

**FUNK
AMATEUR**

WÄHLERSCHALTUNG FÜR TÜRÖFFNER • FERNSEH
EMPFÄNGER MIT TRANSISTOREN • UMSCHALTEIN
RICHTUNG FÜR KW-SENDER • MODULATIONSVER
STÄRKER MIT 15 W • SCHALTUNG FÜR KATODEN
FOLGER • FILTER HOHER TRENNSCHÄRFE • 2-M
TRANSISTOR-KONVERTER • KLIRRFAKTORMESSER

PRAKTISCHE ELEKTRONIK FÜR ALLE



BAUANLEITUNG: UKW-EMPFÄNGER AUF PLATINE

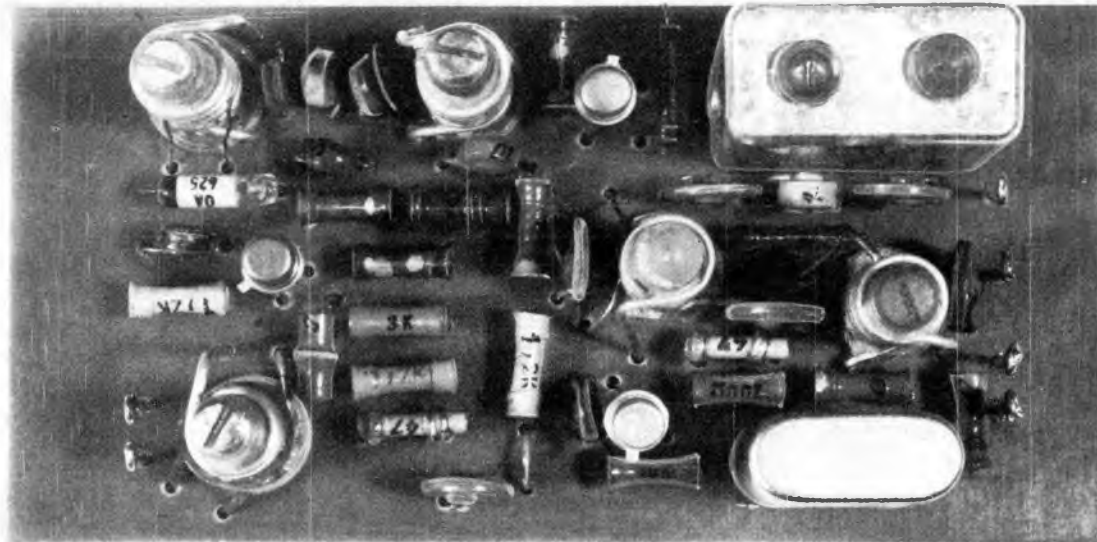
11

1966

Preis 1,30 MDN

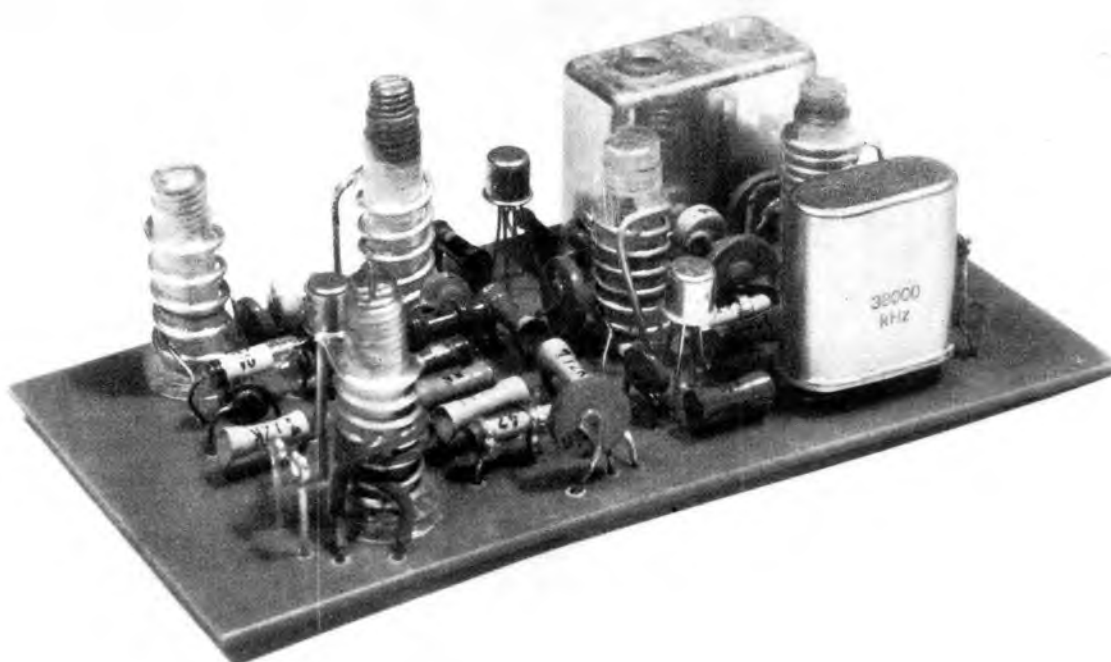
Transistorkonverter für das 2-m-Band

(Siehe Beitrag in diesem Heft)



▲
Bild 1: Die erreichte Empfindlichkeit lag mit dem Transistor GF 132 in der Vorstufe bei etwa 8 kTo. Dem Mischer wird eine Oszillatorfrequenz von 114 MHz zugeführt, so daß der Nachsetzempfänger im Bereich von 30 bis 32 MHz abgestimmt werden muß

▼
Bild 2: Aufgebaut wird der Konverter auf einer gedruckten Platine (100 mm × 50 mm), die beim Autor bestellt werden kann. Die automatische Regelung der Vorstufe kann durch eine Handregelung ersetzt werden, wenn man die volle Empfindlichkeit ausnutzen will



(H) Der Großrechner Robotron 300 des VEB Elektronische Rechenmaschinen, dessen erste Anlagen kürzlich fertiggestellt wurden, wird als Spitzenerzeugnis unserer Elektronik-Industrie auf der Ausstellung INTERORG 66 in Moskau ausgestellt. Der Robotron 300 geht demnächst im Radeberger Rafena-Werk in die Serienfertigung. – (H) Den automatischen Nummerngeber ANG-66 stellte die Firma VEB Stern-Radio Rochlitz auf der Herbstmesse in Leipzig aus. Das Gerät rationalisiert mit seinen 40 Speicherplätzen für 8stellige Nummern den Selbstwählfernverkehr erheblich. – (H) Sechs Miniatursender, die ständig Meßwerte an eine Datenverarbeitungsanlage abgeben, wurden in die Zähne einer Versuchsperson eingesetzt. Auf diese Weise wollen amerikanische Wissenschaftler genauen Aufschluß über die Belastungsverhältnisse beim Kauen bekommen, um in Zukunft noch bessere Zahnfüllungen und Prothesen anfertigen zu können. – (H) Eine Cäsium-Uhr, die um die ganze Welt geflogen wird, um überall die internationale Standardzeit vergleichen zu können, baut zur Zeit die Firma Hewlett-Packard. – (H) Zwei 6-GHz-Richtfunklinsen werden in Vorbereitung der Olympischen Spiele 1968 durch ganz Mexiko, von der nordamerikanischen Grenze bis nach Guatemala gebaut. Über die 2000 km lange Strecke können sowohl Schwarzweiß- als auch Farbfernsehsendungen übertragen werden. – (W) 1343 UKW-Sender waren von Beginn dieses Jahres in den USA tätig, davon 28 in Los Angeles, 21 in Chicago, 18 in New York, 17 in Detroit. – (W) Etwa 13,5 Mio Fernsehbesitzer waren Ende des Jahres 1965 in England und 2,1 Mio in Holland registriert. – (W) Ein offizielles Farbfernsehprogramm wird Frankreich bereits ab 1967 einführen. – (W) Ein 3. Fernsehprogramm wird in Moskau seit Mitte vorigen Jahres gesendet. Es entspricht den Erfordernissen der Schulen. – (M) Der Grundig-Empfänger „Elite-Boy 205“ kann durch eine Batterie oder den Autoakku oder das Wechselstromnetz gespeist werden. Außerdem kann die Empfängerskala kurzzeitig beleuchtet werden sowie die Batteriespannung mit Hilfe eines Miniaturmeßinstruments kontrolliert werden. – Mit der elektronischen Datenerfassungsanlage MDS 1102, der Mohawk Data Sciences Corp., können Daten unmittelbar vom Urbeleg auf das Magnetband eines Computer übertragen werden. Der Einsatz von Datenzwischenträgern entfällt dadurch, und es kann beim Programmieren von Elektronenrechnern eine außerordentlich hohe Leistungssteigerung erzielt werden. Zudem kann das Gerät „Korrektur lesen“ und sucht je nach Erfordernis eingegebene Daten heraus. – (M) In den USA wird untersucht, welche Signalquellen die Funkverbindung zu Raumschiffen und Satelliten stören können. Als größte Störquelle werden zwischen 200 bis 3000 MHz arbeitende Radargeräte betrachtet. Ein besonderer Meßsatellit soll den störenden Einfluß der Radargeräte verfolgen.

Zu beziehen

Albanien: Ndermarrja Shtetnore e Botimeve, Tirana.
 Bulgarien: Direktion R.E.P., 11 a, Rue Paris, Sofia. – RAZNOIZNOS, 1. Rue Tzar Assen, Sofia.
 China: Waiwen Shudian, P.O. Box 88, Peking.
 CSSR: ARTIA Zeitschriften-Import, Ve smekach 30, Praha 2. – Postovni novinová služba, Vinohradská 46, Praha 2. – Postovni novinová služba dovoz, Leningradská ul. 14, Bratislava.
 Polen: PKWZ Ruch, Wronia 23, Warszawa.
 Rumänien: CARTIMEX, P.O. Box 134/135, Bukarest. – Directia Generala a Postei si Difuzarii Presei, Palatul Administrativ C.F.R., Bukarest.
 UdSSR: Bei den städtischen Abteilungen von „Sojuspetchatj“ bzw. den sowjetischen Postämtern und Postkontoren nach dem dort ausliegenden Katalog.
 Ungarn: Posta Központi Hirlappiroda, Josef Nador ter. 1, Budapest V, und P.O. Box 1, Budapest 72. – KULTURA, Außenhandelsunternehmen Zeitschriften-Import-Abteilung, Fő utca 32, Budapest I.
 Westberlin, Westdeutschland und übriges Ausland: Buchhandel bzw. Zeitschriften-Vertriebsstelle oder Deutscher Buch-Export und -Import GmbH, 701 Leipzig, Leninstraße 16.

FUNKAMATEUR

FACHZEITSCHRIFT FÜR ALLE
 GEBIETE DER ELEKTRONIK –
 SELBSTBAUPRAXIS

15. JAHRGANG HEFT 11 1966

AUS DEM INHALT

UKW-Empfänger mit gedruckter Schaltung	524
Eine Wählerschaltung für elektrische Türöffner	526
2-m-Transistorkonverter mit gedruckter Schaltung	528
Auch Amateure können Elektronik-Geräte konstruieren	530
Wie sieht die Schaltung eines Transistor-Fernsehempfängers aus	532
Aus der internationalen Schaltungspraxis	534
Empfangsverbesserung im 2-m-Band durch Antennenverstärker	535
Einfacher Klirrfaktor-Meßzusatz für den NF-Amateur	537
Internationale Fuchsjagd in Poznań	538
Berlin 1966 – Treffpunkt der Funkamateure	540
Die Sende-Empfangs- und Betriebsartenumschaltung bei DM 3 GC	541
Gewobbelter Oszillator	542
Katodenfolgerschaltung nach White für Effektivwert-Voltmeter	543
Leiterplatten-Datenblatt Nr. 11	545
Es geht auch mit 1 Watt	546
FA-Lehrgang: Einführung in die Technik der elektronischen Musikinstrumente Nr. 11	547
Ein 15-Watt-Modulationsverstärker für den 2-m-Sender	549
Filter hoher Trennschärfe für Empfänger	550
Variabler Sender für das 2-m-Band	551
Kybernetik – leicht verständlich (10)	552
Aus dem Labor des Radioklubs	554
Frequenzmessung mit Quarzgenauigkeit	556
Der Fernsehweitempfang	557
Für den KW-Hörer	558
Aktuelle Information	560
Nicht länger geheim	561
FA-Korrespondenten berichten	562
Contest-Award-Informationen	563
CQ-SSB	564
UKW-DX-Bericht	565
Zeitschriftenschau	570

TITELBILD

Der elektronische Tischrechner „BC-101“ aus der Ungarischen VR ist volltransistorisiert und hat eine Zahlenkapazität von 13 Dezimalziffern. Durch zusätzlich anschließbare Tastaturen ist der Einsatz sehr vielseitig

Foto: MBD/Demme

UKW-Empfänger mit gedruckter Schaltung

Ing. D. MÜLLER

Es werden einige Varianten von UKW-Empfängern beschrieben, bei denen die Bild-ZF-Platine der TV-Empfängerserie „Start-Staßfurt“ verwendet wird. Auf der Platine finden im wesentlichen alle wichtigen Bauteile der Empfänger außer dem Tuner, Netzteil, Lautsprecher mit Ausgangstransformator und den Bedienelementen Platz. Da die billig erhältlichen Bild-ZF-Platinen (mit kleinen Fehlern) einen einfachen und übersichtlichen Aufbau gestatten und vom Handel kein (kleiner) Nur-UKW-Empfänger angeboten wird, lohnt der Bau eines solchen Gerätes.

Verwendungsmöglichkeiten der Platine

Die Beschaffenheit der Platine erlaubt es, verschiedene Ausführungen von Empfängern aufzubauen, für die ein gesonderter Tuner verwendet wird.

Auf der Platine beginnt die Schaltung mit der ersten ZF-Verstärkerstufe. Die Röhrenfassungen 1 bis 3 (Bild 3), die für die EF 80 vorgesehen sind, befinden sich so in der gedruckten Schaltung, daß sie sowohl gitter- als auch anodenseitig mit den Anschlüssen der ZF-Filter verbunden sind. Die Filter können für 10,7 MHz umgewickelt und wieder verwendet werden. Beim ersten Versuch wurde mit dem Normalfilter (Bild 7) eine Güte von über 60 bei 10,7 MHz erreicht. Die Fassung 4 (PCL 84) liegt so im Leitungsmuster, daß man nach dem Herstellen einiger zusätzlicher Verbindungen nahezu jede beliebige Röhre einsetzen kann.

In Tabelle 1 sind die wichtigsten mit Hilfe der Leiterplatten realisierbaren Varianten von UKW-Empfängern zusammengestellt. In einigen Fällen kön-

nen aus Platzgründen außer den einleitend erwähnten Baugruppen weitere wesentliche Teile nicht auf der Platine untergebracht werden. Diese sind in Tabelle 1 mit einem Kreuz gekennzeichnet.

Am naheliegendsten erscheint es, den ursprünglichen dreistufigen Bild-ZF-Verstärker mit der EF 80 zu einem dreistufigen 10,7-MHz-ZF-Verstärker mit der gleichen Röhre umzubauen, der je nach dem benutzten Tuner zu einem 11- bzw. 12-Kreis-Empfänger ergänzt werden kann. In Tabelle 1 sind dies die Ausführungen 5 bis 8. Für NF-Verstärker und Demodulatorschal-

Tabelle 1: Variationsmöglichkeiten von UKW-Empfängern auf der Bild-ZF-Platine „Start“. Die Endröhren der Ausführungen 6 und 7 entsprechen den Ausführungen 2 und 3

Ausführung Nr.	Anzahl der Abstimmkreise	Klangregelnetzwerk vorhanden	Röhrenbestückung									Blockschaltbild bei Verwendung der Bild-ZF-Platine
			Tuner	1.ZF-Stufe	2.ZF-Stufe	3.ZF-Stufe	Demodulator	1.NF-Vorstufe	2.NF-Vorstufe	NF-Endstufe		
1	9 (70)	nein	ECC 85	EF 80 ⁸⁵	EF 80	—	OAA 646	—	—	ECL 81	ECC 85	EF 85 OAA 646 EF 80 ECL 81
			PCC 85	EF 80 ⁸⁵						PCL 81		
			UCC 85	UF 80 ⁸⁵	UF 80					UCL 81		
2	9 (70)	nein	ECC 85	EF 80 ⁸⁵	EF 80	—	EABC 80	—	—	EL 84	ECC 85	EF 80 EABC 80 EL 84
			PCC 85	EF 80 ⁸⁵						PL 84		
			UCC 85	UF 80 ⁸⁵	UF 80					UL 84		
3	9 (70)	ja	ECC 85	EF 80 ⁸⁵	EF 80	—	OAA 646	—	ECC 83	EL 84 x	ECC 85	EF 80 EABC 80 ECL 81 EL 84
			PCC 85	EF 80 ⁸⁵						PL 84 x		
			—	—	—					—		
4	9 (70)	ja	ECC 85	EF 80 ⁸⁵	EF 80	—	EABC 80	—	—	ECL 81	ECC 85	EF 80 EABC 80 ECL 81
			PCC 85	EF 80 ⁸⁵						PCL 81		
			UCC 85	UF 80 ⁸⁵	UF 80					UCL 81		
5	11 (12)	nein	ECC 85	EF 80 ⁸⁵	EF 80 ⁸⁵	EF 80	OAA 646	—	—	ECL 81	ECC 85	EF 80 EF 80 ECL 81 EF 80 OAA 646
			PCC 85	EF 80 ⁸⁵	EF 80 ⁸⁵					PCL 81		
			UCC 85	UF 80 ⁸⁵	UF 80 ⁸⁵	UF 80				UCL 81		
6	11 (12)	nein	ECC 85	EF 80 ⁸⁵	EF 80 ⁸⁵	EF 80	EABC 80	—	—	EL x	ECC 85	EF 80 EF 80 EABC 80 EL 84
			PCC 85	EF 80 ⁸⁵	EF 80 ⁸⁵					PL x		
			UCC 85	UF 80 ⁸⁵	UF 80 ⁸⁵	UF 80				UL x		
7	11 (12)	ja	ECC 85	EF 80 ⁸⁵	EF 80 ⁸⁵	EF 80	OAA 646	—	ECC 83	EL x	ECC 85	EF 80 EF 80 EABC 80 ECL 81 EL 84
			PCC 85	EF 80 ⁸⁵	EF 80 ⁸⁵					PL x		
			—	—	—	—				—		
8	11 (12)	ja	ECC 85	EF 80 ⁸⁵	EF 80 ⁸⁵	EF 80	EABC 80	—	—	ECL 81 x	ECC 85	EF 80 EF 80 EABC 80 ECL 81
			PCC 85	EF 80 ⁸⁵	EF 80 ⁸⁵					PCL 81 x		
			UCC 85	UF 80 ⁸⁵	UF 80 ⁸⁵	UF 80				UCL 81 x		

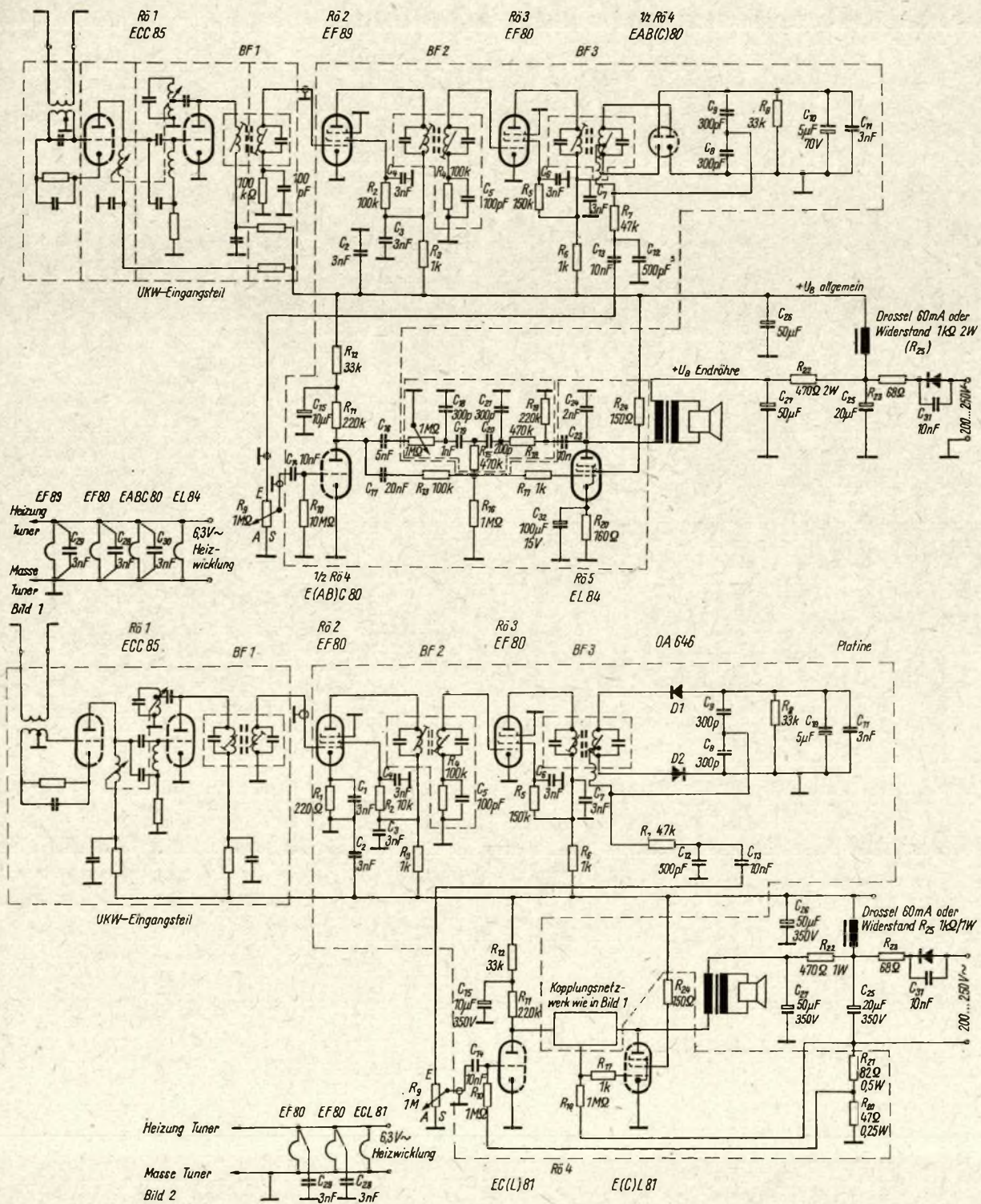


Bild 1: Schaltung eines 9(10)-Kreis-UKW-Empfängers mit der EABC 80 als FM-Demodulator (Tabelle 1, Ausführung 2)

Bild 2: Schaltung eines 9(10)-Kreis-UKW-Empfängers mit Halbleiterdioden als FM-Demodulator (Tabelle 1, Ausführung 1)

Die Schaltung verbleibt dann noch eine Röhrenfassung. Mit Mühe läßt sich dieser Schaltungsteil bei Verwendung einer Verbundröhre (ECL 81) und von Germaniumdioden (OAA 646) gerade noch

auf der Platine unterbringen (Ausführung 5). Wird eine einfache Endröhre (EL 84) benutzt, so muß zumindest diese neben der Platine Platz finden (Ausführung 6).

Der Aufbau und Abgleich eines UKW-Empfängers mit einem dreistufigen ZF-Verstärker ist wesentlich schwieriger als der eines zweistufigen. Vorteile bietet der Empfänger mit dreistufigem Verstärker nur bei ausgesprochenem Fernempfang, der von einem UKW-

Empfänger jedoch nicht immer gefordert wird. Da sich ein Empfänger mit zwei ZF-Stufen außerdem kleiner und billiger aufbauen läßt, wird man oft auf den für viele Ansprüche völlig ausreichenden 9- bzw. 10-Kreis-Empfänger zurückgreifen (Ausführungen 1 bis 4, Tabelle 1).

Empfänger mit 11 (12) Kreisen

Für erfahrene Bastler, die dennoch dem 11(12)-Kreis-Empfänger den Vorzug geben, sollen einige Hinweise gegeben

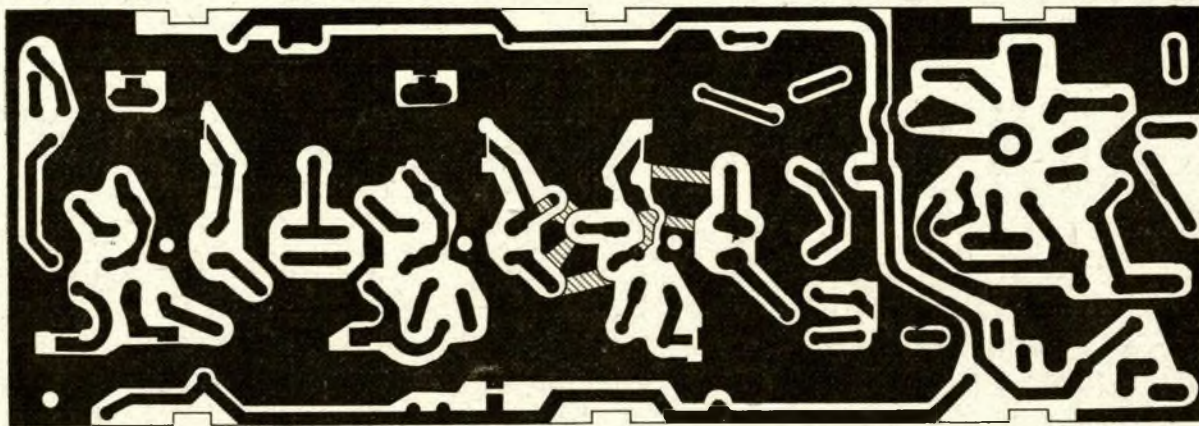


Bild 3 Fassung 1 Fassung 2 Fassung 3 Fassung 4

werden. Es können für diese Empfänger prinzipiell die gleichen Bauteile verwendet und sinngemäß die gleichen Hinweise für den Aufbau und Abgleich beachtet werden wie für die ausführlich behandelten 9(10)-Kreiser. Auf der Platine (Bild 3) brauchen keine Teile der gedruckten Schaltung herausgeschabt zu werden. Die Schaltung kann prinzipiell die gleiche sein wie in Bildern 1 und 2. Es wird lediglich eine der ersten ZF-Stufe entsprechende Stufe unmittelbar nach dieser (Rö2), in den ZF-Signalweg eingeführt. Die Git-

terkombination im Normalbandfilter (Bild 7) entfällt dann, wenn die zusätzliche Stufe wie Rö2 in Bild 2 geschaltet wird. Im übrigen wird auf schon bekannte Schaltungen aus der Literatur verwiesen [1], [2], [3] und [4], die sich ebenfalls auf der Platine aufbauen lassen. Der relativ einfache NF-Teil steht etwas im Widerspruch zum Aufwand im ZF-Teil. Da beim 11(12)-Kreiser schon der einfache NF-Teil nur mit Schwierigkeiten oder gar nicht auf der Platine untergebracht werden kann, erscheint es

Bild 3: Bild-ZF-Platine des TV-Empfängers „Start“, Ansicht auf das Leitungsmuster, die schraffierten Teile sind zu entfernen

sinnvoll, gleich eine zweite NF-Vorstufe mit einer getrennten Höhen- und Tiefenregelung vorzusehen. Dann müssen zumindest eine Röhre und das Klangregelnetzwerk neben der Platine aufgebaut werden (Ausführungen 7 und 8). Schaltungen für zweistufige NF-Vorverstärker mit Klangregelnetzwerk sind u. a. in [6] und [7] zu finden. (Wird fortgesetzt)

Eine Wählerschaltung für elektrische Türöffner

Ltn.-Ing. D. FRANZ

Für Senderäume von Klubstationen, Werkstätten, Lager, Zentralen, Labors usw., allgemein also für Räume, zu denen nicht jeder Zutritt haben soll, der Personenkreis der zum Zutritt Berechtigten jedoch so groß ist, daß selbst ein Schloß mit der höchsten Anzahl der lieferbaren Schlüssel nicht ausreicht, ist die im folgenden beschriebene Schaltung ein idealer und zudem technisch reizvoller Lösungsweg. Durch Anwählen einer zweistelligen Zahl, die nur dem zum Zutritt berechtigten Personenkreis bekannt ist, soll der elektrische Türöffner betätigt werden.

Beschreibung der Schaltung (Bild 1)

An der Außenseite der Tür wird eine handelsübliche Nummernscheibe, jedem vom Telefon her bekannt, befestigt (Beschreibung der Nummernscheibenkontakte und deren Drahtfarben siehe „Relaisschaltungen für Bastler“, Reihe „Der praktische Funkamateurl“, Heft 48).

Der obere Teil der im Bild 1 dargestellten Schaltung, bestehend aus A-, B-, C-, D-Relais und dem Kraftmagneten des Drehwählers (W), dient der fehlerfreien Einstellung des Drehwählers auf den angewählten Schaltschritt und seinem „Heimlauf“ auf den nullten Schaltschritt bei Neuaufzug der Nummernscheibe. Zum Zwecke der Einspa-

rung von Relais weicht diese Schaltung wesentlich von dem bei der Deutschen Post verwendeten Prinzip ab.

Der untere Teil der im Bild 1 dargestellten Schaltung dient der Auswertung der angewählten Schaltschritte. Schalter I und II sind zwei mindestens 10stellige Mehrstellenschalter, die den ständigen Wechsel der „Code-Zahl“ ermöglichen sollen. Der mit „t“ bezeichnete Kontakt (Türkontakt) wird so am Türrahmen befestigt, daß er bei geschlossener Tür geschlossen und bei offener Tür geöffnet ist.

Als Türöffner wird ein handelsüblicher elektrischer Türöffner (3...12 V Wechselspannung) verwendet. An der Außenseite der Tür muß die Klinke entfernt werden. Zweckmäßig ist es, neben dem elektrischen Türöffner das Türschloß beizubehalten. Die Drehwählerschaltung verhindert nur das Eindringen Unbefugter während der Stunden, in denen die Räumlichkeiten benutzt werden. Eine Sicherheit gegen nächtliche Einbruchsversuche bietet sie selbstverständlich nicht.

Wirkungsweise der Schaltung

Die direkte Steuerung des Drehwählers über die Kontakte der Nummernscheibe sollte vermieden werden. Der relativ hohe Strom, der zum Ansprechen des Wählers benötigt wird (etwa 1 A),

würde schnell zum Verbrennen der empfindlichen Kontaktspitzen führen. Man fügt deshalb bei allen Wählerschaltungen ein Zwischenrelais (in der vorliegenden Schaltung das A-Relais) ein, das im Ruhestand über die geschlossenen Nummernscheiben-Kontakte nsi und nsr ständig erregt wird und im Augenblick des Ablaufens der Nummernscheibe im Rhythmus der Schaltbewegung des nsi-Kontaktes abfällt und zieht. Dabei schließt der a-Kontakt (Ruhekontakt) ebensooft den Stromkreis für den Kraftmagneten des Wählers. Bei jeder Erregung des Drehwählers wiederum wird sein Schaltarm um einen Schaltschritt weiterbewegt. Wird z. B. die „6“ angewählt, so fällt beim Abläufen der Nummernscheibe das A-Relais sechsmal ab. Der Drehwähler stellt sich auf den sechsten Schaltschritt ein.

Bis zum nächsten Abläufen der Nummernscheibe bei Neuwahl muß der „Heimlauf“ des Wählers auf den nullten Schaltschritt erfolgen. Das ist die Voraussetzung für die richtige Einstellung des Wählers auf den gewünschten Schaltschritt bei Neuwahl. Bei der vorliegenden Schaltung erfolgt der Heimlauf des Wählers jeweils bei Neuaufzug der Nummernscheibe (entgegen dem bei der Deutschen Post verwendeten Prinzip, bei dem die Wähler den

„Heimlauf“ erst nach einem besonderen Schaltbefehl, nämlich nach Niederdrücken der Telefongabel, beginnen). Jeder Drehwähler besitzt einen Kontaktkranz, bei dem der nullte Schaltschritt einzeln und der 1. bis 11. Schaltschritt gemeinsam herausgeführt sind. Dieser Kontaktkranz, in der Schaltung Bild 1 mit „w_{II}“ bezeichnet, wird für den selbsttätigen Heimlauf des Wählers ausgenutzt. Vor jedem Aufziehen der Nummernscheibe steht der Kontaktarm des Wählers auf dem zuletzt angewählten Schaltschritt, d. h., der Kontakt w_{II} steht irgendwo zwischen den Stellungen 1 und 11. Sofort bei Neuaufziehen der Nummernscheibe schließt der nsa-Kontakt. Über nsa-Kontakt, w_{II}, c_I und d_I wird der Kraftmagnet des Wählers

erregt und schaltet diesen um einen Schritt weiter. Dabei schließt der w_{III}-Kontakt. Der w_{III}-Kontakt, der direkt am Anker des Drehwählers befestigt ist und bei jedem Ziehen des Ankers betätigt wird, schaltet das D-Relais; der d_I-Kontakt öffnet; der Anker des Wählers fällt ab; der damit wieder offene w_{III}-Kontakt nimmt dem D-Relais die Erregung; der d_I-Kontakt schließt wieder; der Wähler schaltet um einen Schritt weiter usw. (Viertakt-Drehvorgang). Der Wähler schaltet selbsttätig Schaltschritt um Schaltschritt weiter, bis er auf dem nullten Schaltschritt angelangt ist. In diesem Augenblick jedoch trennt der w_{II}-Kontakt den obenerwähnten Stromkreis auf und beendet damit den

selbsttätigen Lauf des Wählers. Der gesamte eben beschriebene Vorgang muß vom Augenblick des Aufziehens der Nummernscheibe bis zu deren Loslassen bei Neuwahl abgelaufen sein! Sollte sich der eben beschriebene Viertakt-Drehvorgang für ungünstige Verhältnisse (Neuwahl einer kleinen Zahl mit geringem Aufzugsweg und weiter Heimlauf des Wählers) als zu langsam erweisen oder handelt es sich um einen Wählertyp ohne den w_{III}-Kontakt, so kann an Stelle des d_I-Kontaktes ohne weiteres ein üblicher Relaisunterbrecher in die Schaltung eingefügt werden. Im Moment des Loslassens der Nummernscheibe ist somit die Gewähr für die richtige Einstellung des Wählers auf den angewählten Schaltschritt gegeben.

Das B-Relais bekommt für die gesamte Dauer jedes Wählvorganges Erregung und öffnet seine Kontakte b_I und b_{III}. So wird vermieden, daß die Verbraucher nicht angewählter Schaltschritte (E-Relais bzw. Türöffner), die der Schaltarm des Drehwählers durchleitet, während der Wahl eventuell kurzzeitig erregt werden, was die Sicherheit der gesamten Schaltung bedeutend verringern würde.

Das C-Relais ist durch Parallelschaltung eines Elkos stark abfallverzögert. Es zieht sofort nach Beendigung des Wählerheimlaufs. Seine Abfallverzögerung wird so bemessen, daß es erst nach Ablauf der Nummernscheibe abfallen kann (etwa 1 sec für die „0“ als größte Ablaufzeit). Der c_I-Kontakt vermeidet während des Wählvorganges Störungen durch den Unterbrecher.

Wenden wir uns nun der Auswertung der angewählten Schaltschritte zu. Die „Codezahl“ für die im Bild 1 gezeichneten Schalterstellungen ist „68“. Wird die „6“ als erste Zahl richtig angewählt, so zieht über den Kontaktarm w_I des Drehwählers das E-Relais. Über den Selbsthaltekontakt e_{II} hält sich das E-Relais auch noch, wenn der Kontaktarm den 6. Schaltschritt längst verlassen hat. Der e_I-Kontakt bereitet den Stromkreis des elektrischen Türöffners vor. Erst nach Anwählen der zweiten Ziffer, in unserem Beispiel der „8“, bekommt der Türöffner Spannung.

Beim Öffnen der Tür wird durch den Türkontakt der Stromkreis des E-Relais unterbrochen und der Ausgangszustand wiederhergestellt. Im Bild 2 ist ein Relaisdiagramm dargestellt, das den zeitlichen Ablauf noch einmal anschaulich macht.

Der Vorteil der beschriebenen Schaltung besteht darin, daß für eine zweistellige Codezahl nur ein einziger Drehwähler benötigt wird. Mit jeweils einem zusätzlichen Relais pro zusätzlicher Stellenzahl der „Codezahl“ ließe diese sich auch drei- bzw. vierstellig gestalten.

Eine zusätzliche Verfeinerung der dargestellten Schaltung ist die Auslösung eines akustischen Signals bei Falschwahl (erreichbar durch ein zusätzliches Relais) bzw. das Unmöglichmachen jeder weiteren Wahl für eine bestimmte Zeitdauer nach der Falschwahl (erreichbar durch ein Thermo-relais).

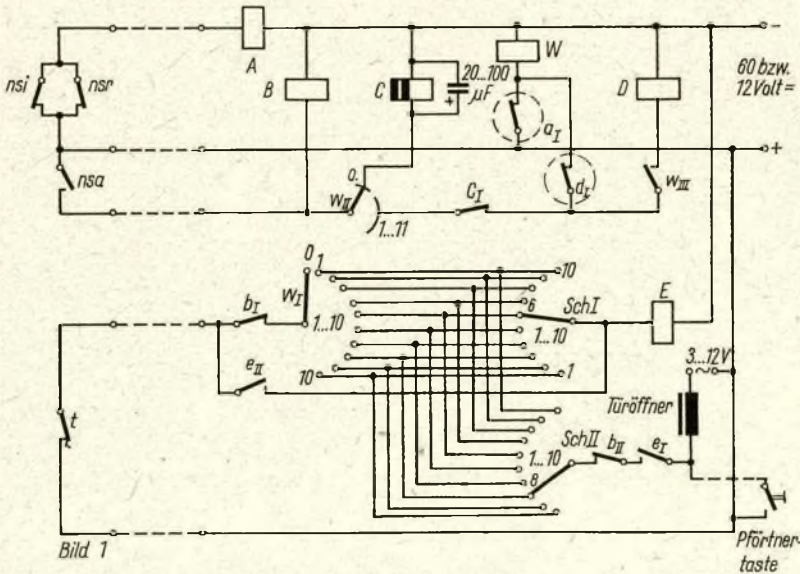


Bild 1: Wähler-schaltung für einen elektrischen Türöffner

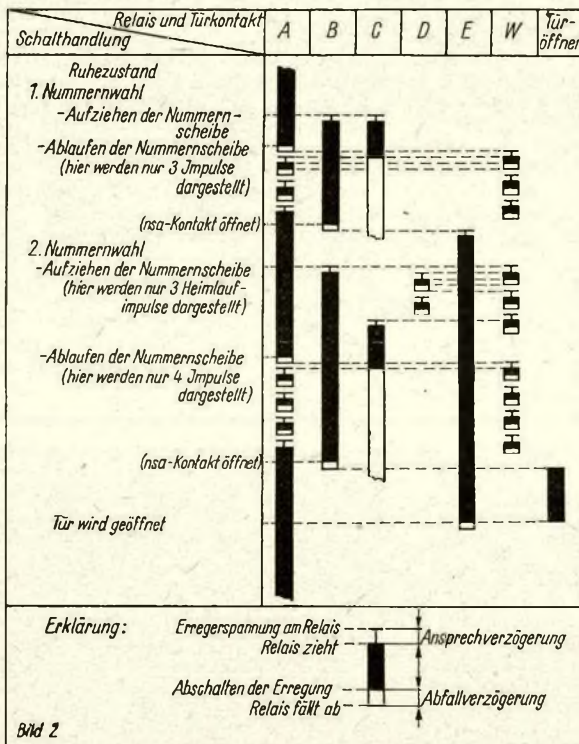


Bild 2

Bild 2: Das Relaisdiagramm für die beschriebene Wähler-schaltung

2-m-Transistorkonverter mit gedruckter Schaltung

F. GRUHLE - DM 4 ZDL

Im folgenden Beitrag soll ein einfacher 2-m-Konverter beschrieben werden, der durch sein geringes Gewicht und seine geringe Baugröße (100 mm × 50 mm, davon 2 × 10 mm Auflagerand) jedem interessierten Amateur die Möglichkeit bietet, seinen vorhandenen KW-Empfänger ohne Schwierigkeiten auch für 2 m QRV zu machen. Die Stromversorgung kann dabei aus dem vorhandenen Netzteil über einen entsprechenden Spannungsteiler erfolgen. Ein weiterer Vorteil des Konverters ist, daß er ausschließlich aus Bauteilen der DDR-Produktion gefertigt werden kann. Dies betrifft auch die Transistorbestückung. Wer im Besitz von zwei Exemplaren vom Typ AF 102, AF 106 oder AF 139 ist, kann seinen Konverter empfindlicher machen. Meistens ist es in der Praxis so, daß man mehr Stationen hört, als man erreichen kann. Für den Portabel- oder Mobilbetrieb mit einem Transistorsender genügt eine Bestückung mit GF 132 in der Vorstufe vollauf. Es wurden schon bei mäßigen Bedingungen Stationen aus mehr als 170 km Entfernung gearbeitet. Es zeigt sich, daß der Konverter nicht unbedingt eine Rauschzahl von 3 kTo erhalten muß, bevor man ihn als empfindlich genug bezeichnen kann.

Der Konverter, um den es sich hier handelt, wurde schon mehrere Male in den „UKW-Berichten“ erwähnt und stellt nichts Neues mehr dar. Neu ist aber, daß die Leiterplatte käuflich erworben werden kann. So braucht der Umsetzer nur noch nach der Bauanleitung bestückt und abgeglichen zu werden.

Aufbau

Die Einspeisung des 144-MHz-Signals erfolgt über L1 und ist für 60-Ohm-

Koaxkabel ausgelegt. Die Transformation erfolgt induktiv an eine Zwischenbasisstufe, die mit dem Typ AF 139 oder GF 132 bestückt ist. Das verstärkte Signal gelangt an ein kapazitiv gekoppeltes Bandfilter. Hier wird es über eine Kapazität von 10 pF abgenommen und der Basis der Mischstufe zugeführt. Das sich anschließende, kapazitiv gekoppelte Bandfilter wird für eine ZF von 30 bis 32 MHz ausgelegt und erhält durch die Dämpfung und die gewählte Koppelkapazität die gewünschte Durchlaufbreite von 2 MHz.

Der Oszillator ist eine bewährte und bei vielen UKW-Amateuren beliebte Obertonschaltung. Die Wahl der Quarzfrequenz hat keinen Einfluß auf die Empfindlichkeit und ist beliebig. Es wurde im Beispiel ein 38-MHz-Quarz verwendet, da er einerseits recht billig erhältlich war (8,- MDN) und zur Zeit noch im Funkwerk Dresden zu bekommen ist. Andererseits ist die ZF recht günstig in bezug auf KW-Einstrahlung im Nachsetzer. Als Quarzfassung wurden 2 Federösen einer defekten Miniaturröhrenfassung verwendet. Die Aufnahme der beiden Federn bilden 2 Schlitz in der Platine. Eine sehr ähnliche Befestigung erhielt die Bandfilterhaube. Es wurden 2 Nietlötösen in die Wandung des Bechers eingedrückt und wie die Federösen für den Quarz in zwei dafür vorgesehene Schlitz in der Platine eingelötet. Das Bandfiltergehäuse benötigt eine Fläche von 25 mm × 13 mm; die Höhe beträgt 22 mm.

Die im Kollektorkreis des Oszillators entstandene Frequenz von 114 MHz wird über L9 auf den Emitter des Mischtransistors geleitet. Durch diese Art der Einspeisung der Oszillatorfre-

quenz wird der 145-MHz-Basiskreis des Mixers von einer zusätzlichen Belastung freigehalten. Die Regelung der Vorstufe erfolgt automatisch. Bei Empfang eines starken Signals (Ortsender) wird die in L4 induzierte Spannung durch die Diode OA 625 gleichgerichtet. Dadurch tritt eine Dämpfung des Kreises L3 ein, und die Verstärkung der Vorstufe wird vermindert. Der Nachteil besteht darin, daß die Empfindlichkeit des Konverters so lange reduziert bleibt, wie das starke Signal vorhanden ist, auch wenn man ein (anderes) schwaches Signal empfangen will. Es empfiehlt sich daher, die automatische Regelung durch eine Handregelung zu ersetzen. Es entfallen dann L4, die Diode OA 625, die beiden 250-pF-Kondensatoren sowie die beiden im Stromkreis befindlichen Widerstände 2,2 kOhm und 1,2 kOhm. Der Basisspannungsteiler muß dann entsprechend geändert werden.

Abgleich

Voraussetzung für alle Grobabweichungen ist die Benutzung eines Grid-Dip-Meters. Zunächst wird das ZF-Bandfilter abgeglichen. Nach einer einfachen Formel, nämlich

$$Q = \frac{f}{\Delta f}$$

läßt sich die Güte eines Einzelkreises bestimmen.

