenzbereich/Sendart: 3 520 bis 3 600 kHz, CW
4. Ziffernaustausch: RST + Nr. des KK
5. Punkte: Jede neue Y2-Station ergibt 1 Punkt. SWLs müssen die gesendete Kontrollnummer und das Rufzeichen der Gegenstation loggen.
6. Multiplikator: Summe der Kreise
7. Endergebnis: Summe QSO-Punkte mal Summe Kreise = Endergebnis
8. Teilnehmertypen: Einmann (bis 18 Jahre, über 18 Jahre, QRP), Mehrmann mit 1 Sender (max. 3 Personen), SWLs (bis 18 Jahre, über 18 Jahre)
9. Logs: Einsendeschluß an die Bezirksbearbeiter: 10. 1. 85, an Y21TL: 22. 1. 85. Eine nach Kreisen geordnete Multiplikatorkontrollliste sowie bei über 100 QSOs eine Duplikatkontrollliste sind beizulegen.
10. QRP-Klasse: max. 10 W Input. Der Sender muß mit dieser Leistung von der Deutschen Post genehmigt sein. Die Reg.-Nr. ist anzugeben.
11. Disqualifikation: Verstöße gegen die Ausschreibung und andere Bestimmungen des Radioklubs sowie die doppelte Wertung von 1% der QSOs (Multi und/oder QSO-Punkte) sind Grund zur Disqualifikation.

80-cm-Activity-Contest 1984

1. Veranstalter: T OPS CW Club
2. Zeit: 1. 12. 84, 1800 UTC bis 2. 12. 84, 1800 UTC. Einmannstationen müssen 7 Stunden Pause (zusammenhängend) einlegen und diese auf dem Deckblatt kennzeichnen.
3. Frequenzbereich/Sendart: 3 500 bis 3 585 kHz, CW. Auf den ersten 12 kHz sind nur DX-QSOs gestattet (wird vom Veranstalter überwacht).
4. Alle weiteren Bedingungen sind dem FUNKAMATEUR 11/83, S. 567 zu entnehmen. Die Zählweise der Präfixe ist Y21, Y22, Y23 usw.
5. Einsendeschluß: an die Bezirksbearbeiter bis 17. 12. 84, an Y21TL bis 28. 12. 84.
6. Logs: Multiplikatorkontrollliste und bei 100 QSOs eine Duplikatkontrollliste müssen beigelegt werden.
7. Teilnehmertypen: Einmann, Mehrmann, QRP (5 W Input).

EA-DX-Contest 1984

1. Veranstalter: URE
2. Zeit: 1. 12. 84, 1600 UTC bis 2. 12. 84, 1600 UTC
3. Frequenzbereiche: 1,8- bis 28-MHz-Band
4. Alle weiteren Bedingungen, FUNKAMATEUR 11/83, S. 567
5. Einsendeschluß: an die Bezirksbearbeiter bis 17. 12. 84, an Y21TL bis 28. 12. 84.

10-m-Contest 1984

- (Bei Manuskriptabgabe lag noch keine Originalausschreibung vor)
1. Veranstalter: ARRL
 2. Zeit: 8. 12. 84, 0000 UTC bis 9. 12. 84, 2400 UTC, nur 36 Stunden Teilnahme sind gestattet.
 3. Alle weiteren Bedingungen S. FUNKAMATEUR 11/83, S. 567.
 4. Einsendeschluß: an die Bezirksbearbeiter bis 21. 12. 84, an Y21TL bis 28. 12. 84.

Ergebnisse des Y2-Aktivitätscontests 1984

Teil 1 - Einmannstationen

Die Spalten bedeuten v. l. n. r.: Platz in der DDR-Wertung, Rufzeichen, (QSO-Zahl, QSO-Punkte, Multiplikator), Gesamtanzahl, Platz im Bezirk.

