

funkamateu

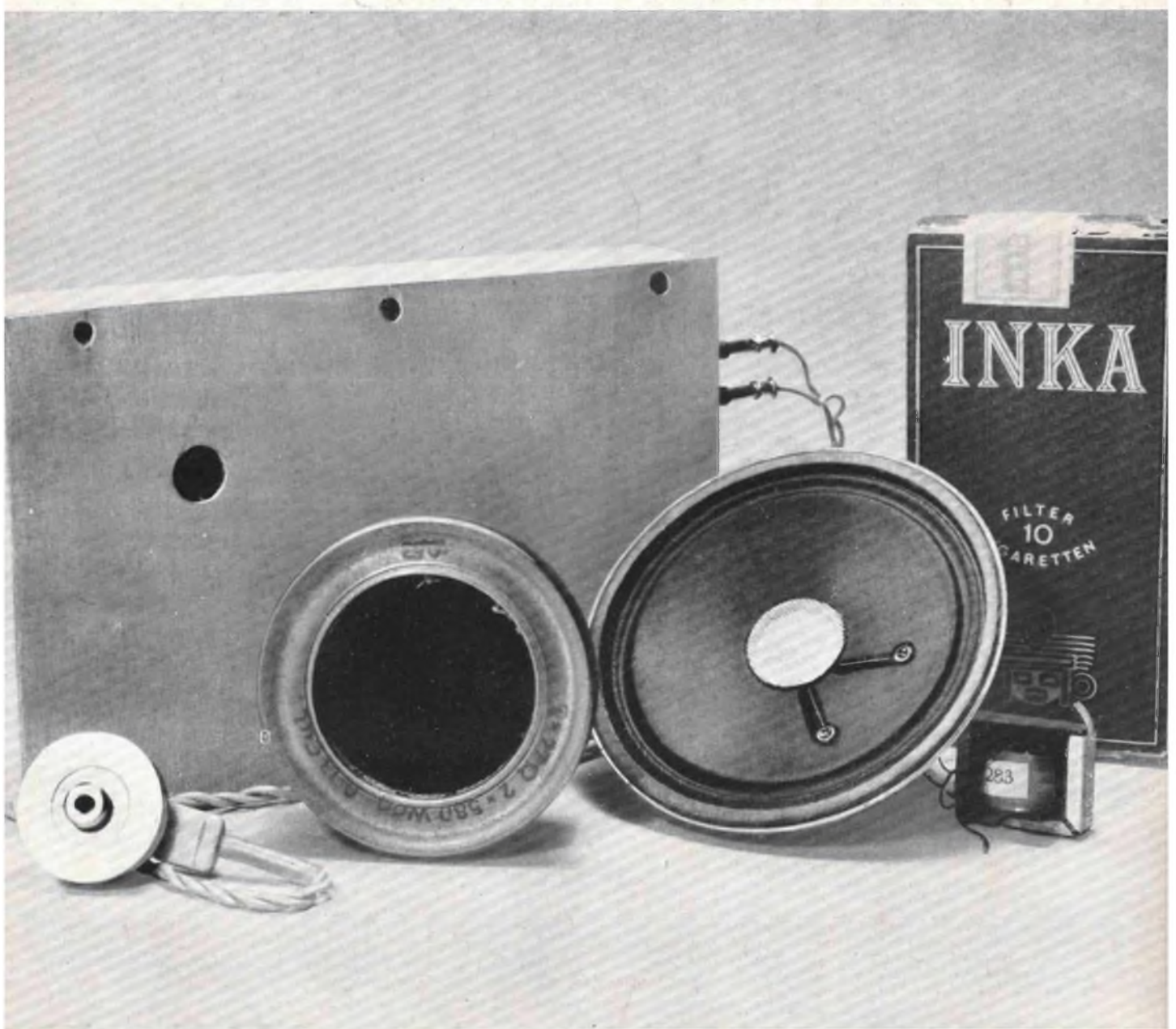
amateurfunk · fernsprechen
radio · fernschreiben · fernsehen

▶ behandlung von trafoblechen

▶ endpentode als reflexklystron

▶ schaltungshinweise und tips

▶ bauanleitung für ein vielseitiges universalröhrenvoltmeter



bauanleitung:

leistungsfähiger taschenempfänger

5

1963

Preis 1,- DM



Sie trafen sich in Leipzig

Das traditionelle Messetreffen der Funkamateure fand anlässlich der Leipziger Frühjahrsmesse 1963 wieder statt. Im Klubhaus des VEB Funkwerk Leipzig trafen sich über 80 Funkamateure aus der DDR, Funkamateure aus der CSSR, aus Jugoslawien und ein westdeutscher OM. Aus der CSSR waren anwesend OM F. Smolik, OK 1 ASF, der Chefredakteur der Zeitschrift „Amaterske Radio“, und OM J. Macoun, OK 1 VR, der UKW-Manager der OK-Amateure. Aus Jugoslawien waren der Einladung gefolgt OM F. Schumann, Sekretär der SRJ, und OM S. Ribar, YU 1 AX, Mitglied des Vorstandes der SRJ.

In seinen Ausführungen zum 10jährigen Bestehen des Amateurlinks in der DDR sprach der Leiter des DDR-Radioklubs, OM G. Keye, DM 2 BDE, über die Entwicklung und die Perspektiven unserer Sportart. Den Abschluß des Messetreffens bildete ein gemütliches Beisammensein bei Musik und Tanz.



Die herzlichen Grüße der jugoslawischen Funkamateure überbrachte OM Ribar, YU 1 AX. OM Ribar betonte die völkerverbindende Tätigkeit der Funkamateure und wünschte allen DM-Stationen große Erfolge bei ihrer Arbeit (Bild oben).

Mit herzlichem Beifall aufgenommen wurden die Worte von OM Smolik, OK 1 ASF, der für eine enge Zusammenarbeit der Funkamateure unserer Länder sprach. So sollte sich u. a. jeder UKW-Amateur am Palni Den Anfang Juni beteiligen (Bild Mitte).

Die bessere Zusammenarbeit der Redaktionen war ebenfalls ein Gesprächsthema, vor allem zwischen OK 1 ASF und DM 2 AXE. Unser Bild unten zeigt von links nach rechts: YU 1 AX, OK 1 ASF, DM 2 AXE und OK 1 VR.

Fotos: MBD Demme



AUS DEM INHALT

- 148 „fa“-Bostelltip: Transistor-Empfänger „Berlin-Tourist I“
- 150 Bauanleitung für ein Universalröhrenvoltmeter
- 152 Im Zeichen der Elektronik
- 153 Elektronisches vom „Telstar“
- 154 UKW- und Dezi-Arbeit bei DM 3 ML
- 156 Behandlung von Trafoblechen
- 158 Für jeden ein paar Hinweise
- 160 Das „Geheimnis“ der Swerdlowsker
- 161 Normale Röhren als Reflexklystron
- 163 Konstruktion von Kleinstnetzgeräten
- 164 „fa“-Rechentip
- 165 Automatik im Fernsehempfänger
- 167 Schaltungshinweise und Werkstatt-Tips (4)
- 170 „funkamateu“-Korrespondentenberichten
- 172 Ergebnisse des DM-Aktivitäts-Contestes
- 174 Für den KW-Hörer

Zu beziehen:

- Albanien: Ndermarrja Shtetnore Botimeve, Tirana
- Bulgarien: Petschatni proizvedenia, Sofia, Légué 6
- ČSSR: Orbis Zeitungsvertrieb, Praha XII
- Orbis, Zeitungsvertrieb, Bratislava Postovy urad 2
- China: Guozi Shudian, Peking, P.O.B. 50
- Polen: P.P.K. Ruch, Warszawa, Wilcza 46
- Rumänien: C. L. D. Baza Carte, Bukarest, Cal Mosilor 62-68
- UdSSR: Bei städtischen Abteilungen „Sojuspechatj“, Postämtern und Bezirkspoststellen
- Ungarn: „Kultura“, Budapest 62, P.O.B. 149
- Westdeutschland und übriges Ausland: Deutscher Buch-Export und -Import

TITELBILD:

Unser Titelbild zeigt einen Transistor-Taschenempfänger nach einer Schaltung, die von der Redaktion erprobt wurde. Die Bauanleitung findet der Leser auf Seite 148

Foto: MBD/Demme

Jugend dringt auf Klarheit

„Wenn der Kopf klar ist, dann arbeiten auch die Hände richtig.“

Diese Feststellung trifft auch auf die Erziehung und Ausbildung im Nachrichtensport für alle haupt- und ehrenamtlichen Funktionäre und für unsere Ausbilder und Mitglieder zu.

Die Erfahrungen der Organisation zeigen, daß Klarheit über die Grundfragen der Politik von Partei und Regierung die Voraussetzung zur Erfüllung der Erziehungs- und Ausbildungsaufgaben ist.

Die Ausbilder des Nachrichtensportes im VEB Plauener Gardine, am Kreisradioklub Bautzen, in Luckenwalde, Gransee, Nordhausen und Bad Lausick, um nur einige Beispiele zu nennen, haben gute Erziehungs- und Ausbildungsergebnisse erreicht. Man kann sagen, daß die Mitglieder dieser Sektionen und Klubs begriffen haben, daß die allseitige Stärkung der DDR ehrenvolle Pflicht eines jeden Bürgers ist. Diese Beispiele sind aber noch nicht typisch für den gesamten Nachrichtensport der GST.

Wir haben die politisch-ideologische Arbeit in Verbindung mit der Ausbildung in den Mittelpunkt unserer gesamten Arbeit im Nachrichtensport zu stellen, damit die Grundfragen bei unseren Ausbildern und Mitgliedern geklärt werden.

Auch im Nachrichtensport werden von den Kameraden häufig Fragen gestellt wie: „Warum sollen wir uns vormilitärisch und nachrichtentechnisch ausbilden lassen, wenn wir sowieso zur Nationalen Volksarmee eingezogen werden? Es genügt doch, wenn wir uns mit dem Amateurfunk beschäftigen“ oder: „Wir stehen schon im Beruf als Funkmechaniker oder als Fernmeldetechniker, wozu noch in der GST lernen? Wir haben keine Zeit für die vormilitärische Nachrichtenausbildung“ oder „Ich kann doch nicht die Waffe als Deutscher auf meine Brüder und Schwestern im Westen richten“.

Oder die Meinung eines Jugendlichen im RAW Schönevide in Berlin, der sagte: „Ich werde meine Verpflichtung als Offiziersanwärter zurückziehen und meine 18 Monate ableisten, denn die internationale Lage hat sich so entwik-

kelt, daß die Armeen im Zuge der Abrüstung verschwinden werden.“

Diese Einzelbeispiele zeigen, daß wichtige Fragen der Politik noch nicht von allen Kameraden richtig verstanden werden.

Ohne weit auszuschweifen, müssen die vielfältigen Fragen der Jugendlichen beantwortet werden, denn junge Menschen dringen auf Klarheit. Ebenso muß man ihnen die sozialistische Militärpolitik und andere innen- und außenpolitische Fragenkomplexe geduldig und sorgfältig erklären. Nur so wächst das Verständnis für die Notwendigkeit der militärischen Stärkung unserer Republik und ihr eigener Wille, zur Erhöhung der Verteidigungsbereitschaft beizutragen.

Die Bonner Ultras betreiben eine Politik der Aggression gegen die DDR. Sie drillen ihre Bundeswehr zum Brudermord gegen uns, also gegen Deutsche. Demnach gibt es zweierlei Deutsche: Friedliebende Deutsche und solche, die aus zwei verlorenen Weltkriegen nichts gelernt haben. Sie wollen einen dritten Weltkrieg entfesseln und die DDR, das Vaterland aller friedliebenden Deutschen, vernichten. Daraus ergibt sich die Schlußfolgerung, daß der unser Feind ist, der gegen dieses neue Deutschland, dem die Zukunft gehört, die Waffe erhebt. Jeder Nachrichtensportler muß verstehen lernen, daß er damit seine eigene und die Zukunft seines Volkes verteidigt. Das neue sozialistische Bewußtsein und die Menschen der sozialistischen Gesellschaft mit hohen moralischen Qualitäten, einer allseitigen Bildung und mit hohen Fachkenntnissen entwickeln sich natürlich nicht von selbst, sondern unter dem Einfluß der Veränderung der politisch-ökonomischen Basis und auch unter dem Einfluß der Erziehungsarbeit der Gesellschaft für Sport und Technik und insbesondere unserer Ausbildung. Das heißt, die sozialistische Wehrerziehung in unserer Arbeit im Nachrichtensport ist ein Teil des großen sozialistischen Erziehungsprozesses.

(Einige Hinweise, wie der Ausbilder zur Entwicklung eines sozialistischen Bewußtseins beitragen kann, bringen wir in der nächsten Ausgabe.)

Transistor-Taschenempfänger „Berlin-Tourist I“

ING. K.-H. SCHUBERT · DM 2 AXE

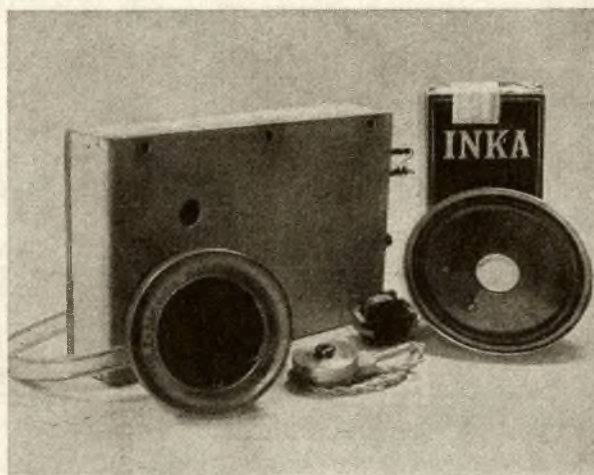


Bild 1: Ansicht des Taschenempfängers im Vergleich zu einer Zehnerpackung Zigaretten. Davor liegen die verwendbaren Hörer bzw. Lautsprecher, v. l. n. r.: Posthörerkapself (2 × 27 Ohm), Kleinsthörer KN 03 und „Sternchen“-Lautsprecher (mit Übertrager K 21)

Im Labor der Redaktion „funkamateure“ wurde eine neue Empfängerschaltung mit Transistoren ausprobiert, die gute Empfangsleistungen zeigte. Da sich unserer Ansicht nach die Schaltung für den Nachbau lohnt, wurde ein Taschenempfänger und ein Kleinstempfänger mit Gegentaktendstufe aufgebaut. Geplant ist noch ein Taschenempfänger mit Lautsprecher-Zusatzbox. Die Bauanleitung für den Kleinstempfänger erscheint in unserer nächsten Ausgabe. Bei diesem wird mit einem Drehko der gesamte Mittelwellenbereich abgestimmt.

Der nachstehend beschriebene Taschenempfänger ist gedacht für den Empfang des Bezirkssenders. Deshalb wurde bewußt auf eine Abstimmung des gesamten Mittelwellenbereiches verzichtet. Durch den Wegfall des Drehkondensators konnte eine geringe Bauhöhe erreicht werden, so daß das komplette Gerät die Maße 120 × 75 × 22 mm besitzt. Es kann also bequem in der Jackentasche untergebracht werden.