Im vorliegenden Fall muß sie für $\Delta f = 0,7 \text{ MHz}$ bestimmt werden, da

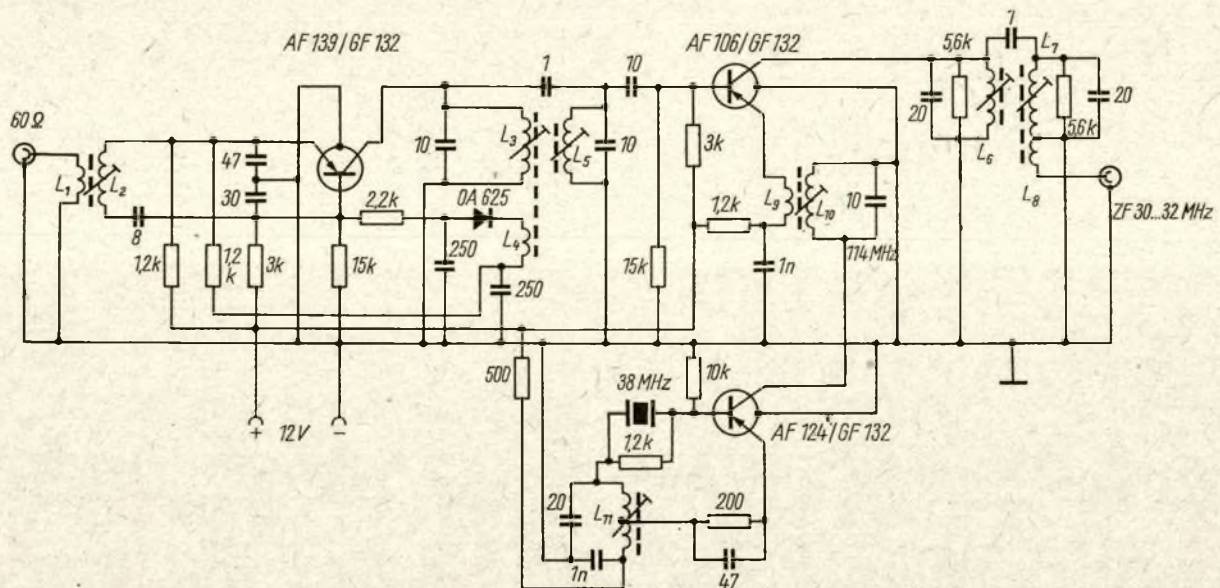


Bild 1: Schaltung des beschriebenen 2-m-Konverters. Fotos siehe II. Umschlagseite

Auch Amateure können Elektronik-Geräte konstruieren

Rückblick auf die IV. DDR-Leistungsschau der Funkamateure und Amateurkonstruktoren

R. OETTEL – DM 2 ATE, Oberinstrukteur im ZV der GST

Am 2. September 1966 wurde in der Kongreßhalle in Berlin unter Anwesenheit namhafter Vertreter der Öffentlichkeit die IV. DDR-Leistungsschau der Funkamateure und Amateurkonstruktoren eröffnet. In seiner Eröffnungsansprache erläuterte der Stellvertreter des Vorsitzenden der GST, Gen. Dorf, das Ziel und das Anliegen dieser Leistungsschau. So soll die Öffentlichkeit davon Kenntnis erhalten, wie die Nachrichtensportler helfen, die technische Revolution zu meistern, und wie sich die Nachrichtensportler mit der praktischen Funktechnik und Elektronik befassen. In einem anschließenden Rundgang durch die Ausstellung konnten sich die Gäste und die Journalisten davon überzeugen, daß die Amateurkonstruktoren beachtliche Leistungen aufzuweisen haben. Viele der Geräte wurden vorgeführt, für viele Geräte zeigte man ein großes Interesse. Besonders die Vertreter des ZK der SED, Gen. Borning und Dr. Oppermann, der Chef Nachrichten der NVA, Generalmajor Reyemann, und der Stellvertreter des Ministers für Post- und Fern-

den hat, durch eine Vielzahl verschiedener Exponate den ihr gebührenden Platz. Von Filterstufen über Phasencircuits bis zum kompletten SSB-Sender des Kameraden Brauer (DM 2 APM) waren genügend Anregungen und empfehlenswerte Lösungen zu sehen. Wenn zur III. Leistungsschau noch wenig 2-m-Anlagen zu sehen waren, zeigte die Leistungsschau 1966, daß die Empfehlungen der Abteilung Nachrichtensport und des UKW-Referats des Klubrates nicht ohne Echo geblieben sind. Mehrere Varianten von UKW-Konvertern, vorwiegend in Leiterplattentechnik, waren sachlich geordnet in Vitrinen und an einem UKW-Stand zu sehen. Volltransistorisierte Geräte, besonders die 2-m/70-cm-Kleinstationen mit batteriebetriebenen Antennenrotor des Kameraden Hartmut Kuhnt (DM 2 CFL), fanden großes Interesse. Unseren Funkamateuren und Fernschreibern ist sicher in Erinnerung, welche Sorgen uns das Fehlen eines allseitig einsetzbaren RTTY-Konverters machte. Auch hier wurde eine gute Lösung auf Halbleiterbasis vorgestellt.

Das Labormuster eines transistorisierten Funkfernsehkonverters wurde im praktischen Betrieb vorgeführt und demonstriert seine Brauchbarkeit in einer Funkfernsehverbindung. Der Fernsehkonverter ist sowohl für A1-Verbindungen der Funkfernsehstützpunkte als auch für Frequenzumtastung im Amateurfunk-RTTY-Betrieb einsetzbar. Die Kosten je Konverter dürften um 100 MDN liegen.

Die Amateurfunkordnung verlangt von jedem Funkamateure, daß entsprechende Frequenzkontrollvorrichtungen vorhanden sind. Auch auf diesem Gebiet vermittelte die Leistungsschau viele Anregungen und Empfehlungen. Im Ausstellungsabschnitt „Meß- und Prüfvorrichtungen“ waren verschiedenartige Frequenzmesser mit Quarzkalibratoren zu sehen. Daneben fehlten auch die verschiedenen Grid-Dipper-Varianten nicht. Das erscheint deshalb wichtig, weil dieses für den Funkamateure notwendige Meßgerät nicht mehr industriell gefertigt wird.

Für die Fuchsjagd zeigte man in einem eigenen Ausstellungsstand verschiedene Sender-Typen. Von der waterfestesten Senderboje des Kameraden Till Pricks (DM 2 AKD) über transportable KW-Sender mit Batterie- und Netzstromversorgung interessierte besonders ein volltransistorisierter 2-m-Klein-Sender. Kamerad Joachim Lesche (DM 3 BJ) stellte einen vollautomatischen Schaltzusatz mit Kennungsgeber aus und hatte ihn gleich aufsteckbar für einen ebenfalls ausgestellten transistorisierten 80-m-Sender konstruiert. Neben den Fuchsjagd-Sendern wurden leider nur wenige neue Empfängertypen gezeigt. So fehlte vor allem ein zur Standardisierung geeigneter Fuchsjagdempfänger für 2 m.

Endlich ist er da, der schon lange vom Labor des Radioklubs versprochene

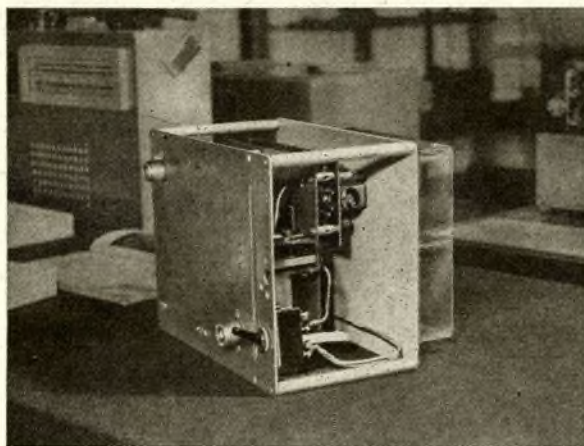
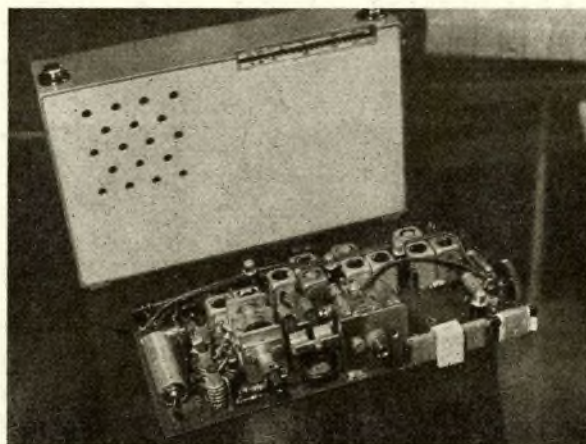


Bild 1: Erste Versuche mit einem Frequenzumsetzer im 2-m-Band, geeignet für Ballonflüge, unternimmt DM 2 ANI (H.-J. Reinhold)

meldewesen. Staatssekretär Serenick, fanden anerkennende Worte für die Qualität, Vielseitigkeit und den hohen technischen Stand der ausgestellten Exponate. Damit wurde gleichzeitig die Arbeit der Amateurkonstruktoren hervorgehoben und gewürdigt.

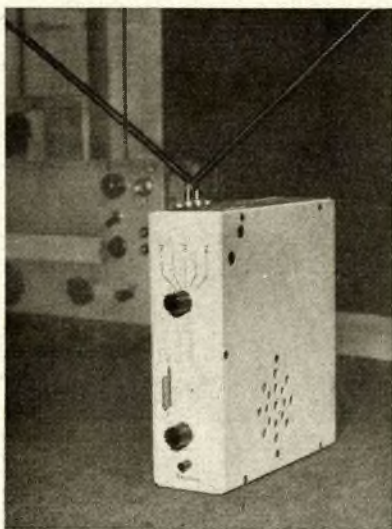
Übersichtlich geordnet, in verschiedene Hauptabteilungen gegliedert, wurden etwa 160 Exponate ausgestellt. 87 Kollektive und Einzelaussteller hatten die verschiedenen Geräte, Baugruppen und Funktionsmuster eingesandt. Durch entsprechende Hinweise und persönlichen Kontakt hatte es die Ausstellungsleitung verstanden, Schwerpunkte zu schaffen. So fand z. B. die SSB-Technik, die in unserer Organisation noch keine ausreichende Verbreitung gefun-

Bild 2: Das ist der AM/FM-Taschenempfänger „DT 64 ukw“ von L. Knopschinsky und K. Schlenzig. Angeregt zu dieser Entwicklung wurden die Konstrukteure vom Jugendstudio 64



Standardsender, wird sich sicher mancher frischgebackene Genehmigungs-inhaber gedacht haben. Fast nach industrieller Fertigung aussehend, entsprach er auch technisch dem gegenwärtigen Stand und den Forderungen. Die Expertenkommission war jedenfalls übereinstimmend der Meinung, daß eine Goldmedaille die beste Anerkennung für die Konstrukteure des Gerätes ist (J. Badelt – DM 2 DBO, O. Hentschel – DM 2 CFO).

Es ist schwer, in einem solchen Beitrag die Vielzahl der Exponate und den Gesamteindruck der Leistungsschau zu vermitteln. Unsere Funkamateure konnten sich durch ihren Besuch während des Jahrestreffens selbst vom Umfang und Inhalt der Schau ein besseres Bild verschaffen. Außer unseren Funk-



amateuren besuchten rund 11 000 Interessierte unsere Leistungsschau. Die durchschnittliche Aufenthaltszeit je Besucher lag zwischen 25 und 40 Minuten. Das war nicht zuletzt das Verdienst unserer Kameraden des Ausstellungs-kollektivs, die unermüdlich und sachkundig alles erläuterten und ständig über Beteiligungsmöglichkeiten und technische Einzelheiten Auskunft gaben. Nicht nur die hohe Besucherzahl, auch die zahlreichen Pressebeiträge, Rundfunk- und Fernsehinformationen legten Zeugnis ab vom Interesse an der Arbeit der GST und dabei besonders an der des Nachrichtensports.

Für die Agitation war die Leistungsschau sicher ebenfalls von hohem Nutzen. Besonders von den Nichtfachleuten wurden viele Exponate des Abschnitts „Elektronik“ mit größtem Interesse betrachtet. Das bedeutet aber nicht, daß ein Neuronenmodell (Nervenzelle), Modelle zur Darstellung bedingter Reflexe, akustische und optische Fahrmodelle, elektronisch gesteuerte Modellbahnanlagen, Klanghafttafel, Instinalempfänger, Lernmaschinen usw. nicht die gebührende Anerkennung bei den Fachleuten fanden. Auf jeden Fall zeugte die Vielseitigkeit und Qualität der Elektronik-Exponate davon, daß wir auch in der Tätigkeit der Arbeits-

gemeinschaften einen wesentlichen Schritt vorangekommen sind.

Das Amateurfernsehen stellte in den Mittelpunkt seines Bereiches eine betriebsbereite Orthikon-Kamera des Kameraden Josef Rolf (DM 2 BRD). Verschiedene volltransistorisierte Kameras rundeten das Gesamtbild ab. Hervorzuheben sind die Teile einer Unterwasser-Fernsehanlage, die als erstes Bauergebnis eines Entwicklungsauftrages der Akademie der Wissenschaften vorgestellt wurden (Kollektiv Fortier, Dölling, Laschewski).

Damit die Leistungsschau ein voller Erfolg in der Propagierung unserer Arbeit wird und möglichst viele Impulse von ihr ausgehen, wurde viel Wert auf die Raumgestaltung gelegt. Die praktische Gestaltung wurde zwar von entsprechenden Fachleuten (DEWAG) vorgenommen, die gesamte Thematik und der politische Inhalt wurden jedoch von Mitarbeitern unserer Organisation erarbeitet. Nur dieser gründlichen Vorarbeit ist es zu danken, daß alle Besucher umfassend über die Aufgaben unserer Organisation und des Nachrichtensports zur Stärkung und Festigung unserer Republik informiert wurden. Ständig wurden besonders von jugendlichen Besuchern die Veranstaltungszeiten des Bezirksradioklubs Berlin notiert und damit bewiesen, wie wichtig entsprechende Informations-tafeln sind.

Noch sehr schwach war die Beteiligung anderer Sportarten an der Leistungsschau. Ein ferngesteuertes Schiffsmodell des Kameraden Girbig wurde regelmäßig vor der Kongreßhalle vorgeführt. Hier zeigten das rege Interesse der Zuschauer und viele Rückfragen, daß unsere Nachrichtensportler beim Entwurf von Standardschaltungen für die Modellfernsteuerung durchaus ein lohnenswertes Betätigungsfeld hätten.

Die Expertenkommission nahm am 8. September 1966 die Bewertung der Exponate vor. In ihrer Abschluß-einschätzung hob sie hervor, daß das Niveau in technischer und konstruktiver Hinsicht gegenüber der letzten Leistungsschau nennenswert gestiegen ist und daß der thematische Umfang der Exponate größer war. Es wurden Exponate auf weit mehr technischen Gebieten als früher gezeigt. Halbleiter-

baulemente wurden in stärkerem Maße als bisher eingesetzt.

Ein letzter Beweis ist die Anzahl der von der Expertenkommission vorgeschlagenen Medaillen. Insgesamt wurden

7 Goldmedaillen
14 Silbermedaillen
30 Bronzemedailles

verliehen. Außerdem sind noch einige andere Konstrukteure für besondere Teillösungen oder hohen ideellen Nutzen ihrer Geräte anerkannt worden. 1967 werden viele der besten Exponate als Bauanleitungen in der Zeitschrift FUNKAMATEUR beschrieben werden.

Wenn eingangs die Vielzahl der vorhandenen Exponate angeführt wurde, zeigte sich doch, daß die Beteiligung der Bezirke sehr unterschiedlich war. Den Löwenanteil hatte der Bezirk Berlin sicher nicht nur aus dem Grund, weil in seinem Bereich die Leistungsschau durchgeführt wurde. Die etwas spät einsetzende zentrale Popularisierung der Leistungsschau ist nicht der einzige Grund, warum einige Bezirke die Konstrukteure ihres Bereiches nicht rechtzeitig zur Ausstellung veranlaßten. Das zeigen uns besonders Gespräche während des Amateurtreffens. Dort haben es viele Funkamateure bedauert, daß sie nicht selbst ausgestellt hätten. Mancher dieser Amateure hätte das sicher nicht versäumt, wenn von seiten der Mitarbeiter der BV, der KV oder der Klubräte ihm noch entsprechende Hinweise gegeben worden wären. Die nachfolgende Tabelle ist durchaus nicht als vollständig und endgültig zu betrachten. Es wird das Ziel eines später erscheinenden Beitrages sein, Erfahrungen und Schlußfolgerungen dieser Leistungsschau auszuwerten.

Bezirk	Exponate	Bezirk	Exponate
Berlin	24	Potsdam	7
Cottbus	8	Rostock	8
Dresden	12	Suhl	—
Erfurt	20	Schwerin	4
Frankfurt	12		122
Gera	6		
Halle	5		
Karl-Marx-Stadt	3	Zentrale Einrichtungen und andere Sportarten	17
Leipzig	6		
Magdeburg	6		
Neubrandenburg	1	insgesamt	139

(Hierin sind nicht die Ausbildungsgeräte und die industriell gefertigten Ausstellungsstücke enthalten.)

Bild 3: 2-m-Funk-sprechgeräte sind bei den UKW-Amateuren beliebt. Dieses sauber aufgebaute Gerät wurde von OM J. Klemm, DM 2 BNO, ausgestellt.

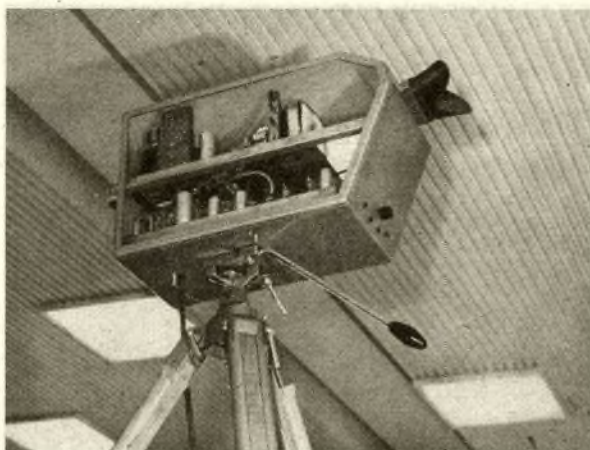


Bild 4: Eine besondere Konstruktionsleistung stellt die Orthikonkamera von J. Rolf, DM 2 BRD, dar

Fotos: MBD/Demme

Wie sieht die Schaltung eines Transistor-Fernsehempfängers aus

Ing. H. MÖLLER

Volltransistorisierte Fernsehgeräte werden im Laufe der Zeit immer mehr als transportable Zweitgeräte für Camping und Wochenendhäuser an Bedeutung gewinnen. Als Beispiel für einen derartigen Empfänger soll daher der „Imperial-Astronaut“ beschrieben werden. Er ist außer der Hochspannungsgleichrichterröhre nur mit Transistoren und Halbleiterdioden bestückt.

Der Transistor, ein Bauelement in Halbleitertechnik, wurde bisher vorwiegend in Rundfunkgeräten, vor allem in Koffer- und Autospern verwendet. Dabei handelt es sich meistens um Batteriebetrieb. Neuerdings finden Transistoren auch in typischen Netzgeräten, beispielsweise in Fernsehempfängern, Eingang. Als Vorteile der Transistorisierung gelten der kleinere Raumbedarf, die längere Lebensdauer, die geringere Erwärmung und im UHF-Bereich das minimale Rauschen. Außerdem lassen sich in einigen Stufen dank der besonderen Kennliniendaten der Transistoren günstigere Betriebseigenschaften als bei Röhren erreichen.

1. Die VHF- und UHF-Tuner

Wie wir dem Schaltbild entnehmen, gelangt das Signal über einen Bild-Symmetrie-Übertrager zum Vorkreis (Pi-Kreis) des VHF-Tuners. Die Eingangsstufe AF 106 (T1) arbeitet in Basisschaltung. Eine Neutralisation erübrigt sich daher. Zwischen Kollektor der Vorstufe und dem Emitter der folgenden Mischstufe (T2) ist ein unschaltbares, induktiv gekoppeltes Bandfilter angeordnet. Die Oszillatorfrequenz, von einem weiteren Transistor AF 106 (T8) erzeugt, wird über einen 2,2-pF-Kondensator an die Mischstufe gekoppelt. Um das Weglaufen der Oszillatorfrequenz bei sich ändernder Betriebsspannung zu verhindern, ist eine Spannungsstabilisation mit der Zenerdiode SZ 9 vorgesehen. Die Zwischenfrequenz wird über ein im Fußpunkt gekoppeltes Bandfilter an den ZF-Verstärker geführt.

Der für den Bereich 470...860 MHz eingerichtete UHF-Tuner ist mit zwei Transistoren AF 139 bestückt. Hierfür wurde eine kapazitive $\lambda/2$ -Abstimmung gewählt, da sie das Abgleichen am oberen und am unteren Bereichsende erlaubt. Die Antennenenergie gelangt über den fest auf Bandmitte abgestimmten Vorkreis an den in Basisschaltung arbeitenden Vorverstärker. Zwischen der Vorstufe und der selbstschwingenden Mischstufe liegt ein kapazitiv gekoppeltes Bandfilter. Der Oszillator-Abstimmkreis ist am Kollektor angeschlossen. Die zusätzlich angebrachte Rückkopplungskapazität von 1 pF liegt zwischen Kollektor und Emitter.

Um die Oszillatorfrequenz vom Eingang des ZF-Verstärkers fernzuhalten, ist ein Tiefpaß zwischen dem Kollektor der Mischstufe und dem Tunerausgang eingeschaltet. Der UHF/VHF-Umschalter legt die stabilisierte Betriebsspannung an die jeweils benutzten Eingangsteile. Mit dieser Tunerausführung können wesentlich günstigere Rauschwerte erreicht werden als mit den bisher üblichen Röhrenschaltungen. Die Rauschzahlen liegen zum oberen Bandende hin ansteigend zwischen 5 und 15 kTo.

2. Dreistufiger Bild-ZF-Verstärker

Im dreistufigen Bild-ZF-Verstärker werden die Transistoren AF 114 und $2 \times$ AF 102 verwendet. Wegen der starken Regelung arbeitet in der 1. ZF-Stufe der für diesen Zweck günstige Transistor AF 114. Die Regelung erstreckt sich auch auf den nachfolgenden ZF-Transistor AF 102.

Aus Störstrahlungsgründen ist das 2. ZF-Filter kapazitiv fußpunktgekoppelt. Die Filter 3, 4 und 5 sind unsymmetrisch gedämpfte induktiv gekoppelte Bandfilter. Die Empfindlichkeit des Verstärkers ist im unregulierten Zustand in Bandmitte etwa $80 \mu\text{V}$ ab Emitter der Mischstufe für 1 V Richtspannung am 2,7-kOhm-Arbeitswiderstand des Video-Gleichrichters. Zur Erleichterung des Abgleichvorganges wurden zwei ZF-Stufen neutralisiert.

Während Filter 3 die Falle zum Unterdrücken des Nachbartragers in einer Brückenschaltung mit 50 dB Sperrtiefe enthält, ist in Filter 4 die Falle für die Unterdrückung des Nachbarbildtragers (50 dB Sperrtiefe) induktiv gal-

vanisch angekoppelt. Die Eigentonfalle läßt eine Tontrennbreite von 400 kHz zu.

3. Videoverstärker mit Klarzeichner

Vor der Basis der Video-Vorstufe mit dem Transistor AF 116 (T12) liegt eine Oberwellen- und Entzerrungsdrossel (L30). Sie arbeitet für die Video-Frequenzen in Kollektorschaltung und paßt an den niederohmigen Eingangswiderstand der Video-Endstufe (AF 118, T13) an. Der Kontrast wird durch eine veränderliche Gegenkopplung im Emitterkreis eingestellt. Durch eine frequenzabhängige zusätzliche Gegenkopplung im Emitter werden mittlere und hohe Videofrequenzen angehoben. Durch die Serienschaltung mit dem Kontrast-Einsteller entsteht eine in Abhängigkeit vom Kontrast veränderliche Klarzeichnerwirkung. Die Verstärkung der Videostufe ist höher als bei Röhrengeräten (40fach) und gleicht die etwas niedrigere ZF-Verstärkung aus. Um den Zeilenendstufen-Transistor bei hohen Strahlströmen nicht zu gefährden, wird die Bildröhre gemischt (galvanisch-kapazitiv) angekoppelt.

4. Tonverstärker mit Gegentaktendstufe

Für die Absenkung der Intercarrierfrequenz liegt zwischen dem Emitter der Video-Endstufe und Masse ein 5,5-MHz-Saugkreis. Auf diese Weise wird der Emitter der Vorstufe für 5,5 MHz sehr niederohmig mit Masse verbunden. Die Video-Vorstufe, aus deren Kollektorkreis die Ton-Zwischenfrequenz entnommen wird, kann für 5,5 MHz als Emitterstufe angesehen werden. Neutralisiert wird über den 5-pF-Kondensator. Die Diode OA 70 (D1) ist der Übersteuerungsschutz für den folgenden Ton-ZF-Verstärker mit dem Transistor AF 116 (T3). Die an diesen Transistor gelieferte Eingangsspannung ist so hoch, daß hier vorbegegrenzt werden kann. Die Stufe ist über einen 1-pF-Kondensator neutralisiert. Die Endstufe arbeitet temperaturstabilisiert und als leistungssparender Gegentakt-B-Verstärker mit 1,8 W Ausgangsleistung.

5. Regelaomatik

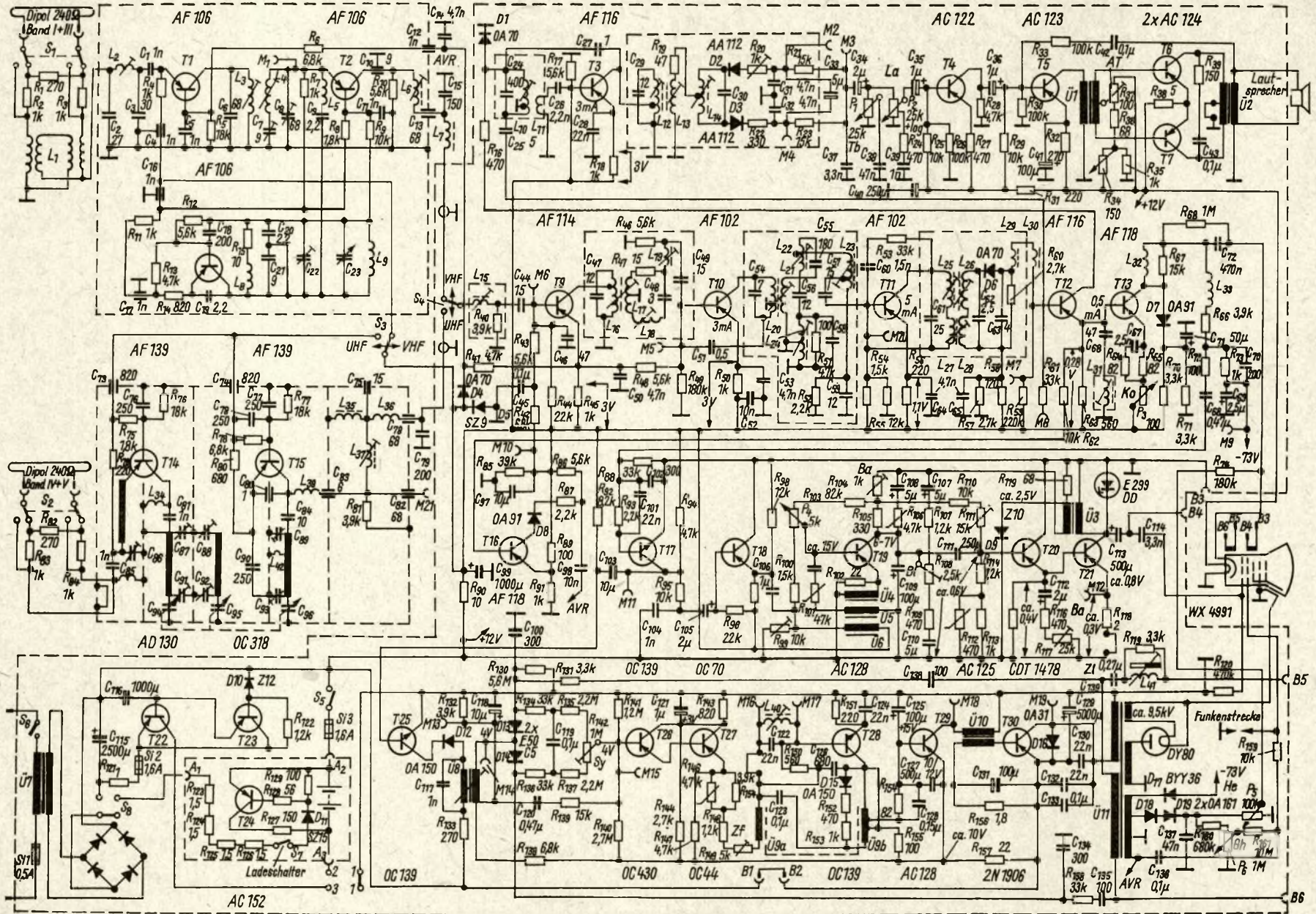
Für die getastete Regelung ist aus Gründen hoher Spitzenspannung der Transistor AF 118 angeordnet (T13). Er wird vom Emitter der Video-Vorstufe (T12) angesteuert. Der Arbeitspunkt läßt sich nicht einstellen, denn der Transistor AF 118 ist gegengekoppelt. Die Diode OA 91 (D7) verhindert einen Rückstrom über den Kollektor. Mit der am Meßpunkt M10 auftretenden Spannung (Grundspannung 6 V) wird die erste ZF-Stufe (AF 114, T9) geregelt. Dadurch verändert sich der Emitterstrom dieses Transistors. An seinem Emitter wird die Regelspannung für die zweite ZF-Stufe – sie ist schwächer geregelt – abgenommen.

Mit derselben Spannung wird auch der Kanalwähler, verzögert durch die Diode OA 70 (D4), geregelt. Auf diese Weise bringt der erste ZF-Transistor AF 114 die Steuerleistung für die zweite ZF-Stufe und den Kanalwähler auf. Die erreichbare Verstärkungsregelung ist für den ZF-Verstärker 45 dB und für den Kanalwähler 10 dB. Um Übersteuerungen in Sendernähe zu vermeiden, enthalten ferner VHF-Kanalwähler und UHF-Tuner ein einschaltbares Dämpfungsglied ($270 \text{ Ohm}/2 \times 1 \text{ kOhm}$). Es senkt die Eingangsspannung um weitere 20 dB.

6. Abschneidstufe

Der Arbeitswiderstand des Videoverstärkers ist in Teilwiderstände (3,9 kOhm und 1 kOhm) unterteilt. Die Spannung für die Abschneidstufe wird am 1-kOhm-Widerstand abgegriffen. Diese Maßnahme erklärt sich aus dem geringen Eingangswiderstand des Transistors OC 139 (T17).

Um Frequenzen oberhalb von 2 MHz vom Amplitudensieb fernzuhalten, sind zwei Integrationsglieder vorgesehen. Am Kollektor des Transistors OC 139 erhält man das abgeschnittene, negativ gerichtete Impulsgemisch. Hier wird über ein Integrationsglied die Bildimpulstrennstufe gesteuert, ferner der Zeilenimpulsverstärker kapazitiv ange-



koppelt. Während der Impulspausen bleibt dieser Transistor durchgeschaltet, um ausreichend große Leistung zum Erzeugen des langen Impulses zu erhalten. Während der zweiten Halbwelle des Schlangenimpulses trennt die Diode D12 den Transistor OC 139 (T25) von der Spule ab und verhindert so eine Dämpfung durch den 270-Ohm-Widerstand (R133). Ein weiterer Durchschwingen dämpft dann dieser Widerstand, denn die Diode wird leitend und der Transistor OC 139 (T17) ist durchgeschaltet.

Nun wird der so gewonnene Schlangenimpuls herauftransformiert und der Phasenvergleichsschaltung zugeführt. Sie entspricht der in Röhrengeräten üblichen Zeilenautomatik mit einem Fangbereich von ± 600 Hz. Die beiden Transistoren OC 430 (T26) und OC 44 (T27) sind in Kaskadenschaltung als Emitterfolger eingesetzt, um den hochohmigen Zeilensperrschwinger anzupassen.

7. Zeilensperrschwinger

Zwischen Basis und Kollektor des Transistors OC 139 (T28) schwingt der Zeilensperrschwinger. Er ist über einen Schwingradkreis frequenz- und mit einem NTC-Widerstand temperaturstabilisiert. Die anzapfungsfreie Wicklung auf dem Sperrschwinger-Impulsübertrager hält durch Kompensation den Sperrschwingerimpuls vom NTC-Widerstand und vom Transistor OC 44 fern. Der 1-kOhm-Trimmwiderstand dient zum Einstellen der Zeilenimpulsbreite auf 16 μ sec, und die in Serie liegende Diode OA 150 (D15) verhindert unzulässig hohe Schaltspitzen.

8. Zeilenkipp-Endstufe

Der Transistor AC 128 (T29) liefert die Steuerleistung zum Schalten des Endstufentransistors 2 N 1906 (T30). Die Zeilenendstufe arbeitet in Stromrückgewinnungsschaltung. In der zweiten Hälfte der Zeilenperiode ist der Endstufentransistor durchgeschaltet und legt die Batteriespannung an die Wicklung des Zeilenausgangsübertragers. Nach dem Abschalten des Basisstromes entsteht eine Rücklaufspannung, die dann durch Null gehend die Spardiode öffnet. Damit beginnt die Rücklieferung der gespeicherten Energie über Dioden und Zeilentransformator-Wicklung an die Batterie, und die Leistung für den ersten Teil des Hinlaufs wird gewonnen.

Der Zeilentransformator liefert ferner insgesamt drei verschiedene Hilfsspannungen, und zwar über den Siliziumgleichrichter BY 36 (D17) die Betriebsspannung (-73 V) für den Video-Transistor, über zwei hochsperrende Dioden OA 161 (D18, D19) eine Spannung von $+100$ V für die Helligkeitseinstellung an der Katode der Bildröhre (WX 4991) und eine positive Spannung von 50 V für Gitter 2 der Bildröhre. Hier wird gleichzeitig auch die Grundhelligkeit eingestellt.

9. Bildablenkung

Die Synchronimpulse der Bildimpulstrennstufe werden über eine Zusatzwicklung in den Sperrschwingerübertrager eingekoppelt. Der mit einem Transistor AC 128 (T19) bestückte Bildfrequenzgenerator ist im Zeitglied der Basis mit einem NTC-Widerstand temperaturstabilisiert. Frequenz und Amplitude des Sperrschwingers werden durch eine Regelschaltung, für die die Zenerdiode Z10 (D9) eingesetzt ist, konstant gehalten. Die Sägezahnspannung zum Steuern der Bildablenk-Endstufe wird am Kollektor des Sperrschwinger-Transistors über den 100- μ F-Kondensator erzeugt. Durch eine Zusatzwicklung auf der Bildausgangsdrossel entsteht eine mitlaufende Ladespannung, die den Sägezahn linearisiert. Um die Gesamtlinearität zu erzielen, wird der Sägezahn über das Potentiometer „BL“ korrigiert. Der Treibertransistor sorgt für eine geringe Belastung des erhaltenen Sägezahnimpulses und ermöglicht die Aussteuerung des Endstufentransistors CDT 1478 (T20). Für den Arbeitspunkt der Endstufe wird die stabilisierte Spannung an der Zenerdiode Z10 (D9) verwendet. Zum Ausgleich von Temperaturänderungen ist der Arbeitspunkt der Endstufe zusätzlich durch einen NTC-Widerstand festgehalten. Am Verbindungspunkt des Treibers und der Endstufe liegt ein RC-Glied zum Einstellen der Linearität für die ersten Zeilen des Bildes. Im Kollektorkreis ist über der Bildausgangsdrossel ein VDR-Widerstand angeordnet, der den Transistor T21 vor zu hohen Rückschlagimpulsen schützt. Ein Koppelkondensator zum Ablenkensystem vermeidet eine Vorablenkung durch den Gleichstrom der Endstufe.

10. Stromversorgungsteil für Universalbetrieb

Der Stromversorgungsteil läßt sich für Netzbetrieb, Ladebetrieb und Batteriebetrieb umschalten. Im geregelten Netzteil finden wir einen Netztransformator mit MD-Schnitt und Textur-Blechen. Die sekundäre Wechselspannung von 17,5 V wird über eine Brückenschaltung gleichgerichtet. Zwischen Lade- und Siebkondensator liegt die elektronische Regelung. Die Vergleichsspannung erzeugt die Zenerdiode Z12 (D10). Die Steuerleistung für den Regeltransistor AD 130 (T22) bringt der Transistor OC 318 (T23) auf. Im Kurzschlussfall schützt der 1-Ohm-Widerstand im Kollektorkreis den Regeltransistor vor Überlastung. Vorzüge der elektronischen Regelung sind u. a. Schutz aller Transistoren vor Netzüberspannung, große Siebwirkung durch Ausregeln der Brummspannung und sehr kleiner Innenwiderstand. Ferner vermeidet man u. a. auch Rückwirkungen vom Tonteil auf die Kippteile bei großen Lautstärkeschwankungen.

Bei Ladebetrieb lädt die abgegebene Gleichspannung von 17,5 V über einen 6-Ohm-Vorwiderstand die Batterie. Die verwendeten NC-Batterien müssen mit begrenztem Strom geladen werden. Er ist bei Beginn der Ladung 750 mA und sinkt gegen Ende auf 550 mA ab. Der eingebaute Ladeschalter sorgt für eine große Lebensdauer der Batterie. Bei Erreichen der Gasungsspannung G steigt die Batteriespannung innerhalb weniger Minuten relativ stark an. Bei 15 V wird die Zenerdiode SZ 15 (D11) leitend und schaltet den Transistor AC 152 (T24) durch. Der Kollektorstrom fließt durch den 150-Ohm-Widerstand. Dieser Widerstand erwärmt den Bi-Metall-Streifen eines Thermorelais, das nach etwa 30 Sekunden die Ladung unterbricht. Sie dauert etwa 14 Stunden. Die NC-Batterien sind zusammen mit dem Ladeschalter in einem abnehmbaren Batteriekasten untergebracht. Da die Batterie nicht als Puffer bei Netzbetrieb benutzt wird, kann das Gerät auch ohne Batteriekasten arbeiten.

Bei Batteriebetrieb benutzt man die NC-Batterie oder jede andere Bleibatterie (z. B. 12-V-Autobatterie). Der mitgelieferte Batteriekasten ist mit einem Stecker ausgestattet, der eine falsche Polung des Batterieanschlusses ausschließt.

Literatur

Lennatz/Taeger, „Transistorschaltungstechnik“, Verlag für Radio-Photokinetik, GmbH, Berlin-Borsigwalde
Streng, „Neuheiten der westdeutschen Industrie“, Radio und Fernsehen, Heft 13/1964
Streng, „Transistoren in Fernsehempfängern“, Elektronisches Jahrbuch 1966, Deutscher Militärverlag

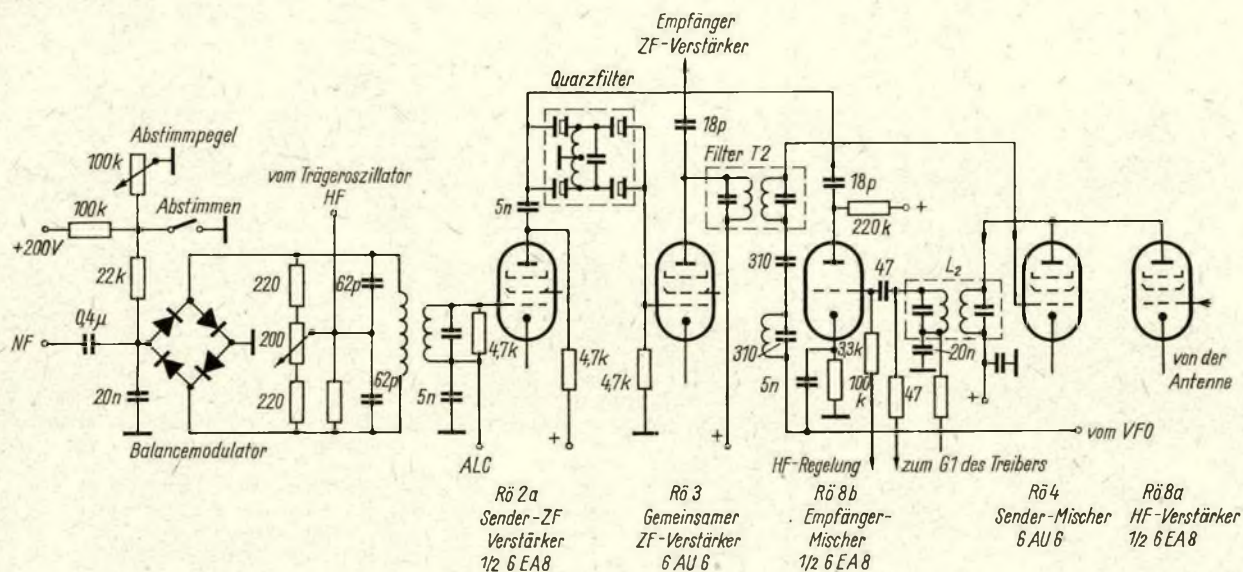
Aus der internationalen Schaltungspraxis (2)

In der „Funktechnik“, Heft 3/1964, S. 478, wird der besonders von westdeutschen Funkamateuren oft verwendete Transceiver HW 12 der Firma Heathkit beschrieben. Dieser schaltungstechnisch sehr interessante Sende-Empfänger arbeitet nur auf 80 m zwischen 3,6 und 3,8 MHz; er ist mit 12 Röhren bestückt.

Der Empfänger ist ein Einfachsuper mit einer ZF von 2,305 MHz, die Empfindlichkeit beträgt 1 μ V für ein Signal/Rausch-Verhältnis von 15 dB, die Bandbreite liegt bei 2,7 kHz für -6 dB und 6 kHz für -60 dB.

Der Sender arbeitet nach dem Filterprinzip und ist nur für SSB ausgelegt. In seiner PA stecken 2 Röhren 6 GE 5 (etwa SRS 552), der PEP-Input beträgt 200 W. Der Antennenausgang ist fest für 50 Ohm ausgelegt. Die Seitenbandunterdrückung liegt bei 45 dB, wenn der Sender mit einem 1-kHz-Ton moduliert wird. Im Transceiver werden das Quarzfilter, eine ZF-Verstärkerstufe, der VFO mit nachfolgendem Katodenfolger und einige Filter gemeinsam für RX und TX ausgenutzt, so daß sich eine beachtliche Einsparung ergibt.

Einen Schaltungsausschnitt zeigt unsere Skizze. Mit einem Dioden-Balancemodulator, der zum Abstimmen mit einer Gleichspannung desymmetriert werden kann, wird das DSB-Signal erzeugt, das in R₀2a verstärkt wird. Im Quarzfilter wird ein Seitenband unterdrückt, das SSB-Signal dann in R₀3 erneut verstärkt und über das Filter T2 gemeinsam mit dem VFO-Signal auf das Gitter des Sendermischers R₀4 gegeben. Nach Passieren von L2 wird das 80-m-SSB-Signal im Treiber (12 BY 7) verstärkt und in der PA auf seinen Endpegel gebracht.



Das zu empfangende Signal wird im HF-Verstärker Rö8a verstärkt und gelangt ebenfalls über L2 zum Empfänger-mischer Rö8b, in dessen Katode das VFO-Signal eingespeist wird. Das an der Anode des Mixers erscheinende Signal von 2305 kHz durchläuft das Quarzfilter, wird im gemeinsamen ZF-Verstärker mit dem Anodenkreis T2 verstärkt und dann zum folgenden einstufigen Empfänger-ZF-Verstärker weitergeleitet, auf den ein Produktdetektor und NF-Verstärker folgen. Über das Quarzfilter werden leider keine Angaben gemacht, bei eigenen Versuchen mit ähnlich aufgebauten Filtern ist die Einhaltung der Anschlußwiderstände (hier 4,7 kOhm) zu beachten.

E. Barthels - DM 2 BUL

Transistorbeschriftung

Da die Typenbezeichnungen auf Transistoren sehr leicht verwischen, ist es angebracht, sämtliche Transistoren mit einer fortlaufenden Nummer zu kennzeichnen. Man betupft dazu die Transistorkappe mit Nitrolack (trocknet schnell!) o. ä. und trägt mit einer Feder und schwarzer Tusche die Nummer auf den noch feuchten Lack auf. Wenn alles trocken ist, geht die Schrift bei normaler Behandlung nicht mehr ab. In einem Notizheft werden die Nummernfolge notiert und neben dem Typenzeichen die Kenndaten eingetragen. Wird nun ein Transistor mit bestimmten Werten gesucht, so braucht nur die Nummer im Heft festgestellt zu werden. Der Transistor ist dann schnell gefunden.

W. J a n y

NOMOGRAMM 6

(Siehe III. Umschlagseite)

Parallelschaltung für R und L
Reihenschaltung für C

Ablesebeispiele:

Gegeben: C1 = 12 nF, C2 = 20 nF

Gesucht: C_g

Lösung: Man verbindet (1) mit (2) durch eine Gerade, die die Mittelleiter in (3) schneidet. Der gesuchte Wert wird bei (3) abgelesen: 7,5 nF.

In gleicher Weise ist zu verfahren, wenn die Aufgabe lauten würde, den Gesamtwiderstand der parallelgeschalteten Widerstände R1 = 1,2 kOhm und R2 = 2,0 kOhm zu bestimmen. Das Ergebnis würde lauten: R_g = 0,75 kOhm. (Vergleiche hierzu das Nomogramm 5 im Heft 10/1966, III. Umschlagseite.)

Empfangsverbesserung im 2-m-Band durch Antennenverstärker

S. HENSCHEL - DM 2 BQN

Wer auf UKW DX-Erfolge erzielen möchte, muß neben einer guten geographischen Lage auch eine möglichst empfindliche Station besitzen. Nehmen wir einen Konverter mit z. B. 2,5 kTo Empfindlichkeit und ein Verbindungskabel mit einer Dämpfung von 3 dB an, so ergibt sich am antennenseitigen Ende der Leitung eine Rauschzahl von 5 kTo nach folgender Beziehung:

$$F_{\text{ant}} = F_{\text{RtX}} \cdot \Delta N_{\text{Kabel}} \quad (1)$$

mit F_{ant} = Rauschzahl an der Antenne; F_{RtX} = Rauschzahl des Empfängers; ΔN_{Kabel} = Leistungsverlust im Kabel. Schalten wir zwischen Antenne und Verbindungskabel einen Verstärker mit der Rauschzahl F_V und einer Leistungsverstärkung V_L , so verringert sich die Rauschzahl der Anlage wie folgt:

$$F_{\text{ges}} = F_V + \frac{F_{\text{ant}}}{V_L} \quad (2)$$

Mit einem Verstärker mit $F_V = 2,5$ kTo und $V_L = 10$ dB ergibt sich eine Gesamtrauschzahl der obigen Anlage zu:

$$F_{\text{ges}} = 2,5 + \frac{2,5}{10} = 2,75 \text{ kTo} \quad (3)$$

(ΔN_{Kabel} und V_L müssen in die Formel als reine Zahlenwerte und nicht in dB eingesetzt werden. Hier: 3 dB = 2; 10 dB = 10 - d. Red.)

Durch Erhöhen von V_L lassen sich noch günstigere Werte erzielen. Um eine derartige Anlage ohne Wartung betreiben zu können, führt man sie volltransistorisiert aus. Der Vollständigkeit halber wird anschließend noch ein röhrenbestückter Verstärker betrachtet. Die in den Bildern 1 und 3 dargestellten Verstärker wurden für das 2-m-Band entwickelt und zeichnen sich durch gute Stabilität und ausreichende

Bandbreite aus. Die Schaltungen sind Gleichstrom-Kaskodeschaltungen.

Betrachten wir zunächst den Transistorverstärker nach Bild 1. T1 arbeitet in Emitterschaltung, da bei dieser Schaltungsart Rausch- und Leistungsanpassung näher zusammenliegen als in Basisschaltung. T2 wird in Basisschaltung betrieben. Diese Stufe ist über das π -Glieder L2, C_a von T1 und C_e von T2 an T1 angepaßt. Versuche haben gezeigt, daß, wenn die Grenzfrequenz weit genug oberhalb von der Betriebsfrequenz liegt, mit der Emitterschaltung günstigere Rauschzahlen als mit der Basisschaltung erreichbar sind. Die Widerstände R1, R2, R3, R4 legen die Arbeitspunkte von T1 und T2 fest.