Einmannstationen über 18 Jahre

1. Y23EK	557	1595	74	118030	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
2. Y47YM	419	1170	69	80730	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
3. Y25TO	319	915	66	60390	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
4. Y27FN	462	956	62	59272	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
5. Y23UJ	363	913	60	54780	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
6. Y35TE	283	795	60	47700	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
7. Y54TA	360	771	60	46260	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
8. Y22JJ	330	745	59	43955	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
9. Y51ZE	300	707	58	41006	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
10. Y52WG	316	630	59	37170	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
11. Y32KE 35990	3,	12. Y33VA 34626	2,	13. Y33XB 33660	1,	14. Y41WM 32383	2,	15. Y22WD 30888	1,	16. Y37XJ 30524	3,	17. Y27GL 30086	1,	18. Y44NO 29835	2,	19. Y78XL 29808	2,	20. Y23IL 28000	3,	21. Y21JH 26824	1,	22. Y57SM 24528	3,	23. Y34SE 23760	4,	24. Y22EK 23736	2,	25. Y27DL 23453	4,	26. Y38XL 22950	5,	27. Y23VB 22320	2,	28. Y32UC 20962	1,	29. Y45ZE 20910	5,	30. Y25RN/a 20450	2,	31. Y23WM 20332	4,	32. Y21TL 20118	6,	33. Y24KA/p 19881	3,	34. Y34RI 19418	1,	35. Y24DO 19050	3,	36. Y23QD 18600	2,	37. Y22WF 17673	1,	38. Y45RN 16967	3,	39. Y24YH 16016	2,	40. Y48ZL 15807	7,	41. Y39YM 15666	5,	42. Y38YE, Y51YJ	15621	6/4,	44. Y42QO 15436	4,	45. Y24IF/p 15264	2,	46. Y21UL 15162	8,	47. Y67YL 15059	9,	48. Y23SD 14560	3,	49. Y22HF 14168	3,	50. Y23NI 14023	2,	51. Y24LB/a 13524	3,	52. Y25TG 13120	2,	53. Y34XO 12870	5,	54. Y55XD 12760	6,	55. Y67VH 12374	3,	56. Y63ZA 12350	4,	57. Y42WD 12132	5,	58. Y24PF/a 11935	4,	59. Y21ZM 11865	6,	60. Y39TK 11680	3,	61. Y75ZL 11649	10,	62. Y49ZM 11410	7,	63. Y35RK 11304	4,	64. Y38YK 11196	5,	65. Y45VJ 11174	5,	66. Y31XN 10676	4,	67. Y51TG 10642	3,	68. Y46XI 10512	3,	69. Y31SJ 10449	6,	70. Y42YG 10400	4,	71. Y37ZE 10302	7,	72. Y21MK 10206	6,	73. Y22YE 10148	8,	74. Y71ZH 10140	4,	75. Y26XN 10080	5,	76. Y82ZN 9933	6,	77. Y38ZB 9906	4,	78. Y38TI 9438	4,	79. Y69XG 9282	5,	80. Y21NH 9270	5,	81. Y32ZD 9250	6,	82. Y24DF 9170	5,	83. Y32PI 9112	5,	84. Y31RE 9009	9,	85. Y45YA 8976	5,	86. Y26KD 8820	7,	87. Y31SB 8584	5,	88. Y81ZN/p 8370	7,	89. Y26TL 8216	11,	90. Y21HB 8056	6,	91. Y26UN 8000	8,	92. Y37ZK 7920	7,	93. Y21VB 7887	7,	94. Y37VD 7740	8,	95. Y23OB 7560	8,	96. Y66ZN 7524	9,	97. Y22UB 7176	9,	98. Y34XF 7164	6,	99. Y72VL 7037	12,	100. Y25OH 6878	6,	101. Y26BH 6834	7,	102. Y59YF 6810	7,	103. Y35ZF 6732	8,	104. Y75YH 6720	8,	105. Y21QD 6650	9,	106. Y21WI 6540	6,	107. Y31XH 6468	9,	108. Y48ZI, Y68VN	6138	7/10,	110. Y59YJ 6012	7,	111. Y23TL 5824	13,	112. Y22GC 5742	2,	113. Y21CF 5724	9,	114. Y25VJ 5700	8,	115. Y21YA 5696	6,	116. Y79VN 5626	11,	117. Y26UM 5616	8,	118. Y47SF 5530	10,	119. Y51SL 5423	14,	120. Y24PD 5328	10,	121. Y44QC 5307	3,	122. Y47UO 5280	6,	123. Y37ZM 5208	9,	124. Y21ED 5190	11,	125. Y37SB 5152	10,	126. Y23HJ 5075	9,	127. Y46ZJ, Y48ZC	5070	9/4,	129. Y55YA 5010	7,	130. Y46WA 4768	8,	131. Y62YM 4650	10,	132. Y72ZN 4608	12,	133. Y61YM 4401	11,	134. Y25BA 4389	9,	135. Y86TL 4350	15,	136. Y42ZF 4205	11,	137. Y24BH 4125	10,	138. Y67ZI 4020	8,	139. Y22KD 3904	12,	140. Y52YD 3848	13,	141. Y36ZG 3840	6,	142. Y23CJ 3724	10,	143. Y26KO 3708	7,	144. Y32OC/p 3672	5,	145. Y31YC 3612	6,	146. Y22BC 3565	7,	147. Y21EA 3483	10,	148. Y45WM 3480	12,	149. Y24MG 3364	7,	150. Y58YL 3360	16,	151. Y36ZC 3332	8,	152. Y41TA 3328	11,	153. Y24LE 3196	10,	154. Y23QA 3120	12,	155. Y48ZA 3072	13,	156. Y21TN 3000	13,	157. Y64YG 2948	8,	158. Y32ZB 2912	11,	159. Y27BN 2844	14,	160. Y25PE/a 2712	11,	161. Y74ZN 2548	15,	162. Y26HG 2484	9,	163. Y24YE 2430	12,	164. Y22VI 2340	9,	165. Y27RL/a 2288	17,	166. Y55SN 2175	16,	167. Y22GA 2048	14,	168. Y22OH 2046	11,	169. Y59ZN 2025	17,	170. Y73XH 2016	12,	171. Y43XL 1936	18,	172. Y26KL/a 1710	19,	173. Y24ND 1675	14,	174. Y32ZA 1666	15,	175. Y23YE 1615	13,	176. Y22ND, Y55YF	1530	15/12,	178. Y41ZD 1480	16,	179. Y24QE/a 1476	14,	180. Y73YH 1430	13,	181. Y42UH 1395	14,	182. Y22KG 1349	10,	183. Y45XD 1344	17,	184. Y21OL 1330	20,	185. Y24YL, Y42XA	1197	21/16,	187. Y26CO 1178	8,	188. Y24UL 1160	21,	189. Y92ZL 1060	22,	190.					

Y22OB 1024 12, 191. Y55ZF 1022 13, 192. Y24TF/a 962 14, 193. Y22YN 954 18, 194. Y52ZA 928 17, 195. Y43TK 920 8, 196. Y22JB 900 13, 197. Y69ZN 882 19, 198. Y23WA 871 18, 199. Y23NL 810 23, 200. Y68XL 744 24, 201. Y21KA 555 19, 202. Y26IH 546 15, 203. Y22GG 518 11, 204. Y21WM 512 13, 205. Y27LO 450 9, 206. Y23TA 435 20, 207. Y26XN 390 20, 208. Y24VF, Y35ZA 348 15/21, 210. Y53PA 340 22, 211. Y24OL 319 25, 212. Y22WA 286 23, 213. Y24EG 275 12, 214. Y23MA 189 24, 215. Y21KH 180 16, 216. Y22FN 170 21, 217. Y24LA 135 25, 218. Y26KG/p 105 13, 219. Y24EA 91 26, 220. Y35YD 84 18, 221. Y21UB, Y44RC 80 14/9, 223. Y68ZL 60 26.

Einmannstationen bis 18 Jahre

1. Y53UN	244	544	53	28 832	1
2. Y49RF	243	534	50	26 700	1
3. Y49RN	218	504	41	20 664	2
4. Y57RH 18 375 1, 5. Y38UF 13 160 2, 6. Y41AM/p 8 463 1, 7. Y56WA 8 128 1, 8. Y33ON 7 887 3, 9. Y41TN 7 630 4, 10. Y58XJ 6 435 1, 11. Y38UG 4 170 1, 12. Y62QH 4 088 2, 13. Y56QM 3 103 2.					

Einmannstationen - QRP

1. Y27FL	143	338	34	11 492	1
2. Y23BL	144	334	33	11 022	2
3. Y27HL	113	190	30	5 700	3
4. Y24DG 4 082 1, 5. Y22UI 2 025 1, 6. Y23VM 1 830 1, 7. Y25MG 1 545 2, 8. Y21HL 1 520 4, 9. Y23OH 1 470 1, 10. Y22WN 1 275 1, 11. Y24GB 1 148 1, 12. Y26JD 1 092 1, 13. Y23RI 1 050 2, 14. Y24UA 1 008 1, 15. Y24TG 756 3, 16. Y26OI 516 3, 17. Y21ML 490 5, 18. Y21YH 432 2, 19. Y26TG 348 4, 20. Y24KG 312 5, 21. Y22DK/a 144 1, 22. Y23YJ, Y25PN 84 1/2.					

Ergebnisse des Contestes „Trophy of Spain“ 1984

E: 1. Y26TL 2 130, 2. Y56YF 1 377, 3. Y37UF 735, 4. Y26BH 528, 5. Y33TB 260, 6. Y49RF 130; S: 1. Y2 12 003/L42 400, 2. Y2 9540/A55 182; K: Y25ZN/a, Y43XE, Y55VH, Y75ZH

Diplome



**Leiter des Y2-Awardbüros: Ing. M. Perner, Y21UO
1156 Berlin, Franz-Jacob-Str. 12**

**Änderungen und Ergänzungen
im Diplomprogramm des Radioklubs der DDR**

WA-Y2/RA-Y2 EU/Y2/1

Durch die Freigabe der neuen Amateurfunkbänder 1,8 MHz; 10 MHz; 18 MHz und 24 MHz sind den Funkamateuren der DDR nun insgesamt auf Kurzwelle 9 Bänder zugänglich. Die Beibehaltung der Aussage „... Es sind Verbindungen auf maximal 5 Bändern wertbar...“ entspricht einerseits der Reaktion anderer Diplomherausgeber auf die neuen Bänder und wird andererseits der technischen Ausrüstung unserer Funkamateure besser gerecht als die Einengung der Diplombedingungen auf die alten KW-Bänder.