Bild 2 zeigt das Schaltbild des Transistorenempfängers. Benutzt werden zwei HF-Transistoren und zwei NF-Transistoren. Im Eingang liegt der frequenzbestimmende Schwingkreis, der auf den nächstgelegenen Bezirkssender mit dem Trimmer T abgestimmt wird. Die Schwingkreisspule L1 befindet sich auf einem Ferritstab von 8 mm Ø und 65 mm Länge. Für L1 werden 100 Wdg., 0,3 mm CuL-Draht aufgebracht. Das Mustergerät wurde mit dem Trimmer (Typ KO 2504) und einem Parallelkondensator (C1 = 50 pF auf den Berliner Rundfunk (Frequenz 611 kHz) abgestimmt. Für andere Mittelwellensender muß man die Win-

dungszahl und den Parallelkondensator variieren (L1 etwa 70 bis 90 Wdg., C1 etwa 50 bis 300 pF).

Die Koppelspule L2 zur Basis des ersten Transistors besteht aus 10 Wdg., 0,5 mm CuLS-Draht, ebenfalls auf den Ferritstab und über L1 gewickelt. Die beiden HF-Transistoren arbeiten mit RC-Kopplung. Die Basisvorspannung wird durch die Widerstände von 150 kOhm erreicht, die zwischen Kollektor- und Basiselektrode liegen. Im ersten Kollektorkreis wird ein Widerstand 5 kOhm als Arbeitswiderstand eingesetzt. Im zweiten Kollektorkreis liegt ein einfacher HF-Übertrager mit den Windungen L3 (200 Wdg., 0,1 mm CuL-Draht) und L4 (80 Wdg., 0,1 mm CuL-Draht). Der Spulenkörper ist ein runder Dreikammerkörper mit Abgleichkern. Das Gewindeteil wird abgesägt, der Abgleichkern wird gekürzt und eingeklebt.

Anschließend wird durch die Germaniumdiode OA 625 die verstärkte HF-Spannung gleichgerichtet. Die entstehende NF-Spannung wird durch die beiden NF-Transistoren verstärkt. Die

Basisvorspannung des letzten Transistors wird durch einen Spannungsteiler eingestellt, bestehend aus den Widerständen R7 und R8. Im Kollektorkreis befindet sich der Anschluß für den Kleinhörer. Über den Schaltkontakt S wird die Batterie B eingeschaltet. Sie besteht aus drei Kleinstabelementen zu je 1,5 V. In Reihenschaltung ergibt das eine Betriebsspannung von 4,5 V. Als Kleinhörer kann der Typ KN 03 des VEB Funkwerk Kölleda verwendet werden, wie er für Schwerhörigen- oder Diktiergeräte geliefert wird. Gut ge-

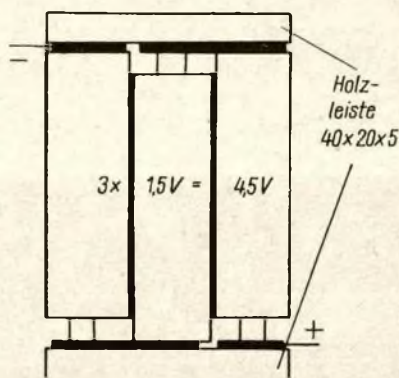
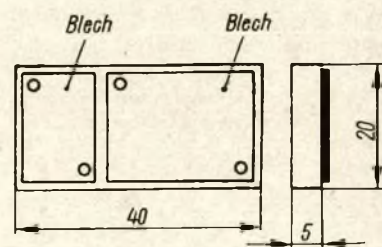
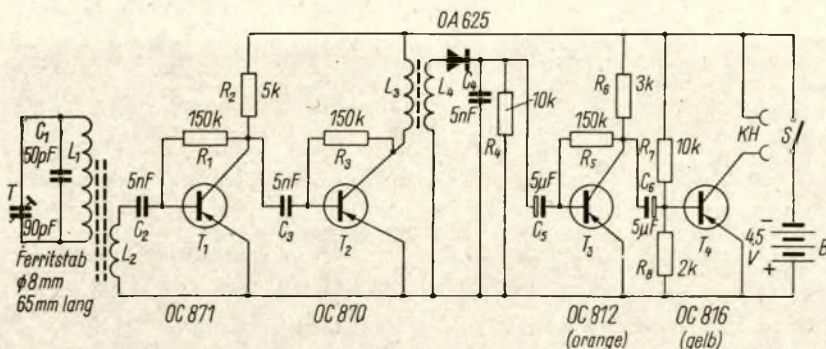


Bild 2: Schaltung des beschriebenen Transistor-Taschenempfängers mit vier Transistoren (links)

Bild 3: Maßskizze der Kontaktplatten für die Reihenschaltung der drei Stabbatterien

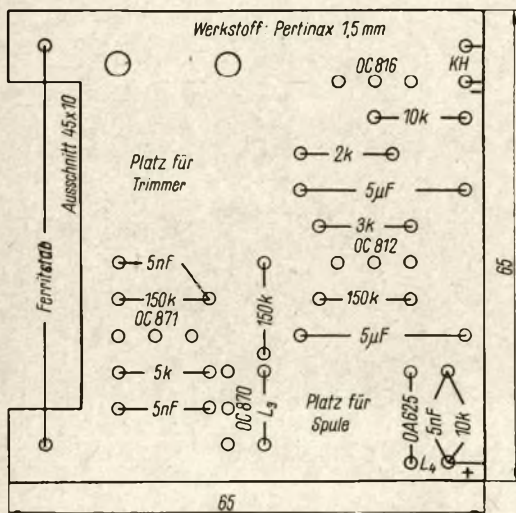


Bild 4: Maßskizze der Chassisplatte für den Taschenempfänger, Bohrungen 2 mm Ø

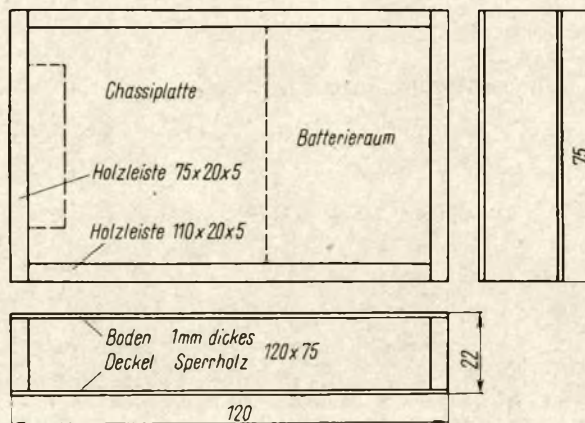


Bild 5: Maßskizze für das Gehäuse des Taschenempfängers

eignet ist auch das Hörsystem (2 × 27 Ohm), wie es beim Telefon verwendet wird. Allerdings muß dabei die etwas klirrende Membran gedämpft werden, indem man ein Stück Feuerzeugdocht rings um die Membran einlegt. Baut man ein größeres Gehäuse, kann man auch den „Sternchen“-Lautsprecher mit dem Übertrager K 21 verwenden.

Der Aufbau der gesamten Empfängerschaltung erfolgt auf einer 1,5 mm starken Pertinaxplatte mit den Abmessungen 65 × 65 mm, siehe Bild 4. Die Bauelemente, 1/10-W-Widerstände, Scheibenkondensatoren und Kleinstelkos, liegen in einem Abstand von 5 mm auseinander. Durch die Bohrungen (1,5 bis 2 mm Ø) werden die Anschlüsse der Bauelemente gesteckt. Die Verdrahtung erfolgt unterhalb der Pertinaxplatte nach dem Schaltbild. Bild 3 zeigt die Anschlußstücke für die drei Stabbatterien mit den Kontaktblechen aus Kupfer- oder Messingblech. Für den Anschluß des Kleinhörers werden zwei Messinghülsen im Gehäuse eingeklebt. Die Stecker dazu fertigt man aus Kupfernieten oder nimmt Kontaktstifte von einem alten Röhrenfuß der 6er Serie. Da alle handelsüblichen Schalter zu groß sind, wurden als Eigenkonstruktion im Gehäuse zwei Blechstreifen befestigt, deren Abstand von 1 mm durch eine Schraube M 4 überbrückt wird, wenn man sie einschraubt. Das Gewinde wird in den Holzrahmen des Gehäuses geschritten.

Die Maße für die Gehäuseteile sind im Bild 5 angegeben. Für den Bau werden 1 mm starkes Sperrholz und eine Holzleiste 20 × 5 mm benötigt. Der Zusammenbau erfolgt mit Hilfe von Klebstoff (Duosan o. ä.) und kleinen Nägeln. Die

Bild 6: Blick in den fertiggestellten Transistor-Taschenempfänger. Links die Chassisplatte mit den Bauteilen, rechts das Batteriefach. Der Einschalter (rechts) ist eine 5-mm-Schraube, die zwei am Gehäuse befestigte Blechstreifen überbrückt, darüber zwei Buchsen aus Messingrohr für den Höreranschluß

Deckelplatte wird mit kleinen Holzschrauben 1,3 × 10 mm befestigt.

Die Bilder 1 und 6 zeigen das ausgeführte Mustergerät, das im Labor der Redaktion „funkamateure“ entwickelt wurde. Nach der Fertigstellung des Gerätes kann man es mit Fahrradlack streichen oder mit einer Kunstfolie bespannen. Für die Abstimmung des Trimmers sieht man in der Deckelplatte eine Öffnung von 8 mm vor.

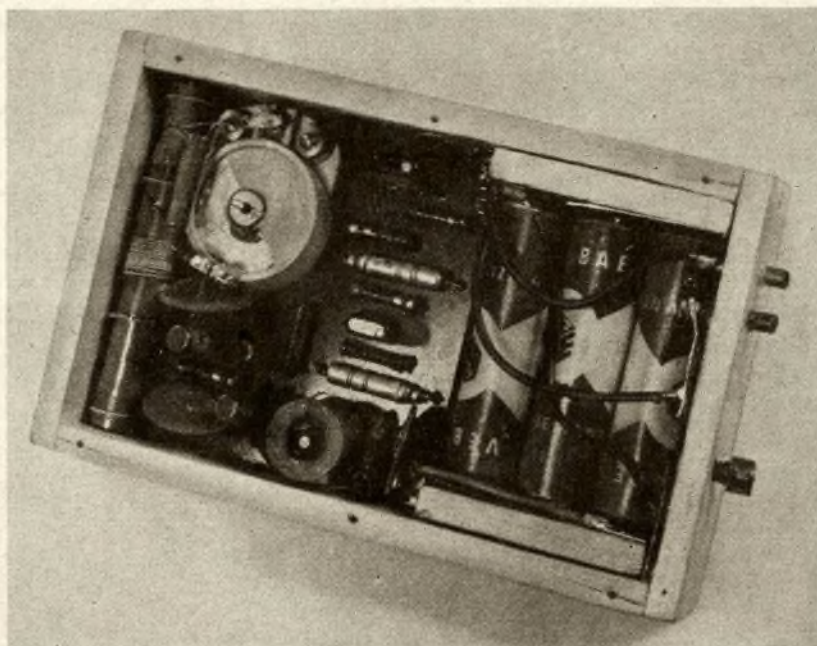
Als Transistoren sind alle gängigen Typen geeignet, wenn sie dem Anwendungsbereich entsprechen. Für die HF-Transistoren eignen sich OC 870 bis OC 872 und der Bastlertyp LA 30. In der NF-Vorstufe muß ein rauscharmer Transistor verwendet werden (OC 812, OC 814, OC 826), für die Endstufe eignet sich jeder Typ mit einer Verlustleistung von 50 bzw. 100 mW.

DDR-Mittelwellensender

Radio DDR I	Berliner Welle
Cottbus 746 kHz	Potsdam 656 kHz
Berlin 881 kHz	Berlin 1358 kHz
Greifswald 557 kHz	Deutschlandsender
Leipzig 575 kHz	Burg 782 kHz
Erfurt 629 kHz	Schwerin 728 kHz
Schwerin 529 kHz	Suhl 692 kHz
Dresden 1043 kHz	Berliner Rundfunk
Suhl 1052 kHz	Berlin 611 kHz
Seelow 1546 kHz	Reichenbach 912 kHz
Bernburg 1570 kHz	K.-M.-St. 602 kHz
	Plauen 1079 kHz

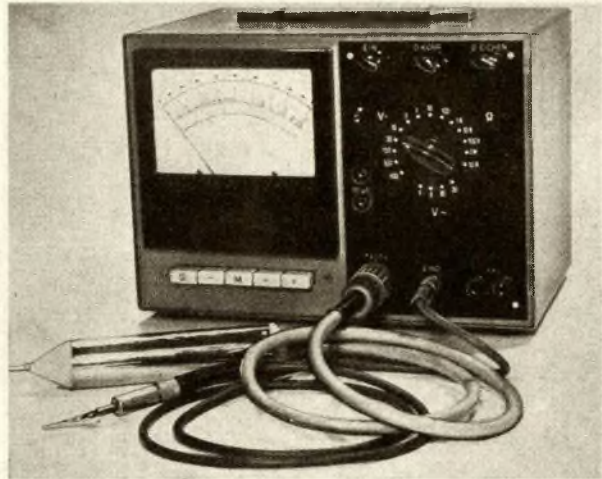
Stückliste zum Taschenempfänger

- Widerstände - 1/10 W: 3 × 150 kOhm, 2 × 10 kOhm, 1 × 5 kOhm, 1 × 3 kOhm, 1 × 2 kOhm
- 3 Scheibenkondensatoren 5 nF
- 2 Kleinstelkos 5 µF/6 V
- 1 Kondensator 50 pF
- 1 Trimmer 20 bis 90 pF
- 1 Ferritstab 8 bis 10 mm Ø, 65 mm lang
- 1 HF-Spulenkörper mit 3 Kammern
- 3 Heizelemente 1,5 V - Nr. 320
- 2 HF-Transistoren
- 2 NF-Transistoren
- 1 Germaniumdiode



Bauanleitung für ein Universalröhrenvoltmeter

W. KAROW · DM 3 ZSF



Technische Daten:

Gleichspannungen

8 Bereiche: 1, 3, 15, 30, 150, 300, 600 u.
1200 V

Eingangswiderstand: 15 MOhm in allen
Bereichen

Die Eingangspolarität kann durch Ta-
stendruck gewählt werden.