Die Kondensatoren C3, C4, C5, C6 sind Epsilankondensatoren und sollten so kurz wie möglich in die Schaltung eingelötet werden. Bild 2 zeigt ein auf

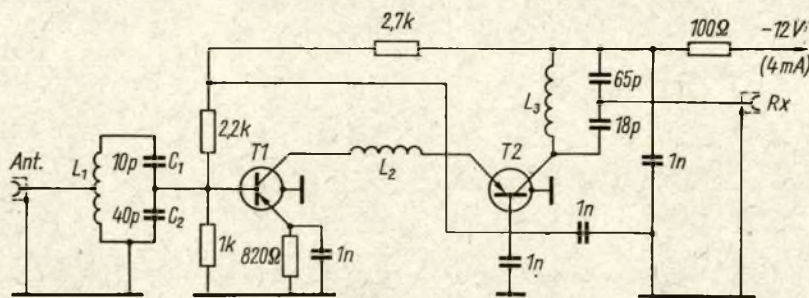
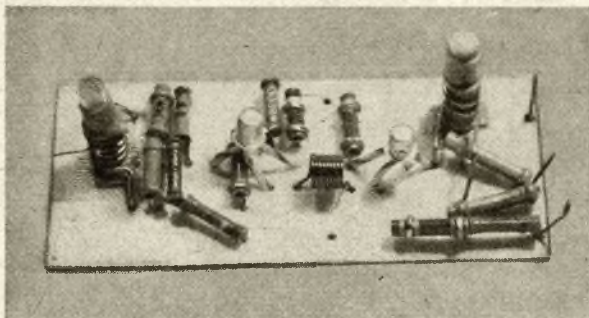
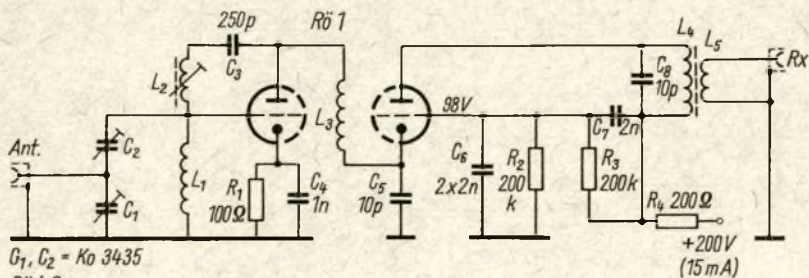


Bild 1



1
2
3 4



$C_1, C_2 = K_0 3435$
Bild 3

einer gedruckten Platine aufgebautes Labormuster eines Verstärkers nach Bild 1. Als Basismaterial wurde für beide Verstärker Cevaunit verwendet. Beim Aufbau sollte darauf geachtet werden, daß sämtliche Erdpunkte, so wie im Schaltbild gezeichnet, geschaltet werden, um der Schwingungsneigung zu begegnen. Der im Bild 3 dargestellte Röhrenverstärker (Bild 4 zeigt ein Labormuster desselben) ist eine konventionelle Kaskodestufe, an welcher kleine Verbesserungen vorgenommen wurden. Zur optimalen Anpassung des Verstärkers an die Antenne ist der Eingang als kapazitiver Spannungsteiler ausgebildet. Der Punkt für Rauschanpassung läßt sich leichter einstellen als bei den Ausführungen mit angezapfter Spule. Die Gitter-Anodenkapazität von Rö1a wird mittels L2 kompensiert. Diese Neutralisation ist so breitbandig, daß die Stufe selbst bei größter Bandbreite stabil arbeitet. Zur Anpassung des hohen Ausgangswiderstandes von Rö1a an den niedrigen Eingangswiderstand von Rö1b dient das π -Glieder Ca-Rö1a/L3/Ce-Rö1b + C5. Durch Zuschalten von C5 ergibt sich eine bessere Leistungsanpassung. Die verstärkte HF wird von L4 über L5 ausgekoppelt.

Der Abgleich

Der Verstärker wird vor den Empfänger geschaltet und die Betriebsspan-

nung angelegt. Betrachten wir zunächst den Verstärker nach Bild 1: An den Eingang wird ein genügend schwaches Eingangssignal gelegt, und die Kreise L1, L2, L3 werden auf maximale Verstärkung abgeglichen. Danach wird der Eingang mit einem Rauschgenerator verbunden und die Anzapfung an L1 auf Rauschanpassung eingestellt. Infolge der Exemplarstreuungen der Transistoren kann ein Verändern des kapazitiven Spannungsteilers C1/C2 eine weitere Verbesserung der Empfindlichkeit mit sich bringen. Ebenso sollte ein probeweises Wechseln von T1 und T2 nicht versäumt werden. Die am Mustergerät gemessenen Verstärkungswerte und Rauschzahlen zeigt Tabelle 1. Die Bandbreite betrug für 1 dB Abfall ± 1 MHz und für 3 dB Abfall ± 3 MHz, wobei Ein- und Ausgang mit 70 Ohm abgeschlossen waren. Beim Verstärker nach Bild 3 werden die Kreise mit C1, C2, L1, L3 und L4 auf maximale Verstärkung abgeglichen. Dabei ist es möglich, daß der Verstärker ins Schwingen gerät. Durch Verändern von L2 läßt sich Rö1a einwandfrei neutralisieren. Mit Hilfe eines Rauschgenerators wird durch C1 und C2 Rauschanpassung für den Eingang eingestellt. Eine weitere Steigerung der Empfindlichkeit läßt sich durch eine geringfügige Änderung von L2 erzielen.

Mit einer E 88 CC wurde eine Verstär-

Tabelle 1

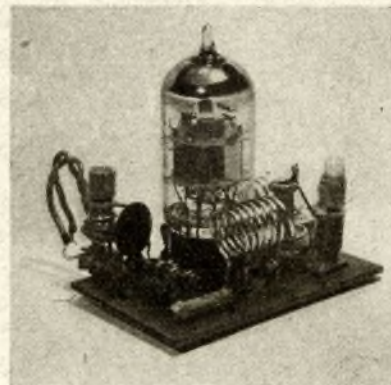
T1	T2	V _L (dB)	F (kTo)
AF 139	AF 139	24,4	2,4
AF 139	GF 132	24,7	3,2
GF 132	GF 132	23,0	6,5
AF 114	AF 114	17,5	8,7
GF 132	GF 130	19,0	-

Spulendaten Bild 1

L1 - 4,5 Wdg., 0,5 mm CuAg, Anzapfung 1,5 Wdg. vom kalten Ende
L2 - 2,5 Wdg., 0,5 mm CuAg
L1/2 auf Spulenkörper aus Fs-Bild-ZF-Filter
L3 - 10 Wdg., 0,6 mm CuL, 6 mm \emptyset

Spulendaten Bild 3

L1 - 5 Wdg., 1,0 mm CuAg, 6 mm \emptyset , 14 mm lang
L2 - 13 Wdg., 0,6 mm CuL, Spulenkörper aus Fs-Bild-ZF-Filter
L3 - 7 Wdg., 1,0 mm CuAg, 9 mm \emptyset , 15 mm lang
L4 - 4 Wdg., 1,0 mm CuAg, Spulenkörper wie L2
L5 - 2 Wdg., 0,6 mm Schaltdraht, zwischen L4 gewickelt



kung von 32 dB bei 145 MHz gemessen. Die 3-dB-Bandbreite betrug ± 2 MHz, wobei Ein- und Ausgang mit 70 Ohm abgeschlossen waren. Die Zusatzrauschzahl beträgt 2,1 kTo. Ein Verbessern der Empfindlichkeit auf < 2 kTo ist durch Verkleinern des Kathodenkondensators C4 auf 40...100 pF möglich. Der optimale Wert muß durch Versuch ermittelt werden.

Berichtigungen zu Heft 9/66

Im Beitrag von E. Czirr „Hinweise für den Bau eines NF-Meßplatzes“ sind folgende Fehler zu beseitigen:

S. 429: Im Bild 11 muß die x-Achse statt von $1 \cdot 10^6$ Hz von $10 \cdot 10^5$ Hz geteilt sein. In der 3. Zeile der rechten Spalte muß es richtig „1000-mV-Ausgang“ heißen.

Im Beitrag von H. Brauer, DM 2 APM, „Einseitenbandfilter mit Quarzen hoher Frequenz“ sind einige sinnentstellende Fehler entstanden:

S. 445: In der mittleren Spalte, 19. Zeile, muß es heißen: „1,5...2,0 kHz“.

S. 446: Es wird in der rechten Spalte, Zeile 5, behauptet, daß Cp unveränderlich ist; natürlich trifft das Gegenteil zu. In der 24. Zeile muß es anstelle von „X_{cp}“ richtig „X_{cn}“ heißen. Für die Reihenschaltung ist bis in die Gegend der Reihenresonanz C_n bestimmend. Den Widerstand der Gesamtschaltung bestimmt in diesem Bereich allerdings hauptsächlich C_p.

Einfacher Klirrfaktor-Meßzusatz für den NF-Amateur

E. CZIRR

Für den erfolgreichen Aufbau eines NF-Verstärkers ist es von großem Vorteil, wenn die Arbeitspunkte der einzelnen Verstärkerstufen mit Hilfe einer einfachen Meßanordnung auf Verzerrungsminimum eingestellt werden können. Ein mit geringen Mitteln realisierbarer Meßzusatz wurde 1950 beschrieben [1]. Bekanntlich ist der Klirrfaktor k als das Verhältnis des Effektivwertes des Oberwellengemischs zum Effektivwert der verzerrten Schwingung definiert:

$$k(\%) = \frac{\sqrt{U_{f2}^2 + U_{f3}^2 + \dots + U_{fn}^2}}{\sqrt{U_{f1}^2 + U_{f2}^2 + \dots + U_{fn}^2}} \cdot 100$$

$$= \frac{\sqrt{U_{f2}^2 + U_{f3}^2 + \dots + U_{fn}^2}}{U} \cdot 100 \quad (1)$$

Ein Klirrfaktormesser muß daher in der Lage sein, aus der Gesamtspannung U die Grundwelle (oder 1. Harmonische U_{f1}) zu eliminieren, so daß die Oberwellen (zweite, dritte bis n -te Harmonische $U_{f2}, U_{f3}, \dots, U_{fn}$) allein meßbar sind. Der Meßzusatz benutzt hierzu einen speziellen Parallel-Schwingkreis, der auf die Grundwelle abgestimmt wird (Bild 1). Als Induktivität eignet sich jede größere Netz-drossel der Größenordnung $10 \dots 20$ H, $100 \dots 150$ mA, $R \approx 100 \dots 200$ Ohm. Die Größe der Kapazitäten bestimmt sich zu

$$C_2 = C_3 \approx \frac{50,6}{f_0^2 \cdot L} \text{ [nF]} \quad (2)$$

wobei f_0 in kHz und L in H einzusetzen sind. Ist die Frequenz des verwen-

deten Tongenerators kontinuierlich regelbar, so kann der Doppeldrehkondensator C 2a/C 3a entfallen. Bei Verwendung eines Festfrequenzgenerators ist mit seiner Hilfe ein Ausgleich geringer Frequenzveränderungen möglich. Hierzu muß der Drehko isoliert aufgebaut und der Rotor über eine Isolierachse betätigt werden. Um den Einfluß statischer Fremdfelder zu verringern, empfiehlt es sich, den Eisenkern der Drossel gemeinsam mit dem Gehäuse des Meßzusatzes zu erden. Es ist weiterhin darauf zu achten, daß die Drossel während der Messung nicht durch magnetische Fremdfelder, z. B. Netztransformatoren, beeinflusst werden kann.

Die Messung geht wie folgt vor sich: Der NF-Eingang ist an den vorschriftsmäßig belasteten Ausgang des zu prüfenden Gerätes anzuschließen. Gegebenenfalls muß der Widerstand von P1 berücksichtigt werden. In Stellung U1 des Umschalters wird nun mittels P1 ein möglichst gerader Spannungswert U_1 , z. B. 1 V, eingestellt. Nach Umschaltung auf U2 wird nun durch wechselseitiges Betätigen von C 2a/C 3a und P2 (bzw. durch geringe Frequenzveränderung des Tongenerators und Nachgleich von P2) Spannungsminimum am Millivoltmeter eingestellt. Der Klirrfaktor ergibt sich dann zu

$$k = \frac{U_2}{U_1} \cdot 100 \text{ [%]} \quad (3)$$

Eine genaue Klirrfaktorangabe setzt natürlich einen einwandfreien Effektivwertmesser voraus. In der Mehrzahl zeigen jedoch Millivoltmeter den arith-

metischen Mittelwert an, und die in Effektivwerten geeichte Skala stimmt nur für sinusförmige Spannungen. Diese Voraussetzung ist bei dem verbleibenden Oberwellengemisch nicht erfüllt, wovon man sich mit Hilfe eines Oszillografen leicht überzeugen kann. Für den Amateur geht es jedoch nicht in erster Linie um einen völlig exakten Klirrfaktorwert, sondern um die optimale Auslegung seiner Schaltung auf minimale Verzerrungen.

Die mit einer gerade vorhandenen Netz-drossel der Daten $L = 9$ H, $R = 160$ Ohm erreichte Selektion zeigt Bild 2. Die Dämpfung der Grundwelle erreichte 52,8 dB und beweist, daß mit der beschriebenen Anordnung Klirrfaktoren $\geq 0,5$ % einwandfrei bestimmbar sind, sofern die weiteren meßtechnischen Voraussetzungen gegeben sind [2]. C 2b/C 3b wurden durch Kunststoffoliekondensatoren je 5600 pF 250 V, C 2a/C 3a durch einen Doppeldrehko 2×500 pF realisiert.

Literatur:

- [1] Einfache Klirrfaktormessung; Funktechnik 5 (1950), H. 9, S. 277
- [2] Czirr: NF-Meßpraxis; VEB Verlag Technik 1966

Strombegrenzerschaltung

Oft sind Spannungsquellen nützlich, die bis zu einem vorgegebenen Grenzstrom eine konstante Spannung abgeben, darüber hinaus aber den Strom begrenzen, d. h. ihren Innenwiderstand stark erhöhen. Bei der dargestellten Schaltung ist die Eingangsspannung 29 V. Mit dem 100-Ohm-Regler kann der Abschaltstrom eingestellt werden. Die Ausgangsspannung liegt etwa um den Spannungsabfall an der Emittterkolektorstrecke unter der Eingangsspannung. Der maximal zulässige Kollektorstrom muß größer als der Abschaltstrom sein, um eine Sicherheit zu haben. Das Produkt aus maximaler Eingangsspannung und Abschaltstrom muß unterhalb der Kollektorverlustleistung liegen. Im gesperrten Zustand muß der Transistor mindestens die Eingangsspannung als Sperrspannung aushalten, ohne daß er in das Durchbruchgebiet kommt. Der Abschaltstrom ist

$$I_{\text{abschalt}} = \frac{U_D - U_{BE}}{R_e}$$

U_D ist der Spannungsabfall an der Siliziumdiode in Durchlafrichtung (hier etwa 0,8 ... 0,9 V). Den Wert des Basiswiderstandes erhält man zu

$$R_B = \frac{U_{Emin} \cdot \beta_{min}}{I_{\text{abschalt}}}$$

Man kann mit dieser einfachen Strombegrenzerschaltung Transistorgeräte kurzschlußsicher betreiben. Wenn Fehler z. B. an einer angeschlossenen Versuchsschaltung auftreten, nimmt uns diese Schaltung das eigene Denken ab. Sie begrenzt den Strom auf einen sicheren Wert und verringert die Ausgangsspannung stark, sobald dieser Strom überschritten wird. H. J. Fischer

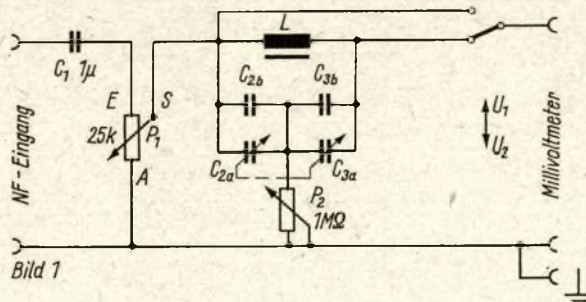


Bild 1

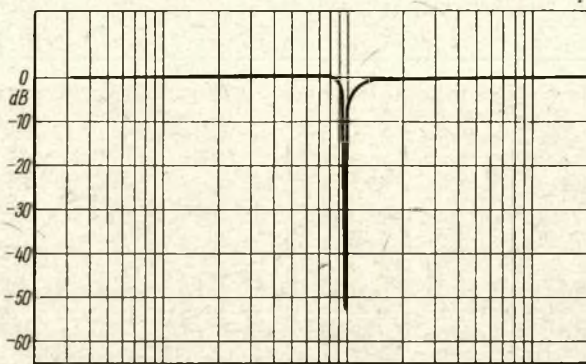
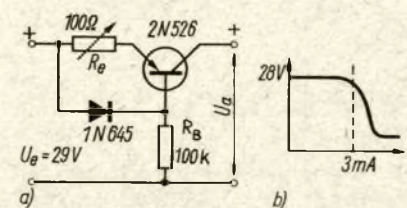


Bild 2

Bild 1: Schaltung des Klirrfaktor-Meßzusatzes

Bild 2: Frequenzgang der Meßanordnung



Sowjetunion und Bulgarien am erfolgreichsten

Halbzeit zwischen zwei Europameisterschaften, so könnte man die internationale Fuchsjagd nennen, die vom 5. bis 9. September in der Umgebung der schönen, alten polnischen Stadt Poznań ausgetragen wurde.

Wettkämpfer aus Bulgarien, der ČSSR, Jugoslawien, der DDR, Polen, Ungarn und der UdSSR nahmen die Gelegenheit wahr, ihren Leistungsstand in bezug auf Technik und Kondition zu überprüfen.

Der Radioklub unserer polnischen Bruderorganisation LOK hatte die Wettkämpfe gut vorbereitet; die Organisation war perfekt.

Die Europameisterschaften 1967 in der ČSSR werden zeigen, wie die Mannschaften der Bruderorganisationen der sozialistischen Länder die Zeit genutzt haben, um mit den immer größer werdenden Anforderungen fertig zu werden. Das trifft besonders auf unsere Nationalmannschaft zu.

Nach dem zweiten Platz bei den Europameisterschaften 1965 auf 80 m ging sie mit einigem Optimismus an den Start, der jedoch schon am ersten Tag bei der 2-m-Jagd durch den letzten Platz wieder gedämpft wurde. Fast 52 min Rückstand zur Siegermannschaft aus der UdSSR verbuchten die Zeitneh-

mer und immerhin noch 32:45 min zu den Ungarn, die den vorletzten Platz einnahmen.

Etwas günstiger sah es am darauffolgenden Tage aus, als die 80-m-Disziplin ausgetragen wurde. Der 6. Platz von Dietmar Noack und der 15. von Hans-Joachim Keller reichten für den undankbaren 4. in der Mannschaftswertung, deren Sieg sich die UdSSR ebenfalls nicht nehmen ließ.

Hier ist wohl der Zeitpunkt gekommen für einige Betrachtungen aus der Sicht des Berichterstatters. Daß sie keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben, sei am Rande vermerkt. Schauen wir uns die Ergebnisse im 2-m-Band an, so stellen wir fest, daß unsere Mannschaft ziemlich geschlossen im 2. Drittel liegt. Das läßt Schlüsse zu auf ungenügendes Training, besonders in taktischer Hinsicht, aber auch auf die technische Ausrüstung. Unsere Wettkämpfer benutzten den vom Radioklub der DDR entwickelten Empfänger (Superhet, 8 Transistoren, ZF = 3 MHz mit einer 3- bzw. 4-Element-Yagi). Dieses Gerät mag im Labor gut funktioniert haben, erwies sich aber als nicht immer zuverlässig beim Laufen im Gelände, z. B. wurde der Empfang zeitweise sehr schwach oder setzte kurzzeitig ganz aus.

In der 80-m-Disziplin wurde besonders deutlich, daß die Arbeit mit Karte und Kompaß trotz des scheinbaren Zeitverlustes sich doch als Zeitgewinn auszahlt.

Die verwendeten Empfänger (zwei Superhets mit 8 Transistoren, ZF = 468 kHz, ein Superhet mit 7 Transistoren, ZF = 455 kHz aus der Serie „Gera“ und ein 1-V-2 mit 4 Transistoren) arbeiteten zufriedenstellend, besonders der letztgenannte (veröffentlicht im FA 6/66, S. 272).

Während drei unserer Wettkämpfer unterhalb des Limits von 120 min blieben (s. Tabelle), wählte Stephan Meißner die falsche Reihenfolge der Füchse und konnte trotz eines „Marathonlaufes“ von reichlich 20 km die Sollzeit nicht mehr einhalten.

Beide Fuchsjagden fanden in einem fast ebenen, bewaldeten Gelände statt. Höhenunterschiede gab es kaum. Unsere nationalen Wettkämpfe wurden bisher in bedeutend schwierigerem Gelände ausgetragen, bei den Deutschen Meisterschaften 1966 in Tambach-Dietharz waren Höhenunterschiede bis zu 150 m zu überwinden. Die Füchse waren im allgemeinen besser getarnt als in den Wäldern von Poznań. Wenn es für unsere Nationalmannschaft trotzdem zu



Die Startnummer stimmt zufällig mit seinen Lebensjahren überein. Der bekannte und von allen Wettkämpfern respektierte sowjetische Fuchsjäger Gretsichin trug auch in Poznań wesentlich zum Sieg seiner Mannschaft in beiden Disziplinen bei. In der Einzelwertung belegte er einen vierten und einen zweiten Platz



Nach etwa 200 m neutralisierter Strecke traten Karte und Kompaß in Funktion. Kluge Wettkämpfer ließen sich für das Einzeichnen der Peilung Zeit, damit sie dann um so zielstrebig und ohne größere Zeitverluste die Füchse in der günstigsten Reihenfolge anlaufen konnten. Auf dem Bild Kamerad Wilhelm von unserer Nationalmannschaft. Er verwendet einen 7-Transistor-Superhet mit Peilrahmen



Im Städtevergleich gegen Poznań war die Cottbuser Mannschaft recht erfolgreich. Zu ihr gehört der junge Kamerad Piater. Er eroberte sich einen ersten und einen zweiten Platz und hatte wesentlichen Anteil am 1. Platz seiner Mannschaft in der 80-m-Disziplin. Bei den Deutschen Meisterschaften 1966 gehörte er zur „Bronze-Mannschaft“. Seinen Namen wird man sich merken müssen

Das große Geheimnis jeder Fuchsjagd ist das Versteck der Füchse. Um auch Kamera- und Fotoreportern Gelegenheit zu geben, einen „Lis“ (Fuchs) auf den Film zu bannen, organisierten die polnischen Gastgeber nach dem Wettkampf eine Sonderfahrt zu einem „Fuchsbau“, der in diesem Falle in dichtem Gestrüpp am Rande eines Obstgartens lag

Fotos: Bunzel



keiner besseren Platzierung reichte, so bleibt es – abgesehen von der notwendigen weiteren Verbesserung der Empfänger – dabei, das taktische Training auf die internationalen Erfahrungen abzustimmen und nicht zuletzt überhaupt mehr zu trainieren und mehr Wettkämpfe für die Qualifizierung unserer Nationalkader auszunutzen.

Zum Schluß noch ein Wort zur Bewertung der Mannschaftsleistung. Bisher war es Pflicht, einen Tag vor dem Wettkampf zwei Teilnehmer namhaft zu machen, die in den beiden Disziplinen 2 m und 80 m gewertet werden sollen. In Poznań hatten alle Wettkämpfer die Chance, für den Sieg ihrer Mannschaft zu kämpfen, da alle starten durften und die beiden Besten in die Wertung kamen. Diese auf einer internationalen Beratung in Prag getroffene Regelung hat sich hier zum ersten Male bewährt. Eine gute Gelegenheit, internationale Erfahrungen zu sammeln, bot sich den jungen Fuchsjägern aus dem Bezirk Cottbus. Sie traten innerhalb des internationalen Wettbewerbes zu einem Städtevergleich gegen eine Mannschaft von Poznań an. Besonders erfolgreich war der Kamerad Piater mit dem 1. Platz auf 80 m und dem 2. auf 2 m. Der Sieg in der 80-m-Mannschaftswertung rundet die schönen Leistungen der Cottbusser ab. *Bunzel*, DM 2765/E

Nebenbei notiert

Außerhalb der Wertung mußten sich alle Fuchsjagdtteilnehmer einer Prüfung im Peilen unterziehen. Dieser, als Versuch ausgetragene Wettbewerb zeigte den meisten Aktiven ihre Schwäche auf dem Gebiet und wird ihnen Anlaß sein, das Training in dieser Richtung zu verstärken.

★

Es gibt tatsächlich Fuchsjäger, denen das Morsealphabet ein Buch mit sieben Siegeln ist. Man weiß nicht, was man mehr bestaunen soll, den Mut, mit dieser Bildungslücke an den Start zu gehen oder die Fähigkeit, trotzdem den richtigen Fuchs herauszuhören. Die vier Füchse auf dem 80-m-Band gaben sich mit dem Anruf „mo de SP 3 a“ (... b,c,d) zu erkennen. Das kann bei einem nicht geschulten Ohr immerhin zu Verwechslungen führen.

★

Einzigster Vertreter seines Landes war der immer lustige und quicklebendige

Jugoslawe Bahun. Er konnte sich zwar nicht in der Spitzengruppe platzieren, entpuppte sich aber dafür bei einem improvisierten Fußballspiel gegen polnische Schüler als ein Meister des rollenden Leders.

★

Mit einem Kleinomnibus war die bulgarische Mannschaft angereist. Sie traf nach fünftägiger Fahrt durch Jugoslawien, Ungarn und die ČSSR in Poznań ein. Auf die Frage, warum sie nicht bequemer reisen, entgegneten sie, sie wollten Land und Leute kennenlernen. Dagegen kann man nichts sagen.

★

Schon eine Stunde nach der Ankunft im Quartier stürzte sich OM Meißner, DM 4 WKL auf die Sonderstation SP O FOX, um einige QSOs zu fahren. DM 2765/E konnte ihn mit seinem RX „Sternchen“ einwandfrei aufnehmen und bedankt sich auf diesem Wege für die wunderschöne QSL. (Sein QTH lag eine Etage tiefer, hi!)

Ergebnisse 2 m

Machala	Polen	33:20	Vinkler	ČSSR	52:45
Wierchoturow	UdSSR	33:30	Koralev	UdSSR	53:40
Bontscho	Bulgarien	39:30	Korzan	Polen	58:10
Gretschichin	UdSSR	42:40	Pal	Ungarn	59:15
Lysenko	UdSSR	43:00	Bahun	Jugosl.	61:00
Danyluk	Ungarn	43:30	Wilhelm	DDR	63:45
Martin	Polen	43:30	Meißner	DDR	64:10
Sruta	ČSSR	46:30	Noack	DDR	67:45
Kirgielow	UdSSR	47:45	Adam	Ungarn	69:10
Kryska	ČSSR	48:00	Konev	Bulgarien	72:40
Dimitier	Bulgarien	50:00	Keller	DDR	79:20
Syroka	Polen	50:20	Herminec	ČSSR	81:40
Bors	Ungarn	51:40	Nesterov	Bulgarien	93:10

Mannschaftswertung

UdSSR	76:10 min	ČSSR	94:30 min
Polen	76:50 min	Ungarn	95:10 min
Bulgarien	89:30 min	DDR	127:55 min

Ergebnisse 80 m

Kirgielow	UdSSR	69:30	Wilhelm	DDR	109:48
Gretschichin	UdSSR	76:49	Keller	DDR	110:42
Koralew	UdSSR	78:36	Sruta	ČSSR	112:51
Konev	Bulgarien	83:13	Martin	Polen	116:54
Nesterov	Bulgarien	86:59	Korzan	Polen	117:18
Noack	DDR	92:35	Jasiecki	Polen	122:10
Adam	Ungarn	93:26	Syroka	Polen	127:30
Lysenko	UdSSR	94:24	Meißner	DDR	129:35

Wierchoturow	UdSSR	97:07	Herminec	ČSSR	199:46
Bors	Ungarn	97:17	Kryska	ČSSR	146:35
Vinkler	ČSSR	102:17	Patocskai	Ungarn	163:35
Füzes	Ungarn	106:54			

Mannschaftswertung

UdSSR	146:19 min	DDR	202:23 min
Bulgarien	170:12 min	ČSSR	215:08 min
Ungarn	190:43 min	Polen	234:12 min

Städtevergleich Cottbus — Poznań

2 m Einzelwertung

Gniadek	Poznań	39:05	Minta	Poznań	53:30
Piater	Cottbus	46:30	Büchner	Cottbus	53:30
Krall	Poznań	49:50			

2 m Mannschaftswertung

Poznań	88:55 min	Cottbus	100:00 min
--------	-----------	---------	------------

80 m Einzelwertung

Piater	Cottbus	105:12	Büchner	Cottbus	105:21
Sobczyk	Poznań	109:21	Roy	Cottbus	—
Kopanski	Poznań	37:54	Gniadek	Poznań	—
Stockmann	Cottbus	38:51			

80 m Mannschaftswertung

Cottbus	144:13 min	Poznań	147:15 min
---------	------------	--------	------------

Berlin 1966 — Treffpunkt der Funkamateure

Fast schon Tradition geworden ist das Jahrestreffen der Funkamateure der DDR. Eröffnet wurde es diesmal im Weißen Saal der Kongreßhalle am 9. September 1966 vor etwa 150 Funkamateuren. Im Präsidium hatten die Mitglieder des Klubrates des Radioklubs der DDR Platz genommen. Über den Sinn des Jahrestreffens sprach zur Eröffnung Kamerad Dolling, Bezirksvorsitzender des BV Berlin der GST. Das Treffen soll vor allem durch die qualifizierten Vorträge der Qualifizierung dienen, und die Freundschaft unter den Funkamateuren durch das persönliche Kennenlernen vertiefen. Herzlich begrüßt wurden von den Anwesenden einige Delegationen unserer Bruderorganisationen, so von der LOK und vom PZK aus der VR Polen, vom SVAZARM aus der ČSSR und vom SRJ aus der SFR Jugoslawien.

Ausgehend von den wichtigsten politischen Ereignissen der letzten Zeit, sprach dann OM G. Damm, DM 2 AWD, über die Arbeit der Amateurfunke im zurückliegenden Jahr. Der Bericht des Radioklubs der DDR enthielt eine Vielzahl von interessanten Aufgaben, die zeigen, daß sich der Amateurfunksport bei uns allgemein gut entwickelt. Das Ausbildungsjahr 1967 stellt uns wieder vor große Anforderungen, und es wäre deshalb gut, wenn man sich sehr schnell in den Bezirks- und Kreisradioklubs Gedanken macht, wie alle Aufgaben realisiert werden können. Wichtigste Probleme dabei sind die Qualifizierung von Ausbildern und die Gewinnung von neuen Mitgliedern, um eine gute Auslastung unserer materiellen Möglichkeiten zu erreichen. Besonders fördern sollte man den Aufbau und den Ausbau der Kreisradioklubs, da sie immer mehr zum Mittelpunkt unserer Arbeit werden.

Das anschließende Forum, für das eine ganze Anzahl Funkamateure nicht das notwendige Interesse und Verständnis aufbrachte, war mehr als interessant. Es war eine sehr gute Idee der Veranstalter, für den einleitenden Vortrag den Chefkommentator des Berliner Rundfunks, Gen. K. E. v. Schnitzler, zu gewinnen. Er sprach sehr überzeugend und sehr klar über das Problem der Manipulation des Bundesbürgers durch den westdeutschen Rundfunk und das westdeutsche Fernsehen. Und es blieb nicht mehr viel übrig von den westdeutschen Regierungsdemokraten, nachdem K. E. v. Schnitzler anhand von Beweismaterial ihren Widerspruch zwischen Schein und Sein entblößt hatte. Das soeben Gehörte spielte deshalb auch beim Forum eine besondere Rolle und tauchte in den Fragen immer wieder auf. Die vom Kameraden W. Käf, DM 2 AZE, vorgetragene Protestresolution zur Verurteilung des barbarischen Krieges der USA in Vietnam fand daher auch einen großen Widerhall. Viele Funkamateure spendeten einen Geldbetrag zur Unterstützung des heldenhaft kämpfenden vietnamesischen Volkes.

Man hätte sich beim Forum gewünscht, daß unsere Funkamateure noch mehr die sie bewegenden Probleme zur Sprache gebracht hätten. Denn nur einmal im Jahr hat man die Möglichkeit, an die Mitglieder des Klubrats direkt Fragen zu richten. Aber vielleicht ist die Scheu noch zu groß, und beim nächsten Forum klappt es dann besser. Über die Vorträge berichten wir in den Beiträgen der einzelnen Arbeitsgruppen.

Wäre also noch das Hamfest. Ein Stiefkind unserer Funkamateure? Dem Geschehen nach könnte man es bald annehmen. Eine Dampferfahrt ist zwar schnell und unkompliziert organisiert. Aber eine Dampferfahrt ergibt noch kein Hamfest. Deshalb vielen aus dem Herzen gesprochen: Die Veranstalter sollten sich 1967 etwas besseres einfallen lassen! Ach so, die Veranstalter sind wir Funkamateure selbst? Na, dann laßt uns überlegen und Vorschläge machen! AXE

Das DM-UKW-Treffen

Für die UKW-Amateure begann das Jahrestreffen 1966 mit einem Anreisewettbewerb der Mobil- und Portablestationen, wobei in 3 Klassen gewertet wurde.

Klasse I — 2-m-mobil

Klasse II — 10-m-mobil

Klasse III — 2-m-portabel (per pedes)

Der Wettbewerb dauerte 5 Stunden, nach jeder halben Stunde konnte jede Station erneut gearbeitet werden. Die Wertung:

mobil — mobil	20 Pkte.
mobil — DM Ø HAM	10 Pkte.
mobil — Feststation	5 Pkte.

Die Ausstellungsstation DM Ø HAM war auf 2 m mit DM 2 CFO, 2 BIJ und 2 DBO, und auf 10 m mit 2 CHO besetzt. Diese OMs sorgten dafür, daß alle Anreisenden mit recht viel Punkten versorgt wurden. Hier nun das Ergebnis:

Klasse I

1. DM 2 CVL/m	370 Pkte. — 35 QSO
2. DM 2 BJL/m	260 Pkte. — 18 QSO

Klasse II

1. DM 2 CLV/m	370 Pkte. — 35 QSO
---------------	--------------------

Klasse III

1. DM 2 ANF/p	335 Pkte. — 22 QSO
2. DM 2 CFL/p	230 Pkte. — 13 QSO
3. DM 2 BLB/p	70 Pkte. — 4 QSO

Hoffen wir, daß in den nächsten Jahren die Beteiligung an solchen UKW-Mobil-Wettbewerben stärker wird.

Am Sonnabend begannen dann die Fachvorträge vor etwa 70 UKW-Ama-

teuren. Herr Dipl.-Ing. Meissner vom HHI sprach über die Ausbreitungsarten im UKW-Bereich. Anschließend berichtete OM Wagner, DM 2 BEL, von seinen Meteorscatter-Versuchen. Folgende Landeskenner erreichte er über MS: EA, F, G, LZ, OH, SV, UA, UB, UR. OM Henschel, DM 2 BQN, stellte einen neuen 2-m-Konverter mit gedruckter Verdrahtung vor, dessen Platine bei ihm bestellt werden kann. Das Gerät ist leicht aufzubauen und einfach im Abgleich. OM Kuhnt, DM 2 CFL, beschloß die Fachvorträge mit der Vorstellung seiner Polni den-Station für 2 m und 70 cm. Die beiden letzten Baubeschreibungen werden in den ersten Ausgaben 1967 des FUNKAMATEUR veröffentlicht.

Ein zwangloses Beisammensein schloß sich an. Diskutiert wurde über eine IARU-Empfehlung zu einem 2-m-Bandplan, der u. a. auch einen CW-Teil vorsieht. Lebhaft gesprochen wurde über den VFO-Betrieb und die QSO-Abwicklung bei Contesten. Es beteiligten sich am Treffen auch OK 1 DE und SP 9 DR. Abends, beim Hamfest auf der Spree, waren einige OMs auch „maritime mobile“ QRV.

V. Schetter, DM 2 BIJ

Treffen der SWL-Amateure

Die geringe Teilnahme am diesjährigen SWL-Treffen kann zwei Ursachen haben: Entweder haben unsere SWLs nicht gewußt, daß auf jedem Jahrestreffen der Funkamateure — und so auch auf diesem — ein SWL-Treffen durchgeführt wird, oder die Hörerbetreuung ist so ubf, daß sich ein solches Treffen erübrigt.

Trotzdem gab es interessante Fragen. Der Vorschlag zur Ausschreibung der Funkempfangsmeisterschaft wurde diskutiert. Diese Meisterschaft wird für DM-SWL und DM-EA ausgeschrieben. Sie wird erstmalig 1967 ausgetragen. Die Ausschreibung wird voraussichtlich im Heft 1/1967 des FUNKAMATEUR erscheinen. Einen breiten Raum nahm das BC-DX ein. Immer wieder wurde der Wunsch laut, daß die BC-DXer ihren eigenen Klub in unserer Republik haben möchten. Wir wünschen ihnen, daß RBI recht bald die Initiative ergreift (wird geschehen! — Die Redaktion).

Sehr bewährt hat sich die Konsultation mit DM 2 AXA. Die Geräte „pionier 1 bis 3“ waren in der Leistungsschau zu sehen, so konnten Fragen zum Original am Original beantwortet werden. Bleibt nur noch, den Besuch des SWL-Treffens 1967 einzuplanen!

Egon, DM 4 KA

Die Sende-Empfangs- und Betriebsartenumschaltung bei DM 3 GC

M. HUTH - DM 2 ANC

1. Allgemeines

In diesem Beitrag wird gezeigt, wie man mit geringem Aufwand die Umschaltung der Betriebsarten und die Umschaltung „Senden-Empfangen“ sehr vereinfachen kann. Es gibt immer noch viele Stationen, bei denen mehrere Schaltvorgänge notwendig sind, um den gewünschten Effekt zu erzielen. Das kann unter Umständen sehr zeitraubend sein, und bei falscher Bedienung können erhebliche Schäden an Sender und Empfänger auftreten. Die nachfolgend beschriebene Einrichtung wurde bei DM 3 GC entwickelt und läuft dort zur vollen Zufriedenheit. Es traten bis jetzt außer einem Leitungsisolationsfehler (Masseschluß) noch keine weiteren Fehler auf. Diese Einrichtung gestattet die Betriebsarten Telegrafie und Telefonie im Simplex- und Duplexverkehr. Die erforderlichen Schaltvorgänge werden dabei mit je einem Schalter vorgenommen. Bei einigen Bauteilen (z. B. Relais) konnte leider nicht auf handelsübliche Teile zurückgegriffen werden, da diese nicht zu beschaffen waren. Es mußten daher zum Teil vorhandene Bauelemente umgebaut werden, um dem erforderlichen Zweck zu genügen.

2. Schaltungsaufbau

Das Kernstück der Umschalteneinrichtung bildet das Tastrelais Rel1. Es ist ein polarisiertes Telegrafienrelais mit einem Umschaltkontakt. Hiermit wird einmal die kombinierte Gittersperr- und Frequenzumtastung des Senders vorgenommen. Außerdem steuert das Tastrelais den Empfänger und auch die Antennenumschalteneinrichtung. Die EAA 91 in dem Zweig, der zum Empfänger führt, verhindert den Kurzschluß der Schwundregelspannung im Empfänger. Direkt von der Zeichenseite des Relais geht die Steuerleitung für die Antennenumschaltung ab. Vom gleichen Kontakt wird über ein Zeitglied (100 kOhm, 25 nF) die Pufferstufe des Senders weichgetastet. Außerdem wird eine Frequenzumtastung im Oszillator durchgeführt. Das Tastrelais wird entweder durch die Taste oder durch den Schalter (S1) geschaltet. Gleichzeitig wird durch die Taste wahlweise ein Transistortongenerator, dessen Signal in den NF-Teil des Empfängers eingekoppelt wird, getastet.

Man kann damit die eigenen Zeichen mithören, jedoch nicht die ausgestrahlten Zeichen kontrollieren. Diese Kon-

trolle kann in Stellung Duplex durchgeführt werden. Damit der Mithörton im Telefoniebetrieb nicht stört, wird dabei der Tongenerator abgeschaltet. Bei DM 3 GC kann man auch bei Telegrafie den Mithörton ausschalten bzw. bei Telefonie den Ton auf den Empfänger geben. Zu diesem Zweck hat der Schalter S1/S3/S4/S5 drei Stellungen (Betrieb ohne Mithörton-Abstimmen-Betrieb mit Mithörton). In Stellung Duplex erhält der Empfänger über S5/S6 und die EAA 91 keine Sperrspannung. Außerdem wird über S2 ein Relais Rel3 eingeschaltet, das die Empfängerantenne an eine getrennte Antennenbuchse legt.

Die Antennenumschalteneinrichtung wurde getrennt in die Kammer, in der sich der PA-Anodenkreis befindet, eingebaut. Voraussetzung für ein einwandfreies Arbeiten ist eine saubere Abschirmung und das Abblocken aller Leitungen. Ursprünglich wurde diese Einrichtung durch die HF im PA-Kreis gesteuert. Das brachte einige schwerwiegende Nachteile mit sich, auf die hier nicht näher eingegangen werden soll. Mit der jetzt eingebauten und hier beschriebenen Variante ist ein störungsfreies Arbeiten weitgehend garantiert. Die Größe des Kondensators C2 bestimmt die Umschaltverzögerung. Sie ist abhängig vom Sperrwiderstand der Diode (OA 705) und der gewünschten Zeitkonstante. Im Mustergerät beträgt seine Größe 0,3 µF. Wird statt der OA 705 eine Röhrendiode genommen, so muß man dazu parallel einen Widerstand von 1 bis 2 MOhm einfügen.

Das Relais Rel2 muß unbedingt spannungsfeste Kontakte haben (etwa 2 kV ~; am Kontakt 2r' liegt die gesamte HF-Spannung, die im Tankkreis auftritt!). Außerdem muß das Relais bei etwa 5 bis 10 mA anziehen. Notfalls muß man anstelle einer ECC 81 (beide Systeme parallel) eine Endröhre nehmen, um auch ein unempfindlicheres Relais sicher zu steuern. Im Mustergerät wurde ein Spezialrelais umgewickelt. Es erhielt 70 000 Windungen 0,05 mm CuL und zieht bei 5 mA an. Der Wicklungswiderstand beträgt 45 kOhm. Das Relais wurde so montiert, daß die Wicklung und der Kontakt 2a' mit in dem Abschirmkästchen liegen, in dem die Verdrahtung für die Röhre untergebracht ist. Der Ankopplungskondensator an die PA muß eine hohe Prüfspannung haben (3 kV ~).

Die Drossel Dr1 schützt den Empfängereingang vor der hohen Anodenspannung der PA, falls der Koppelkondensator durchschlagen sollte. Für Rel3 sollte ein kapazitätsarmes Relais für 12 V Betriebsspannung Verwendung finden. Im Mustergerät wurde ein Rundrelais (500 Ohm Wicklungswiderstand) verwendet, auf das ein neuer, kapazitätsarmer Umschaltkontakt aufgebaut wurde.

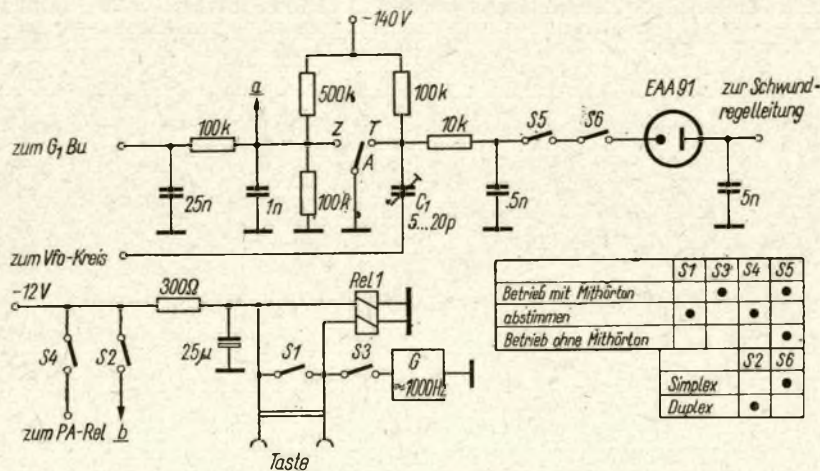


Bild 1: Schaltungsdiagramm der Umschalteneinrichtung mit Schalterdiagramm

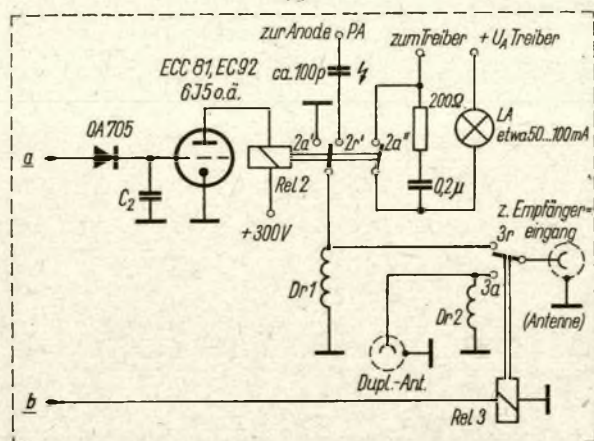


Bild 2: Schaltungsdiagramm der beschriebenen Umschalteneinrichtung

3. Wirkungsweise

3.1. Simplex

In Ruhestellung (Empfang) ist die Taste geöffnet und Rel1 abgefallen (Zeichenseite geöffnet, Trennseite geschlossen). Die Trennseite von Rel1 liegt jetzt an Masse. Dadurch wird dem Oszillatorkreis die Kapazität C1 parallelgeschaltet, und der Oszillator schwingt auf einer anderen Frequenz und kann im Empfänger nicht stören. Man hüte sich jedoch vor Einstellung eines zu großen Frequenzunterschiedes mit C1, die Folge wäre ein mehr oder weniger großer Chirp, besonders auf den höheren Bändern. Gleichzeitig ist mit der Trennseite die Sperrspannung für den Empfänger kurzgeschlossen. Da die EAA 91 den Kurzschluß der Regelspannung im Empfänger verhinderte, arbeitet der Empfänger normal.

An der Zeichenseite des Relais tritt über den Spannungsteiler 500 kOhm/100 kOhm eine negative Spannung auf. Diese sperrt erstens die Pufferstufe im Sender, und zweitens wird über die OA 705 die Röhre ECC 81 gesperrt, Rel2 ist abgefallen, der Empfängereingang liegt über Tankkreis und Collinsfilter an der Antenne. Die Anoden- und Schirmgitterspannung vom Treiber sind über Kontakt 2a' abgeschaltet, LA leuchtet nicht. Wird jetzt die Taste gedrückt, so bekommt, falls S3 eingeschaltet ist, der Tongenerator Spannung, und der Mithörton ist im Lautsprecher bzw. Kopfhörer zu hören. Gleichzeitig zieht Rel1 an. Wenn sich der Anker von der Trennseite löst, so liegt C1 nicht mehr an Masse. Außerdem wird der Empfänger über die EAA 91, die in Durchlaßrichtung für die negative Spannung geschaltet ist, gesperrt.

Danach legt sich der Anker an die Zeichenseite im Relais an. Über das Zeitglied 100 kOhm - 25 nF wird die Pufferstufe geöffnet. Vorher hat sich aber schon C2 über den Durchlaßwiderstand der OA 705 entladen, Rel2 hat angezogen, den Empfängereingang vom Sender getrennt und an Masse gelegt und die Anodenspannung der Treiberstufe eingeschaltet. Damit arbeitet der Sender. Die Lampe LA dient zur Kontrolle der Umschaltung. Die Treiberstufe wird mitgeschaltet, damit am Kontakt 2r' die HF aus dem Sender erst auftritt, wenn der Empfängereingang umgeschaltet ist (2c' öffnet bevor 2a'' schließt). Dadurch werden Empfänger und Relaiskontakte weitgehend geschont und sind weniger störanfällig. Wird die Taste wieder losgelassen, fällt Rel1 ab, die Pufferstufe wird wieder gesperrt, der Empfänger bekommt keine Sperrspannung mehr, und je nach Zeitkonstante der Schwundregelung arbeitet der Empfänger nach einer gewissen Zeit wieder (bei DM 3 GC etwa 0,5 Sekunden).