Neu in der Ausschreibung zum WA-Y2/RA-Y2 ist die Einfügung „... Für erreichte 12 Bezirke auf den Bändern 1,8 MHz; 10 MHz; 18 MHz und 24 MHz gibt es zum vorhandenen Grunddiplom entsprechende Bandsticker...“ Damit wird die Aktivierung der neuen Bänder gefördert und anerkannt. Verbindungen auf den neuen Bändern lassen sich selbstverständlich erst nach der Freigabe durch den Gesetzgeber werten.

Aufgrund obiger Erweiterungen der Diplome WA-Y2/RA-Y2 kann z. B. ein SWL mit einem AFE 12 das Grunddiplom RA-Y2 sowie einen Bandsticker (1,8 MHz) erwerben.

UKW-Diplome EU/Y2/3, EU/Y2/4, EU/Y2/10

Die Einführung des LOCATOR-Systems ab 1. 1. 1985 verändert die Bezugsbasis für die Diplome Y2-QTH und EUROPE-QTH. Die neue Bezeichnung LOCATOR verlangt auch eine Namensänderung dieser beiden Diplome in Y2-LOC und EUROPE-LOC. Die Anforderungen zum Erwerb beider Diplome entsprechen denen ihrer Vorgänger. Für die Umsetzung QTH in LOC sei auf den Beitrag von Y25VL im FA 9/1984, S. 444 verwiesen. Die Namensänderung der Diplome Y2-QTH und EUROPE-QTH bedingt auch, daß an die Stelle der Klasse I (Grunddiplom) beider Diplome ab 1. 1. 1985 das Y2-LOC bzw. EUROPE-LOC, Klasse I, tritt. Sticker für die bereits vorhandenen QTH-Diplome können noch bis 31. 12. 1985 beantragt werden.

Neu auf dem Gebiet der reinen UKW-Diplome ist das VHF-UHF-DX-A, im Diplomverzeichnis unter EU/Y2/10 eingeordnet. Hier ist zu beachten, daß für die Kategorien 144 MHz und 432 MHz die Mindestbedingungen in allen drei Wertungsarten erfüllt werden müssen.

Es dürfte verständlich sein, daß die letztgenannten drei Diplome am 1. 1. 1985 noch nicht gedruckt vorliegen können. Eine Beantragung kann jedoch ab Januar 1985 erfolgen.

Y2-LOC (DDR-UKW-Diplom)

EU/Y2/3

Das Gebiet der DDR ist für den (UKW-)Amateurfunk in ein LOCATOR-Großfeld (JO) und 17 Mittelfelder eingeteilt, nämlich: JO 40, JO 41, JO 50, JO 51, JO 52, JO 53, JO 54, JO 60, JO 61, JO 62, JO 63, JO 64, JO 70, JO 71, JO 72, JO 73, JO 74. Diese Locatoren sind aus einer LOCATOR-Karte ersichtlich und müssen auf den QSL-Karten der DDR-Funkamateure angegeben sein. Für Verbindungen (Hörberichte) ab 1. 1. 1957 mit (von) einer bestimmten Anzahl von Locator-Mittelfeldern der DDR auf Frequenzen oberhalb 30 MHz bzw. für entsprechende Hörberichte wird das Diplom Y2-LOC ausgegeben. Zum Grunddiplom Y2-LOC Klasse I gibt es 3 Sticker (Y2-LOC II, III und IV). Es sind erforderlich

Klasse	Y2-Locator-Mittelfelder
I (Grunddiplom)	8
II (1. Sticker)	12
III (2. Sticker)	15
IV (3. Sticker)	17

Für Verbindungen bis zum 31. 12. 1984 zählen die bis dato gültigen Bezeichnungen der QTH-Großfeldkennner EK, EL, FK, FL, FM, FN, FO, GK, GL, GM, GN, GO, HK, HL, HM, HN, HO.

Beim Antrag sind die bestätigten Mittelfelder in numerischer Reihenfolge der Y2-Locatoren JO 40... JO 74 aufzuführen.

EUROPE-LOC (Europa-UKW-Diplom)

EU/Y2/4

Die IARU hat die Erdoberfläche in LOCATOR-Felder eingeteilt. Diese bestehen aus den sog. Großfeldern (fields), Mittelfeldern (squares) und Kleinfeldern (sub-squares). Eine LOCATOR-Angabe lautet z. B. JO 62 TG. Für den Erwerb des EUROPE-LOC zählen die verschiedenen Groß- und Mittelfelder Europas (z. B. JN 18, JO 62, JO 70, KO 10 usw.). Diese Locatoren sind aus der Europa-Locator-Karte ersichtlich und müssen auf den QSL-Karten angegeben sein. Für Verbindungen ab 1. 1. 1957 mit einer bestimmten Anzahl von europäischen Locator-Groß/Mittel-Feldern auf Frequenzen oberhalb 30 MHz bzw. für entsprechende Hörberichte wird das Diplom EUROPE-LOC ausgegeben. Es zählen alle Verbindungen (z. B. Tropo, MS, EME usw.), nicht jedoch Verbindungen über aktive Umsetzer. Zum Grunddiplom EUROPE-LOC Klasse I gibt es 3 Sticker (EUROPE-LOC II, III und IV). Es sind erforderlich:

Klasse	Locator-Groß/Mittel-Felder
I (Grunddiplom)	50
II (1. Sticker)	100
III (2. Sticker)	150
IV (3. Sticker)	200

Für Verbindungen bis zum 31. 12. 1984 zählen die bis dato gültigen Bezeichnungen der QTH-Großfeldkennner CI, GM, HK, LK usw.). Beim Antrag sind die bestätigten Groß/Mittel-Felder in alphanumerischer Reihenfolge der Locatoren (z. B. IO 70, JN 52, JN 53, KO 12 usw.) aufzuführen.

VHF-UHF-DX-A (VHF-UHF-DX-Award)

EU/Y2/10

Das VHF-UHF-DX-A wird zur Förderung der Tätigkeit auf den VHF/UHF/SHF-Bändern verliehen und dient der Anerkennung hervorragender sportlicher Leistungen auf den Frequenzbereichen oberhalb 144 MHz.