Wechselspannungen

4 Bereiche: 1, 3, 10, 30 V

Eingangskapazität des Tastkopfes
etwa 10 pF

Widerstandsmessungen

1 Ohm – 100 MOhm in 7 Bereichen
Spannungsquelle: 1,5 V

Röhrenbestückung

2 × EF 86
1 × EAA 91
1 × STR 150/30

Bild 1: Vorderansicht des beschriebenen Uni-
versalröhrenvoltmeters (oben rechts)

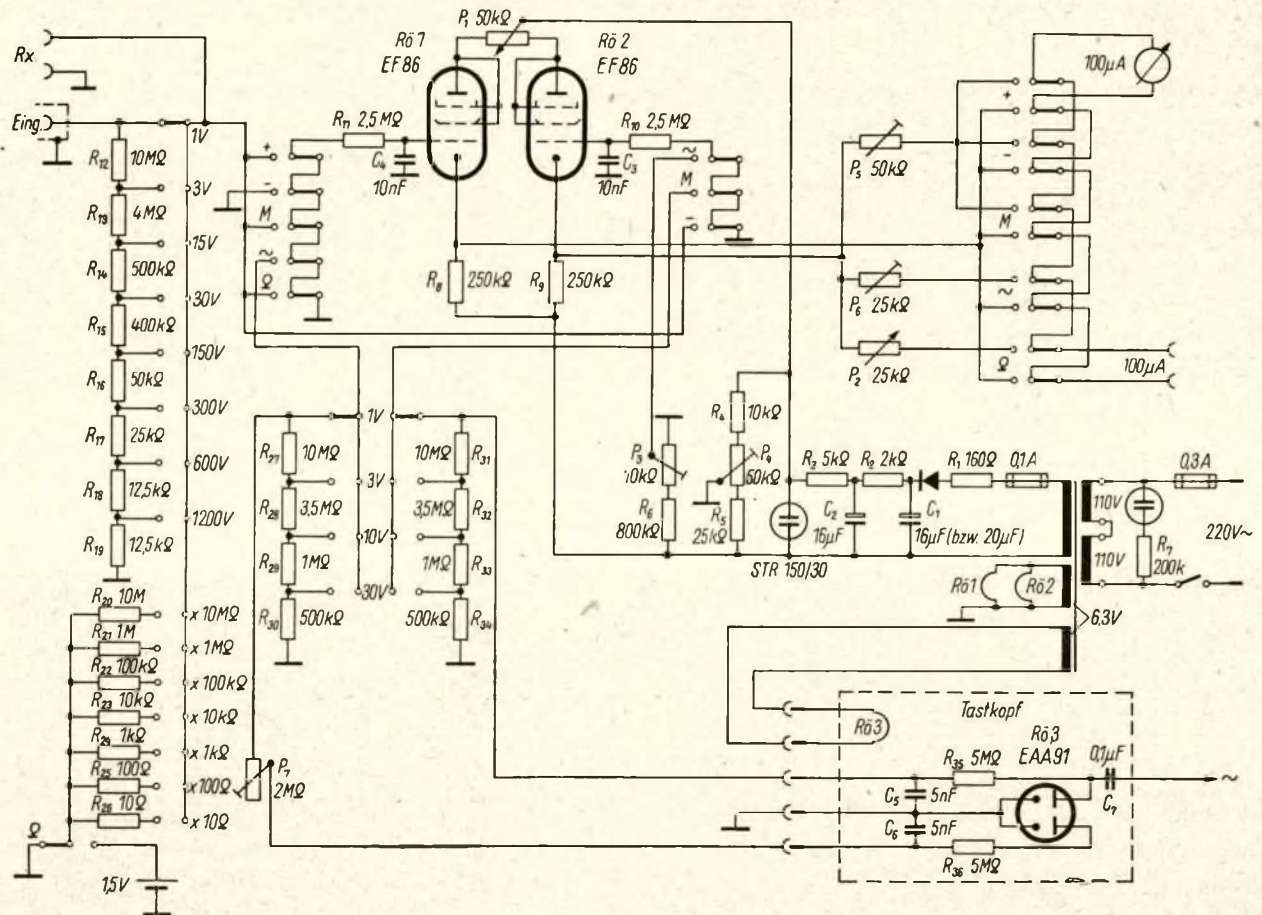
Bild 2: Schaltung des Universalröhrenvoltmeters
(unten)

Um an hochohmigen Spannungsquellen
möglichst genaue Messungen durchfüh-
ren zu können, ist ein Meßgerät mit
einem sehr hohen Innenwiderstand er-
forderlich. Ein Röhrenvoltmeter ist da-
für das ideale Meßgerät. Das nachfol-
gend beschriebene Röhrenvoltmeter ist
durch seine verschiedenen Betriebsarten
universell verwendbar.

Schaltung

Das Röhrenvoltmeter arbeitet in Brück-
enschaltung und ist mit 2 × EF 86 be-
stückt. Beide Röhren sind jedoch als
Triode geschaltet. Um den Einfluß von
Netzspannungsschwankungen möglichst

herabzusetzen, wurde die Anodenspan-
nung mit einem STR 150/30 stabilisiert.
Der Widerstand R 3 ist dabei so dimen-
sioniert, daß der Querstrom für den
Stabilisator etwa 15 mA beträgt. Der
Minuspol des Netzteiles darf nicht ge-
erdet werden. Die Einstellung des
Massepotentials erfolgt durch den
Spannungsteiler P 4 (einschl. R 4 und
R 5) so, daß die Spannung zwischen der
Katode der Rö. 1 bzw. Rö. 2 und Masse
2 V beträgt. Da die Gitter beider Rö-
hren an Masse liegen, haben sie gegen-
über den Kathoden eine negative Vor-
spannung von 2 Volt. Der Nullabgleich
der Brücke erfolgt durch das Poten-



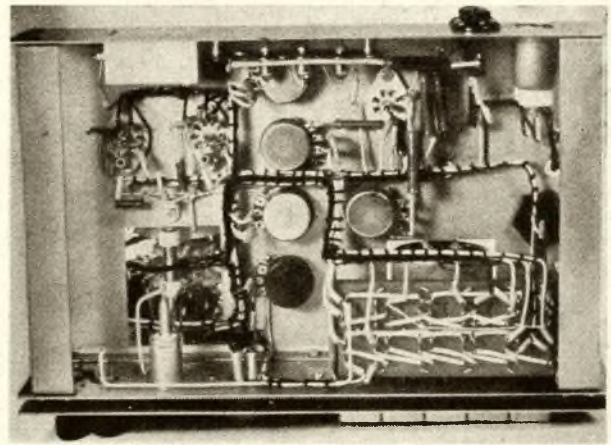
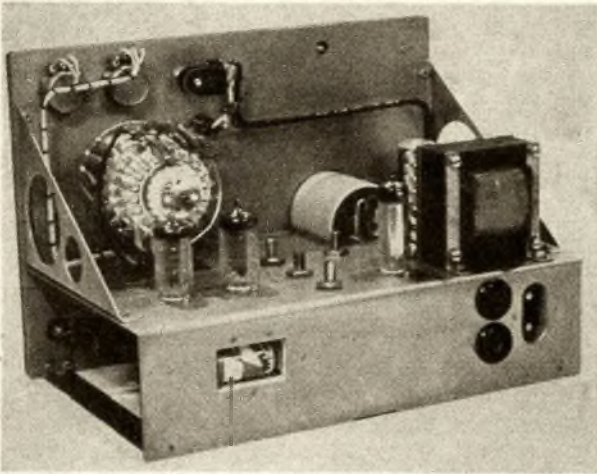


Bild 3: Blick von rückwärts auf das Chassis, links unten das Batteriefach (Bild links)

Bild 4: Blick in die Verdrahtung des Universalröhrenvoltmeters (Bild oben)

tiometer P1. Bei gedrückter Taste „M“ wird mit dem Potentiometer P3 der Nullpunkt des Instrumentes in die Skalenmitte gerückt. Diese Einstellung gestattet die Messung von positiven und negativen Spannungen ohne Umschaltung.

Folgende Betriebsarten können gewählt werden:

„+“, „-“, „M“, „~“, „Ω“.

Für diese Umschaltung wurde ein Schiebetastensatz eingesetzt. Bei Ruhestellung aller Tasten werden die direkten Anschlüsse des Instrumentes an einer Doppelbuchse herausgeführt. Es besteht so die Möglichkeit, daß das Instrument außerdem noch für andere Zwecke verwendet werden kann. Das Meßinstrument im Mustergerät ist ein Drehspulinstrument mit Spannbandaufhängung.

Gleichspannungsmessungen

Das Gitter der Röhre 2 liegt über 2,5 MOhm an Masse. Dem Gitter der Röhre 1 wird über den Eingangsspannungsteiler die zu messende Spannung zugeführt. Der Spannungsteiler ist so aufgeteilt, daß in acht Bereichen Spannungen von 0,1 bis 1200 V gemessen werden können. Durch die zu messende

Spannung wird der Brückenabgleich verstimmt, und zwischen den beiden Katoden tritt ein Potentialunterschied auf. Dieser Potentialunterschied ist proportional der Eingangsspannung, die Anzeige erfolgt durch das eingebaute Meßinstrument mit einem Endausschlag von 100 μ A. Beim Wechseln der Eingangspolarität werden mit dem Schiebetastenschalter nur die beiden Gitter umgeschaltet.

Wer nicht über die benötigten Widerstände für den Eingangsspannungsteiler verfügt bzw. andere Spannungsmeßbereiche benötigt, kann diesen Spannungsteiler nach der folgenden Formel neu berechnen:

$$R_t = \frac{U_g \cdot R_{ges.}}{U_{ges.}} - R_v$$

R_t = Teilerwiderstand

U_g = Spannung am Gitter der Röhre bzw. Empfindlichkeit der Brücke

$U_{ges.}$ = Spannung an der Eingangsbuchse

$R_{ges.}$ = Gesamtwiderstand des Spannungsteilers

R_v = Der vorher berechnete Teilerwiderstand bzw. die Summe der vorher berechneten Teilerwiderstände.

Wechselspannungsmessungen

Wechselspannungen können nur mit einem besonderen Tastkopf gemessen werden. Dieser Tastkopf ist mit einer Duodiode EAA 91 bestückt. Ein System dieser Röhre dient zur normalen Gleichrichtung der Wechselspannungen, während das zweite System zur Kompensation des Anlaufstromes verwendet wird. Da jede Diode an einem Brücken-zweig arbeitet, werden auch zwei besondere Eingangsspannungsteiler benötigt. Der Tastkopf ist geeignet zur Messung von Spitzenspannungen. Eine Eichung des Instrumentes in Effektivwerte wäre nicht sinnvoll, da diese Eichung nur für eine sinusförmige Wechselspannung stimmen würde.

Widerstandsmessungen

Die Widerstandsmessung ist eine Spannungsmessung an einem unbekanntem Widerstand, der mit einem Vergleichswiderstand in Reihe geschaltet ist und über den Vergleichswiderstand von einer 1,5-V-Spannungsquelle gespeist wird. Die Speisespannung liefert eine Monozelle. Bei offenen Meßklemmen wird mit P 2 der Zeigerwert auf den Wert Unendlich eingestellt. Dieses Potentiometer P 2 kann, ebenso wie das Potentiometer P 1 für den Brückenabgleich, von außen bedient werden. Der Widerstandswert des unbekanntem Widerstandes bzw. des zu messenden Widerstandes ist der Skalenwert mal dem Wert des Vergleichswiderstandes.

Abgleich

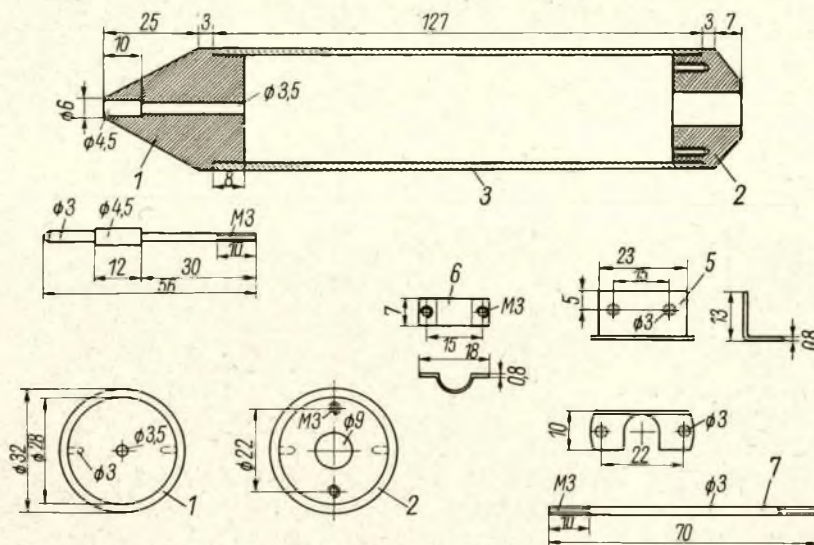
Sollten genaue Meßwiderstände nicht zu beschaffen sein, so müssen die benötigten Widerstände mit einer möglichst genauen Meßbrücke ausgesucht werden. Der Abgleich der Gleich- und Wechselspannungsbereiche muß mit geeigneten Vergleichsinstrumenten (Viel-fachmesser u. a.) erfolgen. Der Skalendausschlag wird bei beiden Bereichen durch gesonderte Potentiometer (P 5 und P 6) eingestellt.

Mechanischer Aufbau

Das gesamte Chassis und das Gehäuse wurden aus Stahlblech (1 mm) hergestellt. Das Chassis ist mit einer doppelten Frontplatte ausgestattet. Alle Poten-

Schluß Seite 169

Bild 5: Maßskizze für die Einzelteile des Tastkopfes



Im Zeichen der Elektronik

ING. K.-H. SCHUBERT · DM 2 AXE

Schluß aus Heft 4/1963

Besonders jugendliche Besucher der Messe interessierten sich für den neuen Taschenempfänger „Mikki“ des VEB Stern-Radio Berlin. Dieser bisher kleinste Empfänger aus der DDR-Produktion ist mit sieben Transistoren bestückt, hat die geringen Abmessungen von $100 \times 60 \times 27$ mm und ein Gewicht von 170 g. Zur Stromversorgung dienen zwei Kleinstabzellen in Reihenschaltung, so daß die Betriebsspannung 3 V beträgt. Mit der Fünfkreis-Superhetschaltung wird der Mittelwellenbereich empfangen.

Am Messestand einer westdeutschen Firma sahen wir einen Baukasten aus Japan für einen Transistor-Reflexempfänger mit zwei Transistoren. Enthalten sind alle Bauteile, eine Leiterplatte und eine Anleitung für den Zusammenbau. Für eine PGH wäre es eine dankenswerte Aufgabe, aus bei uns erhältlichen Materialien einen solchen Baukasten zu entwickeln und in den Handel zu bringen. Viele Jugendliche würden sich begeistert einen solchen Empfänger bauen. Auch für den ernst-

geräten. Die Verbindung der einzelnen Teile erfolgt durch M 3-Schrauben über eine allen Teilen gemeinsame Anordnung von Verbindungslöchern im Abstand von 10 mm. Sobald wir nähere Einzelheiten erfahren, werden wir in unserer Zeitschrift darüber berichten. Eine Neuentwicklung ist das vom VEB Meßgerätekombi Zwönitz vorgestellte Tonbandgerät „BG 26-1“. Die neue Linie und ein hoher Bedienungskomfort bei weitgehender Automatisierung zeichnen dieses Gerät besonders aus. Mit Feinühlautomatik, Druckstastenautomatik, Bandriß- und Bandendabschaltung sowie mit hohen Gleichlaufesigenschaften zählt dieses Gerät zur Spitzenklasse. Die Bandgeschwindigkeiten sind 4,75 cm/s und 9,5 cm/s, die Spieldauer damit 2×120 min bzw. 2×60 min.

Für den Funkamateure ein Anziehungspunkt war der Betriebsempfänger „Typ 1340.18“ des VEB Funkwerk Dabendorf. In zwölf Bereichen kann von 14 kHz bis 30 100 kHz empfangen werden. Das Gerät besitzt drei umschaltbare 1. Zwischenfrequenzen und eine

Bild 1: Der kleinste Taschenempfänger aus der DDR-Produktion ist der „Mikki“, der im Herbst 1963 im Handel erhältlich sein wird

2. ZF von 100 kHz. Bestückt ist es mit 21 Elektronenröhren. In den Bereichen ab 1550 kHz wird ein Hauptoszillator nach dem Frequenzanalyseverfahren benutzt. Die Empfindlichkeit bei Kurzwelle wird mit besser als 10 kT angegeben.