Über den Sperrwiderstand der OA 705 wird C2 wieder langsam negativ aufgeladen, und nach einer gewissen Zeit wird die Anodenspannung vom Treiber getrennt und der Empfängereingang wieder an die Antenne gelegt. Natürlich muß die Zeitkonstante so gewählt werden, daß im Telegrafiebtrieb

Rel2 nicht dauernd mitgeht. Günstig ist eine Zeitkonstante zwischen 0,5 und 1 s. Der Empfängereingang muß so schnell wie möglich vom Sender getrennt werden. Bei genügend kleinem Durchlaßwiderstand der OA 705 ist auch das garantiert. Im Mustergerät schaltet sich schon beim Geben eines einzigen Punktes der Sender ein, während der Ausschaltvorgang etwa 0,6...0,8 s dauert.

3.2. Duplex

Im Duplexverkehr wird über S2 das Rel3 eingeschaltet. Dadurch wird der Empfängereingang vom Sender getrennt und an eine besondere Antennenbuchse gelegt. Weil S6 geöffnet wird, kann der Empfänger nicht mehr gesperrt werden.

3.3. Abstimmen

Es ist notwendig, den Sender strahlungsfrei auf die Arbeitsfrequenz abzustimmen. Zu diesem Zweck wird ein weiteres Relais eingebaut, welches über S4 geschaltet wird. In Stellung „Abstimmen“ erhält das Schirmgitter der PA eine negative Spannung, so daß die PA gesperrt bleibt. Gleichzeitig wird über S1 der Sender unabhängig von der Taste eingeschaltet, ohne daß der Empfänger gesperrt wird (S5 offen). Die Treiberstufe des Senders kann auch abgestimmt werden, da Rel2 weiterhin arbeitet.

3.4. Telegrafie - Telefonie

Diese Umschaltung ist nicht mit eingezeichnet, da sie sich nach der jeweiligen Modulationsart richtet. Im

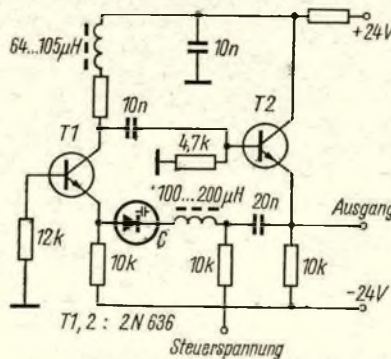
Mustergerät werden über einen Kelloggschalter alle zur Umschaltung notwendigen Verbindungen geschaltet. Zu S1 liegt ein weiterer Schalter parallel, damit nicht unbedingt im Telefonieverkehr die Taste benutzt werden muß. Der Umschalter A1/A3 hat drei Stellungen: Telegrafie - Telefonie mit Umschaltung durch die Taste - Telefonie als Dauersendung.

4. Schlußbetrachtung

Es sollte gezeigt werden, wie es mit relativ einfachen Mitteln möglich ist, alle vorkommenden Schaltvorgänge außer dem Bandwechsel beim Betrieb eines Senders weitgehend zu kombinieren und zu vereinfachen. Bei der Station DM 3 GC werden alle Schaltvorgänge mit drei Kelloggschaltern (Simplex-Duplex; A1-A3; Abstimmen-Betrieb) verwirklicht. Die Taste wirkt als Sende-Empfängerschalter, bei A3-Betrieb ist es jedoch auch möglich, ohne Taste den Sender zu schalten (siehe oben). Der Beitrag soll kein „Kochrezept“ für die Vereinfachung der Bedienung sein, er soll lediglich eine Anregung geben, sich einmal darüber Gedanken zu machen, was man noch am Sender verbessern kann. Abschließend soll jedoch gesagt werden, daß auch die hier gezeigte Umschalteinrichtung noch nicht vollkommen ist. Es sei nur erwähnt, daß die Antenne vom Empfänger auch beim Abstimmen getrennt wird. Für Hinweise zur Verbesserung wäre ich dankbar, vielleicht zeigt auch ein anderer OM einmal, wie er das Umschaltproblem gelöst hat.

Gewobelter Oszillator

Schaltung 1 zeigt einen mit der Kapazitätsdiode C gewobelten Butler-Oszillator für eine Frequenz von etwa 2 MHz. Die Schaltung arbeitet auch mit pnp-Transistoren, wenn die Betriebsspannung umgepolt wird. Transistor T1 arbeitet als Oszillator, T2 als Emittterfolger. Die Steuerspannung zur Ka-



pazitätsänderung wird über einen Entkopplungswiderstand zugeführt. Der frequenzbestimmende Schwingkreis besteht aus der Kapazitätsdiode C (Siliziumzenerdiode mit 50...100 pF Sperrschichtkapazität) und der Spule L mit einer Induktivität von 100...200 µH. Mit veränderten Daten kann die Schaltung als Wobler für 468 kHz ausgelegt werden. Zwischen 0 V und 30 V Steuerspannung ist die Frequenz etwa 1,1...2,4 MHz.

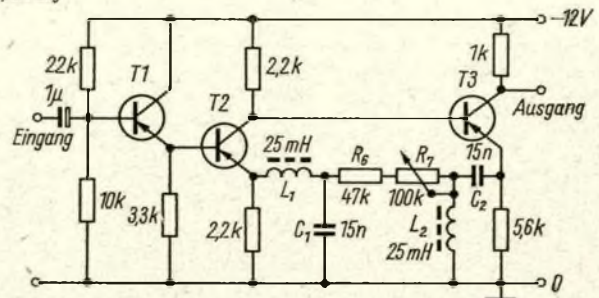
Stabiler Gütemultiplikator

Mit dem in Schaltung 2 gezeigten Gütemultiplikator erreicht man im NF-Gebiet Q-Werte von etwa 200. Als selektives Element wird ein Bandpaßfilter mit ziemlich breitem Durchlaßbereich benutzt. Die positive Rückkopplung über R6/R7 erhöht bedeutend die Trennschärfe. Bei 8 kHz Mittenfrequenz wurde eine Bandbreite von 40 Hz erreicht. Günstig ist die Schaltung auch für den Fernsteueramateur. Die Schaltung arbeitet sehr stabil, erfordert allerdings drei Transistoren.

H. J. Fischer

Literatur:

Zeitschrift „orbit“, Heft 3 (Mai) 1966, S. 33



Katodenfolgerschaltung nach White für ein Effektivwert-Voltmeter

G. WILHELM — DM 4 FK

Effektivwert-Voltmeter sollen einen großen Eingangswiderstand besitzen, damit das Meßobjekt nur unwesentlich belastet wird. Der Frequenzgang des Meßgerätes muß im interessierenden Bereich möglichst konstant und die Verstärkung von Schwankungen der Netzspannung weitestgehend unabhängig sein. Um die Meßbereichumschaltung nicht am Eingang des Effektivwert-Voltmeters realisieren zu müssen und die Anschaltung eines relativ leistungsstarken Meßinstrumentes zu gewährleisten, wird eine Anordnung nach Bild 1 gewählt.

Der Katodenfolger

Der klassische Katodenfolger kommt mit einer einzigen Röhre aus (Bild 2). Die Anode liegt über den Kondensator C wechselstrommäßig an Masse, während am kapazitiv nicht überbrückten Kathodenwiderstand R_k die Ausgangsspannung abgenommen wird. Der Widerstand R dient sowohl der Entkopplung der Stufe vom Netzteil als auch der Anpassung des gewählten Arbeitspunktes an die vorhandene Betriebsspannung $+U_b$.

Die Verstärkung dieses Katodenfolgers ist nach folgender Beziehung

$$V = \frac{1}{1 + D \left(1 + \frac{R_1}{R_k}\right)} \quad (1)$$

Wegen $D = 1/\mu$ gilt auch

$$V = \frac{\mu \cdot R_k}{R_1 + R_k (1 + \mu)} \quad (1a)$$

Für eine ECC 83 erhält man mit $D = 0,01$, $R_1 = 62,5 \text{ k}\Omega$ und $R_k = 1,6 \text{ k}\Omega$ nach Gl. 1

$$V = \frac{1}{1 + 0,01 \left(1 + \frac{52,5 \text{ k}\Omega}{1,6 \text{ k}\Omega}\right)} = 0,715$$

Dieser Verstärkungsverlust von fast 3 dB ist oft nachteilig. Günstigere Verhältnisse

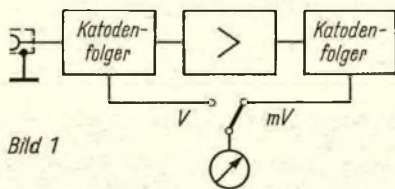


Bild 1: Prinzipschaltbild eines Effektivwert-Voltmeters

ergeben sich nach Bild 3, wenn man den Kathodenwiderstand unter Beibehaltung des Arbeitspunktes mit Hilfe einer negativen Hilfsspannung U_h vergrößert. Der für die Beibehaltung des Arbeitspunktes erforderliche Kathodenwiderstand ist bei gegebener Hilfsspannung

$$R_k = \frac{U_h + U_g}{I_a} \quad (2)$$

Wählt man $U_h = -100 \text{ V}$, so ergibt sich für dieselbe Röhre bei $I_a = 1,2 \text{ mA}$ und $U_g = -2 \text{ V}$

$$R_k = \frac{(100 + 2) \text{ V}}{1,2 \text{ mA}} = 85 \text{ k}\Omega$$

Für die Verstärkung der Stufe erhält man jetzt $V = 0,985$. Praktisch wird dieser Wert nicht ganz erreicht. Der Verstärkungsverlust ist jedoch kleiner als 3%. Die Ausgangsimpedanz der Anodenbasischaltung ist

$$Z_a = \frac{1}{\frac{1}{R_k} + \frac{1}{R_1} + S} \quad (3)$$

Setzt man $S = 1,6 \text{ mA/V}$ und $R_1 = 62,5 \text{ k}\Omega$, so ist für einen Kathodenwiderstand von $1,6 \text{ k}\Omega$

$$Z_a = \frac{1}{\frac{1}{1,6 \text{ k}\Omega} + \frac{1}{62,5 \text{ k}\Omega} + 1,6 \frac{\text{mA}}{\text{V}}} = 445 \text{ }\Omega$$

Für $R_k = 85 \text{ k}\Omega$ ist analog $Z_a = 612 \text{ }\Omega$. Hinsichtlich der Verstärkung ist die zweite Variante besser. Die Ausgangsimpedanz ist in beiden Fällen günstig.

Bei beiden Schaltungen ist nachteilig, daß die Größe des Eingangswiderstandes im Gebiet mittlerer Frequenzen im wesentlichen vom Gitterableitwiderstand bestimmt wird. Der Größe des Gitterableitwiderstandes ist jedoch durch den negativen Gitterstrom und der damit verbundenen Arbeitspunktverschiebung eine Grenze gesetzt.

Zur Erzielung eines wesentlich größeren Eingangswiderstandes und einer Verstärkung nahe 1 wurde von White eine Schaltung nach Bild 4 mit 2 Röhren angegeben. Röhre 1 arbeitet als RC-Verstärker auf Röhre 2, welche den Kathodenwiderstand der ersten Röhre darstellt. Wird Röhre 1 auf- bzw. zugesteuert, so wächst bzw. verringert sich auf Grund der Phasendrehung der wirksame R_k . Die Stufenverstärkung wird nach folgender Gleichung errechnet.

$$V = \frac{1}{1 + \frac{1}{\mu} \left\{ 1 + \frac{R_a + R_{k1}}{\mu_2 (R_a + R_{k2}) + R_{i2} + R_{k1} + R_{k2}} \right\} \left[1 + \frac{R_{i2} + R_{k1} + R_{k2} (1 + \mu_2)}{R_2} \right]} \quad (4)$$

Die Verstärkung wird vor allem von der Größe des Verstärkungsfaktors μ_1 bestimmt. Es läge daher nahe, für Röhre 1 eine Pentode zu wählen. Die Doppeltriode ECC 83 läßt jedoch gleichfalls gute Ergebnisse erwarten. Man bemißt das System I für die vorhandene Betriebsspannung $+U_b$ und System II für die negative Hilfsspannung $-U_h$. Im vorliegenden Fall betragen $U_b = +150 \text{ V}$ und $U_h = -150 \text{ V}$. Der den beiden Systemen gemeinsame Anodenstrom I_a wird im Interesse eines minimalen Leistungs-

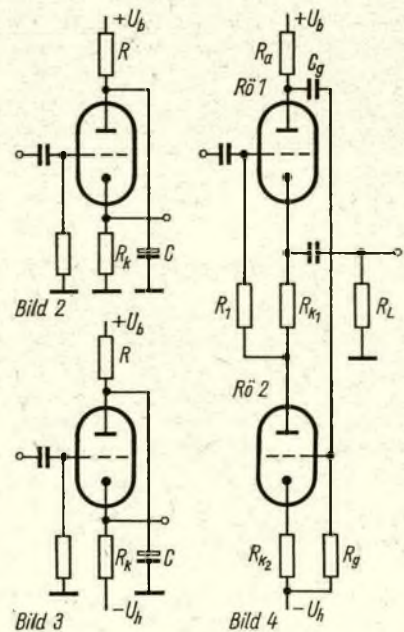


Bild 2: Schaltung des klassischen Katodenfolgers

Bild 3: Vergrößerung des Kathodenwiderstandes durch negative Hilfsspannung

Bild 4: Katodenfolgerschaltung nach White

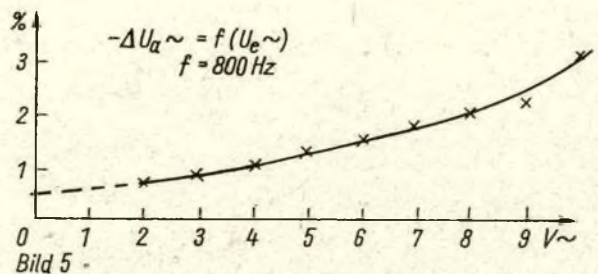


Bild 5: Verstärkungsabfall als Funktion der Eingangsspannung

bedarfs mit 0,8 mA gewählt. Für $R_a = 100 \text{ k}\Omega$ erhält man aus dem I_a-U_a -Kennlinienfeld $U_g = -0,5 \text{ V}$ bei $U_a = 70 \text{ V}$. Danach wird $R_k = 625 \text{ }\Omega$. Den Gitterableitwiderstand R_1 wählt man mit $100 \text{ k}\Omega$. Den Kennlinien entnimmt man weiterhin $\mu_1 = 103$ und $R_{i1} = 49 \text{ k}\Omega$.

Für $R_0 2$ erhält man aus dem I_a-U_g -Kennlinienfeld bei $U_a = 150 \text{ V}$ eine Gittervorspannung von $U_g = 1,2 \text{ V}$. Danach wird analog $R_k = 1,5 \text{ k}\Omega$. Für diesen Ar-

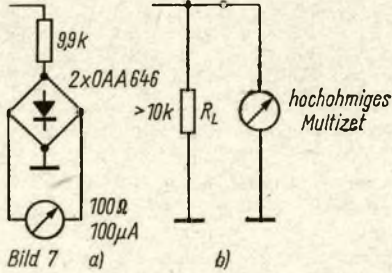


Bild 7: Anschließung des Meßwerkes; a - Reihenschaltung, b - Parallelschaltung

beitspunkt findet man $\mu_2 = 100$ und $R_{i2} = 70 \text{ k}\Omega$. Der Katodenwiderstand von $R_0 2$ braucht kapazitiv nicht überbrückt zu werden. Nach Gl. 4 wird durch Einsetzen der Werte

$$V = \frac{1}{1 + \frac{1}{103} \left\{ 1 + \frac{100 \text{ k} + 49 \text{ k}}{10^3 (100 \text{ k} + 1,5 \text{ k}) + 70 \text{ k} + 0,625 \text{ k} + 1,5 \text{ k}} \right\}} \cdot \left[1 + \frac{70 \text{ k} + 0,625 \text{ k} + 1,5 \text{ k} (1 + 10^3)}{10 \text{ k}} \right] \quad (4a)$$

$$V = 0,996 \text{ (k = k}\Omega\text{)}$$

Dieser berechnete Wert stimmt mit dem gemessenen gut überein. Die Bemessung für eine gute Verstärkung liefert gleichzeitig eine kleine Ausgangsimpedanz. Sie ergibt sich aus

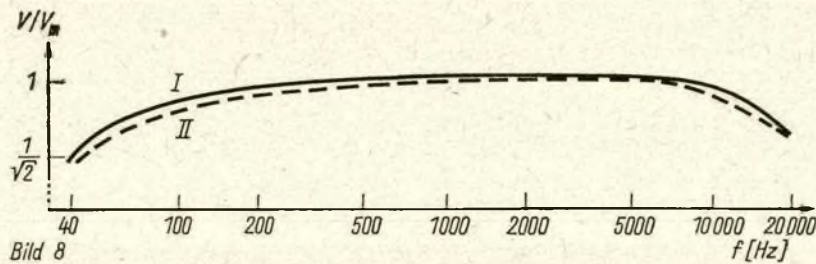
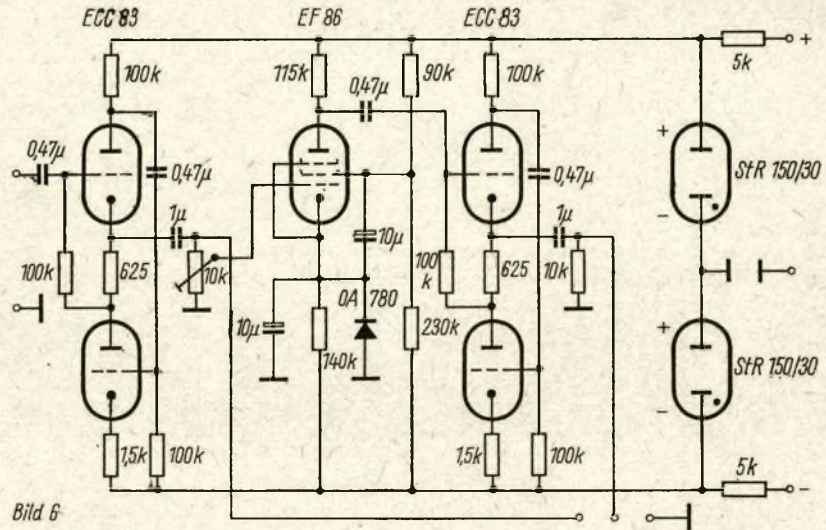


Bild 8



$$Z_a = \frac{(R_a + R_{i1}) [R_{i2} + R_{k1} + R_{k2} (1 + \mu_2)]}{R_{i1} + (1 + \mu_1)}$$

$$Z_a = \frac{1}{[R_{i2} + R_{k1} + R_{k2} (1 + \mu_2)] + R_a (1 + \mu_1 + \mu_1 \cdot \mu_2)} \quad (5)$$

Durch Einsetzen der Werte erhält man

$$Z_a = \frac{(100 \text{ k} + 49 \text{ k}) [70 \text{ k} + 0,625 \text{ k} + 1,5 \text{ k} (1 + 100)]}{49 \text{ k} + (1 + 103)}$$

$$Z_a = \frac{1}{[70 \text{ k} + 0,625 \text{ k} + 1,5 \text{ k} (1 + 100)] + 100 \text{ k} (1 + 103 + 103 \cdot 100)} \quad (5a)$$

$$Z_a = 1,37 \text{ k}\Omega$$

Das Ergebnis zeigt, daß die Ausgangsimpedanz bei Verwendung einer Pentode günstiger wird. Unter der Voraussetzung nahezu gleicher Röhren ist dann die Eingangsimpedanz

$$Z_e = \frac{R_{k2} R_a + R_1 \mu^2 R_a + \frac{R_1 R_a (R_{k2} + R_2)}{R_2}}{R_{k2} + R_a + \mu \cdot R_a} \quad (6)$$

Bild 6: Gesamtschaltung des Effektivwert-Voltmeters

oder vereinfacht

$$Z_e = \mu \cdot R_1 \quad (6a)$$

Der zwischen dem Gitter und der Kathode eingeschaltete Gitterableitwiderstand erscheint also um den Faktor μ größer. Mit $R_1 = 100 \text{ k}\Omega$ und $\mu = 100$ wird dann $Z_e = 10 \text{ M}\Omega$.

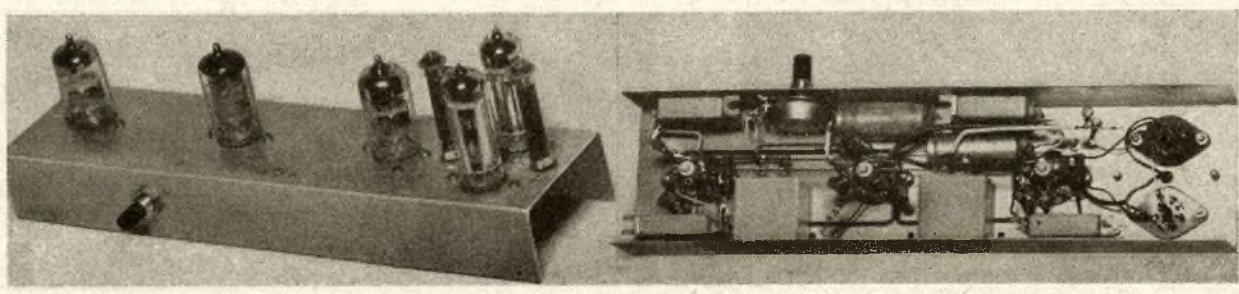
Es ist ersichtlich, daß es aus Gründen des Störpegels nicht ratsam ist, eine wesentliche Erhöhung des Widerstandes R_1 vorzunehmen. Die Stufe muß ohnehin abgeschirmt werden. Dem Bild 5 ist zu entnehmen, daß die Aussteuerungsfähigkeit gegenüber dem klassischen Katodenfolger weitaus besser ist. Die Abweichung der Verstärkung wird mit wachsender Aussteuerung größer. Bei Eingangsspannung größer $U_{eff} = 8 \text{ V}$ wird die Stufe übersteuert.

Als Ergebnis der experimentellen Untersuchungen läßt sich zusammenfassend sagen, daß man mit einem Katodenfolger nach White bei günstiger Ausgangsimpedanz einen sehr hohen Eingangswiderstand mit einer Verstärkung nahe dem Wert 1 realisieren kann.

(Schluß Seite 549)

Bild 8: Frequenzgang der Gesamtschaltung; I - mit $R_L = 10 \text{ k}\Omega$, II - mit Meßwerk $100 \text{ }\Omega$ nach Bild 7a

Bild 9/10: Ansichten der aufgebauten Versuchsschaltung



Gleichrichterschaltungen mit elektronischer Glättung und Spannungsstabilisierung

F.-J. SCHMIDT - D. BORKMANN

Teil 2 und Schluß

6. Mechanischer Aufbau

Der mechanische Aufbau der Schaltungen erfolgte in Form von Steckbausteinen mit gedruckter Verdrahtung. Als Stecker wurde die 31polige Steckerleiste für gedruckte Schaltungen vom VEB Elektrogerätekwerk Gornsdorf verwendet. Die Breite der Leiterplatten beträgt 95 mm. Für die Gruppen I und II wurden zwei verschiedene Leiterplatten entwickelt.

Leiterplatte für die Schaltungen der Gruppe I:
Die Abmessungen der Leiterplatte betragen 75 mm × 95 mm. Die Leitungsführung ist im Bild 2, die Bestückungspläne für die Schaltungsvarianten a und c sind in den Bildern 3 und 4 angegeben. Der Bestückungsplan der Schaltungsvariante b unterscheidet sich von dem der Variante a

nur dadurch, daß anstelle des Elektrolytkondensators C3 die Zenerdiode D5 eingesetzt wird.

Zur Befestigung der Gleichrichterdioden D1...D4 auf der Leiterplatte werden vier Kühlchellen zusammengenietet und mit der Leiterplatte durch Löten verbunden.

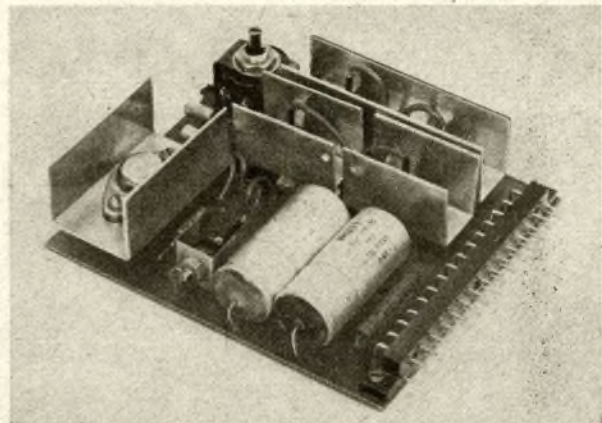
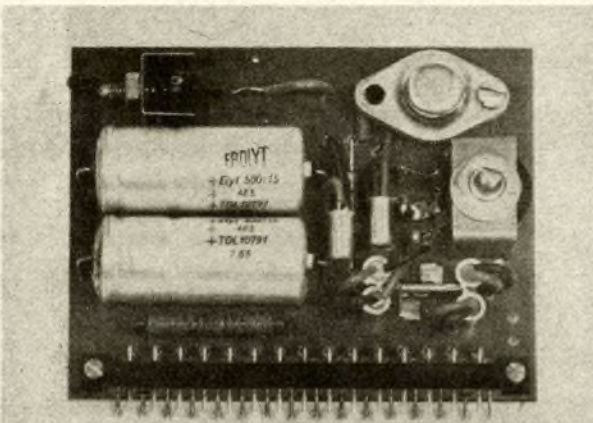
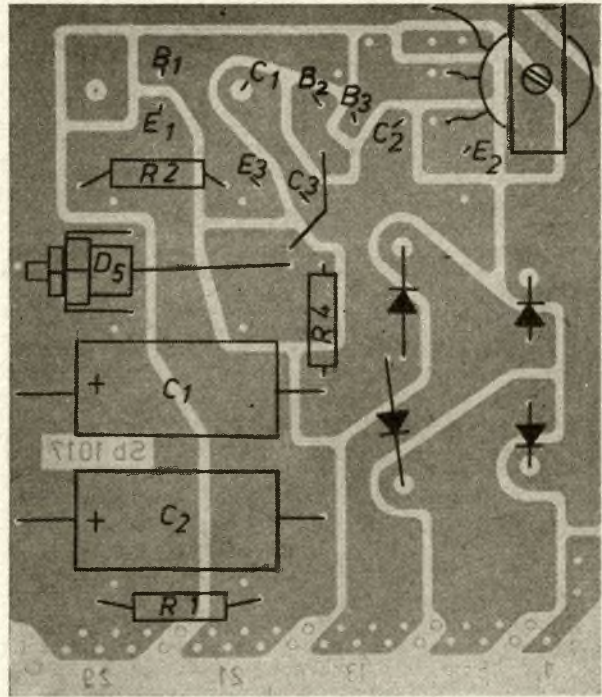
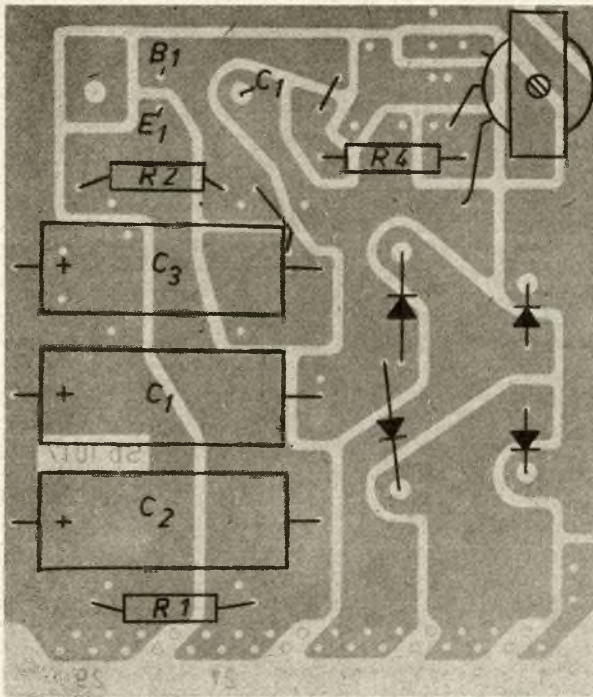
Bild 6: Bestückungsplan für die Leiterplatte Sb 1017, Schaltungsvariante a (b, s. Text)

Bild 7: Bestückungsplan für die Leiterplatte Sb 1017, Schaltungsvariante c

Bild 8: Ansicht des Mustergerätes der Gruppe I, Schaltungsvariante c

Bild 9: Ansicht des Mustergerätes der Gruppe II, Schaltungsvariante c

6	7
8	9



Für die Transistoren sind keine Kühlbleche erforderlich. Der Leistungstransistor wird mit einem 5-mm-Distanzstück direkt in die Schaltung eingelötet und einseitig mit einer M3-Schraube auf der Leiterplatte befestigt (Kollektoranschluß).

Leiterplatte für die Schaltungen der Gruppe II:
Die Abmessungen der Leiterplatte betragen 110 mm × 95 mm. Die Leitungsführung ist im Bild 5, die Bestückungspläne für die Schaltungsvarianten a und c sind in den Bildern 6 bzw. 7 angegeben. Der Bestückungsplan der Schaltungsvariante b unterscheidet sich von dem der Variante a nur dadurch, daß anstelle des Elektrolytkondensators C3 die Zenerdiode D5 eingesetzt wird.

Für die Dioden D1...D4 und den Leistungstransistor T1 sind Kühlbleche vorgesehen:

für D1 + D2: Kühlblech Alu 1,5 mm, A = 20 cm²
für D3 + D4: je ein Kühlblech Alu 1,4 mm, A = 10 cm²
für T1: Kühlblech Alu 1,5 mm, A = 20 cm²

Jeweils ein komplettes Gerät der Gruppen I und II, Schaltungsvariante c, ist im Bild 8 bzw. 9 abgebildet. Der Verfasser hat die Möglichkeit, für Interessenten die Leiterplatten fertigen zu lassen. Bestellungen sind zu richten an:

D. Borkmann, 1195 Berlin, Erich-Lodemann-Str. 47

Literatur

- [1] Streng, K. K.: Selbsttätige elektronische Spannungsregelung mit Transistoren, Radio und Fernsehen 14 (1965) H. 22, S. 700 ... 701

Es geht auch mit 1 Watt

Seit der Neufassung der Amateurfunkordnung, speziell der Bedingungen für die Klasse 2, hat das Interesse an Stationen kleiner Leistung und den damit erzielbaren Ergebnissen zugenommen. So mancher hat sich sicher gefragt, ob denn damit außer Vorort-QSOs überhaupt etwas vernünftiges anzutagen ist. Andererseits soll es auch „300-Watt-Männer“ geben, die über QRPeter ebenso lächeln, wie über die Festlegungen der Grenzwerte unerwünschter Ausstrahlungen. Es wurde bereits mehrmals über beson-

dere Erfolge mit Stationen kleiner Leistung (10 RT) berichtet. Ich möchte hier kurz meine Erfahrungen mit einer 80-m/1-Watt-Station mitteilen, die ich in etwa 350 QSOs gesammelt habe.

Meine Station ist ein ehemaliges kommerzielles Tornisterfunkgerät „G“ (entspricht etwa der FK 1), an dem der Frequenzbereich auf 80 m geändert und im Empfangsteil ein einfaches Quarzfilter eingebaut wurde. Zusätzlich sind noch ein Collins-Filter, Vorrichtungen zum Einpfeifen und ein getrennter BFO eingebaut worden. Die ganze Station ist mit Batterieröhren (2× RL 2,4 P3; 5× RV 2,4 P700 und 1× DL 67) bestückt. Als Antenne wird eine ziemlich mickrige 25-m-Langdraht benutzt.

Der Sender ist zweistufig (VFO-PA) mit Kohlemikrofon und G3-Modulation (CW-Input etwa 1 Watt). Der Empfänger ist ein Einfachsuper mit HF-Stufe, selbstschwingendem Mischer, ZF-Demodulator/BFO und 2× NF, wobei der 1. Vorkreis gleichzeitig Anodenkreis der PA ist. Bei Empfangsbetrieb ist also die Antenne, ebenso wie bei Sendebetrieb, über das Collins-Filter angekoppelt und auf Resonanz abgestimmt.

So wurden z. B. 4 X, PY, W, K auf dem 80-m-Band mit den gleichen Rapporten gehört wie von den europäischen Stationen, die diese „Vögel“ dann gearbeitet haben!

Sendemäßig wurden 16 Länder erreicht und etwa 140 OK-Stationen gearbeitet. In CW liegen Entfernungen bis etwa 1000 km immer im Bereich des Möglichen. Die Spitzenreichweite in CW ist z. Z. 1700 km (UW 3 AF, nr. Moskau, RST 559, 0200 MEZ) und in Fone 470 km (OK 3 CED in Levice, RS 4/57, 1843 MEZ); weitere „Rosinen“ sind in CW: OH 1 XW, LA 7 H, YO 6 EU, G 3 OFA, und in Fone: DJ 6 OV, OE 3 CN. Mit DM 2 ALJ (Rolf in Hohenleuben b. Gera) wurde zweimal in Fone gearbeitet (Rapport: 58).

Diese großen Reichweiten erzielt man allerdings nicht mit CQ-Rufen während der Hauptverkehrszeiten, sondern nur mit Geduld in den ruhigen Stunden. Dabei muß man laufende QSOs verfolgen, sich exakt auf die Frequenz der Gegenstation, mit der die gewünschte Station arbeitet, einpfeifen und nach dem beiderseitigen „SK“ seinen Anruf starten. Das soll nicht heißen, daß man überhaupt nicht CQ rufen darf (vor kurzem meldete sich UB 5 DKS auf meinen CQ-Ruf). Die Teilnahme an Wettbewerben ist mit 1 Watt allerdings sinnlos. Auf jeden Fall ist aber die Arbeit mit QRP-Stationen ein gutes Training in Geduld und gutem Benehmen für ehrgeizige Newcomer, die einmal ganz große DXer werden wollen.

Den OMs mit 300 W bzw. 1000 W PEP, die diese Zeilen überlegen belächeln, sollen sie zu Nachdenken über die Reichweite von unerwünschten Ausstrahlungen und evtl. Auswirkungen auf DX-Verbindungen dienen. Außerdem würden sich gleich mir noch manche andere QRPeter in nah und fern (es gibt auch in anderen Ländern zum Teil recht prominente 2-W-Stationen!) darüber freuen, wenn diese OMs gelegentlich mal ein 559-Signal nicht überhören würden.

Dipl.-Ing. K. W. Surek - DM 2 BRL

VEB INDUSTRIEVERTRIEB RUNDUNK UND FERNSEHEN

CQ.....CQ.....CQ.....

Als Funkamateur hat man seine guten Adressen. Stimmt's? Und dazu gehört auch die RFT-Fachfiliale „funkamateu“ Dresden. Ihr Sortiment gliedert sich in elektronische und mechanische Bauelemente, Montagematerial, Elemente und Akkumulatoren, Baugruppen und Fachliteratur. Es umfaßt einige tausend Norm- und Bauteile vom Kondensator bis zum „Zeiss-“Quarz. Als Fachfiliale des VEB RFT-Industrievertrieb Rundfunk und Fernsehen wird „funkamateu“ Dresden von den einschlägigen Produktionsbetrieben direkt beliefert. Hier werden Sie so fachgerecht bedient, wie Sie das erwarten.



RFT-Fachfiliale „funkamateu“

Dresden, Bürgerstraße 47 — Ruf: 5 47 81

Einführung in die Technik der elektronischen Musikinstrumente

J. LESCHE - DM 3 BJ

11

Trotzdem sind alle Fragen der Spielbarkeit des Instrumentes, besonders wegen des Tastendruckes bei gleichzeitiger Betätigung mehrerer Kontakte an jeder Taste, zu beachten. Die Zusammenschaltung mehrerer Generatoren auf ein oder mehrere Register setzt natürlich auch voraus, daß Lautstärke und Harmonisengehalt der einzelnen Tongeneratoren zueinander passen und daß die Verknüpfung im Netzwerk (oder auch bereits bei einem normalen Akkordspiel ohne besondere Koppelschaltung) absolut rückwirkungsfrei ist. Für viele Generatoren ist diese Rückwirkungsfreiheit schon ohne besondere Maßnahmen gegeben, andere verlangen den Einsatz von Entkopplungsgliedern (z. B. Widerständen). Die einfachste Form des Netzwerkes ist die in jedem Manual vorhandene ausgangsseitige „Sammelschiene“, der entweder direkt (bei einschalt-getasteten Generatoren) oder über den Tastenkontakt (bei ständig schwingenden Generatoren) die Tenspannungen zugeführt werden und sie über die Klangfilter zum Verstärker führt (Bild 39). Verfügen die Generatoren über mehrere Ausgänge (für verschiedene Kurvenformen der Tenspannung), so werden diese gruppenweise auf die entsprechenden Sammelschienen geschaltet (Bild 40). Werden derartige Generatoren am Ausgang getastet, sind selbstverständlich so viele Kontakte an jeder

mit der 3. Harmonischen, das wäre in diesem Fall g' (der $2^{2/3}$ -Ton) dem c' (4. Harmonische, also h' -Ton) usw. gemischt werden. Da sich durch die Koppelschalter diese verschiedenen Tonlagen beliebig zu- und abschalten lassen, ist es beispielsweise auch möglich, nur das $2^{2/3}$ -„Register“ allein zu betätigen und somit auf der Taste c den Ton g' , auf der Taste d den Ton a' usw. zu spielen. Größere Instrumente besitzen häufig diese Möglichkeit und lassen dadurch eine Menge spieltechnischer Varianten zu.

Es wurde bereits früher angeführt, daß ein echtes „mehrchöriges“ Spiel nur mit nicht kohärenten, harmonischen Tönen, also durch Erzeugung der Töne in selbständigen Generatoren möglich ist. Das bleibt in der Regel nur großen Instrumenten vorbehalten, bei denen der notwendige Aufwand vertretbar ist. Einfachere Instrumente erzeugen die Töne phasensynchron durch Frequenzteilung oder -vervielfachung von Stammtönen und ergeben Harmonischen-Mixturtöne, die wegen ihrer Kohärenz dem Ohr eben nicht als „von mehreren Instrumenten erzeugt“ erscheinen, somit also keine echte Chor- oder Orchesterwirkung erzielen. Schaltungstechnisch ist es für die Koppelnetzwerke aber praktisch belanglos, ob die einzelnen Generatoren selbständig oder synchron schwingen (Bild 41). Die einzelnen Chöre können über getrennte Register geführt und am Ausgang dieser Klangfilterstufen gemischt werden. Häufig sind für die einzelnen Sammelschienen getrennte Lautstärkereglervorgesehen, ein Summenregler am Verstärkereingang (z. B. als Knie- oder Pedalregler) entspricht dem „Schweller“ der Luftorgel und ist für die Dynamik des Spieles von erheblicher Bedeutung – sofern nicht in Sonderfällen das Tastenwerk mit Einrichtungen versehen ist, die eine Regelung der Lautstärke in Abhängigkeit vom Tastendruck ermöglichen.

In gleicher Weise wie sich die einzelnen Oktaven eines Manuals miteinander verkoppeln lassen, ist es auch möglich, zwei (oder mehr) Manuale oder Manual und Pedal miteinander zu koppeln. Das Obermanual einer Zweimanual-Organ läßt sich dadurch auf dem Hauptmanual mitspielen, oder es wird das Baßpedal je nach seinem Tonumfang auf die unteren Oktavlagen des Hauptmanuals gekoppelt usw. Dadurch ergeben sich wichtige Möglichkeiten für den Spieler, auch schwierigere Effekte mit erträg-

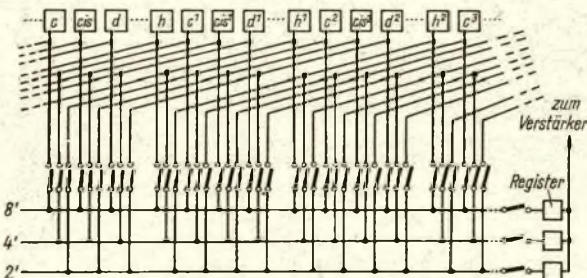


Bild 41: Dreichörige elektronische Orgel als Beispiel für Oktavkoppelschaltung mit ausgangsseitiger Tastung

Taste nötig, wie Generatorausgänge vorhanden sind. Für eine additive Klangformung ist nun bekanntlich die Mischung von zwei oder mehr Harmonischen erforderlich. Grundsätzlich könnte das bereits dadurch erfolgen, daß der Spieler den gleichen Ton in mehreren Oktavlagen anschlägt. Da sich das spieltechnisch aber nur selten verwirklichen läßt, werden konstruktive Maßnahmen angewendet, um eine Kopplung der gewünschten Harmonischen auf jeder Taste zu erreichen. Das müssen übrigens nicht immer nur Oktavtöne sein, z. B. sind genauso wichtig die dritte, fünfte usw. Harmonische, die z. B. der Quinte der zweiten bzw. der großen Terz der dritten Oktave entsprechen – exakt allerdings nur bei Naturtonstimmung, denn die übliche temperierte Stimmung gibt besonders bei der 5. Harmonischen beträchtliche Abweichungen, die zu einer Veränderung des Klangbildes führen.

Ein 8'-Grundton, z. B. das kleine c , kann durch Oktavkoppelung mit dem eingestrichenen c' (als 4'-Ton) und auch

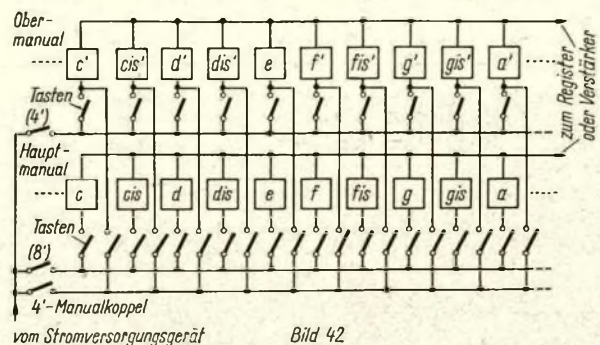


Bild 42: Prinzipschaltung einer Zweimanual-Organ mit Manualkoppel (Generatoren im Einschaltbetrieb getastet)

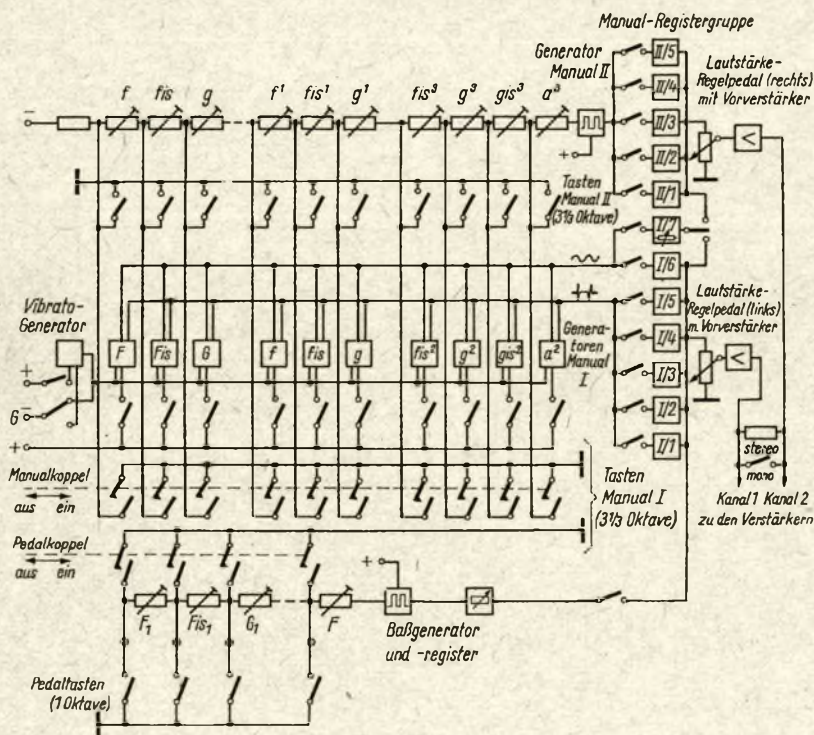


Bild 43: Blockschaltbild der vom Verfasser gebauten elektronischen Orgel (nach dem Prinzip von A. Douglas)

lichem Spielaufwand zu bewältigen. Grundsätzlich können solche Koppelschaltungen durch Einfügen zusätzlicher Tastenkontakte am Hauptmanual und durch jeweils einen Schalter an den betreffenden Sammelschienen realisiert werden. Voraussetzung ist allerdings, daß durch die Tastenkontakte weder die Spielbarkeit beeinträchtigt wird noch irgendwelche Rückwirkungen zwischen den Generatoren der Manuale auftreten können. Eine einfache schematische Darstellung einer solchen Manualkoppelschaltung zeigt Bild 42. Anders verhält es sich dagegen, wenn die Zahl der möglichen Tastenkontakte aus konstruktiven Gründen begrenzt werden muß oder (z. B. bei monophoner Ausführung des Obermanuals) eine Widerstandskette oder ähnliche Schaltung mit getastet werden soll. Dann ist eine Parallelschaltung der gekoppelten Kontakte auf dem Hauptmanual nicht ohne weiteres und ständig möglich. Es müssen dann andere, kompliziertere Wege beschritten werden. Die bereits mehrfach erwähnte Connsonata-Orgel verwendet z. B. für Oktav- und Manualkoppeln Spezialrelais mit nicht weniger als 73 (!) Kontakten, über die sämtliche Generatoren gleichzeitig den Kontakten der Hauptmanualtasten zugeschaltet werden können. In anderen Fällen werden mechanische oder elektromechanische Koppelstangen eingebaut, die durch Verschiebung oder Drehung in einer Stellung den Tastenkontakten gegenüberstehen, in der anderen dagegen nicht. Die vom Verfasser nach den grundsätzlichen Darlegungen von A. Douglas [3, 7] konstruierte Orgel mit zwei Manualen und einem Pedal enthält zwei Koppelstangen, die als Rundmessingstäbe mit einer isoliert ausgelegten Längsnut ausgeführt sind und sich durch Betätigen von Schiebetasten über einfache Hebelwerke um ihre Längsachse so weit drehen lassen, daß einmal der isolierte Sektor, zum anderen die (versilberte) Messingoberfläche den Kontaktfedern zum Anschlag dient. Die Schaltung ist im Bild 43, die Konstruktion des Tastenwerkes (schematisch) im Bild 44 dargestellt. Diese Ausführung, die zwar mechanisch einige Komplikationen mit sich bringt, ist dennoch sehr stabil und betriebssicher und hat sich im praktischen Gebrauch gut bewährt. Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, daß derartige Schaltfunktionen, wie sie in der Connsonata-Orgel und anderen Instrumenten mit Spezialrelais erfüllt werden, heut-

Bild 44: Prinzipielle Darstellung der Konstruktion des Doppelmanual-Tastensatzes mit Manual- und Baßpedal-Koppel für die Orgel nach Bild 43. Die Koppelstangen (10 mm ϕ Rundmessing, versilbert) sind um etwa 35° drehbar angeordnet und besitzen einen (im Bild schwarz dargestellten) isolierenden Sektor in Form einer mit Epoxydharz ausgelegten Längsnut. Damit kann die Koppel abgeschaltet werden. (Die Kontaktfedern für die Baßkoppel sind mit leichter Vorspannung montiert)

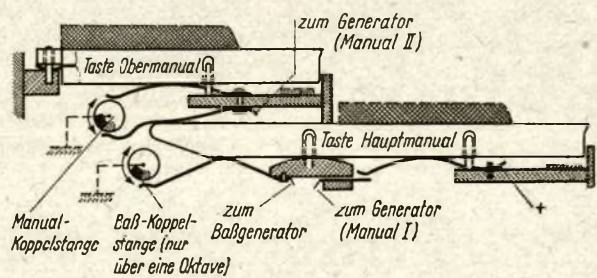


Bild 44

zutage natürlich auch durch Halbleiterschaltungen (Schalt-Transistoren) gelöst werden könnten. Ob das allerdings der rationellere Weg wäre, sei dahingestellt, denn es gehören dann ja nicht nur die Halbleiterbauelemente allein, sondern auch noch eine große Anzahl von Widerständen und anderen Bauteilen dazu. Daher dürften vorerst die einfachen mechanischen oder elektromechanischen Koppelschaltungen am zweckmäßigsten sein.