Das VHF-UHF-DX-A wird in den Kategorien 144 MHz, 432 MHz und > 440 MHz ausgegeben, wobei für 144 MHz und 432 MHz die nachstehenden Mindestbedingungen für alle drei Wertungsarten (Länderstand, DX-Kilometer und LOCATOR-Groß/Mittel-Felder erfüllt sein müssen. Es zählen alle Verbindungen oberhalb 144 MHz seit 1. 1. 1957 in allen zugelassenen Sendarten. Verbindungen über aktive Umsetzer werden nicht gewertet. Zu den Grunddiplomen VHF-UHF-DX-A Klasse I gibt es jeweils 3 Sticker (VHF-UHF-DX-A II, III und IV). Es sind erforderlich:

Klasse	144MHz	432MHz	440MHz
I (Grunddiplom) dabei mindestens	500 Pkt.	180 Pkt.	100 Pkt.
Länder	15	5	-
DX	1000 km	500 km	-
LOC.-Felder	75	15	-
II (1. Sticker)	650 Pkt.	250 Pkt.	200 Pkt.
III (2. Sticker)	800 Pkt.	350 Pkt.	300 Pkt.
IV (3. Sticker)	1000 Pkt.	450 Pkt.	400 Pkt.
dabei zählen			
jedes Land	10 Pkt.	10 Pkt.	15 Pkt.
jeweils 100 km	20 Pkt.	20 Pkt.	20 Pkt.
jedes LOC-G/M-F	2 Pkt.	2 Pkt.	10 Pkt.

Beim Antrag sind die durch QSL-Karten bestätigten Verbindungen in alphabetischer Reihenfolge der Länder und Locator-G/M-F aufzuführen. Die DX- und Locatorangaben müssen eindeutig sein.

UKW-Conteste



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

HK-VHF-Weihnachts-Contest 1984

1. Veranstalter: Bezirksradioklub des CRA Hradec Králové, ČSSR
2. Zeit: 26. 12. 84 in zwei Etappen von 0700 UTC bis 1100 UTC und von 1200 UTC bis 1600 UTC
3. Frequenzbereich: 144-MHz-Band
Die weiteren Bedingungen sind im FA 11/83, S. 569 veröffentlicht.
4. Abrechnung: in doppelter Ausführung bitte bis zum 5. 1. 85 (Poststempel) an Y25VL.

AGCW-VHF-CW-Contest (Neujahrs-Contest)

1. Veranstalter: Arbeitsgemeinschaft CW, BRD
2. Zeit: 1. 1. 85, 1600 UTC bis 1900 UTC
3. Sendart: Nur CW!
4. Frequenzbereich: 144,010 MHz bis 144,150 MHz
Die weiteren Bedingungen sind im FA 11/83, S. 569 veröffentlicht.
5. Abrechnung: In doppelter Ausführung bitte bis zum 10. 1. 85 (Poststempel) an Y25VL.

Ergebnisse des „UKW-Wettkampf 39“

E144: 1. Y23KK/p 43 932 (50), 2. Y24IH/p 37 168 (45), 3. Y21VC/p 16 812 (41), 4. Y21QI/p 7 544 (38), 5. Y37XK/p 1 586 (36), 6. Y25AA/p 1 140 (35). M144: 1. Y35J 38 556 (50), 2. Y21BD/p 37 444 (-), 3. Y26BI/p 19 277 (-), 4. Y31ZM/p 15 466 (45), 5. Y52ZE/p 3 843 (41). S144: 1. Y2-9047/M48 15 656, 2. Y2-6992/F56/p 9 940, 3. Y2-10 521/039 6 420. E432: 1. Y23SJ/p 600. M432: 1. Y23KK/p 2 370. K144: Y24XN/p, Y25CD/p, Y25GI/p, Y25KN/p, Y26SN/p, Y37SL/p. K432: Y27CN/p. Kontrolllogs teilnehmender Feststationen: 144: Y21NB, SF, CM, IM; Y22ME, Y23TD, MF, NK, RK, HM, VM, KO; Y24LB, UJ; Y25SM, Y26XM, Y38WI, Y48QD; 432: Y23MF.

Ergebnisse des AGCW-VHF-CW-Contests 1984

unter 25 W: 1. Y34ZJ/Y23RJ 1 430, 2. Y22KE/a 84; Über 25 W: 1. Y31IM/a 1 914, 2. Y23LA 952; Y22IC, ML, Y47ZF.

Ergebnisse des Microwave-Contests 1984

E1,3: Y23TI/p 5 700.

Y2-137 110/J33 teilte mir mit, daß diese Hörernummer echt ist. Im II. Subregionalen Contest 1984 belegte er mit 1 600 Punkten den 7. Platz. Die Platzierung der nachfolgenden Stationen verschiebt sich dadurch um einen Platz.

UKW-QTC



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

Locator-System

Im FUNKAMATEUR, Heft 9/1984, S. 444, wurde die Beschreibung des neuen weltweiten Locatorsystems veröffentlicht. In dem genannten Beitrag sind für die englischen Begriffe field (das ist die größte Einheit), square (das ist die mittlere Einheit, sie entspricht dem bisherigen Großfeld) und subsquare (das ist die kleinste Einheit) die wörtlichen Übersetzungen Feld, Quadrat und Unterquadrat verwendet worden. Die Bezeichnungen werden in Zukunft in den Materialien unserer Organisation wie Contest- und Diplomausschreibungen jedoch Groß-, Mittel- und Kleinfeld lauten. Bei diesen Begriffen ist darauf zu achten, daß nicht der alte und der neue Begriff Großfeld verwechselt werden, denn dem alten Großfeld entspricht das neue Mittelfeld bzw. die Verbindung Groß/Mittel-Feld.

Für Diplome, Conteste sowie die Leistungsregistratur ändert sich durch das Locator-System übrigens nichts, denn für das bisherige Großfeld gibt es ja die dekungs-gleich entsprechende Verbindung von neuem Groß- und Mittelfeld, das heißt z. B für den Berliner Raum, daß aus GM einfach JO 62 wird.

Erstes 432-MHz-EME-QSO aus Y2

Am 19. 5. führte Hartmut, Y23TI, von 0230 bis 0300 UTC das erste Erde-Mond-Erde-QSO aus unserer Republik auf 70 cm. Die Verbindung lief mit DL9KR und brachte beiderseitige Rapporte von „M“. Größere Entfernungen dürften nicht lange auf sich warten lassen. Hartmut arbeitete mit 350 W HF und einer 4 x 18-Element-Quagi und einem Vorverstärker an der Antenne mit dem BF 981. Für die nächste Zeit sind eine 16er-Antennengruppe und ein GaAs-FET-Vorverstärker geplant. Vor allem muß der Empfänger empfindlicher werden, meint Hartmut.

Y22ME arbeitete im August via EME auf 144 MHz mit G4FUF und ZK2RS (Niue-Inseln!).