Junge Ingenieure im VEB Werk für Fernmeldewesen entwickelten die transistorisierte Fernsehkamera „Telistor“, eine wertvolle Weiterentwicklung auf dem Gebiet des industriellen Fernsehens. Die Trägerfrequenz des Ausgangssignals von 55,25 MHz entspricht dem Kanal 3 im Band I. Damit kann die Kamera an jedem handelsüblichen Fernsehempfänger verwendet werden. Alle für die elektrischen Vorgänge einer Fernsehanlage benötigten Baugruppen sind in der Fernsehkamera eingebaut. Durch die weitaus geringeren Anschaffungs- und Betriebskosten ist die Verwendung einer „Telistor“-Kamera für viele Anwendungsbereiche rentabler als die einer kommerziellen Fernbeobachteranlage.

Mit kleineren Funksende- und empfangsanlagen war die PGH Funkmechanik, Freiberg, auf der Messe vertreten. Die z. T. mit Transistoren bestückten Geräte dienen für Reportagezwecke bzw. als drahtloses Mikrofon oder dienen zur Nachrichtenübermittlung bei dem Einsatz von Großgeräten (Kräne, Bagger).

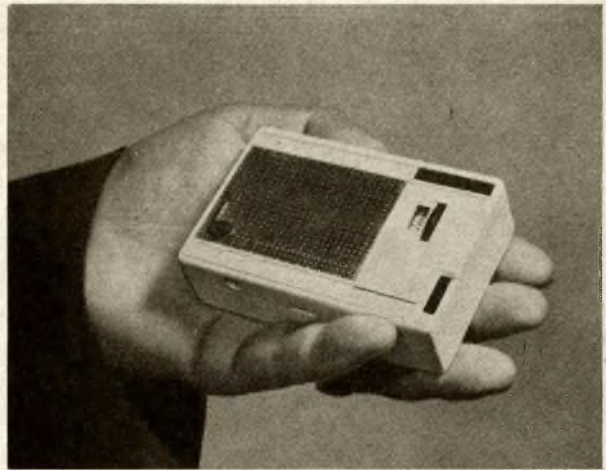
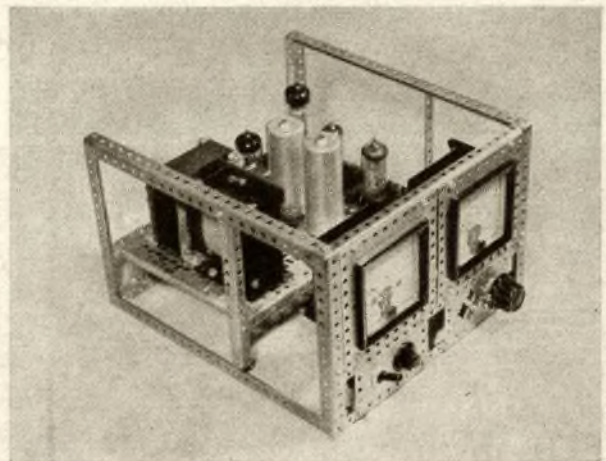


Bild 2: Nachahmerswert ist das Beispiel aus Japan, ein Baukasten für einen selbstzubauenden Transistor-Reflexempfänger

haften Radiobastler interessant ist eine Neuentwicklung der Firma Gerhard Reißmann aus Dresden. Es handelt sich um ein Baukastensystem für ein universell verwendbares Experimentierchassis. Das UR-10-System ermöglicht eine schnelle Zusammenstellung von Laboraufbauten, Versuchs- und Einzel-

Bild 3: Bis zum Normeinschub-Experimentierchassis lößt sich das Baukastensystem „UR 10“ der Firma G. Reißmann, Dresden, verwenden

Fotos: MBD/Demme



Elektronisches vom „Telstar“

Dipl.-Ing. H.-D. NAUMANN

Am 10. Juli 1962 wurde vom amerikanischen Raketenversuchsgelände Cap Canaveral der erste aktive Nachrichtensatellit gestartet, der ausschließlich zivilen Zwecken diene. Bereits früher waren in den USA Nachrichtensatelliten vom Typ „Courier“ gestartet worden, die jedoch vorwiegend militärischen Zwecken dienten. Hauptaufgabe des in den Bell-Laboratorien Holmdel gebauten Satelliten „Telstar“ ist die Untersuchung breitbandiger Nachrichtenverbindungen unter Ausnutzung eines künstlichen Erdsatelliten als Relaisstelle. Darüber hinaus sollen neben einigen wissenschaftlichen Messungen auch Untersuchungen über die Lebensdauer komplizierter elektronischer Geräte unter den Bedingungen des Weltraumfluges durchgeführt werden.

Die elektronischen Ausrüstungen des Satelliten bestehen aus insgesamt 15 000 Einzelteilen, unter ihnen 1464 Dioden, 1064 Transistoren und eine einzige Elektronenröhre. Um zu starke mechanische Beanspruchungen der in einzelne Baugruppen aufgeteilten elektronischen Geräte zu vermeiden, sind diese an Nylonseilen aufgehängt und nicht starr mit dem Satellitengehäuse verbunden. Das Blockschaltbild der in den Satelliten eingebauten Breitband-Relaisstation ist im Bild dargestellt. Das von einer Bodenstation auf einer Frequenz von 6390 MHz ausgesandte Signal wird vom Satelliten aufgenommen, verstärkt und auf der Frequenz von 4170 MHz zur Empfangsstation wieder ausgestrahlt. Die Übertragungsbandbreite der Station beträgt 50 MHz.

Die von einer Bodenstation ausgesandten und von der Antenne des Satelliten aufgenommenen Signale im 6-GHz-Bereich werden zunächst mit einer von einem Quarz-Oszillator erzeugten Frequenz gemischt und in eine ZF von 90 MHz umgesetzt. Diese ZF wird von 14 Germanium-Diffusions-Transistoren um den Faktor 10^6 verstärkt und durch nochmalige Mischung in die Ausgangsfrequenz im 4-GHz-Bereich umgesetzt. Durch eine automatische Verstärkungsregelung wird die Ausgangsspannung unabhängig von Amplitudenschwankun-

gen am Eingang gemacht. Als Endverstärker dient die einzige Elektronenröhre des Satelliten, eine etwa 80 cm lange Wanderfeldröhre. Die Sendeleistung beträgt 2,25 W. Die Gesamtverstärkung beträgt 10^{10} .

Außer dem eigentlichen Nutzsignal wird vom Satelliten noch ein sog. „Bakensignal“ auf 4080 MHz ausgesandt, das für die Ortung des Satelliten und die Nachführung der Antennen der Bodenstation dient.

Als Sende- und Empfangsantennen sowie für die Ausstrahlung des Bakensignals dienen zwei Metallgürtel um den Äquator des Satelliten. Mit Ausnahme der Satellitenpole strahlen diese Antennen annähernd gleich stark nach allen Richtungen (Rundstrahlcharakteristik). Eine zweite Antenne für die Fernübertragung der ermittelten Meßwerte sowie den Empfang der von der Erde übermittelten Funkbefehle befindet sich an einem der Satellitenpole.

Zur Energieversorgung der elektronischen Geräte dienen 19 Spezialakkumulatoren auf Nickel-Kadmium-Basis. Sie werden von 3600 Silizium-Solarzellen auf der Oberfläche des Satelliten gespeist, die bei optimalen Beleuchtungsverhältnissen und senkrechtem Einfall der Sonnenstrahlen eine Leistung von etwa 15 W abgeben. Durch Strahlungseinflüsse wird sich dieser Wert jedoch im Laufe der Zeit auf etwa 11 W verringern. Um einen gewissen Schutz gegen Strahlungspartikel zu gewährleisten, sind die Sonnenzellen mit Saphirscheiben abgedeckt worden.

Um den Energieverbrauch im Satelliten auf ein Minimum zu beschränken, sind sämtliche Anlagen des Satelliten durch Funkbefehle von der Erde aus ein- und ausschaltbar. Zu diesem Zweck verfügt der Satellit über eine spezielle Kommandoempfangsanlage, die die von der Bodenstation auf einer Frequenz von 120 MHz binär verschlüsselt ausgesandten Funkbefehle zum Ein- und Ausschalten der Geräte empfängt und in Steuerbefehle für die einzelnen Stufen umwandelt. Letzteres

geschieht in sog. „Decodier-Einheiten“. Ein Defekt in dieser Kommandoanlage verursachte im Dezember 1962 einen Totalausfall des Satelliten. Es war nicht mehr möglich, dem Satelliten Befehle zu erteilen. Wissenschaftler der Bell-Laboratorien stellten fest, daß als Folge der Einwirkung von Strahlungspartikeln, die durch die amerikanischen Atombombenexplosionen in der Atmosphäre entstanden waren, Ionenansammlungen auf den Transistoren der Kommandoempfänger entstanden waren. Hier nun gelang den amerikanischen Wissenschaftlern ein anerkennenswertes Experiment. Man ahmte den im Satelliten entstandenen Zustand im Labor nach und ermittelte so ein Verfahren, durch speziell codierte Funkbefehle das entstandene Ladungsgleichgewicht im Satelliten zu stören und dadurch das Abwandern der Ionen zu bewirken. Tatsächlich war „Telstar“ im Januar 1963 wieder betriebsbereit, eine „kosmische Reparatur“ an elektronischen Geräten war gelungen.

Noch einige technische Daten zum Aufwand bei der Errichtung einer Bodenstation seien angefügt. Hauptprobleme bilden hier der Einsatz rauscharmer Empfangsgeräte sowie der Aufbau stark bündelnder Antennen, die dem Satelliten während sei-

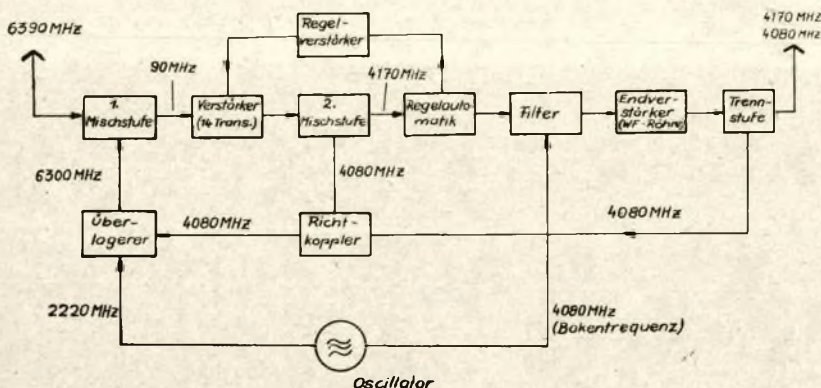
Technische Daten der Bodenstation von Andover

- Sendeleistung: 2 kW
- Empfängerbandbreite: 25 MHz
- Rauschtemperatur des Eingangsmolekularverstärkers: 5 °K
- Antennengewinn der Hornparabolantenne, bei 4 GHz: 58 dB und bei 6 GHz: 62 dB

ner Sichtbarkeitsdauer nachgeführt werden müssen. Das Problem der rauscharmen Empfänger wurde durch den Einsatz von parametrischen Verstärkern und von Molekularverstärkern (Masern) gelöst. Die damit erzielbaren Rauschtemperaturen liegen bei den ersteren unter 200 °K, bei den letzteren unter 10 °K, wobei allerdings der Aufwand erheblich ist.

Die Antennen der Bodenstationen müssen eine Halbwertsbreite von etwa $0,2^\circ$ (das sind 12 Bogenminuten) haben. Die Genauigkeit der Nachführung muß in der Größenordnung von $0,02^\circ$ liegen. Zur Anwendung kommen riesige Hornparabolantennen oder Parabolspiegel. Um Witterungseinflüsse sowie Vibrationen durch Windeinwirkung zu vermeiden, werden die Antennen unter für elektromagnetische Wellen durchlässigen Kuppeln aufgebaut.

Einen Eindruck von den Ausrüstungen einer Bodenstation vermittelt die Tabelle, in der einige Werte der amerikanischen Bodenstation in Andover zusammengestellt sind.



Blockschema der Signalumsetzung im „Telstar“

UKW- und Dezi-Arbeit bei DM 3 ML

P. ZEISBERG – DM 2 BQL

3. Teil und Schluß

2.23 Der Deziton 70 A

Die wohl nicht allgemein zugängliche Veröffentlichung [13] soll hier in den wesentlichsten Zügen besprochen werden. Es sei vorausgeschickt, daß es sich beim „Deziton 70 A“ um ein kommerzielles Gerät handelt, dessen Nachbau also mit Amateurmitteln allgemein nicht möglich ist. Verschiedene Prinzipien können jedoch u. U. übernommen werden. Bild 13 zeigt die Schaltung des Gerätes und zeigt gleichzeitig den gewählten Aufbau. Auffallend ist zunächst die Verwendung von $\lambda/4$ -Kreisen, deren Verwendung durch die geringen Kapazitäten der E 86 C gestattet wird. Die Abstimmung erfolgt mit geeigneten keramischen Rohrtrimmern. Doch nun zu den Einzelheiten.

Das Antennensignal gelangt auf einen Punkt des Eingangskreises, der Rauschanpassung und damit höchste Empfindlichkeit ergibt. Durch eine Neutralisationsspule L_n wird die schädliche Kathoden-Anoden-Kapazität, die zur Selbsterregung Anlaß gibt, kompensiert (Abstimmung auf Resonanz bei f_e , ähnlich wie bei UKW-Vorstufen). Der Anodenkreis wird in Parallelschaltung betrieben, was eine ausgezeichnete Spannungsabdröselung voraussetzt! Induktiv gelangt die verstärkte UHF auf den Gitterkreis der zweiten E 86 C, die als additiver Mischer ebenfalls in Gitterbasisschaltung arbeitet. Mit $R_k = 250$ Ohm wird der Arbeitspunkt im unteren Kennlinienknick festgelegt. Die erzeugte Zwischenfrequenz (hier 28 bis 30 MHz bei einer Eingangsfrequenz von 433 bis 435 MHz) gelangt über ein Bandfilter auf eine Kaskodestufe mit der E 88 CC. Diese Stufe ist nicht aus Rauschgründen nötig, soll jedoch die Benutzung des Konverters auch bei un-

empfindlichen Nachsetzern ermöglichen und eventuelle Kabel- und Ankopplungsverluste ausgleichen. Sie dient also nur der Verstärkung und ist im Aufbau ohne Besonderheiten. Die Auskopplung der ZF erfolgt durch einige Windungen vom Anodenkreis der Kaskodestufe.