Aus Bild 43 geht hervor, daß für die beiden Manuale des Instrumentes insgesamt zwölf Register (Klangfilter) vorhanden sind, das Baßpedal ist fest auf ein Klangfilter geschaltet. Die Lautstärke läßt sich für die beiden Manuale getrennt regeln (Doppel-Pedalregler), wobei der Ausgang des 4'-Flauto-Registers vom Hauptmanual wahlweise auf den einen oder anderen Regelkanal gelegt werden kann. Die Regler sind mit (transistorisierten) Vorverstärkern kombiniert und führen zu zwei getrennten Ausgängen, die bei Schaltung auf zwei Verstärker die Möglichkeit einer Raumtonwiedergabe bieten. Im Falle nur eines Verstärkers können beide Kanäle über einen Schalter am Pedal zusammengelegt werden („mono“-Wiedergabe). Im folgenden Abschnitt werden noch einige konstruktive Einzelheiten zum Aufbau des Instrumentes dargelegt.

Literatur

- [3] A. Douglas, Funktechnik, 1956 (H. 24) u. 1957 (H. 1 und 2)
- [7] A. Douglas, Electronic Engng., 1955, S. 330 ... 331
- [14] E. Schreiber, Radio und Fernsehen, 1957, (H. 13 bis 15)

(Wird fortgesetzt)

eine Absenkung der hohen Sprachfrequenzen und damit eine Frequenzgangkorrektur des Verstärkers. Von der Anode des ersten Systems der ECC 83 gelangt die Wechselspannung über 1 nF auf das Gitter des zweiten Systems der Röhre, welches als Phasenumkehrstufe arbeitet.

Die gegenphasigen und amplitudengleichen Spannungen werden über die beiden Koppelkondensatoren von 1 nF auf die Gitter der beiden im Gegentakt-AB-Betrieb arbeitenden Röhren EL 84 gegeben. Die beiden galvanisch voneinander getrennten Katoden ermöglichen eine unabhängige Arbeitspunkteinstellung für jedes System, die mit den beiden Katodenreglern vorgenommen wird. Der Kondensator von 0,1 µF zwischen den beiden Katoden schaltet diese

wechselstrommäßig parallel, er verhindert damit eine Stromgegenkopplung, die einen Verstärkungsabfall zur Folge hätte.

Der Ausgangstrafo hat einen M74-Kern. Die Sekundärseite ist für die Anpassung an die Röhre SRS 4452 ausgelegt. Für die genaue Anpassung sind mehrere Anzapfungen der Sekundärwicklung herausgeführt.

Modulationstrafo

Kern M74 mit Luftspalt 0,5 mm, gleichseitig geschichtet. Wickeldaten primär: 2 × 1000 Wdg., 0,17 mm Ø, CuL, jede Lage mit Ölpapier 0,1 mm isoliert; sekundär: 1600 Wdg., 0,2 mm Ø, CuL, Anzapfungen bei 1200, 1350 und 1450 Windungen. Isolation wie Primärseite.

Filter hoher Trennschärfe für Empfänger

Ing. A. TAMMAN

Eine der wichtigsten Forderungen an eine moderne Funkempfangsanlage ist die hohe Selektivität gegenüber den Nachbarkanälen. Diese Aufgabe übernimmt, wie allgemein bekannt, der ZF-Verstärker. Meistens besteht dieser Verstärker aus einigen Verstärkerstufen, wobei jede von ihnen als Last ein zweikreisiges Bandfilter hat. Eine solche Methode ist aber nicht optimal, um eine gute Trennschärfe zu gewährleisten. Man erhält gewöhnlich eine bedeutend bessere Trennschärfe mit der gleichen Anzahl von Kreisen, wenn man ein Bandfilter erhöhter Selektivität verwendet.

Dieses Filter stellt einen Baustein dar, der aus einer Kette von gekoppelten Schwingkreisen besteht. Die Kreiszahl richtet sich nach der geforderten Trennschärfe und liegt gewöhnlich zwischen 3 bis 13 Kreisen. Das Filter wird an den Eingang des ZF-Verstärkers gelegt und bestimmt die gesamte Trennschärfe des Empfängers. Dabei erfüllt der ZF-Verstärker selbst nur die Aufgabe, die notwendige Verstärkung zu garantieren. Er kann sowohl aperiodisch als auch mit Breitbandkreisen ausgeführt sein. Auch eine Kombination von beiden Arten der Kopplung ist möglich. So eine Trennung der Aufgaben ist besonders für Transistorempfänger zweckmäßig. Das hängt damit zusammen, daß die Anwendung von Selektionsmitteln in gewöhnlichen Transistorschaltungen wegen der starken inneren Kopplungen der Transistoren zu bedeutenden Schwierigkeiten führt. Die gegenseitige Beeinflussung von Kreisen verschiedener Stufen ist oftmals von nicht zu unterschätzender Bedeutung. Normalerweise wird dieser Einfluß mit Neutralisationskondensatoren beseitigt. Jedoch ist ihre Anwendung unerwünscht, weil jeder einzelne Kondensator besonders dimensioniert werden muß. Außerdem ist eine derartig neutralisierte Stufe bei Temperatur- und Speisespannungsschwankungen instabil. Die erste Stufe normaler

ZF-Verstärker verstärkt nicht nur die gewünschten, sondern auch die Signale anderer Stationen. Auf Grund der gegenseitigen Beeinflussung von Signalen verschiedener Frequenzen kommt es zu Verzerrungen. Bei Verwendung eines solchen Hochselektivfilters werden die „parasitären“ Signale stark geschwächt auf den Eingang des ZF-Verstärkers gelangen. Auch die Verzerrungen werden bedeutend verringert.

Gegenwärtig besitzen viele Amateurempfänger derartige Selektivfilter. Doch die vielen Möglichkeiten des Aufbaus von ZF-Verstärkern mit Hochselektivverstärkern werden (besonders in Amateurkonstruktionen) nicht ausgenutzt, weil diese nicht richtig aufgebaut und eingestellt werden. Das Ziel dieses Beitrags besteht nun darin, den Funkamateuren Hinweise zum Aufbau und zur Berechnung dieses Filtertyps zu geben sowie den richtigen Abgleich zu erläutern.

Hauptparameter des Hochselektivfilters

Die Durchlaßbandbreite $2\Delta f$, die Ungleichmäßigkeit der Dämpfung (Welligkeit) im Bereich ΔA und die Trennschärfe A des Filters werden aus seiner Selektionskurve bestimmt. Eine ty-

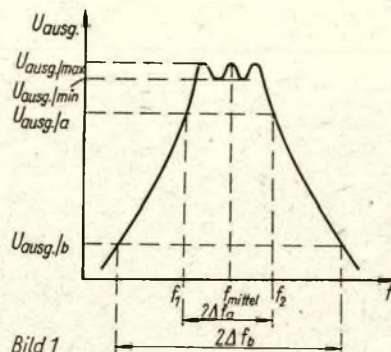


Bild 1: Typischer Verlauf einer Selektionskurve

pische Kurve zeigt Bild 1. Die Frequenzen f_1 und f_2 in Bild 1 sind die Grenzfrequenzen. Sie sind die Frequenzen, bei denen die Ausgangsspannung des Filters auf den angegebenen Wert a abgesunken ist (normalerweise auf 3 oder 6 dB) und bilden die Grenzen des Durchlaßbereiches. Die Durchlaßbreite ist gleich:

$$2\Delta f_a = f_2 - f_1 \quad (1)$$

Die Welligkeit wird nach folgender Formel bestimmt:

$$\Delta A = 20 \lg \frac{U_{\text{ausg./max}}}{U_{\text{ausg./min}}} \text{ [dB]} \quad (2)$$

wobei $U_{\text{ausg./max}}$ und $U_{\text{ausg./min}}$ = maximale und minimale Spannungen im Bereich der Welligkeit sind (siehe Bild 1). In der Praxis kann man häufig, ohne Qualitätsminderung im Empfang, Ungleichmäßigkeiten bis zu 6 dB zulassen, d. h. die Welligkeit auf der Frequenzkurve kann bis zu 0,5 betragen. Die Trennschärfe des Filters wird durch die zusätzliche Schwächung des Signals an seinem Ausgang bei angegebener Verstimmung gegenüber der Mittenfrequenz (f_m) charakterisiert. Die Trennschärfe berechnet sich zu:

$$A = 20 \lg \frac{U_{\text{ausg./max}}}{U_{\text{ausg./b}}} \text{ [dB]} \quad (3)$$

wobei $U_{\text{ausg./b}}$ die Spannung bei entsprechender Verstimmung ist. Oftmals nennt man nicht die Größe der Verstimmung, wenn man von der Trennschärfe eines ZF-Bausteines spricht. In diesem Falle wird sie etwa mit 10 kHz vorgeschlagen, d. h. gleich dem Abstand zwischen Trägerfrequenz und den Nachbarkanälen. Praktisch haben drittrangige Empfänger eine Trennschärfe von 20...30 dB, im Vergleich dazu haben gute etwa 40...60 dB.

In den bereits genannten Möglichkeiten der Bestimmung der Trennschärfe verwendet man auch den Begriff der Flankensteilheit (Grad der Rechteckigkeit). Sie berechnet sich zu:

$$K_{\text{Rechteck}} = \frac{2\Delta f_b}{2\Delta f_a} \quad (4)$$

wobei $2\Delta f_b$ = die Bandbreite bei einem Dämpfungspegel von b dB (z. B. Schwächung auf 40 oder 60 dB) ist. $2\Delta f_a$ entspricht dem Durchlaßbereich mit der Dämpfung a dB (gewöhnlich 3 oder 6 dB).

Der Übertragungsfaktor, der die Dämpfung des Nutzsignals durch das Filter charakterisiert, wird nach der Formel

$$A_0 = 20 \lg \frac{U'_{\text{eing.}}}{U'_{\text{ausg.}}} \text{ [dB]} \quad (5)$$

bestimmt, wobei $U'_{\text{eing.}}$ bzw. $U'_{\text{ausg.}}$ = die Eingangs- bzw. Ausgangsspannungen, bezogen auf die Mittenfrequenz, sind. Jeden symmetrischen Vierpol kann man am Ausgang durch einen Widerstand belasten, wobei der Lastwiderstand dem Eingangswiderstand des Vierpols entsprechen soll.

Dieser Anpaßwiderstand ist einer der grundlegenden Parameter und charakteristisch für das Filter. Dieser Parameter wurde bei der Berechnung verwendet. Der Kennwiderstand des Filters verändert sich mit der Frequenz, wobei in einigen Schaltungen diese Veränderung sehr bedeutend sein kann. (Wird fortgesetzt)

Variabler Sender für das 2-m-Band

O. KRONJÄGER - DM 2 AKM

In einem Beitrag im Heft 5/65 der Zeitschrift FUNKAMATEUR wies ich schon darauf hin, daß auch im 2-m-Band Sender mit frei schwingenden Oszillatoren eingesetzt werden können. Welche Voraussetzungen man dabei erfüllen muß, kann in dem oben zitierten Beitrag nachgelesen werden. Der im folgenden beschriebene Sender kann als portabler Sender Verwendung finden, d. h. überall dort, wo ein Wechselstromanschluß vorhanden ist. Ein rascher Frequenzwechsel ermöglicht es, sofort in ein bestehendes QSO „einzusteigen“. Bei der Entwicklung der Schaltung wurde Wert darauf gelegt, daß mit handelsüblichen Bauteilen ein sofortiger Nachbau des Senders durchführbar ist. Aus diesem Grund wurde auch auf Transistorisierung verzichtet. Natürlich sind individuelle Abwandlungen der Schaltung möglich.

Nun jedoch zur Beschreibung der Schaltung. Gemäß Bild 1 ist RÖ1 als Oszillator in kapazitiver Dreipunktschaltung vorgesehen. Die Anodenspannung ist stabilisiert. Hat die Spule eine Güte von mindestens 130, was bei einer einlagigen Zylinderspule mit entsprechender Drahtstärke zu erreichen ist, so

sind gute Schwingverhältnisse vorhanden. Der Katodenwiderstand W1 ist so dimensioniert, daß bei geöffneter Taste noch Anodenstrom fließt. Dadurch verändert sich der Wärmehaushalt der Röhre nicht, und man erreicht eine ausreichende Stabilität der Frequenz bei gedrückter Taste. Der Abstimmbereich ist so einzurichten, daß ein Frequenzbereich von 144 ... 146 MHz der vielfachen Oszillatorfrequenz nicht überschritten wird. Es ist deshalb zweckmäßig, daß man nicht den gesamten Frequenzbereich ausnutzt (früher hatte man ja auch nur mit einer Quarzfrequenz gearbeitet!). Der Oszillator schwingt zwischen 24,03 und 24,3 MHz. Zur Berechnung der Reihen- und Parallelkapazität des Drehkondensators verwendet man die Formeln aus Formelsammlung II (Prakt. Funkam., Heft 52). RÖ2 dient als Verdreifacher. Der Anodenkreis dieser Stufe ist auf Bandmitte abzustimmen. Die Güte der Spule braucht 70 nicht zu übersteigen. Es ist also bei Veränderung der Oszillatorfrequenz keine Nachstimmung des Verdreifacherkreises erforderlich. Um einen guten Wirkungsgrad dieser Stufe zu erreichen, wurde die Gittervorspannung von einem getrennten Spannungsteiler abgenommen. Allerdings ist eine optimale Einstellung der Gittervorspannung nicht erforderlich.

Schließlich wird mit RÖ3 auf die Betriebsfrequenz verdoppelt. Im Anodenkreis dieser Stufe erkennt man ein Pi-

Bauteile für Sender

- Keramikkondensatoren**
 C1 25 pF - Calit C3 60 pF - Tempa X
 C6, 7, 15 6 pF / Tempa S C12 12 pF - Tempa S
 C16, 25, 28, 29 1 nF - Epsilan
 C21 30 pF-Tempas C24 100 pF - Tempa S
- Papierkondensatoren**
 C13, 18, 19 10 nF - 500 V C22 0,1 µF - 160 V
- Elektrolytkondensatoren**
 C8,9 32 µF - 500 V C10 250 µF - 15 V
 C11 500 µF - 15 V C17 10 µF - 15 V
 C23 25 µF - 6 V
- Keramische Trimmer**
 C2, 4, 14 Ko 2509 - 2 ... 7,5 pF
 C20, 27 Ko 2496 - 4,5 ... 18 pF
 C5 Drehkondensator 1,5 ... 10 pF
 C26 Drehkondensator 1 ... 6 pF
- Schichtwiderstände**
 W1 2 kOhm - 0,5 W W7 5 kOhm - 1 W
 W2 2000 kOhm - 0,25 W W12 8 kOhm - 1 W
 W3, 11 1 kOhm - 0,5 W W13 8 kOhm - 1 W
 W4, 10, 17 500 kOhm - 0,25 W
 W9, 15 6 kOhm - 0,125 W W5 20 kOhm - 2 W
 W14 500 Ohm - 0,125 W W16 5 kOhm - 0,5 W
 W18 500 Ohm - 1 W W19 3 kOhm - 1 W
 W8, 13 62 kOhm - 0,125 W
 W6 Drahtwiderstand 1 kOhm mit Abgriff
- Bu1 ... 5 Telefonbuchsen**
 Dr1 ... 4 HF-Drosseln Dr5, 6 Netzdrosseln
 Dr7, 8 Heizdrosseln Ko Kohlemikrofon
 Gr1,2 Selengleichrichter 300 V - 160 mA
 Gr3 Selen-Graetzgleichrichter 15 V - 0,15 A
 Sch1 zweipoliger Auschalter
 Si1 Netzsicherung 0,4 A
 St1 Stabilisatorröhre StR 90/40
 RÖ1,2 ECC 85 RÖ3,4 EF 80
 RÖ5 EL 83 T1, 2 GC 116
 Tr1 Netztransformator 300 V - 100 mA;
 6,3 V - 2 A; 12 V - 0,2 A
 Tr2 Modulationstransformator
 I1 Drehschaltwerk 100 mA
 Sp1 7 Wdg., 0,7 mm Cu, 25 mm Ø,
 Wdg.-Abstand 2,5 mm
 Sp2 8 Wdg., 1,5 mm CuAg, 10 mm Ø,
 Wdg.-Abstand 4 mm, Anzapfung 3. Wdg.
 von oben
 Sp3 9 Wdg., 0,8 mm CuAg, 10 mm Ø,
 Wdg.-Abstand 4 mm, Mittelanzapfung
 Sp4 9 Wdg., 2,0 mm CuAg, 10 mm Ø,
 Wdg.-Abstand 4 mm Anzapfung 3. Wdg.
 von oben

Bauteile zu Bild 2

- C1 Trimmer Ko 2509, 2 ... 7,5 pF
 Sp1 7 Wdg., 0,8 mm CuAg, 10 mm Ø,
 Wdg.-Abstand 3 mm
 I1 Drehschaltwerk 100 µA
 Gr1 Germaniumdiode OA 625 (GA 100)

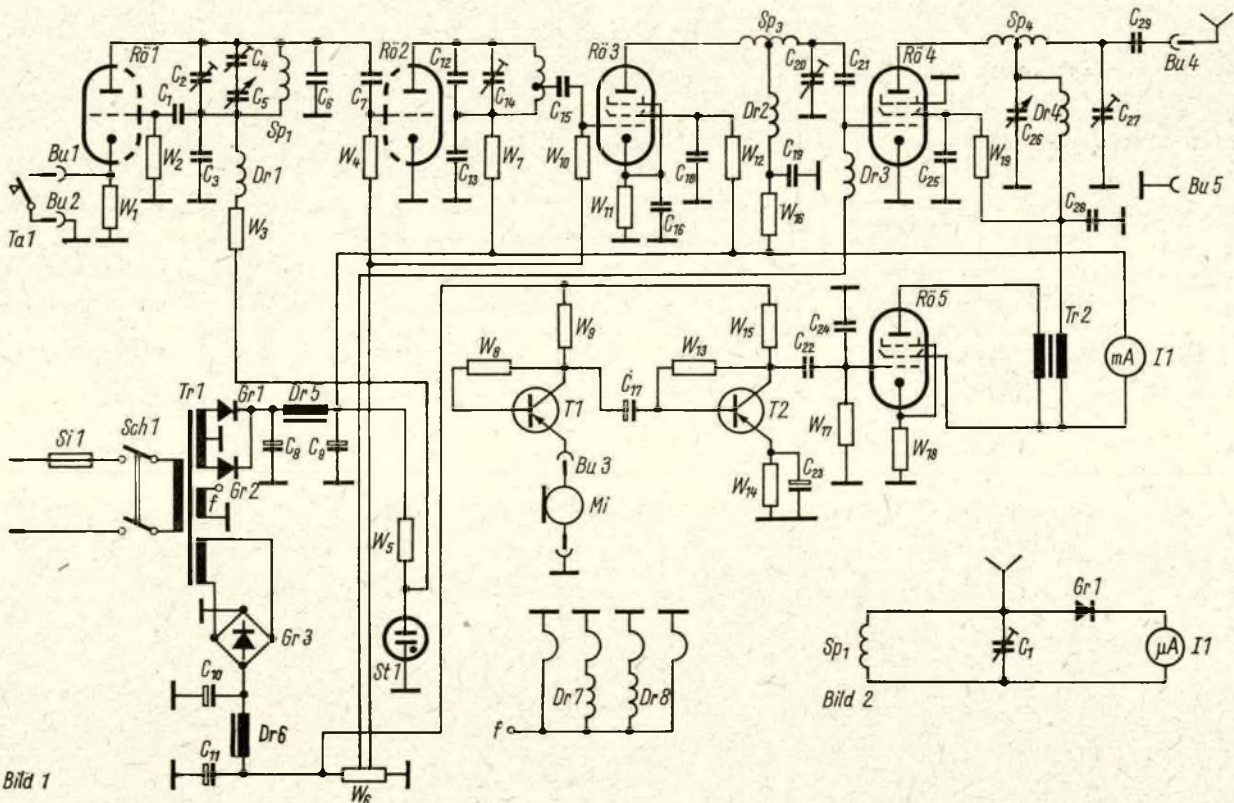


Bild 1

Bild 2

Glied. Mit ihm erreicht man ausgezeichnete Übertragungseigenschaften. Infolge der Hintereinanderschaltung der beteiligten Kapazitäten ist die Induktivität des Gliedes wesentlich höher als die eines üblichen Kreises bei sonst gleichen Verhältnissen. Man hat demnach keine Schwierigkeiten, mit konzentrierten Kapazitäten und Induktivitäten auf die Betriebsfrequenz abzustimmen. Die Eingangskapazität des Gliedes setzt sich aus der Röhren- und Schaltungskapazität zusammen. Zur Ausgangskapazität des Pi-Gliedes gehört ein Trimmer, mit dem man auf Bandmitte abstimmen kann. Dabei muß man allerdings an den Bandgrenzen einen gewissen Abfall der Gitterwechselspannung für die Endstufe zulassen. Beim praktischen Betrieb ist allerdings der Abfall der Feldstärke kaum spürbar. Anstelle des Trimmers kann man natürlich einen Drehkondensator benutzen, wobei dann die Möglichkeit des sofortigen Nachstimmens besteht. Bei der gezeigten Schaltung wurde davon ausgegangen, daß der Bedienungsaufwand ein Minimum werden sollte. In der Endstufe ist ebenfalls ein Pi-Glied vorgesehen. Der anodenseitige Kondensator ist ein UKW-Drehkondensator. Weil die Antennen ihren Anpassungswiderstand über den Frequenzbereich ändern und nur die Grundwelle abgestrahlt werden soll, wird die Abstimmung durch einen Drehkondensator notwendig. Eine Schwingneigung der Endstufe konnte nicht beobachtet werden. Das erklärt sich auch durch die relativ große Kapazität am Gitter der Endstufe. Überhaupt sollte man auf Pi-Glieder orientieren, wenn die Senderleistung es zuläßt. Der Arbeitspunkt der Senderendstufe wurde so gelegt,

daß mit der zur Verfügung stehenden Gitterwechselspannung die maximale HF-Leistung von der Röhre abgegeben wird.

Wie weiter ersichtlich ist, findet Anoden-Schirmgitter-Modulation Verwendung. Die von der Modulatorröhre aufzubringende NF-Leistung entspricht für $m=1$ etwa dem halben Input der Senderendstufe. Aus diesem Grunde wurde als Modulator-Endröhre die EL 83 benutzt. Der Betriebszustand von Senderendstufe und Modulatorendstufe ist durch das in der Anodenzuleitung befindliche Instrument erkennbar. Der Strom liegt bei 40 mA.

Die als Vorverstärker arbeitenden Transistorstufen reichen für die Verstärkung der vom Kohlemikrofon abgegebenen Wechselspannung voll aus. Das Mikrofon wirkt als Emitterwiderstand der ersten Stufe. Jeder Transistor mit einer Stromverstärkung von mindestens 20 und einer Basisfrequenz von etwa 100 kHz ist zu verwenden. Der mittlere Widerstand des Mikrofons beträgt 200 Ohm.

Zum Abgleich des Senders benötigt man einen Empfänger, der bis 30 MHz abstimmbar ist, dazu einen Konverter für das 2-m-Band und ein Röhrenvoltmeter. Ein Grid-Dip-Meter ist natürlich ebenfalls geeignet. Zunächst kann man ohne Senderendstufe und Modulator arbeiten. Es ist zweckmäßig, mit der Überprüfung der Oszillatorfrequenz zu beginnen. Danach stimmt man den Anodenkreis des Verdreifachers in Bandmitte mittels des Röhrenvoltmeters auf maximalen Ausschlag ab. Über eine Kapazität von 1 pF kann jetzt das Röhrenvoltmeter an die Anode von R03 angeschlossen werden. Der Ausgangstrimmer des Pi-Gliedes ist wiederum

auf maximalen Ausschlag am RVM abzustimmen. Ist der Ausschlag groß genug, könnte das RVM jetzt wieder über 1 pF am Gitter von R04 angeschlossen werden. C14 und C20 sind nochmals nachzustimmen. Die Gitterwechselspannung der Endstufe beträgt mindestens 2 V.

Nunmehr ist die Endröhre einzusetzen und der Tankkreis an C27 mit einer Taschenlampenbirne zu belasten. Ferner ist das RVM über 1 pF an die Anode der Senderendstufe anzuschließen. Nach dem Drücken der Taste müßte bei richtigem Abgleich das Lämpchen zumindest schwach glühen. Durch C26 und C27 kann eine weitere Korrektur stattfinden. Allerdings sind vorher die Trimmer des Verdreifachers und Verdopplers nachzugleichen. C26 und C27 sind dann im Wechselspiel so abzustimmen, daß einerseits die Lampe hell brennt, andererseits der Anodenstrom der Endstufe ein Minimum wird. Dazu mißt man den Anodenstrom der Endstufe allein. Das RVM ist zu entfernen. Wahrscheinlich muß dann C26 nochmals nachgestimmt werden.

Eine Überprüfung des Modulationsverstärkers macht sich nur dann erforderlich, wenn beim Abhören die Modulationstiefe zu gering ist bzw. starke Verzerrungen auftreten. Es sind dann ein Service-Oszillograf an den Ausgang des Modulationsverstärkers und ein Tongenerator an die Basis von T1 anzuschließen. Man kann so gut die Kurvenform der verstärkten NF-Schwingung beurteilen. Vermutlich sind die Arbeitspunkte der Transistoren zu korrigieren. Nach einer erneuten Modulationskontrolle, die zufriedenstellend verlaufen sollte, ist das Lämpchen zu
Schluß Seite 564

Kybernetik – leicht verständlich (10)

Die Grundlagen des Rechnens im Dualsystem

M. KLAWITTER

Das Rechenwerk einer Ziffernrechenmaschine führt die arithmetischen Operationen Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division aus.

Es ist angebracht, daß wir uns Klarheit über die Durchführung der Grundrechnungsarten im Dualsystem verschaffen, bevor wir uns der schaltungstechnischen Realisierung des Rechenwerkes zuwenden.

1. Addition und Subtraktion

Wir nehmen an, es sei die Addition $18 + 6 = 24$ auszuführen. Die Dualdarstellung dieser Gleichung lautet $10010 + 00110 = 11000$. Die Aufgabe besteht nun darin, herauszufinden, wie man ohne Zuhilfenahme des Dezimalsystems zu dem dualen Ergebnis kommt.

Vom Dezimalsystem her sind wir gewohnt, Ziffern mit gleichem Stellenwert, angefangen bei der niedrigsten Stelle, zu addieren und eventuell entstehende Überträge in der nächsten Stelle zu berücksichtigen.

$$\begin{array}{r} 18 = 10010 \\ + 6 = 00110 \\ \hline = 24 = 11000 \end{array}$$

Das Ergebnis der Addition im Dezimalsystem würde also in zwei Schritten vorzunehmen sein, d. h. $8 + 6 = 4$, wobei der Übertrag 1 in die nächsthöhere Stelle zu übernehmen ist, $1 + 0 + 1 = 2$. Im Dualsystem ist das Ergebnis analog in fünf Schritten zu ermitteln. Dabei ergibt sich $0 + 0 = 0$, $L + L = 0 + \text{Übertrag } L$, $0 + L + L = 0 + \text{Übertrag } L$, $0 + 0 + L = L$, $L + 0 = L$.

Dieses Beispiel enthält bereits alle Rechenregeln für die duale Addition.

$$\begin{array}{ll} 0 + 0 = 0 & L + 0 = L \\ 0 + L = L & L + L = 0 + \text{Übertrag } L \end{array}$$

Indem man diese Gleichungen auflöst, erhält man die Regeln für die Subtraktion.

$$\begin{array}{ll} 0 - 0 = 0 & L - L = 0 \\ L - 0 = L & L0 - L = L \end{array}$$

Um diese Regeln zu überprüfen, rechnen wir folgendes Beispiel

$$\begin{array}{r} 24 = 11000 \\ - 18 = 10010 \\ \hline = 6 = 00110 \end{array}$$

Es ergibt sich $0 - 0 = 0$, $0 - L = L$, wobei ein Übertrag in die nächste Stelle entsteht, $0 - 0 - L = L$ (mit Übertrag L), $L - 0 - L = 0$, $L - L = 0$.

Dieses Subtraktionsverfahren ist für den Rechenautomaten jedoch nur bedingt geeignet, da es zusätzlichen Schaltungsaufwand erfordert, der durch eine einfache Umformung der Rechenaufgabe zu vermeiden ist. Die Aufgabe $24 + 82 - 100$ liefert offensichtlich das gleiche Ergebnis wie die Aufgabe $24 - 18$, ist in der Rechenmaschine aber besser lösbar, da die vorhandene Additionsschaltung verwendet werden kann und die Subtraktion von ganzen Zehnerpotenzen durch besondere Kunstgriffe leicht möglich ist. Die Zahl 82, die die Zahl 18 zur nächsthöheren vollen Zehnerpotenz ergänzt, wird Komplement genannt.

Im Dualsystem ergibt sich das Komplement, indem man rein formal für jede 0 ein L, für jedes L eine 0 setzt und zur niedrigsten Stelle L addiert. Dabei ist aber zu beachten, daß auch die vor der ersten Ziffer L links zu setzenden Nullen, die normalerweise nicht geschrieben werden, durch L zu ersetzen sind.

Das Komplement von L00LO ist demnach $OLLLO + L = OLLLO$. Anhand der oben angegebenen Subtraktionsaufgabe wollen wir prüfen, ob die Subtraktion auch im Dualsystem auf die Addition des Komplements zurückgeführt werden kann.

$$\begin{array}{r} 24 \quad LLOO \\ - 18 \quad + OLLLO \\ \hline = 6 \quad (L)OOLLLO \end{array}$$

Der Vergleich der Ergebnisse beider Verfahren läßt erkennen, daß bei der Addition des Komplementes die höchste Dualstelle überflüssig ist und gestrichen werden muß. Daraus ergibt sich folgende Regel:

Bei der Subtraktion durch Addition des Komplementes sind die über die Stellenzahl der Summanden hinausgehenden Stellen des Ergebnisses unberücksichtigt zu lassen.

Da die Rechenmaschine nur eine begrenzte Stellenzahl verarbeiten kann, kann diese Bedingung erfüllt werden, indem man die Rechenaufgabe so stellt, daß die überflüssige Stelle die Maschinenkapazität überschreitet und daher automatisch unterdrückt wird.

2. Multiplikation

Wir nehmen an, es sei die Aufgabe $111 \cdot 102 = 11322$ zu lösen. Von der Schule her sollte uns noch bekannt sein, daß der erste Faktor Multiplikand, der zweite Multiplikator und das Ergebnis Produkt genannt wird.

Im Dezimalsystem wird das Produkt gebildet, indem man den Multiplikanden so oft zur Zahl Null addiert, wie die niedrigste Stelle des Multiplikators angibt. Das Ergebnis, ein Teilprodukt, ist um eine Stelle nach rechts zu verschieben. Dazu ist der Multiplikand so oft zu addieren, wie die zweite Stelle des Multiplikators angibt. Rechtsverschiebung und Addition sind zu wiederholen, bis die höchste Stelle des Multiplikators berücksichtigt wurde und damit das Endprodukt festliegt.

$$\begin{array}{r} 0 \quad 111 \cdot 102 = 11322 \\ \text{Zahl Null} \\ + 111 \quad \text{zwei Additionen gemäß Multiplikatorziffer 2} \\ + 111 \\ \hline 222 \quad \text{Teilprodukt} \\ 222 \quad \text{Rechtsverschiebung} \\ --- \quad \text{null Additionen gemäß Multiplikatorziffer 0} \\ 222 \quad \text{Teilprodukt} \\ 222 \quad \text{Rechtsverschiebung} \\ + 111 \quad \text{eine Addition gemäß Multiplikatorziffer 1} \\ \hline 11322 \quad \text{Endprodukt} \end{array}$$

Für die Multiplikation von Dualzahlen gilt:

$$\begin{array}{ll} 0 \cdot 0 = 0 & L \cdot 0 = 0 \\ 0 \cdot L = 0 & L \cdot L = L \end{array}$$

Der Ablauf der Multiplikation unterscheidet sich nicht grundsätzlich von dem für das Dezimalsystem beschriebenen. Das Verfahren vereinfacht sich nur insofern, daß höchstens eine Addition vorzunehmen ist, da die Dualziffer nur den Wert 1 (= L) annehmen kann.

Auch dafür ein Beispiel: $LOLL \cdot LOL = LLOLLL$

$$\begin{array}{r} 0 \quad \text{Zahl Null} \\ + LOLL \quad \text{eine Addition gemäß Multiplikatorziffer L} \\ \hline LOLL \quad \text{Teilprodukt} \\ LOLL \quad \text{Rechtsverschiebung} \\ --- \quad \text{null Additionen gemäß Multiplikatorziffer 0} \\ LOLL \quad \text{Teilprodukt} \\ LOLL \quad \text{Rechtsverschiebung} \\ + LOLL \quad \text{eine Addition gemäß Multiplikatorziffer L} \\ \hline LLOLLL \quad \text{Endprodukt} \end{array}$$

Auf diese Weise ist auch die Multiplikation auf die Addition zurückgeführt. Im Rechenwerk ist weiterhin nur das Addierwerk erforderlich, wenn die Rechtsverschiebung anderen Teilen des Rechenautomaten übertragen wird.

3. Division

Der Einfachheit halber nehmen wir an, daß die Division aufgeht. Es sei die Aufgabe $11322 : 111 = 102$ zu lösen. Hierbei wird die zu teilende Zahl Dividend, der Teiler Divisor und das Ergebnis Quotient genannt. Im Dezimalsystem lautet die Rechenregel: Vom oberen Teil des Dividenden ist der Divisor so oft zu subtrahieren, wie der Rest positiv bleibt. Die Anzahl der Subtraktionen ist als höchste Quotientenstelle zu registrieren. Der bei der Subtraktion verbleibende Rest des Dividenden ist um eine Stelle nach links zu schieben, danach ist der Subtraktionsvorgang zu wiederholen. Das Resultat der zweiten Subtraktion ergibt die zweite Stelle des Quotienten.

Linksverschiebung und Subtraktion sind zu wiederholen, bis der Dividend vollständig abgebaut ist.

$$\begin{array}{r} 11322 : 111 = 102 \\ - 111 \quad \text{eine Subtraktion - Quotientenziffer 1} \\ \hline 00222 \quad \text{Rest des Dividenden} \\ 222 \quad \text{Linksverschiebung} \\ --- \quad \text{null Subtraktionen - Quotientenziffer 0} \\ 222 \quad \text{Rest des Dividenden} \\ 222 \quad \text{Linksverschiebung} \\ - 111 \quad \text{zwei Subtraktionen - Quotientenziffer 2} \\ - 111 \\ \hline 000 \quad \text{Rest des Dividenden} \end{array}$$

Nach dem beschriebenen Verfahren kann auch die Division im Dualsystem durchgeführt werden. Der Ablauf vereinfacht sich jedoch insofern, daß zwischen zwei Linksverschiebungen höchstens eine Subtraktion durchzuführen ist. Beispiel: $LLOLOOLO : LOLL = LOLL$

$$\begin{array}{r} LLOLOOLO \\ - LOLL \quad \text{eine Subtraktion - Quotientenziffer L} \\ \hline OOL000LO \quad \text{Rest des Dividenden} \\ OLO000LO \quad \text{Linksverschiebung} \\ ----- \quad \text{null Subtraktionen - Quotientenziffer 0} \\ OLO000LO \quad \text{Rest des Dividenden} \\ LO000LO \quad \text{Linksverschiebung} \\ ----- \quad \text{null Subtraktionen - Quotientenziffer 0} \\ LO000LO \quad \text{Rest des Dividenden} \\ LO000LO \quad \text{Linksverschiebung} \\ - LOLL \quad \text{eine Subtraktion - Quotientenziffer L} \\ \hline OLOLO \quad \text{Rest des Dividenden} \\ LOLL \quad \text{Linksverschiebung} \\ - LOLL \quad \text{eine Subtraktion - Quotientenziffer L} \\ \hline O0000 \quad \text{Rest des Dividenden} \end{array}$$

Die Division läßt sich ebenfalls auf die Addition zurückführen, wenn wir anstelle der eben beschriebenen Subtraktion des Divisors die im Abschnitt 1 behandelte Addition des Komplementes verwenden.

In diesem Falle ist vom oberen Teil des Dividenden nicht der Divisor abzuziehen, sondern das Komplement des Divisors zu addieren. Wenn die bei der Addition entstehende Summe mehr Stellen als der Divisor hat, hat die zugehörige Stelle des Quotienten den Wert L. Wird die Stellenzahl der Summe nicht größer als die des Divisors, bekommt die zugehörige Stelle des Quotienten den Wert 0, und es ist anstelle des Komplementes der Wert Null zu addieren. Der verbleibende Rest des Dividenden ist um eine Stelle nach links zu verschieben und zum Komplement des Divisors zu addieren. Das Verfahren ist so lange zu wiederholen, bis die letzte Stelle des Dividenden berücksichtigt worden ist.

Beispiel: $LL0L000LO : L0LLO = L0LL$

Das Komplement des Divisors L0LLO ist $0L00L + L = 0L0LO$

LL0L000LO	
+ 0L0LO	Addition des Komplementes
(L) 00L00	Quotientenziffer L
00L0000LO	Rest des Dividenden
0L0000LO	Linksverschiebung
+ 00000	Addition der Null
0L000	Quotientenziffer 0
0L0000LO	Rest des Dividenden
L0000LO	Linksverschiebung
+ 00000	Addition der Null

L0000	Quotientenziffer 0
L0000LO	Rest des Dividenden
L0000LO	Linksverschiebung
+ 0L0LO	Addition des Komplementes
(L) 0L0LL	Quotientenziffer L
0L0LLO	Rest des Dividenden
L0LLO	Linksverschiebung
+ 0L0LO	Addition des Komplementes
(L) 00000	Quotientenziffer L
00000	Rest des Dividenden

4. Integration und Differentiation

Auch Integrale und Differentiale lassen sich durch schrittweise Summen- bzw. Differentialquotientenbildung auf die Addition zurückführen, so daß das Rechenwerk einer elektronischen Ziffernrechenmaschine im Prinzip nur eine Addierschaltung enthalten muß. Über die schaltungstechnische Realisierung von Addierschaltungen unterhalten wir uns im nächsten Beitrag.

Literatur

Ablauf von Rechenarten in einer programmgesteuerten elektronischen Rechenmaschine; Radio und Fernsehen 7 (1958), S. 669
 Raulien, H., Kybernetik im Militärwesen, S. 128
 Studlik, F., Programmgesteuerte Universalrechner, S. 12 bis 16
 Schubert, G., Digitale Kleinrechner, S. 10 bis 15

Aus dem Labor des Radioklubs der DDR

Transistor-Fuchsjagdsuper für das 80-m-Band

Ing. J. BADELDT - DM 2 DBO, O. HENTSCHEL - DM 2 CFO

Teil 3 und Schluß

Bei guter Neutralisation müssen sich alle ZF-Kreise auf Maximum abstimmen lassen, ohne daß der Verstärker Schwingneigung zeigt. Während dieses Abgleichs muß der Empfindlichkeitsregler P1 in der Stellung größter Empfindlichkeit stehen (Schleifer an R22). Nach Einbau der Zenerdiode kann der BFO mit dem Transistor bestückt werden. Der Regler P2 wird in Mittelstellung gebracht und die Spule L5 so eingestellt, daß am NF-Ausgang ein Überlagerungston zu hören ist. Bei Betätigung von P2 von Anschlag zu Anschlag soll sich die Frequenz des BFO so weit ändern, daß der Überlagerungston jeweils außerhalb des Hörbereiches liegt. Nach diesem Abgleich wird der Meßsender auf etwa 3700 kHz eingestellt und der Oszillatortransistor eingesetzt. Die Einstellung der Oszillatorfrequenz erfolgt mit L4. Falls der Oszillator nicht anschwingt, kann man durch Änderung des Widerstandes R6 den Arbeitspunkt von T2 anders einstellen. Wenn man sich überzeugt hat, daß der Oszillator schwingt, muß überprüft werden, ob beim Durchdrehen des

Drehkos eine Frequenzvariation um 300 kHz möglich ist. Bei Einhaltung der angegebenen Werte ist dies der Fall. Die Reserve beträgt dann etwa ± 10 kHz.

Als letzter wird der Vorstufentransistor eingesetzt. Der Meßsender wird sehr lose über eine kleine Koppelspule an den Ferritstab angekoppelt. Der Kreis L1/Tr1 wird bei etwa 3650 kHz auf

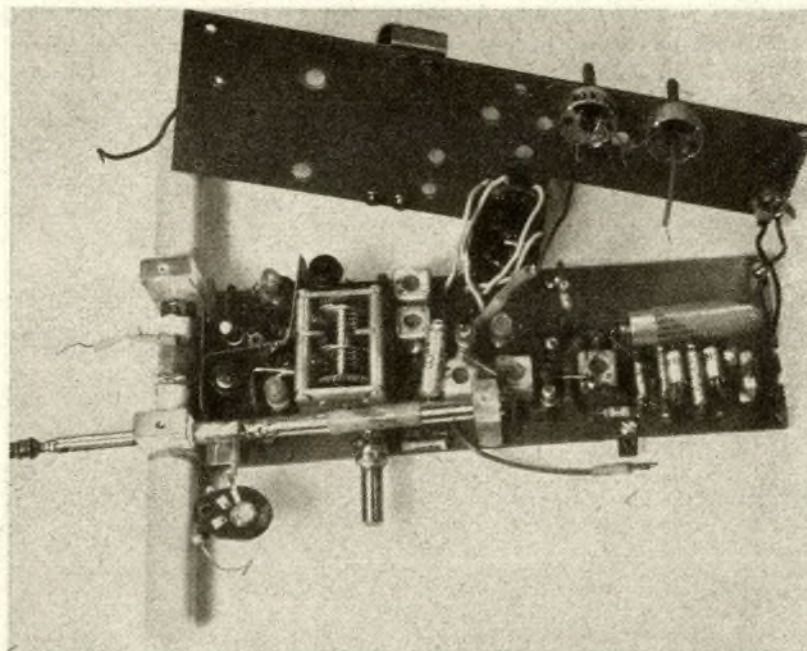


Bild 11: Ansicht der Platine von der Bestückungsseite. Gut zu erkennen ist die Befestigung des Ferritstabes und der Stabantenne

Maximum eingestellt. Man muß sich davon überzeugen, daß der Vorkreis nicht auf die Spiegelfrequenz abgeglichen wird, da sonst auch Stationen, welche auf dieser Frequenz senden, im Empfänger zu hören sind. Die Spiegelfrequenz beträgt hierbei

$$f_e + 2 \cdot f_z = 3650 \text{ kHz} + 936 \text{ kHz} = 4586 \text{ kHz}$$

Nach Abgleich des Vorkreises kann man darangehen, Peilversuche zu machen. Am besten eignet sich dazu eine Amateurstation, die zu diesem Zweck ein 80-m-Signal zur Verfügung stellt. Aus einer Entfernung von mehreren hundert Metern muß man nun versuchen, in Richtung zum Sender ein Minimum in der Empfangslautstärke zu erhalten. Zuerst wird man zwei Minima feststellen. Eines in Richtung zum Sender und das zweite um 180 Grad entgegengesetzt. Durch Abgleich des Trimpotentiometers an der Hilfsantenne (25 kOhm) läßt sich das zweite Minimum kompensieren. Es verbleibt nur noch das Minimum in Richtung zum Sender, wobei die Hilfsantenne genau auf die Sendeantenne zeigen muß. Die Schärfe des Minimums ist abhängig von der Qualität des Ferritstabes. Es sollte nach Möglichkeit ein Ferritstab für den Kurzwellenbereich verwendet werden. Wenn keine Amateurstation zur Verfügung steht, kann man den gleichen Versuch auch mit einem Meßsender durchführen. Dabei ist aber zu beachten, daß der Meßsender möglichst frei aufgestellt wird. Vorhandene Gebäude, Drahtzäune oder Lichtleitungen können größte Peilfehler hervorrufen.

Mechanischer Aufbau

Bild 6 zeigt die Konstruktion der benötigten mechanischen Einzelteile für den Empfänger. Die Teile A und B dienen zur Aufnahme des Ferritstabes. Die Teile B und C enthalten je eine Bohrung zur Halterung der Hilfsantenne. Diese drei Teile werden aus Perlinax, Hartgewebe, Piacryl oder Vinidur angefertigt.

Die Montage der Teile A, B und C ist aus Bild 7 ersichtlich. In den Bildern 8, 9 und 14 ist die Montage der Skalenseilführung und die Konstruktion der Skala zu sehen.

Für die ersten Geräte wurden Gehäuse aus 1-mm-Aluminiumblech angefertigt. Die Gehäuse bestehen aus zwei gleichen Schalen, wovon eine mit Senkschrauben am Empfänger befestigt ist. Die zweite Schale läßt sich nach Lösen der seitlichen Halteschrauben und Ent-

fernen der Bedienungsknöpfe nach oben abnehmen (Bild 14). In Höhe des Ferritstabes befinden sich zwei Aussparungen für ihn. Beim Bau des Gehäuses ist unbedingt darauf zu achten, daß die beiden Gehäuseteile oberhalb des Ferritstabes keinen elektrischen Kontakt haben, da sich sonst eine Kurzschlußwindung um den Stab bilden würde. Dies wurde dadurch verhindert, daß die Trennstelle der beiden Schalen zu einem 2 mm breiten Schlitz erweitert

wurde. Der Ausschnitt für die Skala wurde nachträglich mit durchsichtiger Kunststoffolie hinterklebt, damit die Schaltung vor direktem Eindringen von Feuchtigkeit geschützt ist. Um den Ferritstab mechanisch zu schützen, wurden über die herausragenden Enden zwei Stücke PVC-Rohr gesteckt und mit den Halteklötzern des Stabes verklebt. Zum Bezug der Leiterplatten wende man sich an den Radioklub der DDR, 1055 Berlin, Hosemannstr. 14.