Ms

Wie schon in den vergangenen Jahren führten die VHF-OPs der TU-Klubstation Y41ZL auch 1984 wieder eine Meteorscatter-Expedition während der Perseiden durch. Aktiviert wurde im Zeitraum vom 7. bis 14. 8. 1984 das sonst „unbesetzte“ Großfeld HO (letzte Ms-Aktivierung im August 981 – ebenfalls durch Y41ZL). Mit von der Partie waren diesmal Y28OL, Rita, Y22ML, Henning, Y22UL, Eike, Y24ML/Y41ZL, Reinhard, Y24NL, Norbert, Y25VL, Klaus, Y27BL, Arnfried und Y41YL, Manfred. Es wurde mit 500 W und 2 x 16-Element F9FT aus Kōlpinsee/HO71f gearbeitet. Gleichzeitig waren die OPs auf KW mit zwei Stationen QRV.

Als Ergebnis der Expedition konnten von den 96 abgewinkelten Tests 53 mit C, 17 mit NC und 26 mit NIL beendet werden. Die 53 kompletten QSOs liefern mit RB5QF – RH, GM6LNM – XP, F6ETI – YH, G3WDG – ZM, G4YUZ – ZL, GM4YXI – YO, YU7MAU – JF (2 x), G3TF – AL, G6UBE – AL, GM4CXM – XP, I2FAK – FE, G4NQC – ZL, YU2CCB – IF, G41JJ – AM, YU2EZA – IG, HB9QQ – EH, GB2XQ – XQ (2 x), I4XCC – GD, HB9RCI – EH, F1FVP – ZF, OE6WIG – HG, I1ANP – EE, G4KGC – ZM, G4SIX – ZN, GJ8EZA – YJ, G4XEN – ZM, GM4OGM – YP, YU3V – HG, G4OAE – ZL, G4MCU – AL, G4KPX – ZL, I4WARD – GE, SM2ILF – KY, EI2VPX/p – WL, G4LTP – ZO, G4KUX – ZO, F8OP – CG, G14OPH – XO, G14OMK – XO, LA1K – EY, F6FLV – BI, F6DRO – AD, G4BSW – AL, G4RGK – ZL, G6CMJ – ZN, G4IGO – YK, G4CDC – ZN, F8CS – CH, UB5EDO – RI, GM3WCS – YQ und HG8CE – KG.

Wenn Scatter-Partner ausfielen oder die vereinbarten Ms-QSOs sehr schnell abgewickelt werden konnten, wurden in den Lücken über 2-m-Tropo gearbeitet. So konnten „nebenbei“ noch 171 x DL, 80 x PA0, 65 x OZ, 39 x SM, 38 x Y2, 14 x G, 8 x SP, 2 x ON, 1 x LA und 1 x OK gearbeitet werden.

Gleichzeitig wurden auf Kurzwelle Rosinen gepflückt sowie auf 10 GHz mit den 10-GHz-Transceivern von Y24NL und Y27BL die Großfelder GO, HO, GN und HN aktiviert.

Die OPs der Klubstation Y41ZL möchten sich beim Kreisvorstand der TU Dresden sowie beim Bezirksvorstand der GST für die Unterstützung ihrer Aktion bedanken.

Y22ME konnte im Zeitraum vom 9. 6. bis 14. 8. folgende Ms-Verbindungen tätigen: G14OMK – XO, UA6YB – TD, IWSACZ – FD, GM4IPK/p – XQ, I1ANP – EE, F6EYM/EA5 – ZY, GM4DHF/p – XS, SM6AFH/2 – JA, SM6AFH/2 – IA, SM6AFH/2 – KA, SM6AFH/2 – IB, SM6AFH/2 – JB, SM6AFH/2 – JG, LA8OW – DU, EI2VRO/p – VL, EI2VP/p – WL, EA1OD – XD, YO7CKQ – LF, F6DKQ – DH, G4KGC – ZM, G3WDG – ZM, YU1ONB – KE, LZ2XU – MD, OH7UE – PW, G4VXE – YL, LZ1KSZ – OB, G14OPH – XO, EA1YV – VC, F6EDQ – YI, F6DRO – AD, YU1AFS – KE, IT9GSF – GX, EI2VRO/p – VL, G14OPH – XO, GM8MJV – XO, YU2CCB – IF, I4MKN – GE, F6ISI – BD, EA3LL – AB, EA1CYE – YD, LA6HL/TF – TY.

Y22HA arbeitete im Juli und August mit folgenden Ms-Stationen: 4U1ITU – DG, GM4IPK/p – XQ, F6FHP/p – BE, F8CS – CH, EA2LU ZC, GM4DHF/p – XS, F6EYM/EA5 – ZY, YU3ZW – IG, F6DKQ – DH, OE3OKS – IH, LA1K – EY, F6FHP – AE, YU7AU/2 – IC, I3YXQ – FF, EI2VPX/p – WL, OH7UE – PW, SM2LTA – JY, G14TAP – XO, HG1W/0 – LH, OK3KCM – JJ, YO7VS – LE, F6DMD – BC, YU1POA – KE.

E₃

Y2-14512/H46 ist sehr häufig auf 2 m aktiv. Andreas konnte am 8. 6. um 1225 UTC IS0QDV loggen. Um 1251 UTC war dann noch IT9DUQ – GY73e aufzunehmen. Am Abend desselben Tages war noch SM2LTA aus JY zu hören (Tropo?). Bei der Öffnung am 17. 6. konnten IT9UBA – GX, IW9AWS – GU, 9H1BW – HV, 9H5AB – HV, 9H1CD – HV und 9H5X – HV ins Logbuch eingetragen werden.

Y22HA konnte zu der Öffnung am 6. 8. mit folgenden Stationen Verbindung aufzunehmen: I0SNY/8 – HY, 9H1CD – HV, 9H1CG – HV, IS0QDV – EZ, IS0DKU/IM0 – EZ und IS0JUX – FD.

Porträt von Y37Q

Mit Beginn des Ausbildungsjahres 1984/85 ist zu großen UKW-Contesten ein neues Rufzeichen zu hören. Y37Q, die UKW-Contest-Station des Bezirks Erfurt. Standort: Großer Beerberg; 982 m ü. NN; Locator JO50IP (FK24e).

Ein 10köpfiges Kollektiv, eine gute Mischung von Technikern und ausgesprochenen Contestern, von Oldtimern und Nachwuchskadem dürfte eine Gewähr sein, daß die guten Traditionen von Y59ZI (ex DM5TI) erfolgreich fortgesetzt werden.

Zum verantwortlichen Leiter wurde Kamerad Hartmut Stahr, Y59ZI/Y23TI, sowie zu Mitgliedern die Kameraden Gerhard Pompe, Y22SI, Helmut Renner, Y22UI, Edgar Döpping, Y23LI, Dieter Falley, Y23HI, Karl Möslers, Y24VI, Detlef Döpping, Y26KI, Hartmut Bomberg, Y63ZI/Y26UI, Horst Reimann, Y63VI und Jens Kosch, Y63TI, berufen.

Neben dem Technikbestand der Basisklubstation Y59ZI wird Technik durch Y23LI und Y23TI zur Verfügung gestellt. Somit verfügt Y37Q über zwei 10/500-W-2-m-SSB-Transceiver, zwei 10/500-W-70-cm-SSB-Transceiver, einen 5/100-W-23-cm-SSB-Transceiver und diverse andere „Notwendigkeiten“, wie HF-Klipper, Speicher-Elbug usw.