Die mit der E 86 C erreichbare Mischsteilheit liegt bei 3 mA/V, so daß sich gegenüber einem Diodenmischer eine beachtlich höhere Ausgangsspannung ergibt. Der Oszillator geht von einem 45-MHz-Obertonquarz aus, in einer ECC 85 wird diese Frequenz erzeugt und gleich auf 135 MHz verdreifacht. Über ein Bandfilter gelangt diese Fre-

quenz an eine halbe E 88 CC, welche auf 405 MHz nochmals verdreifacht. Auch hier ist ein Topfkreis als Anodenkreis eingesetzt, zusätzlich ist aber auch noch ein Oszillatorzwischenkreis eingebaut, um die zum Mischer gelangende Spannung von allen Nebenwellen zu befreien und das Rauschspektrum zu verringern. Die Kopplung zwischen allen Topfkreisen erfolgt induktiv. Der Aufbau erfolgt aus Messingblech, die Trennwände der Kreise sind eingepaßt und angeschraubt. Das ganze Chassis wurde verkupfert und kräftig versilbert. Außer den UHF-Kreisen gibt es nur noch eine Abschirmwand, welche die Oszillatoreinheit umfaßt.

Die serienmäßig erreichte Rauschzahl von 6 kTo ist ein ausgezeichnete Wert, die Stabilität des Konverters genügt allen Erfordernissen modernster UHF-Verkehrstechnik.

2.24 Der DL ϕ SZ-Konverter

Die Münchner Arbeitsgruppe um DL 9 IU, DJ 5 LZ und DL 9 MW hat neben

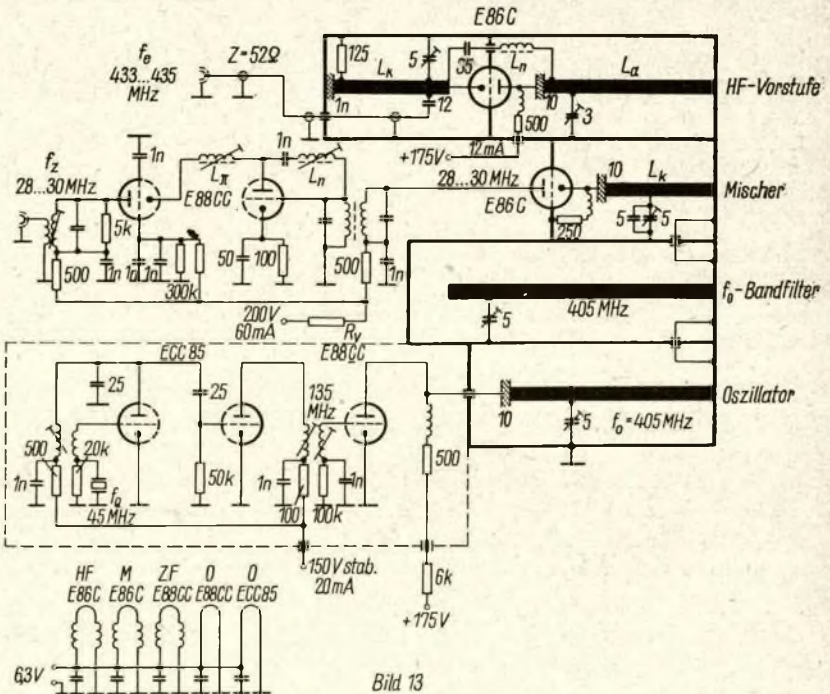
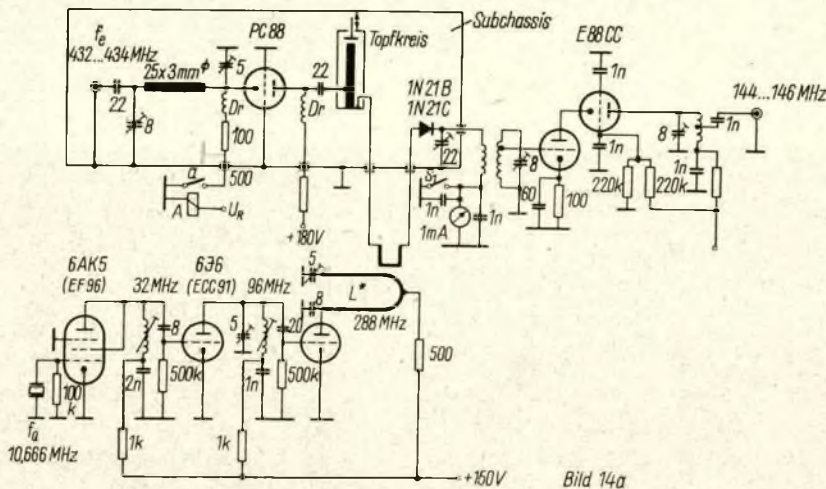


Bild 13: Schaltung des 70-cm-Konverters „Deziton 70 A“



einem 70-cm-Dauerläufer auch diesen Konverter geschaffen [14], der zwar industriell gefertigt wird, aber auch von jedem befähigten Amateur selbst gebaut werden kann. Die Schaltung (Bild 14) ist relativ einfach und übersichtlich. Zuvor jedoch noch eine einleitende Bemerkung. Grundlage für die Anwendung des DL ϕ SZ-Konverters ist das Vorhandensein eines 2-m-Empfängers; denn die 2 MHz des DX-Bereiches (432 bis 434 MHz) werden hier auf 144 bis 146 MHz umgesetzt, also auf den Bereich des 2-m-Bandes. Dadurch ergeben sich verschiedene Vereinfachungen, besonders beim Oszillator.

Die Antenne wird auf ein Eingangsfilter gegeben, das einseitig abstimbar

Bild 14a: Schaltung des 70-cm-Konverters von DL ϕ SZ

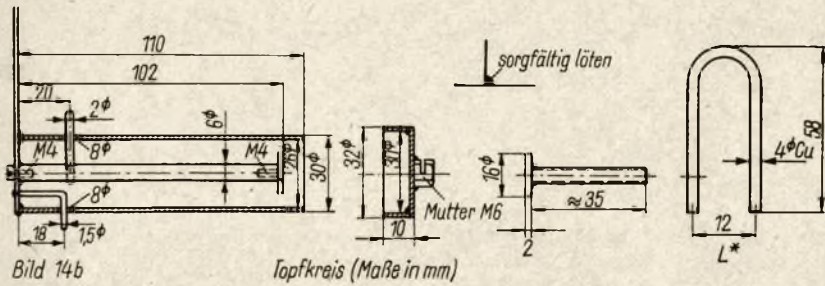


Bild 14b: Topfkreis und Oszillatorspule für den Konverter von DL Ø SZ

ist. Über ein Relais kann bei „Senden“ die Katodenleitung unterbrochen werden, um eine mögliche Beschädigung der Röhre zu vermeiden. In Parallelspeisung arbeitet die Röhre (PC 88) auf einen Topfkreis, der in klassischer Form vorgesehen ist. Er erreicht demzufolge eine hohe Güte und ist innerhalb des Bandes etwas nachzustimmen. Induktiv wird die verstärkte UHF ausgekoppelt, eine zweite Koppelschleife nimmt die Oszillatorenergie auf und führt beide zur Mischdiode (1 N 21 B,C). Ein Bandfilter auf 145 MHz dient der Ankopplung an die Kaskodestufe (E 88 CC), die sehr vereinfacht geschaltet wurde und auch hier nur zur zusätzlichen Verstärkung dient. Niederohmig erfolgt die Auskopplung der ZF (144 bis 146 MHz) durch eine Koaxbuchse. Der Oszillator geht von einem 10,666-MHz-Quarz aus, der in der Grundwelle

einfach nachbauen. Wenn zudem der Anodenkreis der Vorstufe in der einfachen Rechteckform ausgeführt wird, ist die Schaltung in ihrer Einfachheit kaum noch zu unterbieten. Die Empfindlichkeit wird in jedem Falle sehr gut sein, da sie fast ausschließlich von der hoch verstärkenden Eingangsröhre bestimmt wird.

3. Schlußbetrachtungen

Mit den geschilderten UHF-Tunern und -Konvertern dürften einige Anregungen für den Aufbau eigener Empfänger gegeben sein, deren Konzeption von dem vorhandenen Material und evtl. Nachsetzern bestimmt wird. Entscheidend für die Empfindlichkeit ist die Eingangsstufe. Hier ist mit der EC 86 schon ein sehr gutes Ergebnis erzielbar. Die EC 88 liefert kaum eine höhere Empfindlichkeit, durch besondere Röhren-

mehrere Kreise gleichzeitig angedippt, und durch zusätzliche Resonanzen von z. B. Drosseln, Leitungen und Hohlräumen kann man völlig verzweifeln. Daher ist es günstiger, die UHF definiert (z. B. über Koaxkabel) einem Kreis zuzuführen und dann direkt an dem Kreis die Spannung zu messen. Dies kann über einen zusätzlichen Meßkreis erfolgen, meist genügt es aber, den Richtstrom z. B. des Mixers oder der Vorstufe zu messen (Bild 15). Das ist dann das eindeutigste Verfahren. Durch kurzzeitiges Berühren des Kreises überzeuge man sich davon, daß man auch wirklich die richtige Resonanz mißt (Achtung! 1/2-Kreise haben einen kalten Punkt!). Die Frequenzzeichnung des Hilfsoszillators kann mit einer einfachen Meßleitung erfolgen, wie sie z. B. aus zwei parallelen Drähten auf einer Gardinenleiste hergestellt werden kann (auf Isolatoren für Zimmerantenne verlegt). Bei sorgfältigem Aufbau ist damit eine Genauigkeit von 1 MHz bei der Frequenzabstimmung zu erreichen; das genügt für unsere Abgleichzwecke vollauf.

Während mit dieser Übersicht auf die jetzt vorhandenen Geräte Wert gelegt wurde, sei schließlich noch ein Blick in die Zukunft gestattet.

Bleibt man bei den angegebenen Konzeptionen, so ist eine größere Empfindlichkeit nur durch Einsatz besserer Röhren in der Vorstufe möglich. Es wird sich aber auf diesem Gebiet nicht viel ereignen, da die EC 88 mit $R_{aQ} = 250$ bzw. 240 Ohm schon sehr rauscharm sind und nur von den teuren Röhren 417 A, 416 B übertroffen werden, sieht man einmal von weiteren Spezialröhren ab. Mit dem neuerdings aufkommenden Nuvistoren lassen sich bei R_{aQ} um 200 Ohm ebenfalls sehr gute Werte erreichen.

Wenn die Entwicklung der sogenannten „Kapazitätsdioden“ uns entsprechende Bauteile zugänglich macht, lassen sich im „parametrischen Verstärker“ sehr gute Rauschzahlen und Empfindlichkeiten erreichen; dem theoretischen Grenzwert $F=1$ ($F_z=0$) kann man damit sehr nahekommen. Doch davon trennt uns noch einige Zeit.

Bleibt die Erweiterung des Empfängers zu betrachten, damit das ganze 70-cm-Band überstrichen werden kann. Es ist sehr schwierig, das 10 MHz breite Band

Schluß Seite 156

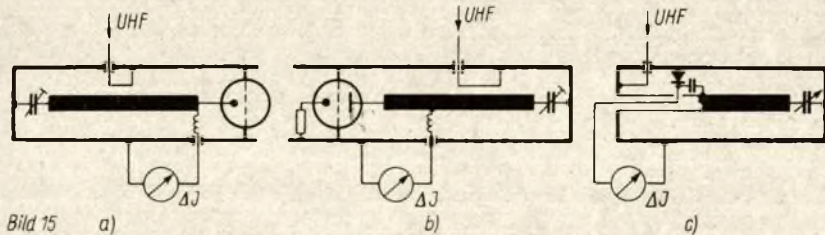


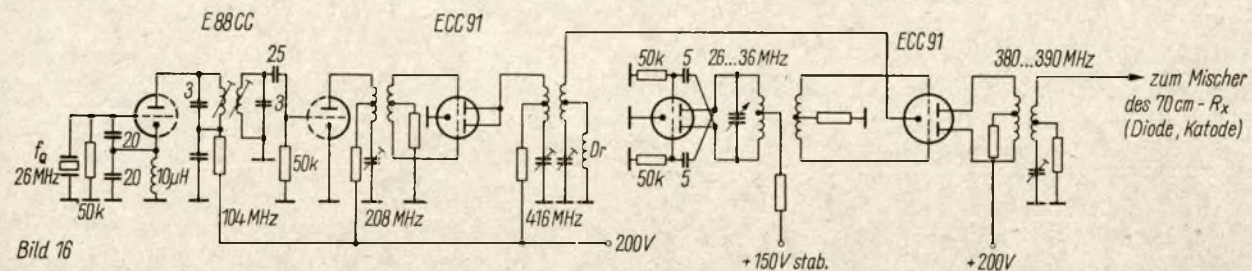
Bild 15: Richtstrommessung zum Vorabgleich von UHF-Leitungskreisen; Röhren geheizt und Anodenspannung abgeschaltet. Einkopplung der UHF erfolgt über vorhandene oder beliebige Koppelschleifen. Messung bei Katodenkreis (a), bei Anodenkreis (b) und bei Diodenkreis (c)

angeregt und in der gleichen Röhre (6 AK 5 = EF 96) auf 32 MHz verdreifacht wird. Ein System einer 6 J 6 (= ECC 91) verdreifacht auf 96 MHz, ein zweites auf 288 MHz, wobei es auf einen Lecherkreis arbeitet. Der Oszillator ist relativ einfach und unkritisch aufgebaut, zumal auch der Diodenmischer nur wenig HF-Spannung benötigt. Mit der Koppelschleife wird die erforderliche HF-Spannung eingestellt. Mit einem der bekannten 16-MHz-Quarze ließe sich der Konverter sehr

konstruktion ist jedoch keine Neutralisation erforderlich und die Schwingneigung sehr gering. Natürlich liefern auch andere bekannte Gitterbasisröhren (EC 84, EC 80) gute Ergebnisse, von der verwendeten ECC 91 ganz abgesehen. Entscheidend ist der richtige Abgleich des Gerätes, der aber unschwer zu erreichen ist. Große Dienste leistet hierbei natürlich ein Meßsender, der aber kaum vorhanden sein wird. Gleich gut kommt man mit einem einfachen Hilfsgenerator aus, der möglichst über einige MHz abstimmbare ist (etwa 420 bis 440 MHz).

Ein Griddipper klassischer Form ist zwar für das Dezimetergebiet zu realisieren; abgesehen von den Schwierigkeiten seiner Herstellung ist er aber auch in der Anwendung sehr schwer zu handhaben. Durch Strahlungskopplung werden stets

Bild 16: Prinzipschaltbild eines VFX (Super-Oszillator) für einen 70-cm-Empfänger; $f_z = 430$ bis 440 MHz, bei $f_e = 50$ MHz ist $f_{osz} = 380$ bis 390 MHz



bei gleichbleibend guten Empfänger-eigenschaften auf einen Nachsetzer zu transponieren, so daß sich für diesen Zweck dann wieder der Tuner als günstigste Lösung anbietet. Allerdings wird man dann einen Superozillator anwenden (VFX) und dadurch keine Stabilitätseinbuße erleiden. Um ein Nachstimmen der Dezimeterkreise wird man ebenfalls nicht herumkommen, so daß der Aufwand erheblich größer wird. Auch die Oszillatoreinheit wird wesentlich umfangreicher und – wie schon bei den Konvertern – als eigene Baugruppe aufgebaut werden müssen. Neben den Vervielfacherstufen wird sich oft eine zweimalige Mischung nicht umgehen lassen, um genügend frequenzstabil zu bleiben. Für eine günstige 1. ZF von etwa 50 MHz wäre eine variable Oszillatorfrequenz von 380 bis 390 MHz nötig. Deren Erzeugung ist nun das Hauptproblem des ganzen Empfängers; eine Möglichkeit ist in Bild 16 skizziert. Daß dieser RX kein Erstlingswerk sein kann, dürfte auf den ersten Blick erkennbar sein.