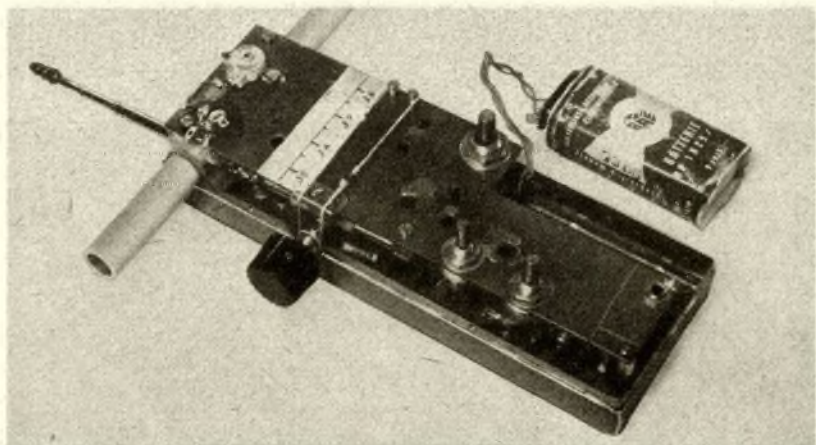
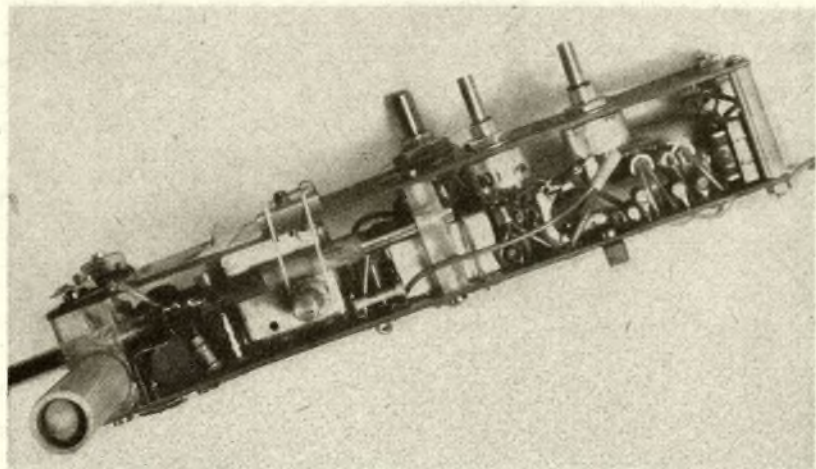
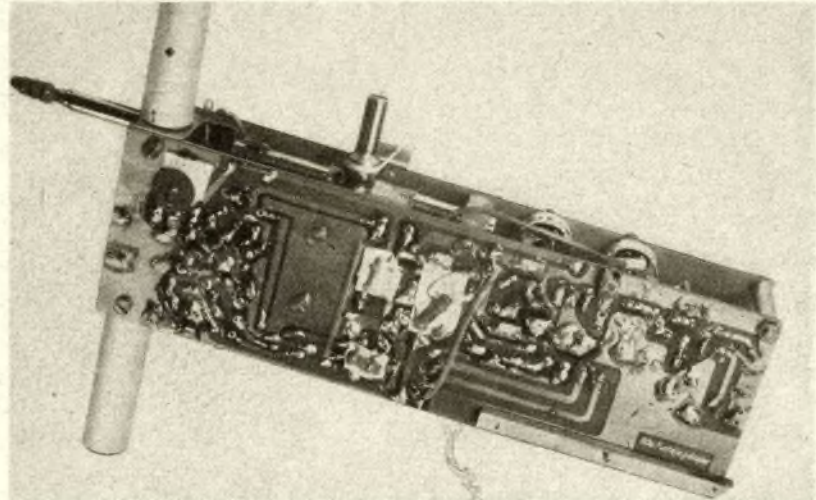


Bild 12: Ansicht der Leiterseite der bestückten Platine. Die auf dieser Seite eingelöteten Bauelemente liegen auf Klebepapier

Bild 13: Seitenansicht des Innenaufbaus des Fuchsjagdempfängers

Bild 14: Ansicht des Fuchsjagdempfängers mit abgenommener Deckhaube

Frequenzmessung mit Quarzgenauigkeit

Ing. H. REBENBURG

Teil 3 und Schluß

Feinmesser: Für seine Eichung wird ein Absorptionsfrequenzmesser benötigt, der den Bereich 3,4...5,2 MHz überstreicht. Man eicht bei noch halb-offenem Abschirmkasten in den betreffenden Bereichen die Frequenzen 3,5/4,0/4,5 und 5,0 MHz grob vor, kontrolliere dann und eiche genau mit Einschaltung des 100-kHz-Generators bei geschlossenem Abschirmkasten. Außer den Eichmarken mit 100 und 50 kHz versehe man alle Frequenzbereiche auch mit den Eichmarken von 25 und 20 kHz Abstand, letztere bei stärker aufgedrehtem Lautstärkeregler.

100/10-kHz-Frequenzteiler (Multivibrator): Für seinen Abgleich ist der Regelwiderstand von 100 kOhm in der einen Gitterleitung vorgesehen. Im Bild 4 ist er in der Ausführung für gedruckte Schaltungen ausgeführt und zwischen der waagrecht liegenden ECC 81 und der Lötösenleiste der 100-kHz-Stufe zu erkennen. Steht ein Oszillograf zur Verfügung, sind am Bildschirm auf der 10-kHz-Rechteckkurve einer Periode die 10 Spitzen der überlagerten 100-kHz-Schwingung zu erkennen. Hat man keinen Oszillografen, so reguliert man mit dem Regelwiderstand in der Weise, daß an der Frequenzskala alle 10 kHz ein Schwebungspfeiff erscheint und diese sich mit den Quarzmarken von 20, 40, 50, 60 und 80 kHz decken. Die vorher bei 25 und 75 kHz erhaltenen Marken müssen genau zwischen denen von 20 und 30 sowie 70 und 80 kHz bzw. genau bei den auch alle 5 kHz feststellbaren und in der Lautstärke schwächeren Eichpfeiffen liegen. Nachdem die Frequenzskalen mit den Eichmarken im Abstand von 10 kHz versehen sind, wird die restliche Teilung der Frequenzskalen mit Teilstrichen im Abstand von 1 kHz linear zu Ende geführt.

Mef-Beispiele

1. Die Frequenz einer im 80-m-Band arbeitenden Station ist zu messen. Mit einem Absorptionsfrequenzmesser wurde die ungefähre Frequenz mit 3,72 MHz ermittelt.

Das Mefkabel wird an den zu messenden Senderausgang so lose angekoppelt, daß am mit etwa 3 pF belasteten Kabelstecker eine HF-Spannung von 0,1...0,5 V verbleibt. Von den zwei Eingangsbuchsen benutzt man Bu 1 für große Eingangsspannungen. Nach Einschalten des in Betracht kommenden Frequenzbereiches III und der 100-kHz-

Eichstufe wird mit den Harmonischen von 100 kHz eine Skalenkorrektur links und rechts von der zu messenden Frequenz 3,72 durchgeführt, also bei 3700, 3750 und 3800 kHz. Die 100-kHz-Eichstufe wird abgeschaltet und die Überlagerungsstelle der zu messenden Frequenz gesucht. Liegt diese zwischen 3720 und 3730 kHz, so wird nach Wiedereinschalten der Eichstufe der Knopf der Frequenzabstimmung auf Schwebungsnull bei 3720 kHz und der an diesem Knopf rutschbare Zeiger in die Nullstelle A der Interpolationsskala gestellt. Man verstimmt durch Rechtsdrehung des Knopfes um 10 kHz, wobei man die Schwebungsstelle der zu messenden Frequenz übergeht, und merkt sich den Punkt von Schwebungsnull für die 10 kHz-Verstimmung an der schrägen Verbindungslinie BC und den hierzu gehörenden Kreisbogen der Interpolationsskala.

Um auftretenden toten Gang auszuschließen, dreht man noch einmal den Knopf bis unter die Ausgangsstellung A zurück und sucht bei Rechtsdrehung die Schwebungsstelle der zu messenden Frequenz auf dem vorgemerkten Kreisbogen, auf dem man dann die Teilfrequenz in Bruchteilen von kHz zu der Linearskala unmittelbar ablesen kann.

2. Die zu messende Frequenz liege im 2-m-Band bei 145 MHz. Die Überlagerung erfolgt bei einer Oberwelle (höheren Harmonischen) des Frequenzmessers. Zur Ermittlung der Mefharmonischen dividiere man die Frequenz 145 MHz durch die höchste des Frequenzmessers:

$$145/5,2 = 27,9.$$

Man erhält als Mefharmonische die ganzen Zahlen über 27,9. Um Irrtümer in der Wahl der Mefharmonischen auszuschließen, verwende man eine möglichst niedrige, z. B. 30. Man bestimme die in Frage kommende Meffrequenz durch Division der zu messenden Frequenz durch die Mefharmonische, z. B.

$$145/30 = 4,833 \text{ MHz.}$$

Der in Betracht kommende Frequenzbereich VII ist einzuschalten. Die weitere Messung um 4,833 MHz ist dann wie unter Beispiel 1 weiterzuführen. Hat man so z. B. 4,824 MHz ermittelt, so errechnet sich die zu messende Frequenz durch Multiplikation der gemessenen mit der Mefharmonischen, z. B.

$$4,824 \cdot 30 = 144,72 \text{ MHz.}$$

Bei der Suche der Schwebungsstelle um 4,833 MHz kann es vorkommen, daß

man neben der richtigen von 4,824 auch die Schwebungsstelle mit der benachbarten 29. Mefharmonischen bei 4,996 MHz oder nach der anderen Seite die mit der 31. Mefharmonischen bei 4,6684 MHz findet. Ist man sich unschlüssig, welche die richtige ist, dann errechne man die unbekannt Frequenz aus dem Abstand zweier benachbarter Überlagerungsstellen zu

$$f_x = \frac{f_1 - f_2}{f_1 \cdot f_2}$$

$$\text{z. B. } \frac{4,9903 \cdot 4,824}{4,9903 - 4,824} = 144,72$$

$$\text{oder } \frac{4,824 \cdot 4,6684}{4,824 - 4,6684} = 144,72.$$

3. Es ist die Frequenz eines entfernten Senders z. B. bei 433 MHz zu bestimmen. Bei kleinen Feldstärken von Sendern, die nur mit einer höheren Harmonischen des Frequenzmessers in ihrer Frequenz bestimmt werden können, bedient man sich einer zusätzlichen, möglichst in der Grundwelle schwingenden Oszillatorstufe, die lose an die Eingangsbuchse Bu1 angeschlossen wird. Diese Oszillatorstufe wird auf die empfangene Sendefrequenz abgestimmt, welche in die zweite Eingangsbuchse Bu2 eingekoppelt wird. Nach Ermittlung der Frequenz des Zusatzoszillators mit einem Topfkreis-Absorptionsfrequenzmesser einer Mefunsicherheit < 1% kann der weitere Mefvorgang, wie er unter Mefbeispiel 1 und 2 beschrieben ist, durchgeführt werden.

Anmerkung: Die Kondensatoren 40 pF zwischen Anoden und Gittern der ECC 81 (Rö2) sind auf 120 pF zu erhöhen (siehe Schaltbild im Heft 9/1966).

Literatur:

- [1] Zinke, O.: Hochfrequenzmeftechnik, S. Hirzel Verlag, Leipzig 1947, S. 188-209
- [2] Quarz-Katalog des VEB Werk für Fernmeldewesen Berlin
- [3] Katalog „Schwingquarze“ vom VEB Carl Zeiss Jena
- [4] Katalog „HF-Spulen“ des VEB Keramische Werke Hermsdorf
- [5] Patentschrift DWP 42 d 119 461 v. 24. 8. 66.

Röhrenabschirmung

Oft wird beim Aufbau von Schaltungen eine Abschirmung der Röhren verlangt. Da Röhrenabschirmungen im Handel manchmal nicht erhältlich sind, fertige ich mir diese selbst an. Vom äußeren Rohr einer Angelstockverlängerung (zwei Messinghülsen, 24 mm Ø) trenne ich ein Stück von der Länge der Röhre ab. Oben löte ich eine Scheibe mit einem Loch auf. Von dem dünneren Rohr trenne ich ein 1,5 cm langes Stück ab. Dort werden dann 1 cm lange Streifen eingeschnitten, die umgebogen zum Befestigen dienen. Die überstehenden Teile zwischen den Befestigungslippen werden entfernt. Der 0,5 cm hohe Ring wird dann über der Röhrenfassung befestigt. Nach Einsetzen der Röhre wird dann die Abschirmhülse übergestülpt.
H. C. Schulz

Der Fernsehweitempfang

R. ERLER

Schluß aus Heft 10/66

Sinkt die Feldstärke auf Grund des ständig wechselnden Ionisierungsgrades der Hochatmosphäre in der soeben empfangenen Richtung, verschwindet das Bild und macht der Station Platz, die nun diese günstigen Reflexionseigenschaften hat. Das kann eine Station der gleichen Empfangsrichtung, nur aus größter Entfernung, z. B. erst Spanien, dann Portugal oder aber auch einer völlig anderen Richtung, z. B. Sowjetunion, sein. Der Wechsel zweier Stationen macht sich meist als wildes Durcheinander auf dem Bildschirm bemerkbar. Mitunter kommen jedoch auch Stationen mit gleicher Feldstärke gleichzeitig an und da sieht es dann ebenso aus. Dazu muß ich aber noch sagen, daß auch solches Durcheinander herrschen kann, wenn Stationen mit abweichender Zeilenzahl einfallen. CCIR und OIRT benutzen ja trotz abweichendem Bild-Ton-Abstand 625 Zeilen je sec. Anders sieht es mit BBC-TV England aus. Dort wird nach einem anderen Verfahren mit 405 Zeilen gesendet. Das ankommende Synchronisationsgemisch entspricht nicht dem unserer Norm, und so empfangen wir solche Stationen als schwarzen Bildschirm mit starken weißen Verzerrungen. Bei RTF Frankreich ist es ähnlich, da dort mit 819 Zeilen gearbeitet wird. Beide Stationen treten ziemlich oft beim Überreichweitenempfang auf und blockieren so die Fernsehkanäle 2 und 3 für andere interessante Stationen. Es bleibt zu hoffen, daß allmählich alle Nationen nach einer einheitlichen Fernsehnorm arbeiten, so wie es z. B. Frankreich anstrebt (Umstellung auf

CCIR). Wenn im Monat August langsam der ionosphärische Überreichweitenempfang abnimmt, braucht der TV-DX-Amateur noch nicht die Hände in den Schoß zu legen. Jetzt beginnt der troposphärische Überreichweitenempfang auch für das Fernsehband III. Die Stationen Polens, der ČSSR, Schwedens oder Dänemarks treten stärker in Erscheinung. Natürlich hängt es auf dem Band III jetzt von einer geeigneten Antenne ab, ob und was zu empfangen ist.

Damit bin ich bei einem weiteren Punkt angelangt.

Für ionosphärischen Weitempfang benötigt man zumeist nur einen einfachen Schleifendipol entsprechender Länge.

Ich benutze einen 2,5-m-Dipol, der vertikal polarisiert angebracht wurde. Empfangsrichtung ist dabei nordost-südwest, wobei fast alle Stationen Europas gesehen werden können. Dazu kommt noch ein HB9CV-Beam („Schweizer Antenne“) ebenso vertikal angeordnet und ein 2,8-m-Bandkabeldipol horizontal unter dem Dach angebracht. Da die Ultrakurzwelle auf ihrem langen Weg mehrmaligen Polarisationswechsel durchmachen kann, ist es nicht so entscheidend, wie der Dipol steht. Bei mir hat sich die vertikale Anbringung am besten bewährt. Trotzdem erscheint es zweckmäßig, einen zweiten horizontal angebrachten Dipol zu benutzen. Wichtig ist, bei ständig feststehender Antenne keinen Reflektor oder Direktor zu benutzen, um den Vorteil des Rundumempfangs nicht durch eine Richtungs Bündelung zu schmälern. Bei drehbar angeordneter Antenne können Direktor und Reflektor nicht von Schaden sein. Für das Band III erscheint eine sehr breitbandige Antenne sehr vorteilhaft. Gut bewährt hat sich eine Zweiebenen-4-Ele-

mentantenne, die für Kanal 8 gebaut ist und damit alle Kanäle des Fernsehbandes III umfaßt. Horizontale Anordnung ist hier zweckmäßig.

Wichtig ist, alle Antennen in möglichst großer Höhe anzubringen. Jedoch genügt der Dachboden in den meisten Fällen.

Jetzt noch einiges zu den beigefügten Testbildfotos.

Wie aus den Darlegungen ersichtlich, sind TV-DX-Verbindungen nicht immer über längere Zeit konstant zu halten. So gehören schon ein wenig Glück und viel Geduld dazu, das Testbild einer einfallenden Station zu erwischen. Oft ist nicht bekannt, wann und wie lange eine solche Station das Testbild ausstrahlt.

Auch ist die Qualität der Testfotos mitunter mangelhaft, da manchmal gerade Überlagerungswellen einer anderen Station über den Bildschirm laufen. Nach und nach jedoch kann man sich eine schöne Sammlung sauberer Testbilder zulegen, um sich Belege seiner DX-Arbeit zu schaffen.

Wer Wert auf QSL-Karten empfangener TV-Stationen legt, der kann diese anschreiben. Zumindest muß ein Foto des Testbildes oder der Stationszeichen beigefügt werden mit den üblichen technischen Angaben.

Die Fotos vom Fernsehen machte ich bei Blende 2,8...3,5 mit $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ sec Belichtungsdauer, etwa 1 m vor dem Bildschirm bei abgedunkeltem Zimmer mit ORWO-Film NP 18.

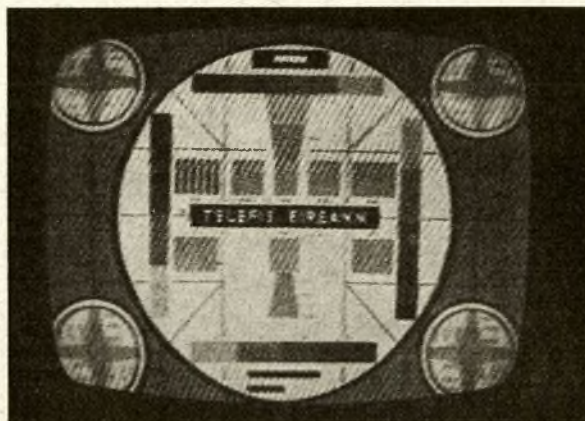
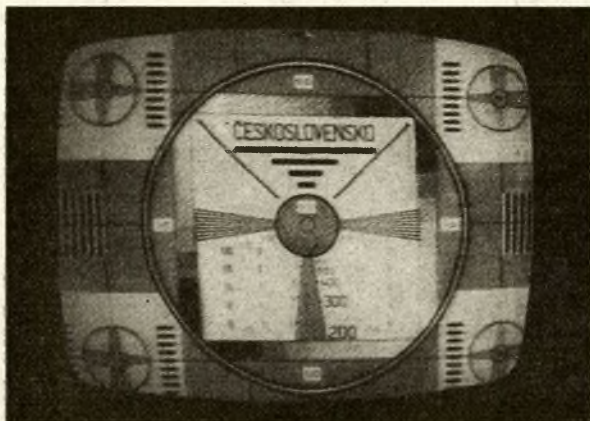
Alle Testbilder des Bandes I sind im Juni dieses Jahres empfangen worden, alle anderen in den vergangenen 2 Jahren. Als TV-Gerät benutze ich den „Dürer de luxe 14“ mit 50 μ V Eingangsempfindlichkeit. Alle Antennen sind Eigenbau.

Funkamateure, die spezielle Fragen über Fernsehweitempfang haben, können sich gern an mich wenden.

Quellennachweis:
„Weitenjäger“ Jugend und Technik, Heft 7/1965
Antennenbuch von DM 2 ABK, Ausgabe 1966

CST ČSSR K 11 + Bd. III, K 2 Bd. I

Bild rechts: TFE Irland K 3 + Band I
Fotos: Verfasser



Für den KW-Hörer

Ersatzschaltung — Schaltungersatz

Dr. M. KNUTH — DM 3 WA

(Fortsetzung aus Heft 9/66)

Mit dieser Spannungsquelle haben wir uns einen Schaltungersatz verschafft. Sie ersetzt die Batterie mit dem uns interessierenden veränderlichen Innenwiderstand. Es kam uns ja darauf an, das Verhalten eines realen Schaltungsteiles, in unserem Falle einer Batterie, so nachzuahmen, daß wir den wirklichen Verhältnissen möglichst nahe kommen. Dies gelang uns auf Grund unserer Kenntnisse über die Ersatzschaltung. Eine vollkommene Nachahmung ist allerdings auf die skizzierte Art nicht möglich. Der Akkumulator ist nämlich wegen seines, wenn auch kleinen, Innenwiderstandes doch keine Spannungsquelle mit bei allen Bela-

wir noch ein einfaches Mittel in der Hand, um die Stromstärke über einen bestimmten Bereich zu ändern. Auch dieser Schaltungersatz kommt der Stromquellen-Ersatzschaltung nur nahe, ist aber nicht damit gleichzusetzen. Die wesentliche Ursache liegt hier in dem immer noch endlich großen Innenwiderstand der Pentode, den man im Kennlinienfeld durch die geringe Neigung der Kurven erkennt. Bei unendlich hohem Eigenwiderstand müßten diese Kurventeile völlig horizontal verlaufen. Die gestrichelte Linie ist die Kennlinie einer Stromquelle.

Wir haben in den vorhergehenden Abschnitten gesehen, wie man zu einer

dem ohmschen Widerstand des Spulendrahtes ist noch ein weiterer, der induktive Widerstand der Spule hinzugekommen. Da hierbei die Stromstärke kleiner wurde als an der Gleichspannungsquelle, müssen wir annehmen, daß der ohmsche und induktive Widerstand in Reihe geschaltet sind. Die Ersatzschaltung der Spule entspricht also Bild 10. Hierin soll der Widerstand den rein ohmschen und die Spule den rein induktiven Widerstand R_L darstellen. Die Berechnung des Gesamtwerstandes kann nicht mehr nach dem bekannten Ohmschen Gesetz für den Gleichstromkreis erfolgen. Wir verzichten jedoch hier auf eine Formel dafür.

Beim Kondensator verfahren wir ebenso. An der Gleichspannungsquelle erhalten wir bei einem guten Kondensator einen sehr kleinen Strom, den wir z. B. mit einem üblichen Multizet nicht messen können. Dieser Strom rührt daher, daß der Isolierstoff zwischen den Kondensatorbelegen, bzw. der Halterung bei einem Vakuumkondensator, einen zwar sehr hohen, jedoch nicht unendlich großen Widerstand besitzt. An der Wechselspannungsquelle stellt sich eine größere Stromstärke ein. Es ist so, als hätten wir zu dem bei Gleichspannung wirksamen Widerstand noch einen zweiten, den kapazitiven Widerstand R_C parallelgeschaltet (Bild 11). Auch hier ist die Berechnung des Gesamtwerstandes nicht nach dem Ohmschen Gesetz des Gleichstromkreises möglich. Zusätzlich müssen wir noch bemerken, daß unsere Ersatzschaltungen nur bei niedrigen Frequenzen einigermaßen genau stimmen. Zu den ohmschen Widerständen unserer Darstellung kommen nämlich noch andere hinzu, welche weitere Verluste in den Schaltelementen kennzeichnen. So treten bei einer Spule z. B. Verluste auf, wenn die Wechselströme nicht den gesamten Querschnitt des Spulendrahtes gleichmäßig durchsetzen (Skin- oder Hauteffekt). Befindet sich in der Spule ein Eisenkern, dann entstehen durch das ständige Ummagnetisieren ebenfalls Verluste. Auf eine Darstellung der sich daraus ergebenden Verhältnisse können wir hier jedoch nicht eingehen.

Schluß folgt

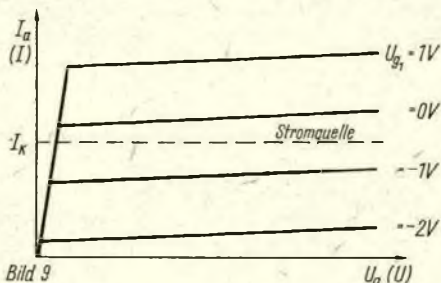


Bild 9



Bild 10

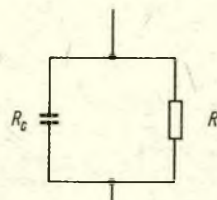


Bild 11

stungen konstanter Spannung, wie das ja in der Spannungsquellenersatzschaltung vorausgesetzt war.

Wollte man den Schaltungersatz mit dem Akkumulator nach der Stromquellenersatzschaltung herstellen, so stellen sich erhebliche Schwierigkeiten ein, da diese Ersatzschaltung ja einen zumindest sehr großen Innenwiderstand erfordert, den der Akku ganz sicher nicht besitzt.

Man kann jedoch ein solches Verhalten mit anderen Mitteln annähern. Bild 9 zeigt das idealisierte I_a - U_a -Kennlinienfeld einer Pentode. Die nahezu horizontal verlaufenden Kurventeile bedeuten, daß der Innenwiderstand der Pentode sehr hoch ist. Man sieht das daran, daß sich bei verschiedenen Spannungen U_a die Stromstärke I_a in dem erwähnten Bereich nur wenig ändert. Durch eine veränderliche Gitterspannung U_g haben

Ersatzschaltung kommt. Wir gingen dazu von dem durch Messung erfaßten Verhalten eines Schaltelementes aus und suchten nach einer Schaltung, welche dieselben Eigenschaften besitzt, sich jedoch aus einfachen, uns in ihrer Wirkungsweise gut bekannten Schaltelementen zusammensetzen läßt. Daraus ergab sich dann wieder die Möglichkeit, evtl. einen Schaltungersatz zu schaffen.

Wir wollen dieses Verfahren noch auf eine Spule und einen Kondensator anwenden. Dazu stellen wir folgende Überlegung an. Schalten wir eine Spule ohne Eisenkern an eine Gleichspannungsquelle, so fließt durch sie ein Strom, dessen Stärke durch den Widerstand des verwendeten Drahtes bestimmt ist. Gehen wir nun zu einer Wechselspannungsquelle gleicher Spannung über, so stellen wir fest, daß die Stromstärke kleiner geworden ist. Zu

UKW-Hörer gefunden

Der Posteingang auf unsere Frage: „Wer hört auf UKW?“ war dieses Mal schleppend. Liegt es daran, daß unsere Hörer auf 2 m Schwierigkeiten haben und nicht QRV sind? Oder liegt es daran, daß einige die Mühe scheuten zu schreiben. Sei es wie es sei, im VHF-Gebiet liegt auch für unsere Hörer ein interessantes Betätigungsfeld. Blättern wir zunächst in den eingegangenen SWL-Karten: DM-2159/F, Siegfried hört mit einem Converter, Kaskode ECC 88 und Mischer und Oszillator ebenfalls ECC 88, 9-Element-Yagi für 2 m und 5 über 5 für 70 cm. DM-2516/L, Bernd hört zur Zeit mit TV „Derby“, baut aber einen Transistorconverter nach DM 2 ARE. DM-EA-2645/H, Rainer hat ebenfalls Kaskode mit ECC 88, und „12-Element-Gruppe-Rotary“. DM-2693/K, Bernd ist mit einem „umgebauten U 5 von Neumann QRV“, Antenne 9-Element-Yagi. Auch DM-2730/N, Hans-Jürgen, arbeitet mit einem Converter ECC 88 und 9-Element-Yagi. DM-EA-2751/D, Dieter hat einen umgebauten Tuner von „Dominante“, aber seine Antenne ist noch nicht fertig. DM-2796/M, Wolfgang empfängt mit „TV Forum, Kanal 12 und 9-Element-Yagi nach Praktischer Funkamateure Heft 15, Seite 125“. DM-EA-3127/M, Henry arbeitet mit umgebautem UKW-Tuner, 5-Element-Yagi. DM-EA-3293/L, Jürgen, SSH 8, ECC 88, 9-Element-Yagi.

Da sich nur neun meldeten, sollen sie auch alle genannt werden. Die Angaben werden für unsere Leser interessant und anregend sein. Es meldeten sich aber auch drei Kameraden ohne Hörernummer. Das sind: Eberhard Hocke, Conv. ECC 91, 6-Element-Yagi, Siegfried Pfeifer, TV-Tuner (Munkasy), Kaskode ECC 88, ECF 82, 3-Element-Yagi und Georg Weinreich, der mit seinem TV „Atelier“ auf Kanal 2 hört! Wie können wir nun gerade den zuletzt genannten und allen anderen am UKW-Empfang interessierten Hörern helfen, zu einem ordnungsgemäßen Funkempfangsdiplom zu kommen? Für diesen Hörerkreis stiftete der Radioklub der DDR

das VHFL-DIPLOM,

das „UKW-Hörer-Diplom“. Es gleicht mit Ausnahme von zwei Punkten dem DM-EA-Diplom. Statt des KW-Empfängers muß eine UKW-Empfangsanlage nachgewiesen werden. Das Diplom wird nicht nach zwei Jahren ungültig, weil keine CW-Kenntnisse erforderlich sind. Alle anderen Bedingungen entsprechen, wie bereits gesagt, dem DM-EA. Unsere Bezirks-Radioklubs erteilen euch gerne nähere Auskünfte!

Die Inhaber eines VHFL-Diploms erhalten eine Hörernummer, z. B. DM-VHFL-7182/A, können sich eigene SWL-Karten drucken lassen, nehmen am QSL-Kartenaustausch und der Diplomjagd teil. Das gilt aber alles nur für

UKW! Will der VHFL später SWL werden, muß der Nachweis über CW erbracht werden. Zur weiteren Unterstützung der UKW-Hörer haben wir nun auch

Diplome für UKW-Hörer

geschaffen. Jeder DM-SWL und DM-EA, der auf diesen Bändern QRV ist und eine gültige Hörernummer besitzt, sowie alle DM-VHFL und lizenzierten Funkempfangsamateure anderer Länder können diese Diplome zu den gleichen Bedingungen wie die Sendeamateure erwerben. Das sind das DM-QRA-Diplom und das Europe-QRA-Diplom. Zum DM-QRA-I-SWL werden 12 verschiedene Großfeldkenner und für das DM-QRA-II-SWL 8 verschiedene Großfeldkenner der DDR benötigt. Zum Europe-QRA-I-SWL müssen 50 verschiedene und zum Europe-QRA-II-SWL 25 verschiedene Großfeldkenner Europas nachgewiesen werden. Die genauen Bedingungen waren im „FUNKAMATEUR“ veröffentlicht und sind beim Diplommanager des Bezirks-Radioklubs erhältlich.

Hoffen wir, daß wir auch auf diesem Gebiet bald über die Anfänge hinweg sind.

73 euer Egon, DM 4 KA

Aktivitätsvergleich der DM-EA

Seit der Herausgabe des ersten DM-EA-Diploms sind nun schon viele Hörer lizenziert. Wie diese arbeiten, ist aber nicht bekannt. Bei denen, die unter die DX-er gingen und auf 20 m, 15 m oder 10 m QRV sind, ist das relativ einfach, denn da gibt es ja die Bestenliste mit dem Länderstand.

Der größte Teil der DM-EA allerdings macht seine Gehversuche auf der sogenannten Spielwiese, dem 80-m-Band. Da ist dann in fone mit dem Länderstand keine Reklame zu treiben.

Deshalb habe ich mir Gedanken gemacht, wie man hier einen Maßstab für einen Vergleich zwischen den DM-EA's schaffen kann. Die Zahl der monatlich gehörten QSO's gibt keine exakte Einschätzung, denn da kann man bei Rundspruchbestätigungen sehr schnell hohe Zahlen zusammenbekommen. Ein anderer DM-EA hat zur gleichen Zeit aber nur wenige QSO's abgehört, aber z. B. von F, I oder YU. Das wäre dann ein Nachteil.

So kam ich auf die Idee, ähnlich wie in Contesten, einen Multiplikator zur QSO-Zahl aufzustellen. Ich habe mit verschiedenen DM-EA's darüber diskutiert, und einhellig wurde mir bestätigt, daß sich dadurch eine reelle Einschätzung der Aktivität geben läßt. Der Multiplikator setzt sich zusammen aus der Faktorenzahl der gehörten DM-Bezirke plus Zahl der gehörten DM-Sonderstationen plus Zahl der Länder außer DM, aber DL, DJ, DK als ein Land. QSO-Anzahl mal Multiplikator des Monats ergibt die monatliche

Kennziffer „Aktivität“. Wenn jetzt jeder interessierte DM-EA das monatlich errechnen würde und auf Postkarte in Kurzform an eine dafür einzurichtende Stelle richten würde (z. B. DM-EA-...../... 7/66 - 5670 Punkte), errechnet aus 182 QSO, 14 Bezirke, 2 Sonderstationen, 14 Länder, könnte man Bestenlisten aufstellen und in jeder Nummer des FUNKAMATEURS veröffentlichen. Aus der Summe der monatlichen Kennziffern ergibt sich im Laufe eines Jahres die Gesamtaktivität. Zum Jahresende könnte man die besten DM-EA mit Urkunden und kleinen Geschenken auszeichnen.

Auf diese Weise würde man einen kleinen Einblick in die Arbeit der DM-EA's bekommen.

Ich würde vorschlagen, das mal zur Diskussion zu stellen, und wenn die Mehrzahl der Zuschriften positiv ausfällt, das schnell in die Praxis zu überführen. Das ist dann allerdings ein ganz schönes Pensum Arbeit, aber ich wäre gern bereit, die Arbeit einer Auswertungsstelle zu übernehmen. Gegebenenfalls müßten alle sich zur Teilnahme bereiten DM-EA's monatlich zu einem bestimmten Termin melden, und ich würde das Ergebnis dann an DM 4 KA weitergeben.

Siegfried G. Tauer
44 Bitterfeld

Diese Zuschrift erreichte uns zum „KW-Hörer-Contest-Spiel 67“. Zuschriften bitten wir an den Leiter des Referats Jugendarbeit beim Radioklub der DDR, Kam. Egon Klaffke, 22 Greifswald, Am Volksstadion 3, zu richten.

Die Redaktion

BC-DX-Meeting

Radio Portugal sendet jeden ersten und dritten Freitag im Monat um 2200 GMT auf 6025 und 7227 kHz und um 2345 GMT auf 755 kHz ein DX-Programm.

Radio Prag hat seit einiger Zeit einen Monitor-Klub. Mitglied kann werden, wer für eine fremdsprachige Redaktion von Radio Prag innerhalb eines Jahres 15 Berichte abschickt. Für weitere Jahre gibt es Zusatzmarken. Die Berichte sollen fortlaufend nummeriert sein. Die Diplome sind kostenfrei. In deutscher Sprache sendet Radio Prag auf Kurzwelle 9505 und 6055 kHz von 0900 bis 0930 GMT.

Der polnische Rundfunk bringt jeden zweiten und vierten Dienstag im Monat um 1930 GMT auf 5950, 5995, 7145 und 1502 kHz eine Sendung für Funkamateure.

Radio Sofia sendet jeden ersten und dritten Sonntag im Monat um 2000 GMT auf 6070 und 9560 kHz ebenfalls für Funkamateure. P. Benz

Südamerika: Lutz Würzberger schreibt uns: „Ich bin mit den Zeitangaben für den besten Empfang von südamerikanischen TX nicht ganz einverstanden. Hier meine Beobachtungen: 16-m-Band: 1600 bis 2300, 19-m-Band: 1800-0100, 25-m-Band: 2000 bis 0300, ebenso 31-m-Band. 49-m-Band: 2300 bis 0500, 60-m-Band: 0000-0700. Das sind, wie gesagt, meine Beobachtungen“. Herzlichen Dank, lieber Lutz, für diese Angaben. Das kann durchaus zutreffen. Einmal wechseln die kommerziellen KW-Stationen des öfteren ihre Zeiten, und zum anderen können wir bei der erforderlichen Vorlaufzeit für die Manuskripte diese Änderungen nicht sofort berücksichtigen. Aber darüber berichteten wir bereits in einem Meeting und bitten um Verständnis.

Aktuelle Information

Fernsehanlagen für Befehlsstellen

Das während des Manövers „Moldau“ eingesetzte industrielle Fernsehen hat den Befehlsstellen die Möglichkeit geboten, den Ablauf der Kampfhandlungen an den verschiedensten Orten zu verfolgen. Die Gefechte wurden gleichzeitig von mehreren Orten aus übertragen, die teilweise Dutzende Kilometer von den Kommandostellen entfernt waren. So beobachteten die Kommandeure die Tätigkeit der Einheiten während des Alarmzustandes, die Ausführung der an die Raketenstellungen erteilten Befehle, das Einrichten der Raketen auf die angegebenen Ziele sowie die Aktionen der Grenztruppen in der ersten Phase der Kampfhandlungen und die der Piloten und des technischen Personals auf den Flugplätzen.

Schildkröten tragen Sender

Die „Biotelemetrie“, ein neuer Zweig der Wissenschaft, beschäftigt sich mit der Fernbeobachtung wildlebender Tiere. Mit Hilfe winziger Radiosender und Markierungsmittel erforscht sie die Wanderwege und ermittelt neue Einzelheiten über das allgemeine Verhalten der Tiere. So erhalten beispielsweise die Schmetterlinge Europas ganz bestimmte Farbleckchen, um damit ihre Flugwege kennenzulernen. Jedes Land verwendet dabei eine andere spezielle Farbe. Immer mehr gelangen jedoch winzige Sender zum Einsatz, mit denen der Aufenthalt der Tiere „angepeilt“ werden kann. Gegenwärtig werden u. a. über 3000 große Sumpfschildkröten mit kleinen Sendern ausgestattet, um nähere Aufschlüsse über diese in ihrem Bestand gefährdeten Meerestiere zu erhalten.

Giraffen-Sender

(H) Amerikanische Wissenschaftler, die sich mit der Lebensweise der Giraffen befassen, fingen in freier Wildbahn lebende Tiere ein und befestigten kleine Funkgeräte an ihren Halsschlagadern. Der Mehrwertempfänger ist in die Schlagader eingestochen. Den davon jagenden Giraffen folgte der Jeep der Forscher mit dem Empfänger und einem Tonbandgerät. Die hochfrequente Übertragung des Herzschlages und des Blutdruckes verlief im Versuchszeitraum reibungslos, da die günstige Antennenhöhe von etwa 4 m eine große Feldstärke am Empfänger garantierte.

Nur ein Knopfdruck

Eine Meß-, Steuer- und Regelungsanlage arbeitet jetzt im VEB Kaliwerk „Karl Marx“ in Sollstedt. Dadurch ist es erstmalig möglich, einen großen Fabrikabschnitt einer KCl-Fabrik, der die Bereiche Rohsalzzuführung, Löseanlage, Rückstandsfilteranlage und Rückstandstransport, Heißkläranlage, Vakuumstation, Laugenstapelanlage und Vorwärmerstation umfaßt, von einer Steuerwarte aus zentral zu steuern und zu überwachen. Kein Kaliwerk Europas besitzt eine derartige nach modernen Gesichtspunkten aufgebaute Anlage, bei der ein Knopfdruck genügt, um die Fabrik in Gang zu bringen.

Neuer Zeitzeichen-Sender

(H) Das Observatorium von Neuchâtel in der Schweiz plant, in absehbarer Zeit über einen starken Langwellensender ein Zeitzeichen für ganz Europa auszusenden, das den Wünschen aller interessierter Stellen nach größter Genauigkeit gerecht wird.

Strontium-Generatoren

(H) Wartungsfreie Radionuklid-Generatoren mit einer für 5 Jahre garantierten Dauerleistung von 25 Watt sind in Amerika und Europa auf den Markt gekommen. Als Energiequelle dient radioaktives Strontium 90, dessen Zerfallswärme in elektrischen Strom umgewandelt wird. Die Generatoren finden in Funkbojen, Wetterwarten, UKW-Relais-Stationen und anderen wartungsarmen An-

lagen Anwendung. Die Abmessungen sind 76 × 76 × 89 cm einschließlich der Abschirmung. Das Gewicht beträgt 1,5 t, der Preis 63 000 Dollar.

Riesenmikroskop

Die US-Stahl-Corporation will im Stahlforschungszentrum in der Nähe von Pittsburgh ein 1-Millionen-Volt-Elektronenmikroskop für die Metallforschung in Betrieb nehmen. Mit ihm lassen sich Struktureinheiten erforschen, die in den Dimensionen nahe an die Atome heranreichen.

6 Jahre NHK-Farbfernsehen

(M) Die japanische staatliche Fernsehorganisation Nippon Hoso Kyokai fing 1960 mit zwei Sendern und einer Sendezeit von 54 Minuten täglich an, Farbfernsehprogramme auszustrahlen. Ende 1965 betrug die Sendezeit 3 Stunden täglich und die Anzahl der Sender 288.

Fernsehkameras für den Mond

(M) Die Fa. Westinghouse entwickelte für Raumfahrtzwecke vidikonbestückte Miniatur-Fernsehkameras. Die vollautomatischen Kameras haben einen Leistungsverbrauch von nur 6 W und eine Masse von 3 kg. Ihre Zuverlässigkeit beträgt bei 14-tägigem Betrieb 99,9 %. Die Kameras sind für den Betrieb im luftleeren Raum in radioaktiver und staubiger Umgebung, unter lunaren Bedingungen (+ 185 °C bis - 120 °C) geeignet. Sie arbeiten fast im Dunkeln. Es werden 10 Bilder mit je 320 Zeilen pro Sekunde übertragen.

Laserstrahl als Lot

Ein Gas-Laser-Gerät ist beim Bau des Moskauer Fernsehturms eingesetzt worden. Das Gerät ist auf der Grundfläche des Turmes installiert und sendet zur Nachtzeit einen Strahl vertikal genau in den Himmel, eine leuchtendrote Achslinie des Turms. Die Messungen gestatten die genaue Überprüfung der gegossenen Betonwände. Sie müssen nachts vorgenommen werden, weil der Turm am Tage unter Einwirkung der Sonnenstrahlen sich leicht von der Sonne wegnimmt.

Richtfunk im Iran

(H) Zwischen Isfahan und Schiras, zwei großen Städten Irans, wird eine Richtfunkverbindung zur Übertragung von Ferngesprächen, Telegrafsignalen und Radioprogrammen installiert.

Wechselstrom-Akku

(H) US-Militärs können auch einmal etwas Nützliches tun. Einen Akku, der Wechselstrom liefert, haben Ingenieure der US-Armee entwickelt. Das Pulsieren des Stromes wird auf rein chemischem Wege erreicht. Die Frequenz beträgt 16 Hz, die erzielbare Leistung 0,5 Watt. Bei einer Spannung von 0,8 Volt kann ein Strom von 400 mA entnommen werden.

„Trainings-Fernsehen“

(H) Neuerdings gehören Fernseh-Aufnahme- und Wiedergabegeräte zum Renommee englischer Golf-Anlagen. Jeder Golfspieler kann sich dadurch als Fernsehstar bewundern, vor allem aber genau sehen, was an Haltung oder Schlagtechnik bei ihm noch zu verbessern ist.

DX-Fernsehen

(H) In amerikanischen Fachkreisen ist man der Meinung, daß es nur noch 5, höchstens 10 Jahre dauern wird, bis äußerst leistungsfähige Satelliten, die über dem Äquator schweben, Fernsehsendungen direkt an jeden Gerätebesitzer in der Welt ausstrahlen, ohne daß die Sendungen, noch wie heute, im Lande des Empfängers von eigenen Fernsehstationen übernommen werden müssen.

Miniatur-Fernsehkamera

(M) Die amerikanische Fa. COHU stellt eine zylinderförmige Kamera mit Transfokator für das industrielle Fernsehen her. Die Abmessungen beträ-

gen: Durchmesser 8 cm, Länge 45 cm. Die Kamera mit mechanischer Visiereinrichtung besitzt ein Griffstück, durch welches das Kamerakabel hindurchgeht. Sie wird wie eine MPI gehalten. Die Auflösung soll bis 700 Zeilen betragen.

Hochfrequenz kocht Mittagessen

Innerhalb von 45 bis 90 Sekunden läßt sich in einer von Leningrader Spezialisten gebauten „Elektronenküche“ ein komplettes Menü bereiten. Das Gerät ähnelt einem mittelgroßen Kühlschrank und hat einen Strombedarf von zwei Kilowatt. Das wesentliche Bauelement ist ein Generator für Hochfrequenzschwingungen. Die Zutaten der Speisen werden in rohem Zustand in das Gerät auf dem Geschirr eingesetzt, auf dem sie später auch serviert werden. Da die hochfrequenten Schwingungen nur auf die Nahrungsmittel wirken, bleiben die Teller kalt. Auf Knopfdruck übernimmt ein Zeitautomat das Garen der Speisen nach einem festgelegten Programm.

Versilberte Koaxialkabel

(M) Versuche der westdeutschen Firma Kathrein mit Koaxialkabeln mit versilberter Oberfläche zeigten, daß sich die Dämpfung eines frei gelagerten HF-Kabels im Laufe von 1 1/2 Jahren auf das Zweifache erhöhte. Im Gegensatz dazu erhöhte sich die Dämpfung eines Koaxialkabels mit versilberter Oberfläche in demselben Zeitraum nur um 10 %. Ähnlich verringerte sich die Abschirmwirkung bei einem geläufigen Kabel 24mal und bei einem versilberten nur um 90 %.

Fernsteuerung für Traktoren

(H) Die britische Ford-Gesellschaft stellt einen ferngesteuerten Traktor her. Die Steuerungsbefehle werden per Funk über 28 Kanäle übertragen. Dort, wo Funkübertragung nicht möglich ist oder keine Lizenz erteilt wird, ist eine direkte Steuerung über 2-Draht-Leitung möglich. Die Einsatzmöglichkeiten des Traktors sind mannigfaltig. Er kann zum Beispiel an gefährlichen Gebirgshängen arbeiten oder schmale Pässe durchqueren, ohne daß sich Menschen in Gefahr begeben müssen. Auch können mehrere Traktoren von einer Anlage gleichzeitig befehligt werden.

Befehl aus der Schiene

Die Niederländische Staatsbahn hat auf dem elektrifizierten Streckenabschnitt Amersfoort-Amsterdam-Muiderpoort ein automatisches Zugbeeinflussungssystem eingeführt. Der Zug muß die Befehle ununterbrochen aufnehmen, damit er fahren kann.

Bei diesem System werden die Schienen von einem elektrischen Strom durchflossen, der entsprechend der zu übertragenden Information kodiert ist. Im Zug ist eine Apparatur eingebaut, die diese Informationen übersetzt und sie dem Lokomotivführer mitteilt. Er bekommt so Angaben, mit welcher Geschwindigkeit er fahren darf und mit welcher Kraft er bremsen muß. Wird dieser Auftrag nicht ausgeführt, so bringt eine Notbremse den Zug zum Stehen.

... und das gibt es auch

Zwischen den Städten Poronaisk und Makarow auf Sachalin wurde während eines Schneesturms die Telefonleitung beschädigt. Man stellte fest, daß keine Drähte gerissen waren, sondern die elektrizitätsgeladene Atmosphäre an allem schuld war. Während des Sturms elektrisierten sich die Schneeflocken in den oberen Atmosphärenschichten und fielen geladen auf die Erde. Die Überspannung in den Telefondrähten erreichte nahezu 200 Volt! Stellenweise beobachtete man starke elektrische Entladungen.