Als Antennen wird für 2 m eine 16-ele-Dipolgruppe, für 70 cm eine 72-ele-Quagi-gruppe sowie für 23 cm ein 100-ele-Loop-Yagi-System bzw. in 1,5 m Parabolspiegel zum Einsatz gelangen. Trotz der Handicaps, eines nichtvorhandenen Netzanschlusses, des Wetterrisikos in fast 1000 m ü. NN und eines nichtstationären Betriebes, ist das Erreichen von Spitzenpositionen erklärtes Ziel des Kollektivs.

Danke für die Beiträge von: Y22HA, Y22ME, Y22TO, Y23TI, Y27BL und Y2-14512/H46

DX-QTC



Bearbeiter: Wolfgang Bedrich, Y39XO
1100 Berlin, Görschstr. 7

(Alle Zeiten in UTC, alle Frequenzangaben in kHz)
Berichtszeitraum: August 1984

Erreichtes

40 m: CW: DK6NN/C6A 04, FM7BH 04, HH2Q 05, V3øAZ 00, ZF1LA 05, 4K1CEY (Ant.) 22, ZL7PO 05, Y11BGD 19, BY5RA 21, J88AR 02.
SSB: C6ANU 03, TZ6FIC 22, Y11BGD 19, 4K1GAG 04, 3V8PS 20, 9Y5BX 23, 9Y4NP 23, ZD7CW 01, HH7PV 00, KH6XX 06.

DX-Informationen

Europa: Rudi, DJ5CQ, hatte seine Mt.-Athos-Aktivität auf rein privater Basis mit Hilfe von griechischen Freunden (keine OMs) aufgebaut und zog sich damit den Zorn der SV-OMs zu, die seit langer Zeit keine Genehmigung in Mt Athos erhielten. Inzwischen wurden QSLs von DJ5CQ/SV/a bei DXCC-Anträgen akzeptiert! - Mike, SVøAC/SV9, ist für längere Zeit auf Kreta; zuletzt war er als OX5AC QRV. - Svalbard: JW5VAA ist z. Z. auf Hopen-Is.; JW5DQ, oft 14 320 ab 1600. JWøEQ ist SP5EXA (Wissenschaftler) in Hornsund, meist 20 m in CW, sowie montags 1900 auf 3700. Weiterhin sind QRV: JW3NI, JW6MY, JW5IJ und JW6BAA.

Asien: Y11BGD, oft 14 210 ab 0700, war auf 7 060 ab 1800 und auf 3 795 ab 1900 aktiv. - JH8YDY/S21 war doch unlicenziert und wird für das DXCC nicht anerkannt. - A51PN bezog ein neues QTH ist seit 1983 nicht mehr QRV gewesen. - Die 5. Klubstation in China ist BY5RA. Eingeweiht wurde sie am 17. August anlässlich des 35. Jahrestages der Befreiung Fuzhous durch eine JA-Aktivität. Dabei war BY erstmals auf 80 und 40 m vertreten. QSLs an Box 730 in Fuhou, Fukien, PRC. - die Andamanen (VU) werden wohl in nächster Zeit nicht QRV werden; die indischen Behörden lehnten alle diesbezüglichen Anträge bis jetzt ab. - HS: Im WAEDC wurde HSøA von einigen HS-OPs (u. a. HS1BG) von 15 bis 80 m aktiviert. Aktivitäten sind derzeit nur in Contesten erlaubt; im WWDX-CW wird HSøHS erwartet. QSLs an Box 2008 in Bangkok. George, VE3FXT, war es nicht möglich, für längere Zeit QRV zu sein. Einige ausstehende HS-QSLs für Y2 bringt er im November während einer Europa-Reise mit. - Selim, OE6EEG, berichtete: Ende des Jahres wird in 70 ein Einheimischer OM zu 80% QRV werden!?

Afrika: Vlad, J5WAD, ist 1 Jahr von Guinea-Bissau aktiv; vorerst war er ab 1900 auf 14 157 (Festfrequenz) mit 25 W QRV. Sein Heimatrufzeichen ist UBSWAD. Im Oktober sollte er einen 120-W-Transceiver bekommen, mit dem er dann auch auf allen Bändern QRV sein kann. QSL via UA4PW. - FB8WJ und FB8WK waren 1 Jahr auf allen Bändern und in allen Sendarten (außer SSTV) zu erreichen. - Bull, 9U5JB, ist wieder sonntags ab 0830 auf 21 410 anzutreffen, gegen 2100 auch auf 3 795. QSL via ON5NT. - Gerry, 5X5GK, ist in VE selbst unlicenziert! Trotzdem ist er recht aktiv: ab 1500 auf 21 180 und 21 240, gegen 2100 auf 7 045. Sein QTH ist Bukasa-Is. auf dem Lake Victoria. QSL an JA1BK. - 6O84TI war nach Aussage des angegebenen QSL-Mgrs. ein Pirat! - Tensay, ET3PS, ist auch oft ab 0400 zwischen 14 220 und 14 250 QRV. Erste QSLs traf über DJ9ZB ein. - Entgegen allen bisherigen Informationen zählen alle 3V-Aktivitäten der letzten Jahre fürs DXCC. Einzige Ausnahme bildet TS8WCY (1983). - Bill, D68WB, hat montags und freitags ab 1600 Skeds auf 14 200. QSL an Box 540 in Moroni. - Walter, DJ6QT, wollte im November noch aus D4 von 160 bis 10 m, SSB, CW und RTTY QRV sein. - Mayotte: FH8CR, 14 175 um 0430 und 21 180 um 1500; FH4AA (Gastlizenz), 21 205 um 1500 und 14 125 gegen 1800. - Andre, FR7CP, ist ab 0500 auf 14 120 zu finden. QSL an Box 1222, St. Denis, Reunion, F-97400. - Chagos: VQ9DX, Steve, 14 005 um 1500, ist von 10 bis 80 m QRV. Auf den höheren Bändern steht eine 30 m hohe TH7DX und auf 80 m eine Inverted Vee zur Verfügung. VQ9CI (Klubstation), 14 035 um 1400. QSL an Diego Garcia ARC, c/o Sepc Serv Off, Box 15, NAVSUPFAC, FPO San Francisco, CA 96685. Henry, VQ9AC, 14 175 um 1600. QSL via KA3EDN. - Günter, 7P8CI, will trotz seiner 100 W (höchste Leistungsgrenze in 7P) auch auf 80 m QRV werden. - Martin, 7P8CM, arbeitet dagegen bei Radio Botswana (in den Sendepausen) mit 1 kW und Beam Richtung EU auf 80 m.