Nur mit richtig dimensionierten Bandfiltern gelingt es, die erforderliche Nebenwellenunterdrückung zu erreichen. Andernfalls wäre der Empfang unerwünschter Signale sowie Pfeifstellen (Eigenmischung) unvermeidlich. Zum besseren Verständnis und evtl. Nachbau sei erwähnt, daß von einem 26-MHz-Quarz ausgegangen wurde. Besondere Sorgfalt ist dem Aufbau des abstimmbaren Gegendarmoszillators zu widmen. Die Mischstufe (ECC 91/II) sollte nicht übersteuert werden, um unerwünschte Mischprodukte und Harmonische zu vermeiden. Auf genügende Konstanz der Speisespannungen ist selbstverständlich zu achten.

Mit dieser Betrachtung soll der Beitrag abgeschlossen werden. Er kann nicht vollständig sein (das würde ein Buch erfordern) und kann auch nicht die letzten Feinheiten liefern. Dies soll der Fachliteratur überlassen bleiben. Dem interessierten Amateur sollten jedoch dieser Überblick und diese Erläuterungen gegeben werden, um damit einen Beitrag zur weiteren Belebung des 70-cm-Bandes zu geben.

Literaturverzeichnis

- [1] Autorenkollektiv „Amateurfunk“, Verlag Sport und Technik.
- [2] K. Rothammel: „UKW-Amateurfunk“, Verlag Sport und Technik.
- [3] „Probleme der 2-m-Technik“, Funkamateure 6-7/1958.
- [4] „UKW- und Dezi-Arbeit bei DM 3 ML“, Funkamateure 5/1961.
- [5] „UKW- und Dezi-Arbeit bei DM 3 ML“, Funkamateure 8-9/1961.
- [6] „70-dm-Pendler“, Funkamateure 2/1959.
- [7] „Einfacher Empfängerbaustein für 70 cm“, Funkamateure 12/1961.
- [8] „Versuchs doch mal mit 70 cm“, Funkamateure 5-6/1962.
- [9] „UKW- und Dezi-Arbeit bei DM 3 ML“, Funkamateure 9/1961.
- [10] H. Schweitzer: „Dezimeterwellenpraxis“, Verlag für Radio-Foto-Kinotechnik, Seite 60 (Diagramm Bild 68).
- [11] Siehe [10], Seite 81 bis 90.
- [12] „Ein zeitgemäßer Konverter für 1296 MHz“, Das DL-QTC 10/1960.
- [13] „Deziton 70 A“, Das DL-QTC 1/1960.
- [14] „Der DL Ø SZ – 70-cm-Konverter“, Das DL-QTC 3/1962.

Korrosionsschutz und Rostentfernung bei Trafoblechen

Mancher Amateur wird sich schon mit der Frage beschäftigt haben, wie man aus einem gebrauchten, verrosteten Trafo wieder ein hochwertiges und nützliches Bauelement erhält. Ich wende seit einiger Zeit folgende Methode an, die sich sehr bewährt hat:

Beim Zerlegen gebrauchter Transformatoren kann man an den Blechen häufig starke Korrosionserscheinungen beobachten. Eine Weiterverwendung in diesem Zustand ist wegen des zu erwartenden Fortschreitens des Rostvorgangs nicht empfehlenswert. In manchen Fällen ist die Weiterverwendung gänzlich ausgeschlossen, da sich wegen allzu starker Oxydauftragung nicht mehr alle Bleche im Paket unterbringen lassen. Es würde sich dadurch der effektive Eisenkernquerschnitt unzulässig vermindern. Eine Voraussetzung für die Benutzung solcher Bleche wäre eine gründliche Rostentfernung mit mechanischen Mitteln, z. B. Drahtbürste oder Schmirgelpapier. Bei diesem Säuberungsvorgang erzielt man nicht den gewünschten Erfolg. Besser und durchgreifender wirken chemische Mittel, wie Salzsäure (HCl) oder Schwefelsäure (H₂SO₄). Bei der Verwendung dieser chemischen Mittel besteht aber die Gefahr, daß außer dem Rost auch das Metall angegriffen wird.

Schonend arbeiten Entrostungsbäder auf Phosphat- bzw. Phosphorsäurebasis. Hierbei entsteht außer einer Auflösung des Eisenoxids noch eine Deckschicht, die das Metall vor erneutem Rosten bewahrt. Für Trafobleche ist diese Art der Entrostung sehr geeignet. Bei diesem Verfahren bewährt sich folgender Arbeitsvorgang: Die ausgebauten Trafobleche werden mit Wasser gespült und einen Tag in 10prozentiger Natronlauge stehengelassen oder 1 Stunde damit gekocht. Danach kann die Farbe und das Papier sehr leicht mechanisch entfernt werden. Die lose geschichteten Trafobleche werden danach 10 bis 30 Minuten mit 5- bis 10prozentiger Phosphorsäure abgebeizt.

Sollte der Rost noch nicht restlos beseitigt sein, so ist die Einwirkungszeit um eine Viertel- bis halbe Stunde bei einer Temperatur von 40 bis 50°C zu verlängern. Danach sind die Bleche schnell zu spülen und an einem warmen Ort zu trocknen. Dabei übt eine dünne Schicht von Eisenphosphat einen gewissen zeitlichen Korrosionsschutz aus. Eine Verstärkung der Schutzwirkung ist durch Nachbehandlung mit einem Phosphatierungsbad auf Zinksalzbasis möglich.

Ein dafür geeignetes Bad kann wie folgt hergestellt werden:

1. In einem Liter Wasser 30 g Zinknitrat und 300 g Phosphorsäure (10prozentig) lösen. Danach gibt man solange verdünnte Natronlauge dazu, bis ein weißer Niederschlag sich absetzt.
2. Danach ist in einem Liter Wasser 50 g Zinknitrat und 50 g primäres Natriumphosphat (NaH₂PO₄) zu lösen.
3. In 5prozentiger Phosphorsäure ist solange Zinkoxyd in Portionen einzutragen, bis sich nichts mehr davon auflöst. Als Beschleuniger kann auf ein Liter Wasser der fertigen Lösung 50 g Natriumnitrat hinzugegeben werden.

Als wirksamen Bestandteil enthalten alle drei Bäder das wasserlösliche Zinkdihydrogen-Phosphat Zn(H₂PO₄)₂, das bei der Reaktion mit Eisen in schwerlösliches sekundäres Zinkphosphat übergeht. Beide Salze haften fest auf der Metalloberfläche.

Durchführung der Phosphatierung

Die von der vorangegangenen Phosphorsäurebeize noch feuchten Bleche werden lose geschichtet und bei einer Temperatur von 40 bis 60°C etwa 10 bis 30 Minuten mit dem Zinkphosphatbad in Berührung gebracht. Danach werden die Trafobleche ausreichend gespült und sind schnell zu trocknen. Jetzt hat man die gewünschte korrosionsverhindernde Schicht erhalten, welche auch im gewissen Umfang elektrisch isolierend wirkt (bei Trafoblechen ist dies bekanntlich sehr wichtig). Zur Erhöhung der Beständigkeit gegen atmosphärische Einflüsse sowie eines guten Aussehens sind die Bleche mit farblosem Lack (ölhaltiger Klarlack) zu lackieren, den es in jedem Fachgeschäft zu kaufen gibt. Eine Pinsellackierung fällt hierbei nicht so gut aus, deshalb benutzt man einen Zerstäuber. Dieser ist in jeder Drogerie erhältlich.

Bei der Lackierung der Bleche mit dem Zerstäuber geht man von folgendem Gesichtspunkt aus: Der in der Drogerie gekaufte Lack wird mit einem dafür geeigneten Lösungsmittel verdünnt. Dabei beachte man, daß der Lack so dünn sein muß, daß er sich ohne Schwierigkeit mit dem Zerstäuber auftragen läßt.

Literatur: „Funkschau“, 1958

W. Fischer, DM 2 BQM

Aktuelle INFORMATIONEN

Atomkraft im hohen Norden

Im Gebiet des ewig gefrorenen Bodens im Norden der Sowjetunion wird ein Atomkraftwerk mit einer Leistung von 750 kW entstehen. Das Kraftwerk soll mit einer Reaktorladung zwei Jahre lang ununterbrochen Strom liefern.

★

Japan stark vertreten

An einer Elektronikausstellung in Moskau im Sommer dieses Jahres werden sich 75 große japanische Firmen beteiligen.

★

Moderner Siliziumtransistor

In der polnischen Akademie der Wissenschaften wird am Modell eines supermodernen Siliziumtransistors vom Typ „MESA“ gearbeitet. Die Siliziumtransistoren sind in vieler Hinsicht besser als die konventionellen Kontakttransistoren. Besonders erwähnenswert ist die größere Ausdauer bei Belastungen und äußeren Temperatureinflüssen. Zur Herstellung wurden einheimischer Kiesel und andere eigene Stoffe verwendet.

★

Stereo auf 91,3 MHz

Ein BBC-Sender in London sendet ein Versuchsprogramm für Stereo-Rundfunk auf 91,3 MHz.

★

„Kristall“ aus Bulgarien

Ein neuer Fernsehgerätetyp „Kristall“ mit 59er Bildröhre wird in Bulgarien gefertigt. Gegenüber 1962 wird sich die Fernsehgeräteproduktion in Bulgarien dieses Jahr verdoppeln.

★

Kundendienst

Der schwedische Handel leistet für Rundfunk- und Fernsehgeräte eine Garantie von drei Jahren.

★

Mikrowellen-Quantenverstärker

Im Ultrakurzwellenlaboratorium am Institut für Physik der Polnischen Akademie der Wissenschaften wurde der erste in Polen gefertigte Mikrowellen-Quantenverstärker, der sogenannte „Maser“, in Betrieb gesetzt. Diese Einrichtung wurde von einer Gruppe von Wissenschaftlern unter Leitung von Dozent Dr. Karolina Leibler bearbeitet und ausgeführt. Die „Maser“ sind Einrichtungen, die es gestatten, solche schwachen Radiosignale von einer Ultrahochfrequenz zu verstärken und zu be-

obachten, die man durch die allgemein angewandten Methoden nicht ausfindig machen kann; sie leisten unschätzbare Dienste in der Radioastronomie, Funkmeßtechnik und im weitreichenden Verkehr, z. B. in der Aufrechterhaltung der Verbindung mit Weltraumschiffen. Sie können auch sogenannte Geräusche, die aus anderen weitentlegenen Galaktiken herkommen, empfangen.

★

Zweieinhalbttausend Kilometer

Das Fernsichtfunknetz der DDR wurde in den vergangenen vier Jahren fast verdreifacht. 1958 waren es 892 Kilometer, heute sind es 2525.

SIE AN UNS

Für unsere Schule möchten wir uns als Physiklehrmittel ein universelles Grid-Dip-Meter zulegen. Wo können wir uns z. B. das RM 2 besorgen?

E. H., Hartmannsdorf/Karl-Marx-Stadt

Leider wird vom VEB Funkwerk Köpenick der Resonanzmesser RM 2 nicht mehr gefertigt. Hier bleibt nur der Selbstbau in einer Arbeitsgemeinschaft. Eine einfache Bauanleitung brachten wir im Heft 4/1963, Seite 114. In der Sonderausgabe 1962 unserer Zeitschrift findet man eine Bauanleitung auf der Seite 9. Weitere Bauanleitungen enthalten das Radiobastelbuch, das Handbuch „Amateurfunk“ und die Broschüre „Frequenzmessung und Frequenzmesser“, die im Herbst 1963 in der Reihe „Der praktische Funkamateure“ erscheint.

Seit drei Jahren bin ich eifriger Leser des „funkamateure“ und finde diese Zeitschrift sehr gut. Die vielen Schaltungen und Bastelanleitungen sorgen dafür, daß man immer Beschäftigung hat. Nur das Gebiet Fernsehen wird etwas zu kurz gehalten. Ich suche z. B. vergeblich nach einer Bauanleitung für einen Antennenverstärker. Bei dem Transistorbeitrag im Heft 10/1962, Seite 330, fiel mir auf, daß die Transistoranschlüsse nicht stimmen. Als Anfänger kann man da schnell etwas falsch machen, und der Transistor ist unbrauchbar.

S. K., Thalheim (Erzg.)

Die letzten Hefte zeigen, daß wir auch die Fernsehtechnik mehr berücksichtigen. Eine Bauanleitung für einen Fs-Antennenverstärker veröffentlichten wir in der Sonderausgabe 1960 unserer Zeitschrift. Leider ist dieses Heft bei uns restlos vergriffen. Zur Zeit bereiten wir einen redaktionellen Beitrag über Transistor-Bauformen und ihre Anschlüsse vor. Damit hat dann jeder Transistorbastler verlässliche Unterlagen in der Hand.

Wie kann man an Bastlertransistoren, die nur die Bezeichnung „HWF“ tragen, erkennen, um welchen Typ es sich handelt? Wahrscheinlich ist die Farbe des Stempelaufdrucks maßgebend. Aber welche Farbe ist welcher Transistor?

D. Sch., Bln.-Niederschönhausen

Es gibt folgende Farbkennzeichnung:
roter Firmenstempel – 25-mW-NF,
gelber Firmenstempel – 50-mW-NF,
grüner Firmenstempel – 150-mW-NF,
(alle rechteckige, flache Bauform),
grüner Firmenstempel – HF-Typ
(runde Bauform).

Immer zahlreicher erhalten wir Post mit der Bitte, doch für vorhandene Röhrenschaltungen neu zu entwerfen oder veröffentlichte umzudimensionieren. Auch



– Fliegel, was fällt Ihnen ein!
– Ich wollt doch nur einen Blick in den „funkamateure“ werfen!
Muß der Skandal erst so weit führen?
Besser wäre abonnieren.

Bitten um Anfertigungen von Stücklisten zu veröffentlichten Schaltungen erreichen uns. Dazu sind aber die zwei Mitarbeiter der Redaktion nicht in der Lage. Bitte, bedenken Sie, daß wir bei dieser geringen Besetzung alle Hände voll auf zu tun haben, um monatlich eine interessante und vielseitige Zeitschrift zu gestalten. Im Nachrichtensport der GST stehen Ihnen viele erfahrene Funkamateure zur Verfügung. Wenden Sie sich deshalb mit Ihren Wünschen an die Bezirks- und Kreisradioclubs der GST. Dort wird man Ihnen bestimmt helfen. Vielleicht erfaßt sie dort auch der HF-Bazillus, und Sie nehmen begeistert an der Funkausbildung teil.

Die Redaktion

Berichtigung zum „Großen Radiobastelbuch“

Viele unserer Leser besitzen ein Exemplar der ersten Auflage des „Großen Radiobastelbuches“. Da bei den über 300 Zeichnungen in einigen Zeichenfehler übersehen wurden, wollen wir diese nachstehend bekanntgeben. Wir bitten, die Zeichnungen zu berichtigen.

Bild 17 (S. 29): Die Anschlüsse für die Transistoren OC 824 bis OC 829 sind Kollektor (oben), Basis (links) und Emitter (unten).

Bild 168 (S. 165) und Bild 169 (S. 166): Bezeichnung der Stabilisatorröhre ist StR 150/40z.