Deckbezeichnung: W-Stelle und Forschungsamt

Dr. JULIUS MADER

Hitlers strategische Aggressionsplanung basierte auf der „Blitzkriegs“-Variante. Die Luftwaffe bekam dabei von vornherein eine wichtige Funktion zugewiesen. Zu den Maßnahmen der Kriegsvorbereitung der Luftwaffe des Reichsmarschalls Göring gehörte deshalb nicht nur eine in vielen Staaten Europas betriebene konventionelle Spionage zur Erkundung der potentiellen Ziele für Bomberstaffeln. Dazu zählte auch stets die synchron mit dem illegalen Aufbau der Luftwaffe Ende der zwanziger Jahre und ihrem schnellen Ausbau nach 1935 vorangetriebene Organisierung eines immer dichter werdenden Netzes für Luftspionage in Form des Funkhorch- und Funkaufklärungsdienstes. Das Reichsluftfahrtministerium Hitlerdeutschlands, Referat Funk, stellte beispielsweise sofort nach Verkündung des „Wehrgesetzes“ im Herbst 1935 für das entstehende Funkhorchdienst-System innerhalb der jungen Luftnachrichtentruppe, die von den anderen Teilstreitkräften damals organisatorisch endgültig gelöst wurde, folgende Aufgaben:

1. Peilen und Abhören ausländischer Sender und Auswertung des Funkverkehrs,
2. Entzifferung ausländischer Funkchlüssel,
3. Erkennen von technischen, organisatorischen und betrieblichen Veränderungen und Neuerungen bei ausländischen Funkmethoden und -geräten sowie
4. Anlage von Karteien über Formationen, Verkehrsbezeichnungen, Verkehrsarten und Personal. [1]

Die Spionagekonzeption innerhalb der strategischen, kriegsvorbereitenden Aufklärung wurde von dem damaligen Leiter des Funkreferats Major Walter Gosewisch (1945 Generalmajor) in Zusammenarbeit mit der „Gruppe Fremde Luftmächte“ (5. Abteilung des Generalstabs Luftwaffe) ausgearbeitet.

Der Grundstock für dieses Horchdienst-System bestand zunächst aus der Chiffrierstelle des „Reichsministers der Luftfahrt“ und der Luftnachrichtenkompagnie 1/15 in München, für die 14 Amateurfunker sowie Polizei- und Marinefunker rekrutiert worden waren. Gleichzeitig wurden im ersten Durchgang 25 Dolmetscher für die Funk-schnüffelei und Dechiffrierung ausgebildet. Der ganze Apparat wurde außerordentlich konspirativ aufgebaut und abgeschirmt. Der eingeweihte Oberstleutnant Karl-Otto Hoffmann hat

sich nicht damit begnügt, seine einschlägigen Kenntnisse aus der Hitler-Wehrmacht auf die Bundeswehr zu übertragen, sondern prahlte in der westdeutschen Öffentlichkeit darüber hinaus damit: „Zum Unterschied von den H-(Horch-)Stellen des Heeres und B-(Beobachtungs-)Stellen der Kriegsmarine erhielten die Luftwaffenhorchstellen, auch aus Tarnungsgründen, die Bezeichnung W-(Wetter-Funkempfangs-) Stellen... Die Luftwaffe betrieb die Personalerfassung selbst. Die Werbung erfolgte getarnt in der Tages- und einschlägigen Fachpresse sowie bei entsprechenden Organisationen und den Fachverbänden der Funkamateure, Luftsportverbände, Lufthansa, Reichsbahn, Reichspost und Seefahrt. Auswerter und Dolmetscher wurden an Hochschulen, Universitäten und Sprachschulen geworben. Besonders gerne wurden Sprachkundige unter den Volksdeutschen aus dem slawischen Sprachgebiet angesprochen und angeworben.“ [2]

Bei der endgültigen Niederkämpfung der Wehrmacht durch die Antihitlerkoalition im Frühjahr 1945 war die deutsche Luftnachrichtentruppe immerhin noch insgesamt 800 000 Personen stark. Darunter dürften etwa 2000 Personen ununterbrochen im Netz der W-Stellen tätig gewesen sein.

Die Übersicht über die Etappen des Ausbaus dieses Systems im Zuge der Vorbereitung des zweiten Weltkrieges durch den deutschen Imperialismus und die territoriale Verteilung beziehungsweise Vorverschiebung der W-Stellen läßt einige prinzipielle Schlußfolgerungen zu: Die Zahl der W-Stellen nahm auffallend im letzten Jahr vor dem Überfall Hitlerdeutschlands auf Polen zu. Sofort 1935 hatte zwar der Major (später Oberst) Kurt Gottschling in unmittelbarer Unterstellung unter den „Oberbefehlshaber der Luftwaffe“ mit seiner W-Stelle in Potsdam-Eiche damit begonnen, Funkverkehr der UdSSR, Polens und der Tschechoslowakei abzuhören, zu dechiffrieren und generalstäblerisch auswerten zu lassen. Die Hauptstößrichtung des deutschen Imperialismus gegen die Staaten Ost- und Südosteuropas spiegelte sich auch in der Plazierung der Luftwaffen-W-Stellen wider. Von den Grenzen Hitlerdeutschlands rückten die W-Stellen zügig und unverzüglich in das annektierte Österreich und das sogenannte Sudetenland und in die okkupierte CSR vor. Im damals faschistischen Sa-

tellitenstaat Slowakei nistete sich ein ganzer Horch-Zug ein, und auch die profaschistische Regierung Ungarns erlaubte bereits 1938 von Budapest aus nicht nur ausgedehnte Spionageflüge der deutschen Luftwaffe gegen osteuropäische Staaten [3], sondern auch die Stationierung einer deutschen Funkspionagestelle in Budapest. Der Funkabhördienst der ungarischen Armee betrieb übrigens auch sonst bis zum Jahre 1944 einen regelmäßigen Austausch der Funkabhörergebnisse mit den entsprechenden Geheimdienstzweigen der Hitler-Wehrmacht und dem Sicherheitsdienst Himmlers [4]. Nach der Annexion Österreichs wurde der sogenannte Funkempfangsdienst des österreichischen Bundesheeres einfach von der Hitler-Luftwaffe übernommen und zur Spionage eingespannt, wobei sich auch eine Reihe hervorragender Kenner slawischer Sprachen [5] mißbrauchen ließ.

Noch heute aber wollen Görings Funk-schnüffler, die im Bonner Staat zwischenzeitlich hohe Pensionen beziehen, ihre letzte Trumpfkarte perfider Spionage nicht offen auf den Tisch legen. So versucht beispielsweise der eigentlich sehr detailliert informierte und völlig aktenkundige Oberstleutnant a. D. Hoffmann, der Öffentlichkeit vorzuenthalten, daß Göring in seiner Funktion als Oberbefehlshaber der faschistischen Luftwaffe und Reichsminister der Luftfahrt eine weitere Spionagezentrale unter der Deckbezeichnung „Forschungsamt“ unterhielt. Die Tätigkeit dieses als wissenschaftliche Institution getarnten Subversionszentrums ist noch weithin unerforscht. Aber in der Memoiren-Literatur findet man bereits einige bezeichnende Kurzeinschätzungen. Der österreichische Historiker Dr. phil. Karl Bartz faßte so zusammen: „1933 hatte Göring das ‚Forschungsamt‘ eingerichtet und es zu einem sehr gut eingespielten Apparat entwickelt, der sich mit Hilfe eines großen Personalbestandes erfolgreich mit der Dechiffrierung von Funk-, Fernsprech- und Kabelnachrichten beschäftigte. Besonders die Nachrichtenübermittlungen ausländischer Diplomaten wurden sorgsam registriert. Die aufgefangenen Meldungen wurden immer der Abwehr (gemeint ist das OKW-Spionage- und Sabotage-Amt ‚Ausland/Abwehr‘ unter Admiral Wilhelm Canaris – J. M.) zur Auswertung übergeben.“ [6]

(Schluß folgt)

„Funkamateure“- Korrespondenten berichten

QSO-visuell in SP

Nach vielen netten QSO's mit der polnischen Klubstation SP 3 KJK lag es nah, auch einmal ein „Visuell-QSO“ zu fahren. Also starteten eines Tages Achim, DM 3 XYF, Klaus, DM 3 VYF, Reinhard, DM 3 TYF und Heinz, DM 3 RYF, auf zwei Motorrädern zum Grenzübergang Frankfurt (Oder) und dann weiter zu unseren Freunden nach Lubsko. Herzlich wurden wir dort beim lieben OM Zygmont aufgenommen. Nach einem ausgedehnten Stadtbummel zog es uns natürlich zur Klubstation. Die Funkstation, die Werkstatt und der Ausbildungsraum sind vorbildlich in der I. Etage des Klubs untergebracht. Nachdem wir mit der Arbeitsweise der Funkanlage vertraut gemacht wurden, führen wir einige QSOs. Die erste Station, die unseren CQ-Ruf beantwortete, war DM 3 SL, Michael aus Zittau. Schließlich gelang auch eine Verbindung mit unserer „Home-Station DM 3 YF“ in Forst, und die Freude auf beiden Seiten war groß. Nachdem wir uns endlich von der Station losgeeist hatten, gingen wir zur „Kaffeepause“ in das neuerbaute Kulturhaus. Mit von der Partie war unser lieber Freund Henry von der Nachbarstation in Jassin. Bei herzlichen und freundschaftlichen Gesprächen und Fachsimepleien verging die Zeit wie im Flug. Nach zwei schönen Tagen verabschiedeten wir uns mit einem herzlichen Dankeschön und Aufwiedersehen in DM von unseren Freunden Zygmont, Henry und Marian.

Klaus, DM 3 VYF

Auf 10 Meter nichts los?

Das 10-m-Band ist durchaus nicht tot. Natürlich sind die Bedingungen nicht so wie auf den anderen Bändern. Doch wenn man mit Geduld und etwas Ehrgeiz an die Sache geht, dann klappt es doch. In den letzten Monaten kamen bei mir durch öfteres Abhören folgende Verbindungen zustande: 22. 5. 66 1000 MEZ GC 3, F9, I1; 28. 5. 1530 MEZ G3; 4. 6. 1250 MEZ G3; 2. 7. 1245 MEZ UA6; 16. 7. 1625 MEZ DJ7; 17. 7. 0955...13 MEZ UA6, UA3, UY5; 24. 7. 1740...1915 MEZ OE6, UT5, OE8, G3; 1. 8. 0830 MEZ UA3; 5. 8. 1800 MEZ UA 3, UC2; 27. 8. 1050 MEZ UA3; 20. 9. 1515 MEZ YO2; 21. 9. 0930 MEZ UB5. Die QSOs verliefen gut, es gab 43-Rapporte von 56...9 für beide Seiten und das mit einem „Cäsar“ 40 W, „Emil“ und einer Grundplane. Bei den Gegenstationen gab es ähnliche Arbeitsbedingungen, wobei der Input oftmals nur zwischen 1...10 W lag, besonders bei den U-Stationen. Im gleichen Zeitraum wurden Stationen aus

YU, SP, HB9, 9H1, CR6, CR7, PY gehört, konnten jedoch nicht erreicht werden. Wie also zu ersehen ist, lohnt es sich, in das 10-m-Band hineinzuhören. Es kommt auch nicht auf einen großen Input an, sondern mehr auf eine gute Antenne, wobei eine Cubical Quad oder ein Beam günstig ist. Gut ist es auch, wenn der „Emil“ eine bessere HF-Stufe durch die Pentode EF 184 (FUNKAMATEUR 2/65, Seite 53 von DM 2 AKD) bekommt, die Empfangsleistung ist ganz enorm und die kleine Arbeit lohnt sich auf jeden Fall. Leider hört man bis jetzt auf 10 m, außer Berlin, keine DM-Stationen.

Ich stimme OM Bauer, DM 2 AEC, zu, einen 10-m-Aktivitätstag einzuführen. Vielleicht klappt es bei etwas Geduld mit Verbindungen zu den anderen Bezirken. Vor allem sollten wir auch unsere großen Brüder vom kommerziellen Dienst merken lassen, daß wir auch noch da sind.

Also dann aufwiederhören auf 10m
Alfred, DM 2 BBD

Das Honorar für diese Veröffentlichung stellte OM Alfred Schulz dem Solidaritätskonto „Vietnam“ zur Verfügung. Herzlichen Dank, Ib. Alfred!

Die Redaktion

KURZ BERICHTET

Am 18. Mai 1966 wurde von der OPD Münster das erste Rufzeichen des Landeskennters DK, DK 1 AA, ausgegeben. In den Blocks DK 1 bis DK 9 werden jeweils nur die Buchstaben AA-RZ von Amateurstationen belegt, während SA bis ZZ für andere Zwecke ausgegeben wird.

(W) Die polnische DX-Spitze bilden nach dem Stand vom 1. Mai 1966 in der Gruppe A (cw/fone): SP 9 KJ 273/277, SP 7 HX 265/279 und SP 9 RF 258/265. In der Gruppe B (fone): SP 9 FR 225/241, SP 7 HX 200/204 und SP 9 KJ 182/195.

Zur IV. Leistungsschau

Bei der Vielseitigkeit dieser Ausstellung ist es schwer, gewisse Höhe-

punkte zu nennen. Mich interessierten besonders die gedruckten Schaltungen, die Herr D. Borkmann ausgestellt hatte.

Außer der sehr instruktiven Anleitung zur Leiterplattenherstellung waren die fertiggestellten Muster in dieser Technik ein Schritt dazu, innerhalb eines bestimmten Gebietes vielen Amateuren Detailarbeiten zu ersparen.

Für weitere Entwicklungen in dieser Richtung möchte ich eine gewisse Standardisierung anregen. Größe der Platten, Lage und Anordnung der Anschlüsse, Art und Weise der Befestigung sind Parameter, die eine neue „Amateurnorm“ festlegen könnten. Ein solcher Standard würde nicht nur den universellen Einsatz einzelner Bauplattentypen gestatten, sondern auch zur Verbilligung beitragen.

Von dem gezeigten Standardsender wünsche ich mir, daß er recht bald als Bausatz für unsere Newcomer erscheint. Das gleiche gilt für den 2-m-Sender, der zwar nicht als Standardtype offeriert wurde, jedoch durch seinen präzisen Aufbau bestach. Leider wurden auf dem Gebiet der Empfänger keine gleichartigen Muster gezeigt. Aufbauend auf der Artikelserie im FUNK-AMATEUR über Leiterplatten für KW-Super und der in der Leistungsschau gezeigten Variante eines ähnlichen Gerätes könnte auch hier eine Lücke geschlossen werden.

Von der IV. Leistungsschau müssen meiner Meinung nach Anregungen ausgehen, die auch gesellschaftliche und wirtschaftliche Institutionen berühren. Mit der ständig fortschreitenden Technik muß auch der Amateur Schritt halten, will er den Anschluß nicht verlieren. Deshalb sollte die Leistungsschau auch eine erneute, dringende Bitte an die Industrie sein, dem Amateurbedarf mehr Beachtung zu schenken.

Ing. K. Frenzel

Der Konsum Radio-Elektronik-Versand Halberstadt bittet, von Bestellungen für den Hauptkatalog 1966 abzusehen, da die Auflage bereits restlos vergriffen ist.

Mit einem neuen Katalog ist vor Ende nächsten Jahres nicht zu rechnen.

Wir bitten unsere Abonnenten

in Westberlin, Westdeutschland sowie dem Ausland,
ihr Abonnement für das Jahr 1967
bei ihrem Buchhändler bzw. dem zuständigen
Außenhandelsunternehmen rechtzeitig zu erneuern.

DM-Contest-Informationen

Zusammengestellt von Klaus Voigt, DM 2 ATL,
8019 Dresden, Tzschimmerstr. 18

Jahresabschlusswettkampf 1966

- Der Contest findet am 25.12.1966 von 0800 bis 1200 MEZ auf 80 m statt.
- Es werden nur Telegrafie-QSOs gewertet.
- Der Anruf lautet: CQ DM
- Teilnahmeberechtigt sind alle Sende- und Empfangsstationen der DDR. Folgende Wertungsarten sind möglich: a) Einmannstationen, b) Mehrmannstationen, c) SWLs mit DM-SWL bzw. DM-EA Nummer.
- Es werden 7-stellige Kontrollnummern ausgetauscht. Diese setzen sich aus dem RST und den Postleitzahlen zusammen. Zwei- oder dreistellige Postleitzahlen sind dabei auf 4 Stellen durch die 0 zu vervollständigen. Eine Kontrollnummer sieht dann z. B. so aus: 579 8019.
- Sendeamateure erhalten für jedes QSO einen Punkt. Bei Fehlern in dem Rufzeichen oder der Kontrollnummer wird die Verbindung mit Null Punkten bewertet.
SWLs erhalten für jedes neue DM-Rufzeichen mit der gesendeten Kontrollnummer und dem Rufzeichen des QSO-Partners einen Punkt.
- Multiplikator ist die erste Zahl der Postleitzahl. Der maximale Multiplikator beträgt demnach 9.
- Eadpunktzahl: Die Summe aller QSOs multipliziert mit dem Multiplikator ergibt die Endpunktzahl.
- Für die Abrechnung sind die Vordrucke des Radioklubs der DDR zu verwenden. Diese sind nach folgendem Muster auszufüllen:
Sendeamateure:
1. 25.12.66 0801 DM 2 AQL 5892431 5998021 8 1
2. 04 3 BL 5792431 5698020 1 1
3. 05 0 GST 5592431 5991055 1 1
SWLs:
1. 25.12.66 0801 DM 2 ACB 5792700 DM 2 ATL 2 1
2. 01 2 ATL 8 1
3. 03 2 AQL 5898021 DM 2 BFM 1
Die Logs sind bis 4.1.67 an die Bezirkssachbearbeiter zu senden. Diese senden die kontrollierten Logs bis 16.1.67 an DM 2 ATL.

10. Jeder Teilnehmer erhält eine Contesturkunde.
Die in diesem Jahr noch stattfindenden Conteste sind der WWDX CW und der Topp 80 m Activity.
Der WWDX findet am 26.11.0000 GMT bis 27.11.66 2400 GMT auf allen Bändern in CW statt. Es gelten die Ausschreibungen der vergangenen Jahre (siehe Heft 10 des FUNKAMATEUR 1965 Seite 352). Entgegen den zuletzt genannten Terminen für den TOPS Activiy findet dieser Contest bereits am 10./11. Dezember statt. Damit soll das QRM durch andere Conteste, die bisher gleichzeitig stattfanden, vermieden werden. Die genauen Ausschreibungen sind bis zum heutigen Tage noch nicht eingetroffen. Bitte deshalb die Rundsprüche von DM 0 GST beachten. Sie dürften sich aber nicht wesentlich von den Ausschreibungen im FUNKAMATEUR Heft 12/65 unterscheiden.

TOPS 80 m ACTIVITY CONTEST 1966

Zeit: 10.12.66 1200 GMT bis 11.12.66 1200 GMT
Call: CQ TAC QRG: 3,5-3,6 MHz nur CW
Teilnehmerart: Einmann- oder Mehrmannstationen
Punkte: QSO mit dem eigenen Land = 1 Punkt! QSOs mit dem gleichen Kontinent = 2 Punkte; QSOs mit Übersee = 3 Punkte.
Multiplikator: Prefixe entsprechend der WPX-Regeln
Endpunktzahl: QSO-Punkte multipliziert mit Multiplikator ergibt die Endpunktzahl
Logs: Es sind die Vordrucke des Radioklubs zu verwenden. Die Abrechnungen sind bis 20.12.66 an die Bezirksbearbeiter zu senden. Diese senden Logs bis 30.12.66 an DM 2 ATL.
Hier noch die Reihenfolge der DMs vom Contest 1965 mit dem belegten Platz in der Gesamtwertung:

DM 2 BFM	4	DM 3 WYF	75	DM 4 XGL	117
DM 3 ZH	10	DM 3 VMA	80	DM 2 BJB	133
DM 3 YPA	11	DM 3 ZWH	94	DM 2 ANH	137
DM 2 AQL	36	DM 4 EL	96	DM 2 CFM	141
DM 3 OCH	48	DM 2 AUD	97	DM 2 BFB	144
DM 2 ABE	54	DM 2 BNJ	110	DM 4 ZWL	160
DM 2 BLJ	72				

Mehrmannstation: DM 4 CF 14
Leider gingen eine Reihe von Contestlogs beim DM-Contest-Bureau zu spät ein, so daß sie nicht mehr in die Wertung kamen.

DM-Award-Informationen

Zusammengestellt von Heinz Stielm, DM 2 ACB,
21 Schwerin, Postbox 185

Der „Certificate Hunters-Club“ - CHC -, Diplomjäger-Klub
(Fortsetzung aus FUNKAMATEUR, Heft 10/1966)

K 1 EWL	1274	K 1 IIK	751	K 1 KCN	853
K 1 GCX	1511	K 1 IJU	733	K 1 KPS	446
K 1 GUD	428	K 1 IJV	791	K 1 KSG	453
K 1 GZN	1003	K 1 INQ	323	K 1 LBS	581
K 1 HCH	756	K 1 ITU	1281	K 1 LCI	859

K 1 LDK	584	K 3 LXN	570	K 5 QPO	404
K 1 LPL	512	K 3 MMR	1371	K 5 QVH	693
K 1 MBM	400	K 3 MNT	1062	K 5 RBN	1407
K 1 MEM	330	K 3 MNW	1051	K 5 RWR	637
K 1 NOL	608	K 3 MPZ	1140	K 5 SBN	490
K 1 NWE	1542	K 3 NMY	420	K 5 SGJ	933
K 1 OUI	858	K 3 NYI	507	K 5 SGK	973
K 1 OYM	488	K 3 OEZ	1352	K 5 SHQ	857
K 1 PMJ	1136	K 3 QVV	1205	K 5 TSZ	1565
K 1 PMY	695	K 3 RRA	631	K 5 USE	388
K 1 POA	728	K 3 SLP	1026	K 5 USO	865
K 1 QZV	1231	K 3 UIG	1007	K 5 UXP	332
K 1 RKH	883	K 3 URP	1383	K 5 UYF	75
K 1 RTB	568	K 3 YBR	1155	K 5 VTA	556
K 1 SMT	863	K 3 ZMH	1086	K 5 WWL	1033
K 1 SRB	1268	K 4 ADU	619	K 5 YNA	271
K 1 UGU	159	K 4 AIO	1321	K 5 YFU	1032
K 1 VGM	1564	K 4 ALN	560	K 5 YWX	1418
K 1 VII	1365	K 4 AUL	982	K 5 ZBM	1281
K 1 ZHY	1365	K 4 BAI	135	K 6 AMA	812
K 1 ZND	1410	K 4 BVD	140	K 6 BOB	417
K 2 AGJ	1050	K 4 CDZ	1041	K 6 BX	01
K 2 BG	411	K 4 CEF	1143	K 6 C JF	236
K 2 CC	115	K 4 DAD	1447	K 6 CXG	807
K 2 CJN	548	K 4 DKE	8	K 6 CQM	79
K 2 CMG	1354	K 4 DXS	735	K 6 FEI	9
K 2 CPR	40	K 4 FF	257	K 6 EWZ	296
K 2 DEM	328	K 4 FMA	661	K 6 GLC	1104
K 2 ECL	267	K 4 FRM	842	K 6 HIT	957
K 2 EFN	1473	K 4 GBX	1238	K 6 HLP/KH	601
K 2 EWG	899	K 4 GJR	1468	K 6 HOR	826
K 2 FP	1271	K 4 GKL	889	K 6 JBP	165
K 2 KBI	736	K 4 GLA	64	K 6 LQA	44
K 2 LFG	1258	K 4 GMR	1059	K 6 OOD	227
K 2 MFF	132	K 4 GXX	583	K 6 POY	352
K 2 OEW	1188	K 4 HPR	106	K 6 ROU	422
K 2 PBU	1108	K 4 HVG	969	K 6 SSM	895
K 2 PFC	17	K 4 HXF	94	K 6 CSXA	262
K 2 PKT	1436	K 4 ICA	804	K 6 UHI	546
K 2 QBU	1471	K 4 IEX	78	K 6 UMV	640
K 2 QXG	4	K 4 ISE	1552	K 6 UTO	500
K 2 RPW	1182	K 4 JIG	197	K 6 UVX	382
K 2 TGH	39	K 4 JVE	173	K 6 VFE	1353
K 2 UAR	482	K 4 KMX	1016	K 6 WAP	115
K 2 UFT	431	K 4 KOY	385	K 6 YMZ	158
K 2 UKQ	73	K 4 KWQ	1247	K 6 VUK	662
K 2 UPD	76	K 4 LRX	1094	K 6 ZDL	931
K 2 VIB	810	K 4 LWL	296	K 6 ZKH	586
K 2 ZCD	776	K 4 MPE	419	K 7 ABV	378
K 2 ZKU	474	K 4 MYO	1058	K 7 ADI	653
K 2 ZRO	278	K 4 NTB	1366	K 7 ADL	504
K 3 AMC	219	K 4 NTS	598	K 7 BJE	380
K 3 ARL	1448	K 4 PPX	338	K 7 BVZ	894
K 3 ATB	1468	K 4 PXY	864	K 7 CHA	403
K 3 AXW	334	K 4 RHL	1056	K 7 IFI	513
K 3 BNS	1133	K 4 RIN	830	K 7 IWD	571
K 3 BTT	478	K 4 RNS	34	K 7 JJC	1156
K 3 CNN	554	K 4 RZK	741	K 7 JRE	985
K 3 COW	348	K 4 SDS	1460	K 7 JVR	781
K 3 CXX	509	K 4 SXO	316	K 7 KPM	1091
K 3 EGP	1316	K 4 TBG	847	K 7 KSF	1175
K 3 FFJ	1286	K 4 TEA	150	K 7 LMW	370
K 3 FVU	388	K 4 TKM	294	K 7 LTV	731
K 3 HNP	779	K 4 UVT	745	K 7 LUH	1359
K 3 HZY	576	K 4 VAY	1206	K 7 MFF	476
K 3 IHR	845	K 4 VFY	935	K 7 MPQ	1466
K 3 JCT	472	K 4 VOF	1000	K 7 MRX	668
K 3 KHK	798	K 4 VOP	501	K 7 NFO	783
K 3 KMO	454	K 4 VRI	805	K 7 NHG	261
K 3 LDV	1379	K 4 WAB	115	K 7 NHV	673
K 3 LGJ	704	K 4 WVX	580	K 7 NZO	1388
K 3 LOM	914	K 4 YFQ	1302	K 7 OFW	980
K 3 LXN	570	K 4 ZCP	1378	K 7 OFX	981
K 3 MMR	1371	K 4 ZNK	319	K 7 PIG	1227
K 3 MNT	1062	K 4 ZRA	479	K 7 PNC	1168
K 3 MNW	1051	K 4 ZXS	1063	K 7 PVF	1412
K 3 MPZ	1140	K 4 ZVI	445	K 7 PVG	1073
K 3 NMY	420	K 5 ADQ	408	K 7 QGO	1269
K 3 NYI	507	K 5 BFB	615	K 7 QOM	1152
K 3 OEZ	1352	K 5 BGT	175	K 7 QXG	1142
K 3 QVV	1205	K 5 BNQ	96	K 7 RAM	929
K 3 RRA	631	K 5 BQS	592	K 7 RJK	1011
K 3 SLP	1026	K 5 BTM	688	K 7 ROD	494
K 3 UIG	1007	K 5 CWR	635	K 7 TET	946
K 3 URP	1383	K 5 DGI	266	K 7 TNE	1298
K 3 YBR	1155	K 5 DRF	1405	K 7 UCH	1080
K 3 ZMH	1086	K 5 ESW	123	K 7 UGA	1007
K 3 AMC	219	K 5 FDK	578	K 7 UXN	500
K 3 ARL	1448	K 5 FLD	763	K 7 YDO	1559
K 3 ATB	1468	K 5 FLK	1083	K 8 KTZ	471
K 3 AXW	334	K 5 FTH	768	K 8 LSG	254
K 3 BNS	1133	K 5 FXW	1021	K 8 MFO	711
K 3 BTT	478	K 5 FXX	1020	K 8 MNG	917
K 3 CNN	554	K 5 IML	1099	K 8 MQB	645
K 3 COW	348	K 5 LID	848	K 8 MTK	476
K 3 CXX	509	K 5 LKL	639	K 8 MZT	228
K 3 EGP	1316	K 5 LRQ	567	K 8 NHC	300
K 3 FFJ	1286	K 5 LSI	1496	K 8 NXD	263
K 3 FVU	388	K 5 LWL	1009	K 8 YGU	1417
K 3 HNP	779	K 5 LXA	804	K 8 YWF	1506
K 3 HZY	576	K 5 MCV	1067	K 8 YYK	907
K 3 IHR	845	K 5 MDX	376	K 8 ZCG	1266
K 3 JCT	472	K 5 MWV	729	K 8 ZEV	1252
K 3 KHK	798	K 5 OCX	395	K 8 ZPK	835
K 3 KMO	454	K 5 ODC	710	K 8 ZSY	944
K 3 LDV	1379	K 5 OPS	1163	K 8 ZXT	1497
K 3 LGJ	704	K 5 OPT	280	K 9 AKF	1264
K 3 LOM	914	K 5 PFF	1019		

(Wird fortgesetzt)

Zusammengestellt von Dr. H. E. Bauer,
DM 2 AEC, 21 Pasewalk, Box 266

Das diesjährige Treffen der Kurzwellenamateure in Berlin liegt hinter uns. Es steht uns nicht zu, an dieser Stelle einen umfassenden Rückblick über das Geschehen zu geben, vielmehr interessieren hier die Dinge, die in Zusammenhang mit der SSB-Technik stehen und über die im folgenden kurz berichtet werden soll.

Im Programm waren vorgesehen ein Vortrag von OM Schlegel, DM 2 BUD, und ein zwangloses Treffen der DM-SSB-Interessenten. Der mit viel Mühe und Sorgfalt vorbereitete Vortrag behandelte neben grundsätzlichen Fragen der Senderkonstruktionen, insbesondere der Mischprinzipien, auch spezielle Probleme der Dimensionierung von HF-Quarzfiltern. Anhand des von OM Schlegel erbauten Transceivers, dessen Filterfrequenz bei 8,4 MHz liegt, wurde der Aufbau dieses Filters demonstriert. Dabei muß hervorgehoben werden, daß alle Quarze für das Filter auf chemischem Wege selbst paßgerecht geschliffen wurden. Wer also auf diesem recht heiklen Gebiet Rat und Unterstützung benötigt, wende sich an DM 2 BUD. Der oben erwähnte Transceiver konnte leider infolge nicht termingerechter Fertigstellung nicht gezeigt werden. Da Schaltungsunterlagen vorhanden waren und auch an einen begrenzten Interessentenkreis abgegeben wurden, ist auch mit einer Veröffentlichung zu rechnen.

Allgemein gesehen muß festgestellt werden, daß sich die Verwendung von Gegentaktmischstufen in SSB-Sendern (auch transistorisierte) mehr und mehr durchsetzt. Bei der Planung von neuen Sendern sollte man im Interesse einer weitgehenden Unterdrückung unerwünschter Nebenwellenausstrahlungen nicht auf den Gegentaktmischer verzichten, auch wenn er zunächst einen Mehraufwand erfordert.

Wie schon die Bezeichnung vermuten läßt, lag dem zwanglosen Treffen der SSB-Interessenten aus DM keine eigentliche Thematik zugrunde. Hier sollte in erster Linie der persönliche Erfahrungsaustausch zu seinem Recht kommen; bekanntlich kommt gerade dieser bei den üblichen Treffen und Versammlungen immer zu kurz. Auch bot sich hier Gelegenheit, einige der „älteren“ SSB-Hams begrüßen zu können, leider aber nicht alle! Die an sich sehr regen Diskussionen ließen im wesentlichen zwei Schwerpunkte erkennen: die Forderung nach noch besserer, umfassenderer Information, speziell Einseitenbandtechnik, und, wie kann es anders sein, das Materialproblem.

Die prinzipielle Wichtigkeit der ersten Forderung ist unbestritten. Die Redak-

tion des FUNKAMATEUR, die durch OM Petermann, DM 2 BTO, vertreten war, ist bemüht, diese Wünsche soweit als möglich zu erfüllen, allerdings sind auch hier Grenzen gesetzt, auf die hier im einzelnen nicht eingegangen werden kann. Man kann und darf aber doch wohl nicht erwarten, daß unsere Zeitschrift nur aus einer SSB-Thematik besteht, selbst wenn es genug entsprechende Autoren gäbe, die über die dafür erforderliche Freizeit verfügen. Auch sähe es in der Tat recht schlecht um den oft strapazierten Begriff des Ham-Spirit bestellt aus, wollten wir die Hegemonie des Einseitenband-Amateurfunks verkünden! Selbst auf die Gefahr hin, einige Anhänger dieser Vorstellung zu enttäuschen, muß aus diesem Anlaß hier wiederholt werden, daß nach wie vor neben der SSB-Technik auch Telegrafie und auch eine AM-Station im herkömmlichen Sinne ihre Daseinsberechtigung hat. Das sind wir nicht zuletzt auch unseren Newcomern schuldig.

Mit dem Erscheinen des neuen FUNKAMATEUR zu Beginn dieses Jahres hat sich nicht nur das Äußere verändert. Es muß ohne Einschränkungen eine reichhaltige Auswahl der technischen Artikel anerkannt werden, wobei die Qualität der Veröffentlichungen sicher als gut bezeichnet werden kann. Auch an SSB-Artikeln besteht zur Zeit kein empfindlicher Mangel. Vollständige Schaltungen moderner Amateurfunkgeräte eignen sich nicht immer zur Veröffentlichung, da oftmals Zeitaufwand für Reproduktion und Zeichnung zu groß sind. Trotzdem soll versucht werden, hier Möglichkeiten zu schaffen.

Geht man von der Aktivität der DM-Stationen, besonders auf den höheren Bändern, aus, so wird man genötigt festzustellen, daß der Bau TVI- und BCI-freier Sender in der herkömmlichen Technik unter Verwendung neuer Erkenntnisse der Amateurfunktechnik immer noch vordringlich erscheint. Ohne Verkennung der Entwicklungsrichtung des Amateurfunks überhaupt ist unter den gegenwärtigen materiellen Umständen hier auch noch einiges zu tun. Es wäre sicher interessant und etwas blamabel zugleich, wollte man die Zahl derjenigen Amateurstationen aus DM ermitteln, die während der Fernsehzeiten und auf allen Amateurbändern ungestört ihre QSOs „fahren“. Daher muß eine Amateurzeitschrift allen Amateuren etwas bieten, man wird sich auch in Zukunft bemühen, allen Wünschen annähernd gerecht zu werden.

Dem sattsam bekannten Materialproblem soll hier heute kein breiter Raum gewidmet werden. Sieht man von mehr oder weniger privaten Kleinigkeiten ab, so besteht hier eine unveränderte Situation, aufregende Ereignisse in dieser Richtung sind nicht zu befürchten und werfen auch keine Schatten voraus!

Dieser Beitrag wäre unvollständig, wollte man die Tatsache, daß eine SSB-Station als Tagungsstation in Betrieb war, unerwähnt lassen. Hierzu einige Bemerkungen. Es ist sehr zu begrü-

ßen, daß erstmals aus diesem Anlaß ein SSB-Sender auf den KW-Bändern arbeitete, es handelte sich hier um den TX von OM Brauer, DM 2 APM. Das Gerät wurde bereits in einem FUNKAMATEUR dieses Jahrgangs beschrieben. Trotz vielfältiger Bemühungen der Op's versah der Sender ungerührt seinen Dienst, was für die Robustheit der Konstruktion spricht. Der Stationsempfänger, ein „Köpenick“, brillierte durch sein Mißverhältnis zwischen Volumen, Preis und Empfangsleistung, speziell bei SSB! Leider lassen sich einige kritische Worte zur Betriebstechnik nicht vermeiden. Es hat sich hier ganz klar gezeigt, daß eine derartige Station zu diesem Anlaß nicht mit jungen OMs besetzt werden kann, die zuvor augenscheinlich noch keine Erfahrungen in der SSB-Betriebstechnik gesammelt hatten und unter Berücksichtigung der sehr schwierigen Empfangsverhältnisse nur nach längerem Bemühen in der Lage waren, ein SSB-Signal aufzunehmen. Ohne viel Fantasie kann man sich vorstellen, wie die Mehrzahl der QSOs ausgesehen haben muß, zum Leidwesen der Partner. Gerade zu solchen Anlässen sollte man auf technische und personelle Vollkommenheit achten und nicht den Beweis erzwingen, daß die SSB-Technik die Domäne der erfahrenen Funkamateure ist und bleibt.

Wertet man den Vorteil des persönlichen Gesprächs, des Sich-Kennens-Lernens, der Vorträge und auch der kleinen Materialgelegenheiten, so bleibt abschließend festzustellen, daß derartige Tagungen trotz vieler Unzulänglichkeiten immer einen gewissen Nutzeffekt bieten. So sicher auch bei diesem Treffen am 9. - 10. - 11. September in Berlin.

Variabler Sender für das 2-m-Band

Schluß von Seite 552

entfernen. Bei richtig angepaßter Antenne bietet der Anschluß der Speiseleitung an den Ausgang des Senders keinerlei Schwierigkeiten. Es sind lediglich C26 und C27 nachzustimmen.

Hierzu bedient man sich eines auf die Senderfrequenz abgestimmten Kreises, dessen Resonanzspannung gleichgerichtet wird. Am Richtstrom der Diode ist dann die optimale Abstimmung des Senderausganges feststellbar (Bild 2). Für Antennenmessungen kann das kleine Gerät ebenfalls Verwendung finden. Am heißen Ende des Kreises koppelt man galvanisch eine Antenne an. Ihre Länge ist nicht kritisch (in der Größenordnung von $\lambda/4$). Nunmehr ist der letzte Handgriff getan. Der Sendebetrieb auf vielen Frequenzen im 2-m-Band kann beginnen. Die Genehmigung von Testsendungen muß jedoch auch bei den geringen Senderleistungen vorliegen!

UKW-Bericht

Zusammengestellt von Gerhard Damm,
DM 2 AWD, 1601 Zeesen-Steinberg, Rosenstraße 3

8. UKW-Treffen des PZK in Szrenica

Das diesjährige UKW-Treffen der polnischen Funkamateure fand am 17. und 18. September in Hala Szrenicka, QRA HK 18 j, statt. Tagungsstätte war eine Touristenbaude am Hang des Berges Szrenica (1362 m), 15 km nordwestlich der Schneekoppe. Die Tagungsstätte war zwar etwas umständlich erreichbar, aber die anreisenden UKW-Amateure wurden durch die herrliche Umgebung entschädigt. Welcher UKWist zeigt nicht ein strahlendes Gesicht, wenn er tausender Berge besteigt! Organisiert wurde das Treffen von der SP6-UKW-Division unter der verantwortlichen Führung von SP 6 OM.

50 Teilnehmer aus SP und Gastdelegationen aus DM, OK und YO reisten an. DM war vertreten durch DM 2 AWD und DM 2 BHI. Ferner waren privat DM 2 BHA, DM 2 CFO und DM 2 DBO angereist.

Das UKW-Treffen wurde eröffnet von SP 9 DR, dem UKW-Manager des PZK. Das Begrüßungsreferat hielt SP 5 FK als Vertreter des Präsidiums des PZK. Anschließend sprachen DM 2 AWD und OK 1 DE als Vertreter ihrer Organisationen. Im Referat über die 45jährige Amateurfunkbewegung in Polen sprach SP 6 XA über UKW-Versuche, die schon im Jahre 1929 im 3-m-Band begannen. Es wurden zur damaligen Zeit Pendler und einstufige Sender benutzt. Experimente im 70-cm-Band begannen vor 35 Jahren im Bereich um 425 MHz. Als Antennen wurden im 70-cm-Band zwei vertikal gespannte Drähte von 1/4 Länge benutzt. Die Experimente wurden von Studenten und Professoren der Universität Lemberg durchgeführt.

Nach der Mittagspause begannen die technischen Referate mit einem Vortrag von DM 2 AWD über seine NFM am xtal. Dazu wurde der von ihm im „Radioamator“ erscheinende Artikel verlesen. Er wurde ergänzt durch weitere Erläuterungen bezüglich des Abgleiches, der Fehlermöglichkeiten und der gesammelten Erfahrungen sowie einen Überblick über die internationale FM-Tätigkeit auf UKW. OK 1 DE hielt einen interessanten Vortrag über Leistungsverhältnisse im UKW-Bereich und veranschaulichte seine Ausführungen durch Tabellen über HF-Leistungs-Antennengewinne, Entfernungen, Eingangsspannungen in Verbindung mit kTo und Bandbreite von 2-m-Empfängern.

SP 9 DR berichtete über Ergebnisse der IARU-Konferenz in Opatija, soweit sie den UKW-Sektor betrafen. Ferner teilte er mit, daß der Dauerläufer SP 7 VHF in nächster Zeit in der Nähe von Opole auf dem Gora Sw. Anny aufgestellt werden soll. Es ist auch in SP vorgesehen, Ausbreitungsbedingungen über die Dauerläufer bekanntzugeben. Wahrscheinlich wird dies über SP 0 VHF erfolgen, der in der nächsten Zeit aus Szrenica HK 18 j arbeiten soll. SP 0 VHF wird regelmäßig mit einem OP besetzt sein. DM 2 AWD schlug SP 6 OM vor, durch SP 0 VHF zu bestimmten Zeiten Vermittlungsverkehr zwischen 2-m-Stationen durchzuführen. SP 6 OM will diese Gedanken weiterleiten.

In der Geräteausstellung zeigte SP 9 ANI seinen transistorisierten SSB-Exciter für das 2-m-Band. Ferner war ein Koaxrelais von SP 9 WY (ex SP 1 WY) und ein 2-m-Doppelsuper mit Transistoren zu besichtigen.

Nach einem Besuch der TV-Relaisstation für Eurovision/Intervision auf Snizne Kotly, der infolge des schlechten Wetters nur spärlich besucht war, wurde das 8. UKW-Treffen in SP beendet.

Das 9. UKW-Treffen wird im September 1967 im Distrikt SP 9 durchgeführt werden.

Diplome aus SP...

... empfang DM 2 AWD für folgende DM-Stationen:
Für DM 2 AIO das SP-VHF-Award der Klasse 3 für insgesamt 27 gearbeitete SP-UKW-Stationen. Es ist das Diplom Nummer 18 der Klasse 3 und gleichzeitig das erste Diplom für eine DM-Station. Congrats 2 AIO!
Für DM 2 CGM, DM 3 JJJ, DM 3 SSM die Diplome für die drei ersten Plätze in der Kategorie der ortsfesten Stationen für den XXIV-SP9-Contest, sowie für DM 3 HML, DM 2 BIJ, in der Kategorie der portablen Stationen. Für den XXV-SP9-Contest die Diplome für DM 3 KJL, DM 2 CGN und DM 2 AWD für die drei ersten Plätze, sowie für DM-2159/F als einzigen DM-SWL.

Skedwünsche...

... haben folgende SP-Stationen: SP 2 RO aus JO 53 b, jeden Montag von 2100-2120 CMT in Richtung Berlin auf 144.300, mit 1 KW Input. SP 2 RO ist ebenfalls auf 432.015 MHz QRV. Adresse: OM Konwicki, Gdansk-Wrzeszcz, ul. Grunwaldzka 4 m 7.

SP 2 HV aus JO 54 h, jeden Montag von 2100-2130 GMT in Richtung Berlin auf 144.430 MHz mit 150 Watt Input. Adresse: OM Ciesielczuk, Gdansk, ul. Biskupia 24 c.

SP 9 ANI, OM Sanecki, Bielsko-Biala, ul. Ostrowskego 8.
SP 9 AFI, OM Gaszyk, Bielsko-Biala, ul. Cieszyńska 14.
SP 9 AXV, OM Duda, Bielsko-Biala, via 9 ANI.

SP 9 WY ist nicht mehr aus Szczecin, sondern nach Umzug aus Bielsko-Biala unter SP 9 WY QRV.
Die Ergebnisse des BBT 1966...

... übermittelte freundlicherweise OM Braun, DJ 3 DT. Nach der Ergebnisliste haben 131 Stationen aus DL, DM, OK, OE und HB wertbare Logs eingesandt. 43 Kontrolllogs, darunter 19 aus DM, 22 aus OK und 2 aus DL ermöglichten eine weitere Kontrolle der Logs. Allen DM-Stationen für ihren ufb Contestgeist herzlichen Dank!

Den ersten Platz in der Gruppe A belegte DJ 3 SF mit 129 QSOs und 18 937 Punkten. Es folgte DJ 9 HJ mit 90 QSOs und 11 336 Punkten und DL 6 ILC mit 10 583 Punkten bei 79 QSOs. Den ersten Platz der OE-Stationen belegte OE 7 ZNI mit 9083 Punkten und den 6. Platz in der Gesamt-



Am 21. September 1966 verstarb unser
OM Arthur Krüger, DM 2 CXO,

im Alter von 68 Jahren an den Folgen
eines Herzinfarktes.

In seiner zweijährigen Amateurfunk-
tätigkeit ist er allen UKW-Amateuren
als stets hilfsbereiter, aufrichtiger
und aktiver OM bekanntgeworden.

Wir verlieren mit ihm einen vom Ama-
teurfunk beseelten OM, dessen Angeden-
ken wir in Ehren bewahren werden.

Die Beisetzung fand unter starker Teil-
nahme der Berliner UKW-Amateure statt.
Radioklub der DDR DM-UKW-Referat

wertung. Erste OK-Station und 25. in der Gesamtwertung wurde OK 1 VBK mit 5546 Punkten. Erster HB wurde HB 9 AEE mit 3883 Punkten und dem 42. Platz der Gesamtwertung. Erste DM-Station in der Gruppe A wurde DM 4 YSN mit 3530 Punkten und dem 48. Platz der Gesamtwertung. Folgende Plätze in der Gesamtwertung wurden von den DM-Stationen belegt:

48. DM 4 YSN, 62. DM 2 ARN, 71. DM 2 BLI, 72. DM 4 VN, 88. CFO, 96. DM 2 DBO, 108. DM 2 BML und 109. DM 2 COO.

In der Gruppe B siegte DL 6 MH mit 16 068 Punkten und 74 2-m-QSOs und 14 70-cm-QSOs. Es folgte DJ 4 BZ mit 12 740 Punkten und OK 1 AIY mit 12 357 Punkten.

Erster OE wurde OE 2 JG mit 10 579 Punkten. Erster und einziger DM in der Gruppe B wurde DM 2 CFL mit 5149 Punkten bei 39 2-m-QSOs und 3 70-cm-QSOs und dem 17. Platz der Gesamtwertung.

Besserer Wirkungsgrad

Um auf dem meist vollkommen leeren 2-m-Band besser zum Zuge zu kommen, sollten wir die von einigen Stationen geübte Praxis, in „Richtung des Minutenzeigers“ der Uhr zu arbeiten, einmal in Erwägung ziehen. Man müßte also in diese Richtung rufen, bzw., wenn man nur hört, die Antenne in die Gegenrichtung drehen. Das könnte mit Einschränkungen auch bei Contesten von Vorteil sein.