Nordamerika: NQ4I und seine Crew sind im WWDX-CW als 4V2C von Haiti aus QRV. - HKøHEU war oft ab 0300 auf 3 790 für EU QRV. - Die für diesen Sommer geplante Pribilof-DXpedition wurde vorerst auf den nächsten Sommer verschoben, da bisher eine DXCC-Anerkennung ausblieb (Stand August). - John, W4FRU, ist QSL-Manager für folgende Stationen: ZD9BV, ZD9YL, ZD8HH, 3X1Z, VK4NIC/3X, 5T5ZZ, KX6PO, A4XY5, 5NøDOG und FB8WJ. Seine neue Adresse: P. O. Box 5 127, Suffolk, VA 23435, USA. - Wie Dan, KL7Y, berichtet, sind etliche KL7-Stationen mit neuen Richtantennen auf 80 und 40 m zum Sonnenaufgang für EU QRV.

Ozeanien: Tony, VK9ZA, war in letzter Zeit montags ab 0600 auf 7 080 aktiv. - H44SH ist sonntags ab 1200 auf 14 220 zu finden. - Jim, VK9NS, ist jetzt als P29JS QRV, oft ab 1300 auf 14 025. QSL an Box 515, Konedobu. - Rick, KH6JEB/KH7, fuhr auf Kure-Is. während seines zehntägigen Aufenthaltes im Juli über 3 500 QSOs, meist auf 20 m. Mit Europa gelangen aufgrund der schlechten Bedingungen nur wenige Verbindungen, trotz der 2 kW an einer 7-ele-log-periodic-Antenne Richtung Nord. Rick hofft aber, im Dezember nochmals einen Abstecher nach Kure-Is. machen zu können, dann vielleicht auch mit weniger QRL. - T2ITA, 14 315 ab 0730, gab als QSL-Mgr N4FJL an. - KD7P/KH2 hält öfters ab 1900 auf 3 505 und ab 2000 auf 7 005 nach EU Ausschau.

160 m

Nach und nach werden immer mehr Y2-Stationen auf dem Top-Band QRV. DX-Stationen sind auch mit 15 W. zu arbeiten, wobei man natürlich gewisse Grenzen nicht übersehen kann. Sowjetische Stationen aus dem asiatischen Raum sind immerhin ein gutes Angebot. Andere DX-Verbindungsversuche sollte man planen, Sked-Partner findet man schnell. Erfahrungen, die man im DX-Geschehen auf 80 m gesammelt hat, sind größtenteils übertragbar. CQ-DX-Rufe bringen selten etwas ein, ständiges Beobachten der Situation auf dem Band und gezieltes Anrufen der (hörbaren) DX-Stationen sind wesentlich erfolgreicher. Eine gute Möglichkeit für Skeds bieten die 160-m-DX-NETS, täglich ab 1800 auf 14 185 (mit HZ1AB) sowie sonabends ab 1600 auf 14 260.

RTTY-Aktivitäten

Dave, A22BX, ist Cheffingenieur bei Radio Botswana. Er ist ab 1600 oft bei 14 090 mit TR7 und 3-ele-Yagi QRV. Sein Heimatrufzeichen ist G3XBX. Zum Jahresende geht er für einige Zeit nach England zurück. - BY1PK und BY5RA sind nun auch in RTTY QRV! Die nötige Ausrüstung lieferte JA1BPQ. - OY5NS, 21 093 um 1500. - Steve, VQ9DX, ist seit 4 Monaten in RTTY QRV. Dienstags und freitags ist er ab 1500 bei 14 085 sowie sonntags ab 1300 aktiv. Bei gutem CONDX arbeitet er bevorzugt USA, aber anschließend auch Europa. QSL an Steve Bowen, VP-19, WC 660, AIMD, FPO San Francisco, CA 96601. - Abdul, A4XJW, ist speziell freitags ab 1330 auf 14 090 mit 2 kW an einer TH6 QRV. QSL via N4WVF. - Said, OD5JL, hat sein QRL in Abu Dhabi (A6), ist aber sporadisch aus Beirut aktiv. QSL an Box 224, Abu Dhabi, U. A. E. - Jean-Louis, TR8JLD, ist mittwochs und freitags ab 1630 oft auf 14 090. QSL an Box 484, Libreville.

Y2

Siggi, Y24YH, ist zur Zeit mit dem Bau eines neuen Eingangsteils für den Transceiver beschäftigt (50-Ω-Technik). - Karl-Heinz, Y42RH, schaffte sich mit Y42XH erfolgreich beim Aufbau der neuen Klubstation Y76ZB. - Harald, Y2-14 315/H71, gelang es auf 160 m, auch einige seltene DX-Stationen zu hören. - Wolf, Y2-5238/H, freute sich besonders über den Erhalt des RAEM Nr. 181.

Zuschriften kamen diesmal von: Y24MI, Y24YH, Y38ZM, Y39SO, Y41ZE/Y51VE, Y41VM, Y42RH, Y51ZE, DJ5CQ, KH6JEB, KL7Y, Y2-5238/H, Y2-10583/O34, Y2-12036/L31, Y2-EA-13 112/E39, Y2-14 315/H71, Y2-16930/G36. TNX!

DX-Adressen und QSL-Manager



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

BVøAB	JH6SOR, Box 10, Hoshiguma, Fukuoka 814-01, Japan
BY5RA	Box 730, Fuzhou, PR China
DV1ZI	Box SM-290, Manila, Philippines
FH4AA	J. Respaut, BP 4, Mamoutzou, Mayotte 97 600, Indian Ocean, East Africa
FO8HL	Richard Ley, BP 5 872, Pirae, Fr. Polynesia
FO8HO	Joseph Ina, 25 Rue Yves Martin, Pirae, Fr. Polynesia
FO8KB	Gabriel Lan San, BP 926, Papeete, Fr. Polynesia
LU5ZI	R. J. Szama, Goros Tiaga 2 320 P 15-A, 1426 Buenos Aires, Argentina
WP4ATF /KP5	J. I. Maldonado, Box 449, Palmer, Puerto Rico, USA 00721
5X5GK	Gerry Kambitus, Box 287, Entebbe, Uganda (oder via JA1BK)
A22ME	- AK1E HS4AMS - W7PHO ZD8RC - W3HNC
A22TE	- AK1E VE3FXT 3V8AI - IN3RZY
AP2KD	- JJ1TBB I2DMK - I2MQP 3V8ZY - IN3RZY
C6ANU	- VE1ZL /IL7 4K1B - U66AA
CN8CC	- F6FNU K2BDY - K4PT 4KøB - UA1MU
CN8EL	- F6FNU /DU7 - CT3BM KC2TU 5N3BHF - OE6LAG
CS9DI	- CT3BM /TF - K2SDD 5N6GGJ - DJ4JG
CYøSAB	- VE1CBK Aug. 84 KC6DX - KS7L 5NøUDB - DL3VD
EK1AB	- UZ3DD OHøBA - OH2BAZ 5T5PP - F6FNU
EK1AW	- UV1AW R10 - UB5KW 5T5RY - F6FNU
FH4AA	- F6ECS RJ6K - UJ8JMM 5Z4JG - DJ4JG
FH4AB	- FRøFLO RJ6R - UJ8J 6O84TI - I2YAE
FOøGAD	- KB2HZ S79WHW - K3NA 6Y5MJ - K8ZBY
	- KB2TB SJ9WL - SM4FTF 7P8DF - DJ1TC
FOøNM	- DF7NM SVøDF 8Q7AZ - K28Y
FW4VR	- F6GFC /9 - K8CW 9M2AX - JA6RILL
FWøBJ	- ZL1AXU V2AAZM - WB8SSR 9M2RT - KB6UF
FWøBT	- ZL1AXU VP2EB - DL9CS NNGU
GD5AVF	- W2KN VR6KY - NE5C 9V1VV - DF2GP
HH2Q	- I2YAE XX9DX - V6GDX 9V1WE - JH1FNS