Bild 191 (S. 187): Der Anschluß des 2. Lautsprechers liegt parallel zur Primärwicklung des Ausgangsübertragers.

Bild 199 (S. 195): Die Rückkopplungsspule liegt am ersten Schirmgitter. Das zweite Schirmgitter liegt an + 67,5 V, ebenso wie der Primärkreis des Bandfilters ZF II.

Bild 11 (S. 208): Die sekundäre Windungszahl beträgt 96.

Bild 219 (S. 217): Das RC-Glied für die Gittervorspannung (R5-C8) liegt zwischen dem Minuspol der Heizspannung und dem Minuspol der Anodenspannung.

Bild 240 (S. 239): Mit der Röhre EABC 80 läßt sich die niederohmige Ausgangsschaltung nicht verwirklichen. Es müssen die Röhren EAA 91 und EC 92 verwendet werden. Mit der Röhre EABC 80 läßt sich nur eine hochohmige Ausgangsschaltung aufbauen.

Bild 286 (S. 281): Der Widerstand an der Basis des OC 821 muß statt 25 Ohm einen Wert von 25 kOhm haben.

Bild 302 (S. 293): Der Kollektorwiderstand 2,5 kOhm des OC 871 muß am Minuspol der Batterie liegen. Das Schaltzeichen für die Batterie muß umgekehrt liegen, damit die Kollektoren auf Minuspotential liegen.

Bild 304 (S. 295): Das Schaltzeichen für die Batterie muß umgekehrt liegen.

Bild 317 (S. 305): Die Batterie muß umgepolt werden.

Bild 329 (S. 313): Beide Emitter liegen auf Massepotential (Pluspol der Batterie).

Für jeden ein paar Hinweise

Mehrwettkampf der Funker

Die diesjährigen Mehrwettkämpfe sind weitgehend den internationalen Wettkämpfen angeglichen. Sie unterscheiden sich im wesentlichen nur durch die etwas geringeren Zielsetzungen. Neu sind die Hör- und Gebedingungen in der Funkklasse. Insgesamt gehören zu den Bedingungen der Gelände-Orientierungsmarsch, der Empfang und das Senden von Fünfergruppen, Ziffern und Buchstaben, Funkverkehr im Funknetz in der Betriebsart Telegrafie und ein Geräteappell.

Beim Hörempfang in der Klasse sind in fünf verschiedenen Tempi Fünfergruppen zu empfangen (40 bis 80 bei den Bezirksmeisterschaften und 60 bis 100 BpM bei den Deutschen Meisterschaften). Je Tempo werden 50 Gruppen (30 im Bezirk) Ziffern und 50 Gruppen (30 im Bezirk) Buchstaben gesendet. Gesendet wird mit Tonbandgerät. Die Texte werden mit Maschinengeber auf das Tonband gegeben. Jedem Teilnehmer steht ein Versuch je Tempo zu. Besonderes Training erfordert das Übertragen der empfangenen Texte. Vom Wettkämpfer wird gefordert, sofort nach der Aufnahme des betreffenden Tempos von der Originalniederschrift eine Abschrift anzufertigen. Nur diese in Blockschrift auszuführende Übertragung auf ein neues Formular dient der Wertung. Damit werden Fehlerurteile durch Schiedsrichter ausgeschlossen, die durch unleserliche Niederschriften leicht eintreten können.

Beim Senden in der Klasse hat jeder Teilnehmer mit einer einfachen Morsetaste Fünfergruppen Ziffern und Fünfergruppen Buchstaben für die Dauer von drei Minuten zu senden. Jeder Teilnehmer erhält eine Vorlage, die für alle gleich und so umfangreich ist, daß sie für das zu erwartende Tempo ausreicht. Im Gegensatz zu vorangegangenen Meisterschaften wird dem Senden größere Bedeutung beigemessen, was auch durch die Punktbewertung ausgedrückt wird. Drei Schiedsrichter kontrollieren die Sendung durch Mithören. Außerdem wird sie auf Tonbandgeräte und Morseübungsschreiber aufgenommen.

Jeder Schiedsrichter beurteilt die Qualität der Sendung nach Multiplikatoren. Ein Teilnehmer, der eine fehlerlose rhythmische Sendung tastet, kann den Multiplikator 0,5 erhalten. Unter rhyth-

mischer Sendung sind gleiche Abstände zwischen den einzelnen Zeichenelementen, Zeichen und Gruppen zu verstehen. Verkürzungen dieser Zeichenabstände mindern den Multiplikator, der dadurch bis auf 0,4 sinken kann. Die von den drei Schiedsrichtern getrennt festgelegten Multiplikatoren werden durch 3 geteilt und ergeben den Durchschnittswert der Sendung. Die Gesamtzahl der gesendeten Zeichen wird auch durch 3 geteilt. Das ergibt das Durchschnittstempo pro Minute. Dieses Tempo wird mit dem erreichten Multiplikator multipliziert und so das Ergebnis in Punkten erzielt.

Der Hauptinhalt des Mehrwettkampfes der Funker ist die Arbeit im Funknetz. Jede Mannschaft, die aus drei Funkern besteht, arbeitet in einem Netz, dessen Stationen voneinander etwa zwei bis drei Kilometer (Luftlinie) entfernt sind. Eine Station arbeitet als Hauptfunkstelle. Jede Funkstelle hat zwei Sprüche nach den Regeln der Funkbetriebsvorschrift zu senden und zu empfangen. Nach dem 3. Spruch erfolgt ein Wellenwechsel, und nach dem 5. Spruch arbeiten die erste und zweite Unterfunkstelle im Querverkehr. Jede Mannschaft muß vor dem Wettkampf die Geräte überprüfen, denn Wiederholungen wegen Ausfall eines Gerätes sind nicht zulässig. Besonders zu beachten sind die Bedingungen, die den günstigsten Aufbau der Stationen im Gelände verlangen. Dazu zählt die Wahl des günstigsten Aufbauplatzes und der Ausbau einer Stellung für die Station. Diese Arbeiten werden ebenfalls bewertet und sind in die Zeit für die Arbeit im Funknetz einbezogen. Auch beim Funkbetrieb im Funknetz müssen die empfangenen Texte auf ein neues Funk-spruchformular übertragen werden. Das kann nach Beendigung der gesamten Bedingungen erfolgen.

Beim Geräteappell überzeugt sich eine technische Kommission vom Gesamtzustand der Stationen. Besonders wichtig ist die Frequenzgenauigkeit. Jedes Gerät wird durch eine geeichte Meßeinrichtung daraufhin kontrolliert. Bei Abweichungen von 12,5 kHz nach oben oder unten wird das Gerät zum Wettkampf nicht zugelassen.

Mehrwettkampf der Fernschreiber

Dieser Wettkampf wird getrennt für Fernschreiberinnen und Fernschreiber durchgeführt, weil die Fernschreiberin-



Für die Fernsprecher kommt es nicht nur auf guten Leitungsbau an. Sie müssen den Betriebsdienst beherrschen und sich auch im Funk-sprechverkehr auskennen Foto: Möder

nen den Betriebsdienst nach der Telex-Ordnung der Deutschen Post abwickeln, während die Fernschreiber nach der Fernschreib-Betriebsvorschrift der GST arbeiten. Deshalb können auch keine gemischten Mannschaften teilnehmen.

Der Mehrwettkampf sieht einen Gelände-Orientierungsmarsch, die Inbetriebnahme der Fernschreibmaschine und das Befördern und Aufnehmen von Fernschreiben vor.

Die Bedingung zur Inbetriebnahme der Maschinen ist einzeln von jedem Fernschreiber zu erfüllen. Dazu gehört u. a. das Einlegen der Papierrolle und des Farbbandes, das Bestücken und der Einbau der Namegeberwalze, Regulierungsarbeiten am Motor und am Teilkreis.

Bei der Vorbereitung ist besonders das Beschalten der Linienstromdosen zu berücksichtigen. Jeder Wettkämpfer muß zwei Linienstromdosen mit der Stromversorgung auf einen vorbereiteten Bretttaufbau so verbinden, daß zwei Fernschreibmaschinen angeschlossen werden können, die durch Umschalten einzeln und im Linienverkehr zu betreiben sind.

Die Fernschreiben werden im Gelände aufgenommen und befördert. Die Maschinen sind soweit voneinander entfernt, daß eine Verständigung durch Zuruf oder Zeichen nicht möglich ist. In einer Stunde (bei den Bezirksmeisterschaften) und 50 Minuten (bei den

Deutschen Meisterschaften) müssen fünf Fernschreiben verschiedenen Inhalts nach den Regeln der Fernschreibbetriebsvorschrift bzw. nach der Telex-Ordnung der Deutschen Post gesendet und empfangen werden. Die Textvorlagen sind inhaltlich für alle Mannschaften gleich. Jeder Fernschreiber muß die vorgeschriebenen Betriebsunterlagen sauber führen. Eine Mannschaft, die die Kontrollzeit um mehr als 10 Minuten überschreitet, wird in dieser Disziplin nicht gewertet. Die Maschinen stellt der Veranstalter zur Verfügung. Es dürfen nur solche Maschinen benutzt werden, die vor dem Wettkampf durch einen Fernschreibmechaniker überprüft wurden und zu der ein Prüfungsprotokoll vorliegt. Bei technischen Störungen beim Senden oder Empfangen, deren Ursache – von einem Fernschreibmechaniker festgestellt – fehlerhafte Vorbereitung der Maschinen ist, dürfen die Bedingungen nicht wiederholt werden.

Mehrwettkampf der Fernsprecher

Die diesjährigen Bedingungen des Mehrwettkampfes der Fernsprecher unterscheiden sich von den bisherigen sehr wesentlich. Bei den Deutschen Meisterschaften wird von den Fernsprechern erstmalig im Rahmen einer Komplexübung eine Bauübung mit Fernsprechbetriebsdienst und ein Funkverkehr nach den Regeln der Funkbetriebsvorschrift in Telefonie verlangt. Die Bedingungen sehen weiter einen Gelände-Orientierungsmarsch, einen Geräteappell, die Erfüllung der Lehraufgabe für Fernsprecher Nr. 1 und die Erfüllung der Bauübung mit Fernsprechbetriebsdienst vor.

Beim Geräteappell überzeugt sich eine technische Kommission von der Voll-

Die wichtigste Disziplin für die Funker ist die Arbeit im Funknetz. Auf zweckmäßigen Aufbau der Station im Gelände wird besonderer Wert gelegt

Foto: Wersch



Die Fernschreiben müssen im Gelände aufgenommen und befördert werden. Die Maschinen stehen jedoch im Gegensatz zu unserem Foto, das Bautzener Nachrichtensportler bei einer Lehrvorführung zeigt, in Zelten oder Nachrichtenwagen
Foto: Mohn

ständigkeit, Funktionsfähigkeit und den ordnungsgemäßen Zustand der Materialien. Bei den Deutschen Meisterschaften sind auch die Funkgeräte einbegriffen. Bezirke, die nicht genügend Kabeltransportkarren oder Feldkabel vom Typ LYF 2 haben, organisieren einen Austausch dieser Geräte. Ein Fernsprechtrupp, der mit geliehenem Gerät und Material arbeiten muß, das er erst während der Meisterschaften erhalten hat, wird nicht mit Strafpunkten belegt, wenn bei diesen Geräten und Materialien Mängel festgestellt werden. Bei der Erfüllung der Lehraufgabe Nr. 1 muß jeder Fernsprecher die Einzelrichtungen sicher und einwandfrei beherrschen. Deshalb wird diese Lehraufgabe auch außerhalb der praktischen Bauübung durchgeführt und gesondert gewertet. Diese Bedingung wird sowohl bei den Bezirks- als auch bei den Deutschen Meisterschaften gefordert.

Bei den Bezirksmeisterschaften ergibt sich der Inhalt der Bauübung aus der Lehraufgabe für Fernsprecher Nr. 4. Da bei den Bezirksmeisterschaften ein Fernsprechtrupp nur aus sechs Fernsprechern besteht, muß sich der Trupp schon bei der Vorbereitung auf die Meisterschaften besonders gründlich Gedanken machen, wie er die Bauübung in der vorgeschriebenen Zeit am besten erfüllen kann. Die geforderte Bedingung ist durchaus real und bei gründlicher Vorbereitung in der vorgeschriebenen Zeit zu erfüllen. Beim Fernsprech-Betriebsdienst kommt es nicht nur darauf an, formal Fernsprüche zu übermitteln. Diese Fernsprüche werden auch auf ihre Fehler hin bewertet. Die einwandfreie Abwicklung des Fernsprechbetriebsdienstes wird ebenfalls

beurteilt. Falsche Redewendungen, falsche Reihenfolge der Übermittlung des Fernspruches u. ä. bringen Minuspunkte.

Bei den Deutschen Meisterschaften besteht ein Fernsprechtrupp aus sieben Fernsprechern. Die erweiterte Lehraufgabe Nr. 9 verlangt, daß jeder Fernsprecher eine bestimmte Funktion erfüllt. Mehr noch als bei den Bezirksmeisterschaften kommt es hier darauf an, sich vor den Meisterschaften genau zu überlegen, wie die Bedingungen am günstigsten erfüllt werden können. Jedem Fernsprecher muß vor Beginn der Bauübung seine Aufgabe bis in alle Einzelheiten klar sein. Der Beweis hierfür muß schon durch ein entsprechendes Training in der Vorbereitungszeit erbracht werden. Jede Improvisation während der Meisterschaften selbst muß zwangsläufig zu Zeitverlusten führen und kann unter Umständen die Erfüllung der Bedingungen unmöglich machen.

Wichtig für die Fernsprecher ist der Funkbetriebsdienst. Wahrscheinlich werden sich viele Fernsprechtrupps zum ersten Male mit der Funksprecherausbildung näher befassen. Wo das so ist, soll man sich darauf beschränken, das zu üben, was sich aus den Bedingungen ergibt. Jeder Versuch, Versäumnisse in kurzer Zeit nachzuholen, kann zu einer Überforderung führen, die nur Unsicherheit schafft.

Mit dieser Bedingung werden neue Aspekte in die Fernsprechausbildung gebracht, die den Fernsprechern bestimmt neue Impulse verleihen werden und dazu beitragen können, die Stagnation in der Entwicklung unserer Fernsprechausbildung zu überwinden.

Das „Geheimnis“ der Swerdlowsker

Fuchsjagden werden mit jedem Jahr populärer. Bei uns, im Gebiet Swerdlowsk, erschienen die ersten Fuchsjäger 1957. Zwei Jahre später wurde beim Swerdlowsker Gebietsradioklub eine Fuchsjagdsektion gegründet, an deren Arbeit auch ich aktiv teilnahm.

Zuerst begannen wir mit dem Bau der Geräte, suchten beharrlich neue konstruktive Lösungen und experimentierten viel.

Die gemeinsame Arbeit an den Geräten, ein systematisches Training, der Erfahrungsaustausch – all das trug zu unseren Erfolgen bei. Nehmen wir zum Beispiel die Ergebnisse der Allunionswettkämpfe in der Fuchsjagd im vorigen Jahr. Die junge Sportlerin Galina Bachterewa wurde Gesamtmeisterin der UdSSR 1961, obwohl sie zum ersten Mal an einem Wettkampf auf dieser Ebene teilnahm. Das Mitglied des Swerdlowsker Radioklubs Aleksej Partin, der auch zum ersten Mal an solchen Wettkämpfen teilnahm, erreichte den vierten Platz im 10-m-Band. Bezeichnend ist auch die Tatsache, daß drei Fuchsjäger aus Swerdlowsk in die Auswahlmannschaft der RSFSR aufgenommen wurden.