Außerdem könnte man auch an eine „Anrufrequenz“ denken. Diese kann man dann sorgfältiger beobachten und auch leise Piepser mitbekommen. So gibt es neuerdings ja die SSB-Anrufrequenz 145.410 MHz und in HB die Anrufrequenz 145.000 MHz. Für DM käme vielleicht die Frequenz 144.6 MHz in Frage (6,25-MHz-Quarze des ZV).

Frequenzfahrplan

Noch einmal soll auf den 2-m-Bandplan (s. FUNKAMATEUR 9/66 und 10/66) hingewiesen werden. Einige Stationen machen, obwohl sie auch andere Quarze besitzen, im CW-Teil fleißig weiter Telefonie.

UKW-Contestkalender 1967

12./13. Februar	XXVII-SP9-Contest 145/435 MHz
4./5. März	I. Subreg. UKW-Contest 145/435 MHz
6./7. Mai	II. Subreg. UKW-Contest 145/435 MHz
27./28. Mai	IARU-Reg. I UHF-Contest 435/1215 MHz
1./2. Juli	Gemeinsamer Polni den, OK-SP-DM
1./2. Juli	III. Subreg. UKW-Contest (nicht OK-SP-DM)
6. August	Sommer-BBT
2./3. September	IARU-Reg. I VHF/UHF-Contest 145/435/1215
8./9. Oktober	XXVIII-SP9-Contest 145/435 MHz
4./5. November	DM-UKW-Contest 145/435 MHz
26. Dezember	HK-UKW-Contest 145 MHz (Veranst. OK)

DX-Bericht

Zusammengestellt von Peter Poháň,
DM 5 DL, 8027 Dresden, Klingenberger Str. 16

für den Zeitraum vom 1. September bis 28. September 1966 auf Grund der Beiträge von DM 2 CCM, 3 JZN, 3 UEA, 3 LOG, 4 XGL, 2 BBK, 3 SBM, DM 1751/J, 3167/N, 2414/N, 2088/M.

Funkwetterübersicht vom Berichtsmonat

(Entnommen aus dem DX-MB)

Starke Zusammenbrüche im Funkverkehr!

Im Anfang des Monats hatte sich die Sonnenaktivität stark erhöht. Eruptionen von ungewöhnlichen Ausdehnungen und sehr starker Intensität verbunden mit Protonenausbrüchen, erzeugten sehr kräftige Mögel-Dellinger-Effekte und sehr starke Dämpfung bei den niedrigen Frequenzen. Nach sehr heftigen Ausbrüchen am 2. September mit intensiven Protonenflares setzte eine kräftige Dämpfung ein, die von 0558 GMT ab über mehrere Stunden die Feldstärken schlagartig sehr stark abfallen ließ. Es folgten zahlreiche Radio-Noise-Ausbrüche auf breiten Frequenzbereichen. Am 3. September begann der Funkbetrieb zusammenzubrechen. Am 4. September erfolgten wieder ungewöhnlich starke Eruptionen mit heftigen Mögel-Dellinger-Effekten. Die Funklinien fielen aus. Selbst mit großen Leistungen war für alle Richtungen besonders tagsüber kein Verkehr mehr möglich. Am 5. September, als das sehr aktive Gebiet den Westrand der Sonne passierte, wurden die Funkbedingungen langsam wieder besser. Zunächst begannen die Linien in Richtung Süden und Ostasien sich zu er-

holen, langsam folgten die Richtungen Nord, USA, Canada, Alaska und Westküste der USA nach.

3,5 MHz

Nach Mitteilungen von Peter, DM 2 CCM, ist das 80-m-Band für DX-Verbindungen recht brauchbar gewesen. Von Peter wurden folgende Stationen erreicht:

AS: EP 2 BQ (2245); NA: W 1 AW (0320), HI 8 XAL (0500); EU: EA 5 CR (2245), GD 3 RWF (0615), GC 8 HT (0600), OY 3 H (1830), 4 U 1 ITU (2145). Gehört wurden von ihm: K 2, W 3, (0500...0630), und OK 4 CM/MM (1845).

7 MHz

Dieses Band war in der Zeit von 2300...0700 für DX-Verbindungen gut bis mäßig brauchbar. Wie in der Funkwetterübersicht bereits erwähnt wurde, kam im Anfang des Monats der Funkverkehr durch starke Møgel-Dellinger-Effekte stundenweise zum Erliegen. Im allgemeinen wurde der Funkverkehr vor 2300 von Rundfunkstationen stark beeinträchtigt. In den Morgenstunden herrschte teilweise sehr starkes QSB. Nach Berichten von DM 3 JZN und DM 2414/N wurden erreicht: NA: W 2,4 (0500...0600); EU: EI (1930); Gehört: NA: FM 7 WO (2200) in SSB, QSL via W 2 CTN, 14 MHz

Auf diesem Band waren die Bedingungen, bedingt durch die Funkwetterlage in diesem Monat, sehr wechselhaft. Auch hier konnten starke Dämpfungen beobachtet werden, die den Funkverkehr stark erschwerten. Mitte des Monats stabilisierten sich die Verhältnisse und es wurden erreicht: AS: TA 1 AV (1900), UA 9, UJ 8, UL 7, JA, 1, 8; AF: ZS 8 L (1740), QSL via Maseru, Basutoland P. O. Box 194, CT 3 AU (2215, SSB) QSL via Yasmé-Foundation (hört 3 kHz höher), VE 3 FJZ/SU (0900) Gaza Streifen, EA 9 EO (2030), EA 8 FF (1740), Z 5 1 XR (1630), 9 J 2 IE (1550); NA: FP 8 CA (2130), QSL via K 2 OJD, KZ 5 GN (2230), FG 7 XK (2130), QSL via op. Georg, Pointe Apitre, P. O. Box 468 oder via REF; SA: CE 1 AO (2200, SSB), LU (2115...2200); OZ: DU 1 CL (0615); EU: RAEM (1000), EI 5 BH (1400), YO 4 KB/D (1100, ist eine Donau-Expedition mit folgenden OP's YO 4 CS, WV, CT, WB), JX 3 P (2200), JX 5 C (2145), OY 2, 8 (1830...1900)

Gehört:

AS: 9 M 2 BO (1500); AF: ZD 8 WO (2330), CN 8 (1830), CR 6 (2030), CR 7 (1700), ET 3 (1915), ZE 2 KL (1830), ZD 8 J (1845).

21 MHz

Dieses Band war vielfach tagsüber offen. In den Abendstunden von 2000 bis 2200 war sehr oft kein Funkverkehr möglich. Um Mitternacht konnte mit teilweise sehr guten Feldstärken Südamerika erreicht werden. In der Mittagszeit konnten oft der Südosten und Ozeanien gehört werden (VK, VR und KG 6), Europa war tagsüber mit starken QSB aufgenommen worden.

Erreicht:

AS: JA 4 (0915), OD 5 EE (1430), ZC 4 (1100...1215), VU 2 (1400), 4 X 4 (1100...1700); AF: 9 J 2 IE (1830), 5 N 2 AAF (1445), CT 3 AU (1830), EA 8 FF (1600), ZS (1400...1700), 9 x 5 MW (1600 CW und fone, QSL via UBA), ZS 6 NYL (1600, war eine in fone arbeitende Jubiläumsstation, der Anlauf ist nicht bekannt, QSL via Nylstroom, Box 100); NA: HI 8 LC (1915), FP 8 CA (2000), KP 4 BBN (1650), VE 4 (1545); SA: HC 1 MF (1230); OZ: DU 1 CL (1305), KG 6 AAY (1200), QSL via KG 6 Büro; EU: ZB 2 AP (1930), OY 3 H (1745).

Gehört:

AS: OD 5, SU 1, ZC 4, MP 4, TA, 4 x 4 (1600...2000); AF: CT 3, 9 Q 5, 9 J 2, ZE 6, ZS 6, CR 6, ET 3, ZD 8, EL 2 (1630...1900); NA: KV 4 (1715); SA: YV 5 AAQ (2130).

Für das 28-MHz-Band lagen keine Berichte vor.

DX-Neuigkeiten

Die Expedition von MP 4 QBB und MP 4 QBR mußte nach Aussagen von OD 5 BZ wegen eines fehlenden Visums verschoben werden. Sobald OD 5 BZ und OD 5 EE (MP 4 QBR) zusammen ein Wochenende freihaben, wird die Expedition nachgeholt. Ferner teilt Bob mit, daß es ihm nicht möglich ist, nach den Laccadiven zu gehen. Die Kuria-Muria-Expedition muß auf Mitte November verschoben werden. VS 9 ARV will dann mindestens für 14 Tage von Kuria-Muria als VS 9 HRV QRV sein. MP 4 DAN ist echt und schickt QSL-Karten. XW 8 BS 14 240 kHz (1652 SSB). Ben bleibt 18 Monate und ist mit der Station von XW 8 AZ QRV. QSL an Ben Stuart, c/o USAID, APO San Francisco, Calif., 96 352, USA. Mical, OK 4 CM, arbeitet auf dem MS Bojnice von 2000...2300 auf 3505, 7010, 1420 und 21 040 kHz in CW. QSL via OK 3 UL.

W Ø GTA/8 F 4 war zum WAE-Contest von Sumatra/Indonesien QRV und kam in Europa gut an. Er will am CQ WWDX-Contest teilnehmen, wenn seine lis verlängert wird, also aufpassen!

Für die P 75 P-Interessenten: In der Zone 24 arbeitet in Magadan UW Ø IE, Zone 26 in Perek UW Ø IH und in der Zone 35, Kantschatka UA Ø KZW.

Don Miller, W 9 WNV, will folgende Länder besuchen, falls er finanziell dazu in der Lage sein wird: ZA: 3 V 8; YI, TA; EA Rio de Oro, Anobon; FR 7 Glorioso, Tromelin; VQ 7 Aldebra, VQ 8 Chagos, Desroches; VU Laccadiven. Die Lizenzen sollen größtenteils vorliegen. Inzwischen dürfte die Entscheidung gefallen sein. W 6 NMC will TR 8, TN 8 und YR 6 besuchen. Unter ZB 2 AX arbeiteten Iris und Lloyd Colvin, QSL via YASME. Außer dem neuen Prefix für Jan Mayen JX gibt es auch für Spitzbergen einen neuen Kenner, JW.

Bei einem für 1965 von der Long Island DX-Association ausgeschriebenen DXCC-Marathon siegte G 3 FKM mit 266 bestätigten Ländern, gefolgt von YV 5 BPJ mit 249.

Der Clou

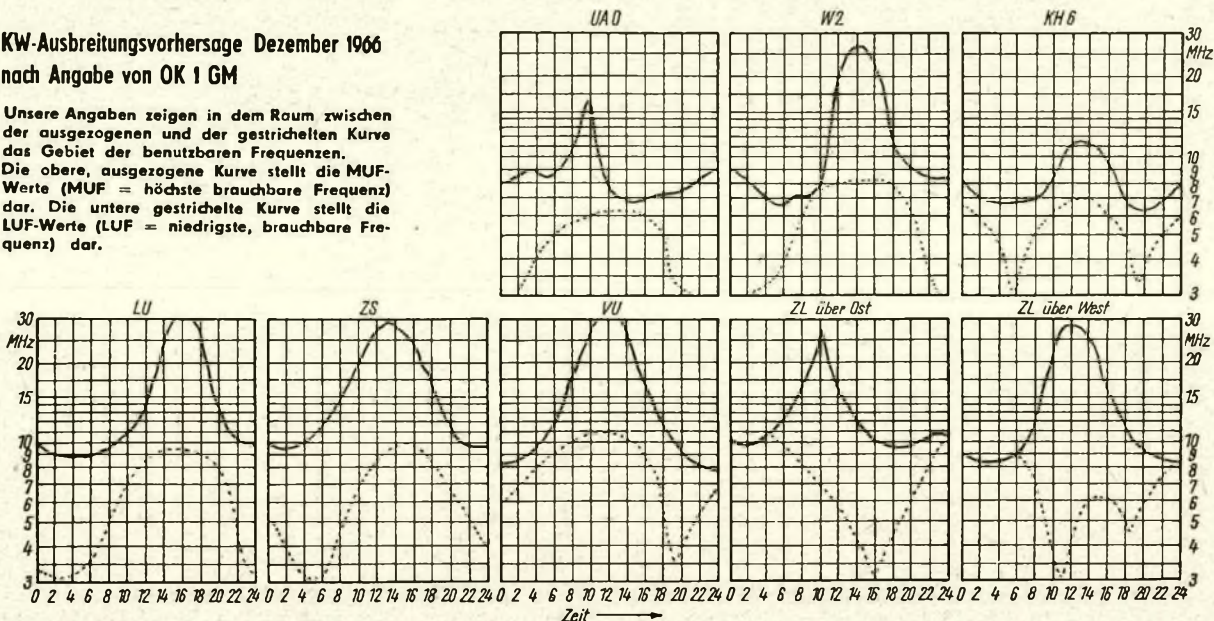
Am 30. Januar, also vor etwa 11 Jahren schaffte der Dresdener Funkamateurliebes Oldtimer der DM-DXer OM Heinz Morawa, DM 2 ABL, das WAC in 14 Stunden und 15 Minuten. Das bedeutet eine Rekordzeit. Er tätigte folgende QSO's: PY 6 FI 0730 RST 569, W Ø LMM 0850 RST 559, ZL 3 GO 0845 RST 579, FA 8 DA 2105 RST 579 und UF 6 AB 2145 RST 579 (nach OM Helmut, DM 3 SBM; OLD MAN 4/1955).

Die WADM-Contest-Story 1966

Am 1. Oktober, also am Tage des Contestbeginnes trafen wir uns, OM Horst, DM 2 CEL, und ich, Pit, DM 5 DL, im Bezirks-Radio-Klub Dresden, um anschließend bei DM 2 CEL die Station samt Antenne zum Contest fit zu machen. Während unserer Beschäftigung kam uns der Gedanke, eine Antenne zu bauen. Eine Ein-Element-Quad sollte es sein, und zwischen zwei Bäumen hängen. Der Gedanke wurde wieder verworfen. Nachdem wir uns das Antennenbuch gut betrachtet hatten, wollten wir eine Ground-Plane bauen. Bei der Suche nach geeignetem Material stießen wir auf eine alte TV-Antenne. Nach einer kurzen Beratung ging die Bauerei los. Die drei Elemente der TV-Antenne wurden mit Bindfaden (recht oft zusammengeknotet) zusammengebunden. Ein Besenstiel und ein paar Tomatenstangen taten uns noch gute Dienste. Vier Radials wurden festgemacht und ein Kondensator mit samt Koaxialkabel mit der Antenne fest verbunden. Dann wurde das Gebilde auf das Dach gestellt. Die Radials wurden zwei auf den Dachfirst und zwei auf das Dach gelegt. Sie waren mit Birnen (Fallobst) beschwert, damit der Wind sie nicht vertreiben konnte. Nach beendetem Werk betrachteten wir den 6,40 m hohen Stab aus Aluminium von 15 mm Durchmesser. Wir waren über unsere Kühnheit selbst erschrocken und bekamen es mit der Angst zu tun. Das erste QSO wurde gegen 1830 mit UA 4 gefahren RST 569. Im Contest bekam Horst aus VK 559 und ähnliche Rapporte aus DX. Der Spaß hatte sich gelohnt.

KW-Ausbreitungsvorhersage Dezember 1966 nach Angabe von OK 1 GM

Unsere Angaben zeigen in dem Raum zwischen der ausgezogenen und der gestrichelten Kurve das Gebiet der benutzbaren Frequenzen. Die obere, ausgezogene Kurve stellt die MUF-Werte (MUF = höchste brauchbare Frequenz) dar. Die untere gestrichelte Kurve stellt die LUF-Werte (LUF = niedrigste, brauchbare Frequenz) dar.



KLEINANZEIGEN

Zeitschrift „Radio – Fernsehen“, Jahrg. 56–65 (200,-) zu verk. Ang. 68 504 DEWAG, 69 Jena

Verk. Stereo-Großsuper „Rossini“ 14 FM/11 AM, Baujahr 1964, Neuw. 925,-, erstkl. Zust., 600 MDN. Ang. an Rainer Stezaly, 7812 Lauchhammer-Mitte, Ernst-Toller-Straße 6

Verk. Trafosatz (Netz-, Ausgangs- u. Eingangstrafo) für 50 W, NF-Verstärk. V 150 f. 110 MDN sow. Röhren 2×EL 34, je 13,-, 2×EYY, je 11,-, 1×ECC 83, 12,-, 1×ECC 82, 12,-, 1×EM 84 10,-, sämtliche Teile neu. Peter Haufe, 6573 Hohenleuben, Oststraße 25

Umformer, 24 Volt, Gleichstrom, 220 V Wechselstrom, 50 Hz, 80 Watt, 120,-, zu verkaufen. Kurt Steinert, 50 Erfurt, Schillerstraße 11

Verk.: Meßinstr., etwa 18×18 cm, 40,-; 2 Umformer a) Pr. 11 V, 6,5 A, Sek. 320 V, 0,12 A, 25,-; b) Pr. 28 V, 6 A, Sek. 560 V, 0,21 A, 40,-; Schalttafel 77×62×17 cm mit 5 Meßinstr., 185,-; Oszillograph 165,-; sow. div. Bastlermaterial, E- + R-Röhren, Senderröhren, Drehkos, Lautsprecher usw. Hubert Scholz, 12 Frankfurt (Oder), Fischerstraße 102

Suche Mikro- oder Gitarrenverstärker ü. 10 W, Vorverstärker für Kristallmikrofon. R. Steudel, 6521 Saasa 1

Suche Schwingquarz 10,7 Me od. 5,35 Me. Ulm. Dieter Kluge, 16 Königs Wusterhausen, PSF 2341/N

Suche WG 35, verk. od. tausche B 16 P 2 (neuw.) geg. B 10 S 1. Zuschrift. P. 63 710 DEWAG 806 Dresden, Conradstraße

Suche dringend Röhre RENS 1234, 4123 oder E 449. F. Drechsler, 8213 Bannewitz, Amselgrund 5

Verk. CW-AM-TX, alle Bänder, 70 W, org. GEOSO-VFO, gegen Gebot (Preisidee: 900,-); Doppelsuper, 10 Röhren, alle Bänder, S-Meter usw., gegen Geb.; Trans. O-V-2,80 m, 70,-; Absortionskreis 3-16 Mc 15,-; Zeitschr. „funkamateure“, Jahrg. 61–65, kpl., je 10,-; viele interess. Einzelteile und Geräte, Liste anfl. Suche: Collins-S-Linie oder mod. SSB-Transceiver geg. Barzahl. A. Hertzsch, 9103 Limbach-Oberfrohna, Karlstraße 23

Verk. defekt. Batt.-Tonbandger. „Bändi“ mit Tragetasche und Ladeger. geg. Angeb. od. tausche geg. BG 19 od. „Tonmeister“ KW-Super (ehem. Wehrmachtsger.), 6 Röhren, eingeb. Lspr., 24 V ± 110 V 220 V Wechselstr. 2,5–25,5 Mhz geg. Ang. Multizet 180 MDN (Neuwert 240,-). Jürgen Borchardt, 75 Cottbus, R.-Breitsch.-Str. 68

Suche dringend Drehko und roten Bandfilter, aus dem „Sternchen“. Heinz Schumann, 7152 Böhlitz-Ehrenberg, Auenstr. 39

Suche dringend Rohrtrimmer, 0,3 bis 5 pF und UKW 3 Fach-Drehko. Bersin, 24 Wismar, Rudolf-Breitscheid-Straße 75

Suche dringend Funkeninduktor mit 2 bis 10 cm Funkenschlagweite. Peter Neumann, 7232 Bad Lausick, Straße des Friedens 17

Suche Welt-Radio-TV-Handbuch. Rolf Schwanitz, 8045 Dresden, Reisstraße 20

Suche Taschentontbandgerät bis ≈ 160×90×50 mm, auch defekt. Zuschr. P 64 163 DEWAG, 806 Dresden, Conradstraße

Suche dring. UKW Drehko Schalkau 3...12 pF luftd. G. Rathmann, 1421 Flatow, Hauptstr. 26

Verkaufe 1 Pärchen 2 × GD 160 (4 W) m. Kühlbl. und 1 Trafo M 55, zus. mit 2 × GD 160, geeignet für 10-W-Transverter 6 V = 270 V =. Preis zus. 40,-, auch einzeln. schr. Angeb. an Eckelmann, 8051 Dresden, Braunsberger Straße 7

Selektrograf SO 81, neuwertig, 1200,-, zu verk. Höland, 6309 Großbreitenbach, Hauptstr. 238

Verk. 25-W-NF-Ultralineaverst., 3 regelb. Eing., neu, 550,-; Kristallmikr. m. Vorverst. 80,-; Tonbandger., 19 cm, i. Koff., z. Aufb., kpl., dazu 1 Rückspulmot., 1400 U/min, 1 Satz Bubi-köpfe, zus. 200,-. A. Hofmann, 8019 Dresden, Holbeinstr. 123

Verk. Allwellenempfänger „Dabendorf“, in sehr gutem Zustand, 2000,-, DM2BNL MR Dr. med. Krogner, 87 Löbau, Ebersdorfer Weg 1 b

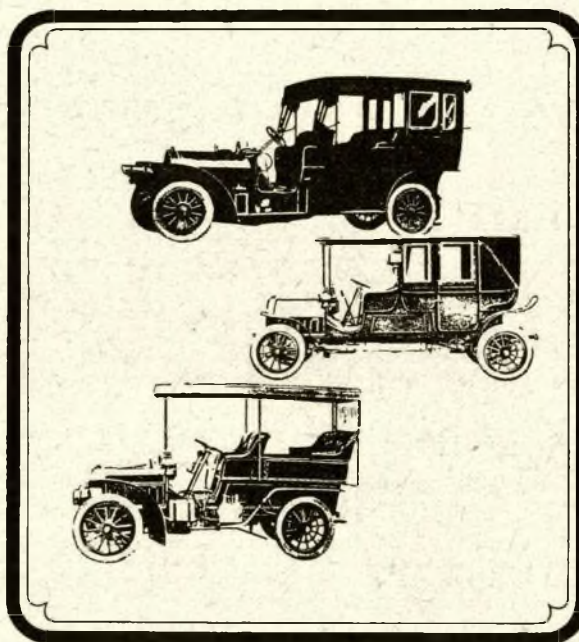
Verk. 2 empfindliche Transistor-UKW-Tuner, F = 3 kTo, je 70,-, techn. Daten auf Anfrage. Angebote MJL 3113 DEWAG, 1054 Berlin

Suche Quarze 72 Mc, 36,66 Mc, 8 Mc, 7 Mc, 468 kHz o. ä. 100 kHz Splütdrehko 5...50 pf und Transistoren AFV 11 o. 8. Gerhard Grassow, 213 Prenzlau, PSF 2978 A

Neues Transistor-Radio, UKW + MW 9 Transistoren, Gehäuse 13×8×4 cm. Neuestes Japan-Modell, m. Schaltbild. Sehr leistungsstark, für 170,-, zu verkaufen. Rudolf Schrandt, 208 Neustrelitz, Bernhard-Göring-Straße 4

Anzeigenaufträge richten Sie bitte an die DEWAG-WERBUNG 102 Berlin, Rosenthaler Straße 28–31, oder an den DEWAG-Betrieb Ihrer Bezirksstadt

Nächster Anzeigenschlußtermin am 20. November für Heft 1/67



Liebhaberpreise für technische Veteranen?

Im Jahre 1902 war die neue Hochspannungszündung für die Automobil-Elektrik ein entscheidender Schritt nach vorn. Für die Kraftwagen von „damals“ zahlen einige wenige Liebhaber noch heute hohe Preise. Die weit überwiegende Mehrheit erwartet jedoch für den Kaufpreis hohe Leistung und Zuverlässigkeit bei möglichst geringer Wartung, kurz, ein Maximum an technischem Fortschritt. Die Halbleitertechnik hat deshalb auch im Kraftfahrzeugbau große Bedeutung erlangt. Elektronische Zündanlagen sind nur eine der vielen Anwendungsmöglichkeiten. Ihre Vorteile: Geringe Wartung, günstiger Start bei tiefen Umgebungstemperaturen, gleichmäßiger Lauf des Motors bei niedriger Drehzahl, vor allem bei noch nicht betriebswarmer Maschine.

Wir sind gern bereit, Sie bei der Lösung spezieller Probleme zu beraten und Ihnen Applikationsvorschläge zu unterbreiten.



vereinigt Fortschritt und Güte

electronic



VEB Halbleiterwerk Frankfurt (Oder)

1201 Frankfurt (Oder) — Markendorf



Elektronik —
Wegbereiter
des technischen
Fortschritts

Germanium-Universaldioden

GA 101
(OA 645)

GA102
(OA 665)

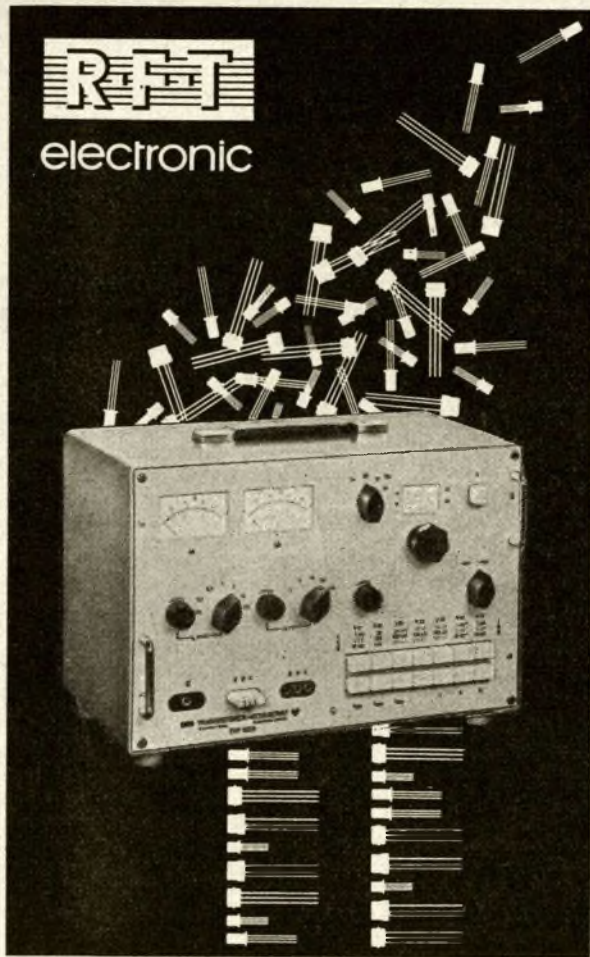
mit geringem Durchlaßwider-
stand und niedriger Sperrspannung
in Miniatur- und
Allglasausführung

GA 103
(OA 685)



VEB WERK FÜR FERNSEHELEKTRONIK

116 Berlin-Oberschöneweide, Ostendstraße 1—5



Kennen Sie die Werte Ihrer Transistoren?

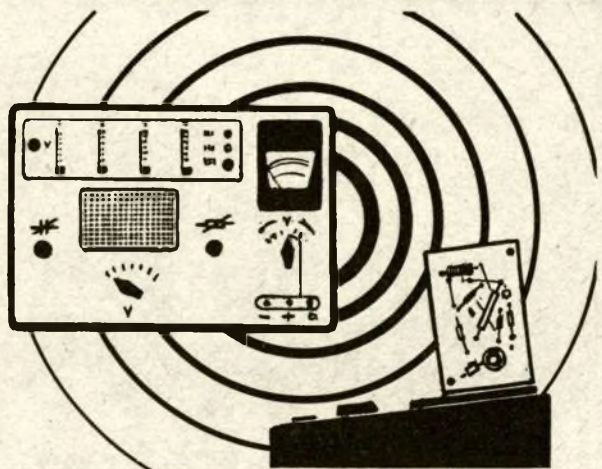
Das Transistorenmeßgerät Typ 1029 gestattet die Messung der y - und h -Parameter von NF-Transistoren. Der Meßfehler beträgt 10 %.

Die Bestimmung der Restströme erfolgt mit Gleichstrom. Die Parameter werden mit einer 820-Hz-Frequenz gemessen. Die Transistoren werden dabei in Emitterschaltung betrieben. Mit einem Drucktastenschalter werden die einzelnen Parameter gewählt, so daß eine gute Bedienbarkeit gegeben ist. Das Gerät ist volltransistorisiert.

Ausführliche Informationen über unsere Erzeugnisse erhalten Sie auf Anfrage von unserer Werbeabteilung.

VEB FUNKWERK ERFURT

Erfurt, Rudolfstraße 47/40
Telegramm: Funkwerk Erfurt



Mit
„transpoly“
Freude bereiten!

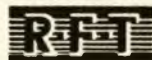
Der RFT - Experimentierbaukasten „transpoly“ öffnet dem Laien das Tor zum wichtigen und zukunftsweisenden Gebiet der Elektronik...

Alles in diesem Baukasten ist zweckmäßig, praktisch und so anschaulich wie möglich eingerichtet. Man kann damit versuchsweise viele Geräte und vor allem auch ein Radio bauen. Ohne Mühe läßt sich dabei erlernen, wie das einzelne Gerät funktioniert.

Dieser RFT-Baukasten ist deshalb auch ein hervorragendes Geschenk von hohem erzieherischem Wert, das technisch interessierten Jungen und Mädchen viel Freude bereiten wird.

Wollen Sie Ihren Kindern das elektronische Experimentieren ermöglichen oder haben Sie selbst Lust dazu? Wir schicken Ihnen gern ausführliches Informationsmaterial über den Baukasten.

Übrigens, junge Leute, die durch hervorragende Noten in den entsprechenden Fächern ihr technisches Interesse beweisen, könnten sich diesen nützlichen Baukasten auch wünschen.



electronic vereinigt Fortschritt und Güte

W B N T E L T O W

VEB Werk für Bauelemente der Nachrichtentechnik

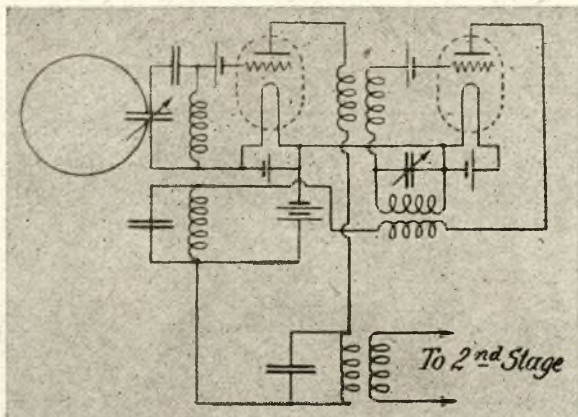
„Carl von Ossietzky“, 153 Teltow
Ernst-Thälmann-Straße 10, Abt. 206, Werbung

Bitte übersenden Sie mir unverbindlich und kostenfrei Informationsmaterial über den RFT-Baukasten „transpoly“

Name:

Postleitzahl: Wohnort:

Straße:



Veteranenparade

lenbereich unterbringen. Fühlte sich ein Sender vom anderen gestört, wechselte er einfach die Welle oder erhöhte die Sendeleistung. Sieht man von den saftigen Preisen der Rundfunkgeräte ab, waren es beinahe idyllische Zeiten...

Da aber, wie gesagt, die Zahl und Leistung der Rundfunksender ständig zunahm, wurde eine international vereinbarte Frequenzverteilung immer notwendiger. Der am 4. April 1925 gegründete Weltrundfunkverein UER in Genf übernahm es, die zur Verfügung stehenden Wellen „so gerecht wie möglich“ unter die verschiedenen Staaten aufzuteilen. Die Gerechtigkeit war auch hier, wie so oft, eine Funktion von Macht und Einfluß der einzelnen Staaten. Deutschland erhielt in diesem Wellenplan die meisten Frequenzen, nämlich zwölf, zugeteilt. Damals spielte die deutsche Rundfunktechnik die führende Rolle in Europa. Bereits im Herbst 1929 beschloß eine Konferenz in den Haag die Leistungsbegrenzung der Sender. Es folgte eine Wellenkonferenz nach der anderen. 1950 trat ohne deutsche Beteiligung der Kopenhagener Wellenplan in Kraft. Es wäre ungerecht, zu sagen, daß er unseren Wellensalat verursachte – aber ganz gewiß war er nicht imstande, ihn zu beseitigen. Und so denkt man mit Seufzen und Humor, ein bißchen Resignation und auch Hoffnung an diesem Jahrestag daran, daß es überhaupt Wellenpläne gab und gibt – seit dem 15. November 1926! St.

Superheterodyn-schaltung der zwanziger Jahre

Zeitschriftenschau

Aus der sowjetischen Zeitschrift „Radio“ Nr. 7/66

Das Kampfprogramm der Arbeit der DOSAAF S. 1 – Am Start der IV. Spartakiade der Völker der UdSSR S. 3 – Lenin und das Funkwesen (Buchbesprechung) S. 4 – Kybernetik in der Energiewirtschaft S. 8 – Zum Tag der Flotte: Von der Arbeit der Funker bei der 40 000-km-Unterwasserfahrt der Atom-Unterseeboote S. 10 – Fern von Moskau (Berichte aus Grundeinheiten) S. 12 – Die Vorbereitung einer Kollektivstation für einen Contest (Ratschläge eines „Meisters des Sports“) S. 14 – Aus der CSSR: SVAZARM und außerschulische Ausbildung S. 15 – KW- und UKW-Nachrichten S. 16 – ABC des KW-Sports: Entwicklung eines QSO S. 18 – Quarzfilter für SSB S. 19 – Ferritantennen für Fuchsjäger S. 21 – Prinzipien des Farbfernsehens S. 22 – Magnetische Aufzeichnung des Fernsehbildes S. 25 – Geschwindigkeitsschalter für Tonbandgeräte S. 27 – Zusatzverstärker für Fernsehempfänger S. 28 – Antennenverstärker für 12 Kanäle S. 29 – Universalverstärker für Tonbandgeräte (18 Transistoren) S. 31 – Das Tonbandgerät „Dnipro 12 N“ S. 33 – Kombiniertes Meßgerät für NF-Spannung, RC S. 37 – Die Bildröhren 47 LK 2 B und 59 LK 2 B S. 39 – Transistorerichtungen, die von der Stimme gesteuert werden S. 40 – Die Entwicklung von Transistorempfängern S. 41 – Empfängergehäuse aus Epoxidharz S. 43 – Spielzeugtonbandgerät (Ende der Fortsetzungsreihe) S. 44 – Messungen beim Abgleich des Empfängers S. 47 – Aufbau des Akkumulators 7 D – 0,1 S. 50 – Automatischer Temperaturregler S. 51 – Mikroelektronik im Ausland S. 54 – Aus ausländischen Zeitschriften S. 56 – Konsultationen.

Aus der sowjetischen Zeitschrift „Radio“ Nr. 8/66

Der Arbeit mit der Jugend besondere Aufmerksamkeit widmen S. 1 – Laser und Nachrichtenwesen S. 3 – Lenin und das Funkwesen (Fortsetzung aus Nr. 7) S. 6 – Funktechnik im Flugwesen der UdSSR S. 10 – Konstrukteure stellen aus S. 12 – KW-Nachrichten S. 14 – ABC des KW-Sports: Landeskenner (Liste mit Stand v. 1. 1. 66) S. 16 – Erhöhung der Effektivität bei Telefonie (besondere Schaltung der Amplitudenbegrenzung) S. 19 – Von der XI. wissenschaftlich-technischen Konferenz im Popow-Institut S. 21 – Wechselsprechanlage mit Transistoren S. 24 – Entwicklung von Transistorempfängern (Fortsetzung aus Heft 7) S. 26 – Von Ausstellungen S. 30 – Funkstation „Mucha“ (f. Segelflieger) und Empfänger „Saliw“ (für Fallschirmspringer gedacht) S. 33 – Einzelteile eines Transistor-Fernsehers (Ergänzung zur Beschreibung in Heft 11/65) S. 36 – Ratschläge für Tonbandfreunde S. 39 – Rheoplethysmograph mit Transistoren S. 43 – Messungen beim Abgleich des Empfängers (Forts. aus Heft 7) S. 45 – Elektronisches Musikinstrument für Kinder S. 48 – Mikroelektronik im Ausland (Fortsetzung) S. 51 – Elektronenstrahlloszillograf S. 53 – Aus dem Ausland S. 57 – Konsultation. F. Krause, DM 2 AXM

Aus der ungarischen Zeitschrift „Radiotechnika“ Nr. 8/66

Der Entwurf von Transistor-Schaltkreisen (Invertiert verknüpfte Dioden-Torschaltungen) S. 282 – Entwurf einfacher transistorisierter ZF-Verstärker

S. 285 – Der PTK-Widerstand S. 287 – SSB-Grundlagen (verbessertes Phasenverfahren) S. 289 – Synchro-Empfänger für 40 m S. 291 – HAM-QTC (Ausbreitungsvorhersage, Contestkalender) S. 293 – Einfacher Abstimmgenerator/Telegrafiemonitor für die Amateurstation / vielseitiger transistorisierter Multivibrator / einfache Transistor-Morsetaste S. 294 – Grundlagen des Farbfernsehens S. 295 – Magnetische Bildspeicherung S. 298 – Impulstechnische Messungen an den TV-Empfängern „Horizont“ und „Favorit“ S. 300 – Angaben zur 10-EL-Yagi-Antenne S. 303 – Einfacher Harmonischer Markengenerator S. 303 – Stereo-Einmaleins S. 304 – Physiologischer Lautstärkereglern S. 305 – Pneumatische Schaltungen mit Elektronenauge S. 307 – Das Auto-Koffer-Radio BR-103 S. 310 – Reparatur von Transistorgeräten S. 314 – Für Kraftfahrer: Spannungswandler für den Trockenrasierer S. 316 – Ladegerät für den 9-V-Zn-Ag-Akkumulator „Medicor“ S. 317 – Miniatur-Thermostat mit Transistor-Heizung S. 318 – Daten des Tungstram-Transistors AC 107 3. Umschlags.

Aus der ungarischen Zeitschrift „Radiotechnika“ Nr. 9/66

Der Entwurf von Transistoren-Schaltkreisen (Bistabile Multivibratoren) S. 322 – Neue interessante ZF-Schaltungen S. 325 – Laser-Ortungsgeräte S. 326 – Stereo-Einmaleins S. 328 – SSB-Grundlagen (verbesserte Phasenmethode) S. 331 – Mikrowellentechnik S. 333 – Transistor-Konverter für 144 MHz S. 335 – Grundlagen des Farbfernsehens S. 337 – Transportabler Bildmuster-Generator S. 340 – Magnetische Bildaufzeichnung (Ampex-Geräte) S. 345 – Kontrasteinstellung mit Zimmerlicht-Automatik S. 347 – Ein interessanter transistorisierter FM-Empfänger (Empfänger „Sinclair“ mit 100-kHz-ZF) S. 348 – Maße von 9-El-Fernsehantennen S. 349 – Selen-Kleinleistungsgleichrichter S. 350 – Kombiniertes Röhrenvoltmeter S. 352 – Der Kartenspielautomat „Logi“ S. 355 – Transistor-Dip-Meter S. 357 – Reparatur von Transistorgeräten S. 359 – Elektronischer Angel-Schwimmer 4. Umschlags.

J. Hermsdorf, DM 2 CJN

40 Jahre internationale Frequenzplanung

Am 15. November registriert der Chronist ein weiteres Rundfunkjubiläum: Den vierzigjährigen Jahrestag des ersten internationalen Wellenplanes. Man tut dies mit einer gewissen Wehmut angesichts des Wellensalates, der den heutigen Rundfunkempfang kennzeichnet. Doch versetzen wir uns einmal in Gedanken vierzig Jahre zurück: 1926 – die Zahl der Rundfunkhörer und der Rundfunksender nimmt ständig zu; der Rundfunk versprach, ein leicht zu handhabendes Instrument zu werden zur Beeinflussung der Volksmassen, zur Propagierung von Ideen. Die Sendefrequenz war damals kein Problem. Die geringe Zahl der Sender ließ sich mühelos im Mittel- und Langwel-

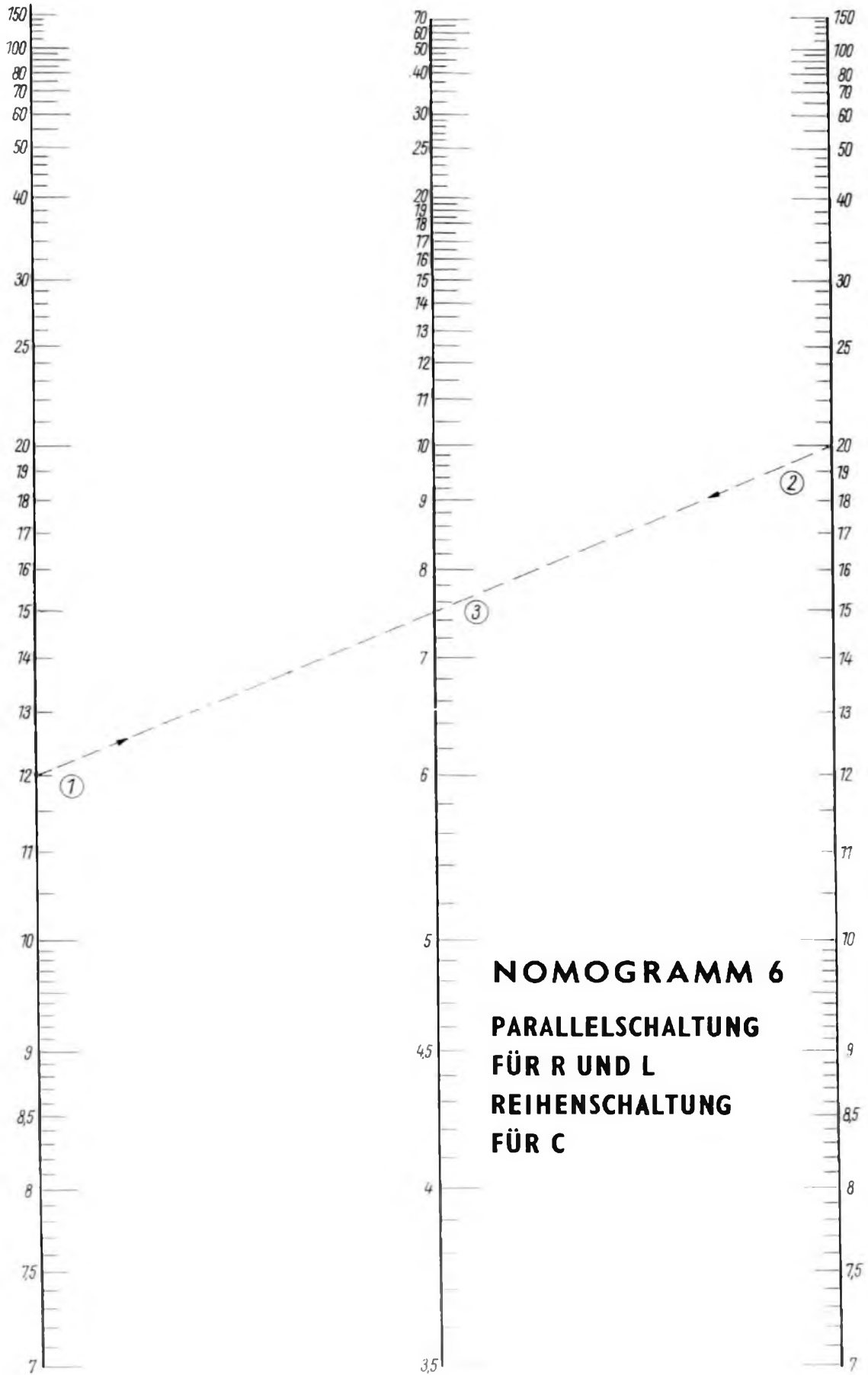
In diesem Monat

- 13./14. 11. 1954 Erster DDR-Vergleichswettkampf im Funk in Halle (Saale)
- 1956 Erste Auflage des Handbuchs „Amateurfunk“ erscheint
- 1961 Sekretariat des Zentralvorstandes der GST beschließt die Bildung von Radioclubs in der GST

FUNKAMATEUR Zeitschrift des Zentralvorstandes der Gesellschaft für Sport und Technik, Abteilung Nachrichtensport. Veröffentlicht unter der Lizenznummer 1504 beim Presseamt des Vorsitzenden des Ministerates der DDR. Erscheint im Deutschen Militärverlag, 1055 Berlin, Storkower Straße 158. Chefredakteur der Zeitschriften „Sport und Technik“ im Deutschen Militärverlag: Günter Stuhmann; Redaktionssekretär Eckart Schulz. **REDAKTION:** Verantwortlicher Redakteur: Ing. Karl-Heinz Schubert, DM 2 AXE; Redakteure: Rudolf Bunzel, DM 2765/E; Dipl.-Ing. Bernd Petermann, DM 2 BTO. Sitz der Redaktion: 1055 Berlin, Storkower Straße 158, Telefon: 53 07 61. Gesamtherstellung: 1/16/01 Druckerei Märkische Volksstimme, 15 Potsdam

Alleinige Anzeigenannahme: DEWAG-Werbung, 102 Berlin, Rosenthaler Straße 28–31, und alle DEWAG-Betriebe und -Zweigstellen in den Bezirken der DDR. Zur Zeit gültige Anzeigenpreislise Nr. 6. Anzeigen laufen außerhalb des redaktionellen Teils. Nachdruck – auch auszugsweise – nur mit Quellenangabe gestattet. Für unverlangt eingesandte Manuskripte keine Haftung. Postverlagsort Berlin





NOMOGRAMM 6
PARALLELSCHALTUNG
FÜR R UND L
REIHENSCHALTUNG
FÜR C



Der Lautfersprechapparat LF 66 (VEB Stern-Radio Rochlitz) dient der Rationalisierung der Büroarbeit überall dort, wo täglich viele Gespräche zu führen sind, bei denen der Sprechende beide Hände frei haben muß, um Notizen zu machen oder in Unterlagen nachzuschlagen. Folgende Betriebsarten sind zusätzlich möglich:

F = Freisprechen mit Mikrofon und Lautsprecher

L = Lauthören des ankommenden Gesprächs

M = Mithören des Gesprächs

R = Raumrückfrage bei abgeschaltetem Mikrofon

Foto: RFT-Pressedienst

Elektronisches Jahrbuch 1967

Es ist wieder soweit, das neue Elektronische Jahrbuch befindet sich kurz vor der Auslieferung. Wer es also besitzen möchte, der sollte es schnellstens bei einer Buchhandlung bestellen. Der Inhalt ist so vielseitig, daß er jedem interessante Neuheiten und Schaltungsrosinen bietet. Von der Mikroelektronik bis zum Farbfernsehen, von der Selbstbau-Transistor-Fernsehkamera bis zum „tönenden Notizblock“

reicht die bunte Palette des Inhalts. Sehr viele Transistor-schaltungen haben wir diesmal aufgenommen, weil sich alle Leser dafür interessieren. Ein Tabellenanhang und ein Sachwörterverzeichnis für die Jahrbücher 1965 ... 1967 runden den Inhalt ab. Der Preis des Elektronischen Jahrbuches 1967 beträgt wie bisher 7,80 MDN.

In unseren nächsten Ausgaben finden Sie u. a.

- Transistor-Prüfsender
- Elektronische Abstimmung
- Pendler für Fernseh-Tonempfang
- Rauschsperrung bei UKW-Empfang
- Leistungsmessung am 2-m-Sender