Universelles Spannungs- und Stromversorgungsgerät für 5 V/4 A und 18 V/0,2 A

(s. Beitrag in dieser Ausgabe)



Bild 1: Musteraufbau der Leiterplatte für die Baugruppe 9100

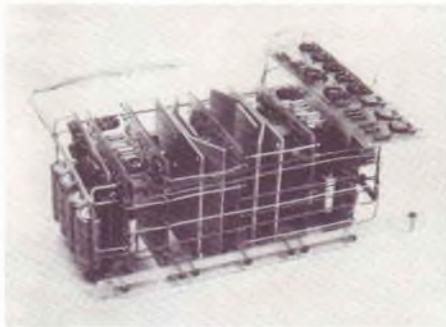


Bild 2: Ansicht des Musteraufbaus für die doppelte Stromversorgung 18 V/200 mA

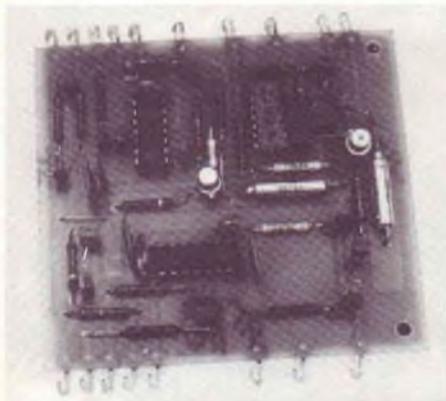
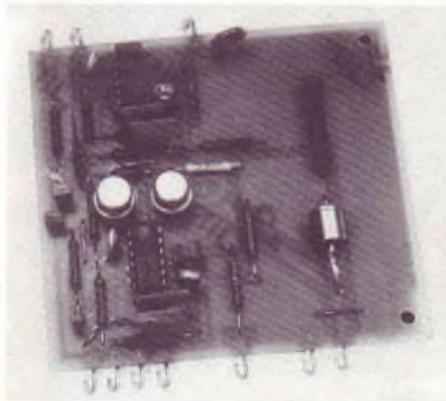


Bild 3 und 4: Musteraufbau der Leiterplatten für die Baugruppen 7000 und 8000



Bild 5: Ansicht des fertigen Universal-Stromversorgungsgeräts 18 V/0,2 A - 5 V/4 A

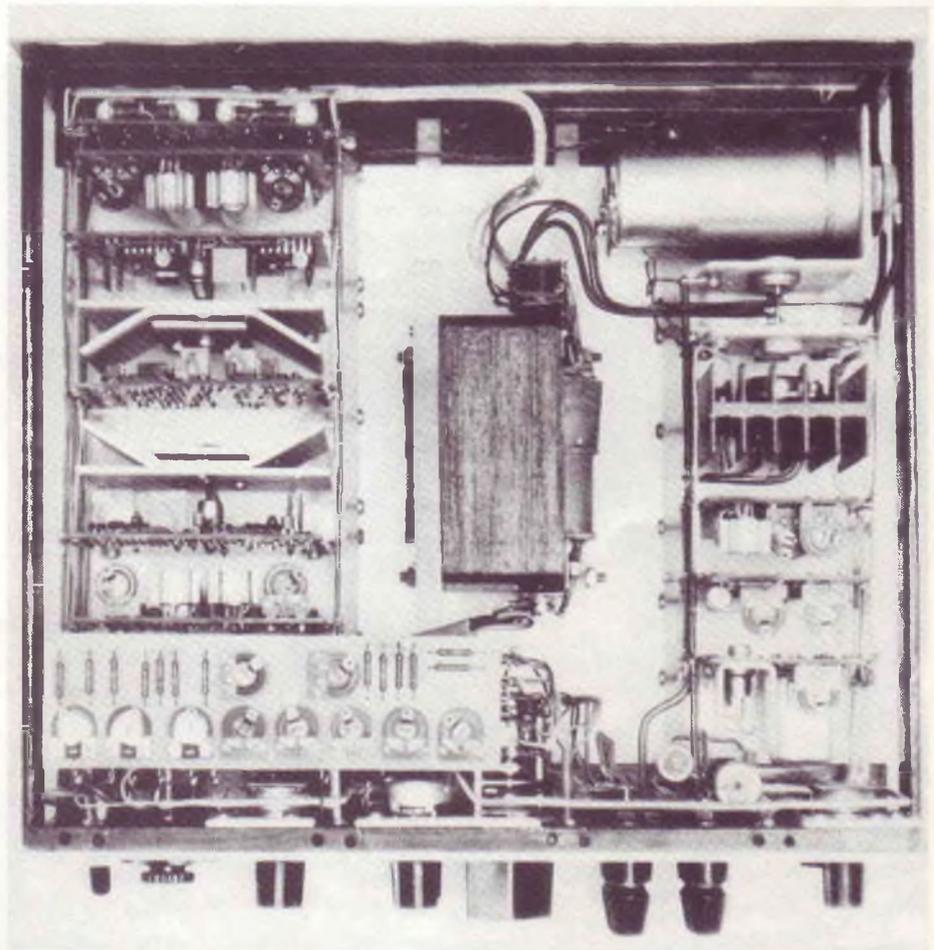


Bild 6: Sicht von oben in das Universal-Stromversorgungsgerät. Links ist die doppelte Stromversorgungsbaugruppe 18 V/200 mA zu erkennen. Rechts befindet sich die Hochstromeinheit. Vorn links ist die Baugruppe 9100 befestigt.

Fotos: Autor

Diplome für den Funkamateureur

38215 11
01 6393 2099

SAVARIA DIPLOMA

Für das Savaria-Diplom sind durch QSL bestätigte Verbindungen ab 1. 1. 1976 mit mindestens 20 verschiedenen HA1-Stationen (KW) bzw. 10 HG1-Stationen (UKW) erforderlich.

Als Antrag ist eine GCR-Liste in alphabetischer Reihenfolge der HA1- bzw. HG1-Stationen einzureichen. Für Y2-Stationen ist das Diplom kostenfrei.

Das abgebildete Diplom erwarb die DDR-Nationalmannschaft unter dem Rufzeichen HG8E beim UKW-Wettkampf „Sieg 39“ in Ungarn.