Zu den Allunionswettkämpfen 1961 brachten die Swerdlowsker Fuchsjäger verschiedenartige Geräte mit. So wurden im 80-m-Band gewöhnliche Superhets mit zwei angepaßten Antennen (Ferrit- und Stabantenne) verwendet. Alle Empfänger waren mit sechs Röhren vom Typ 1P2B bestückt. In einem von ihnen wurde ein Zeigerinstrument als Indikator verwendet, was sich gut bewährte. Es ermöglicht, den Fuchs auf 20 bis 30 m leicht festzustellen.

Für das 10-m-Band wurden Super mit sieben Röhren verwendet (sechs 1P2B und eine 1z29B). Letztere war in der HF-Verstärkerstufe. Die Empfindlichkeit des Empfängers ist 10 · · · 15 Mikrovolt. Die Antenne besteht aus einem auf Bandmitte abgestimmten Rahmen mit einem Durchmesser von 30 cm und einem Stab von 105 cm Länge.

Beim Suchen des Fuchses im 80- und 10-m-Band ist es wichtig, die Antennen sorgfältig anzupassen. Nur so kann man leicht ein gutes Maximum und Minimum erreichen, vor allem das Minimum, weil die Suche grundsätzlich nach ihm durchgeführt wird.

Für das 2-m-Band fertigten wir leichte und bequeme Geräte mit den Röhren 1z29B und 1z18B an. Endröhren waren

die 1P2B, in den HF-Stufen die 1z29B. Die Stromversorgung (je eine Heiz- und Anodenbatterie von einem Schwerhörigergerät) wurde im Empfänger untergebracht. Der Heizstrom beträgt 280 mA und der Anodenstrom 7 mA. Die Batterien reichen jeweils für acht bis zehn Stunden ununterbrochene Arbeit. Die Vier-Element-Antenne ist unmittelbar am Empfänger befestigt.

Große Aufmerksamkeit wird bei uns der körperlichen Ausbildung der Funkportler gewidmet. Unsere Fuchsjäger nahmen aktiv an verschiedenen Wettkämpfen teil. Außerdem trainieren sie das ganze Jahr über selbständig nach besonderen Plänen, die unter der Leitung eines erfahrenen Trainers für jeden Sportler unter Berücksichtigung seiner körperlichen Verfassung ausgearbeitet werden. Übrigens helfen uns dabei die Dozenten des Swerdlowsker Technikums für Körpererziehung. Zum Trainingsprogramm gehört z. B. ein Geländelauf von zehn bis fünfzehn Kilometern für Männer und von sechs bis sieben Kilometern für Frauen.

Sehr wichtig ist es, von Beginn des Trainings an den Sportlern zu lehren, sich im Gelände richtig zu orientieren. Auch das Suchen des Fuchses im Nahfeld muß ständig geübt werden. Wir legen darauf besonderen Wert und überlasten die Sportler nicht mit dem Lauf über die volle Distanz, den wir nur ein- bis zweimal in der Woche durchführen.

Während des Trainings arbeiten wir oft nach folgender Methode: Wir stellen den Fuchs 200 bis 300 m vom Start entfernt auf. Sein Platz wird dem Jäger vorher bekanntgegeben. Der Start wird zu Beginn des Sendezyklus des Fuchses freigegeben. Der Sportler hört auf dem Wege zum Sender die ganze Zeit die Signale. Da er den Standort des Fuchses kennt, kann er für sich das Stärkerwerden der Signale beim Näherkommen verfolgen. Es ist nützlich, solche Anläufe 20 bis 30mal durchzuführen. Das lehrt den Sportler, gewissermaßen „den Fuchs zu fühlen“.

Im folgenden Training muß man den Fuchs unbedingt so sorgfältig wie möglich tarnen und die Anläufe von verschiedenen Entfernungen durchführen (von 300 m bis 4 km). Nachdem so das Suchen eines Fuchses erarbeitet worden ist, kann man alle drei Füchse aufstellen und das Training über die volle Distanz durchführen.

Aus: „Radio“, UdSSR, 6/62



„Für gute vormilitärische und technische Kenntnisse“

Für alle Stufen des Abzeichens hat der Bewerber an der für die entsprechende Stufe des Abzeichens festgelegten Ausbildung teilzunehmen und die Teilnahme im Nachweisbuch eintragen zu lassen.

Bedingungen für die einzelnen Stufen des Abzeichens:

Bronze

Geländeausbildung

(1) Erfüllung der Ausbildungsthemen, (2) Tarnung im leicht bedeckten Gelände, Zeit: 2 Min., (3) Zielsprache zu 5 verschiedenen Zielen, Zeit: 5 Min., (4) Auswahl einer günstigen Stellung zum Schießen und Ausbau einer Schützenmulde, Zeit: 15 Min., (5) Abfassen einer schriftlichen Beobachtungsmeldung, Zeit: 10 Min., (6) richtige Durchführung eines Sturmangriffs auf einen Graben, dabei Anwendung des Schnell- und Hüftschusses sowie Handgranatenwurf.

Schießen

(1) Erfüllung der Ausbildungsthemen, (2) Ablegung der Bedingung für das Schießabzeichen in Bronze.

Topographie

(1) Erfüllung der Ausbildungsthemen, (2) Festlegen des eigenen Standpunktes sowie der Himmelsrichtung mit und ohne Hilfsmittel, Zeit: 5 Min., (3) Ermittlung der Marschrichtungszahlen zu 3 Geländepunkten sowie die Übertragung dieser Zahlen auf die Karte, Zeit: 5 Min., (4) Festlegen der Höhenangaben von 3 Geländepunkten auf einer Karte 1 : 25 000, Zeit 2 Min.

Ordnungsübungen

(1) Erfüllung der Ausbildungsthemen, (2) richtiges Erklären und Vorführen einer Wendung auf der Stelle und in der Bewegung, (3) Erklären und Vorführen des „Gewehrumhängens“ und „Gewehr ab“, (4) Erklären und Vorführen von Führungszeichen.

Sport

(1) Erfüllung der Ausbildungsthemen, (2) Handgranatenzielwurf aus dem Stand und liegend – Entfernung: 20 m stehend; 8 m liegend – Ziel: Wertungskreis 3 m Ø – Anzahl der Würfe: je 3 – Gewicht der Wurfkeule 500 g – Bewertung: Stehend 2 Treffer im Wertungskreis, liegend 1 Treffer im Wertungskreis, (3) 1 km Geländelauf, Zeit: 3:30 Min., (4) richtiges Vorführen eines Abwehrgriffes bei einem Angriff mit der Stichwaffe.

Schwimmen

15 Minuten Schwimmen in einer beliebigen Schwimmart und Kopfsprung ins tiefe Wasser (die im Besitz befindlichen Schwimmzeugnisse werden angerechnet).

Schutzausbildung

(1) Erfüllung der Ausbildungsthemen, (2) Erklären der Charakteristik der wichtigsten chemischen Kampfstoffe und Schutzmaßnahmen gegen diese.

Die Verwendung normaler Pentoden als Reflexklystron

H. JAKUBASCHK

Dieser Beitrag ist nicht als „fertige“ Bauanleitung gedacht, sondern soll dem erfahrenen UKW-Amateur einige Anregungen für eigene Versuche geben. Es werden hier die Ergebnisse einiger Vorversuche mitgeteilt, die zunächst die grundsätzliche Möglichkeit beweisen, normale Pentoden als Reflex-Klystron zur Schwingungserzeugung im Meterwellen- und Dezimeterwellengebiet zu verwenden. Wieweit sich diese grundsätzliche Möglichkeit nutzbringend für den Amateurfunk verwenden läßt, muß die weitere Entwicklung und Untersuchung dieser Schaltung zeigen. Hier bietet sich ein lohnendes und sehr interessantes, weitgehend Neuland darstellendes Betätigungsfeld für den experimentierfreudigen Höchsthäufigkeits-Amateur. Der Verfasser – dessen Arbeitsgebiet vorwiegend auf andere Zweige der Nachrichtentechnik und Elektronik begrenzt ist – mußte aus Zeitgründen auf die eingehendere Untersuchung dieses Effektes verzichten. Die hier mitgeteilten vorläufigen Ergebnisse sind jedoch so interessant, daß sie hier als Ausgangspunkt für eigene Weiterentwicklungen mitgeteilt werden sollen. Die bisherigen Versuchsergebnisse lassen die Annahme zu, daß sich hier eine Möglichkeit bietet, für Amateurzwecke praktisch brauchbare Höchsthäufigkeits-Oszillatoren ohne Verwendung teurer Spezialröhren zu verwirklichen und betriebsmäßig einzusetzen. Eventuell könnte sich hier eine Möglichkeit bieten, das derzeit für den Dezimeter-Amateur schwierigste Probleme – das der Spezialröhren – wenigstens teilweise zu lösen.

Prinzipielles

Eine eingehende Funktionsschilderung des Prinzips des Klystrons geht über den Rahmen dieses Beitrages hinaus.

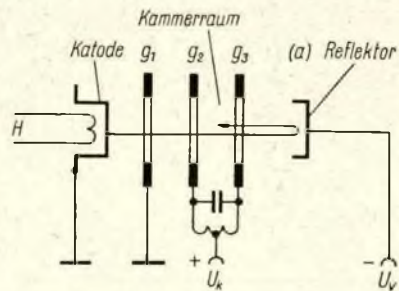


Bild 1: Prinzipieller Aufbau eines Reflex-Klystrons, Erklärung im Text

Bild 2: Schaltung und Prinzipskizze des Versuchsaufbaues zum Betrieb einer normalen Pentode als Reflex-Klystron. Die Lecherleitung bestand aus 1 mm starkem, versilbertem Cu-Draht. Länge l je nach Frequenz 30 bis 80 mm. Das Lechersystem wurde unmittelbar am Röhrensackel angelötet und mittels versilbertem Kurzschlußschieber abgestimmt. Die Auskoppelschleife hat gleiche Form und Länge wie die Lecherleitung und lag etwa 10 mm über der Lecherleitung. Drosseln D: je 10 Wdg., 6 mm Ø. - U_r : Reflektorspannung 0 bis -200 V regelbar, + U_k : „Kammerspannung“ 0 bis +150 V regelbar, - U_g : Gittervorspannung, gleich 0 V, solange der Strom bei I_k nicht den Wert von $1,2 \cdot I_{g2-max}$ übersteigt (vgl. Text)

Hierzu muß auf die relativ zahlreich vorhandene Literatur über Klystrons verwiesen werden. Einige geeignete Literaturangaben folgen am Schluß dieses Beitrages.

Prinzipiell gehört das Klystron zu den Laufzeitröhren. Der normalerweise bei höheren Frequenzen sehr störende Effekt der endlichen Elektronenlaufzeit im Röhrensystem wird hier bewußt ausgenutzt. Ein von einer Katode ausgesandter Elektronenstrahl durchläuft mehrere Beschleunigungselektroden, die gleichzeitig als Hohlraumresonatoren ausgebildet sein können. Man spricht hierbei allgemein von „Kammern“. Wird der – in Richtung des Elektronenstrahles gesehen – ersten Kammer eine Wechselfrequenz hoher Frequenz angelegt, so kommt es zu einer Dichtemodulation des Elektronenstrahles, d. h., je nach Augenblicksphase der anliegenden HF-Spannung erhält ein Teil der Elektronen eine höhere, ein Teil geringere Beschleunigung. In bestimmtem Abstand hinter dieser ersten Kammer kommt es daher zu Elektronenballungen. Wird an dieser Stelle eine zweite „Kammer“ angeordnet, so wird diese durch die im Rhythmus der steuernden Wechselfrequenz der ersten Kammer schwankende Elektronendichte zu Schwingungen angeregt. Durch Rückführung dieser Schwingung auf die erste Kammer kann eine Rückkopplung und damit eine Selbsterregung zustande kommen. Diese sehr stark vergrößerte Erklärung läßt bereits das Grundsätzliche des Klystrons erkennen, die genauen theoretischen Grundlagen sind in der abschließend genannten Literatur zu finden. – Anstelle der zweiten Kammer ist es nun möglich, den Elektronenstrahl durch eine negativ geladene Elektrode gewissermaßen zurückzuspiegeln. Der dichtemodulierte Elektronenstrahl kehrt dann kurz vor der „Reflektor“-Elektrode um und durchläuft die erste Kammer erneut in umgekehrter Richtung, wobei es dort zu gleichen Effekt kommt wie oben für die zweite Kammer beschrieben. Das heißt aber nichts anderes, als daß die „steuernde“ erste Kammer selbst entdämpft wird und es dort zu Schwingungen kommt, deren Frequenz durch die Resonanz der Kammer gegeben ist. Dies ist das Prinzip des Reflex-Klystrons, das in Form spezieller Röhren in der moder-

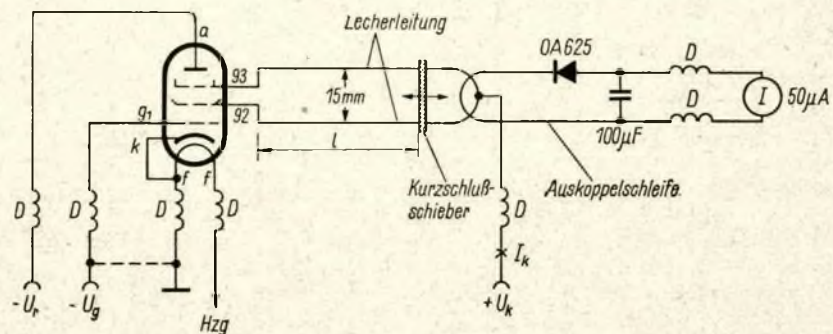
nen Dezimetertechnik bereits sehr große Bedeutung als Leistungs-Oszillator (Dezi-Senderendstufen usw.) hat. Bild 1 zeigt den Prinzipaufbau eines Reflex-Klystrons. Der Katodenstrahl ist als dünne Pfeillinie angedeutet. Die erste, in Bild 1 mit „g1“ bezeichnete und auf Katodenpotential liegende Elektrode ist im Rahmen unserer grundsätzlichen Betrachtungen zunächst ohne Bedeutung. Die Elektroden „g2“ und „g3“ liegen auf positivem Potential und bilden die Beschleunigungselektroden. Der Raum zwischen ihnen entspricht der obenerwähnten „Kammer“ und kann als Hohlraumresonator unter Einbeziehung von „g2“ und „g3“ ausgebildet sein. Seine Resonanzfähigkeit ist in Bild 1 schematisch durch einen konzentrierten LC-Schwingkreis angedeutet.

Das typische Merkmal des Reflex-Klystrons ist die am Ende des Röhrensystems stehende Reflektor-Elektrode „a“, die gegen Katode negatives Potential hat. Sie reflektiert den aus der Kammer austretenden dichtemodulierten Elektronenstrahl in die Kammer zurück.

Da es sich hier um eine gewollte Ausnutzung des Laufzeit-Effektes handelt, ist der mechanische Aufbau des Klystrons nicht wie bei konventionellen Dezimeter-Röhren durch extrem geringe Elektrodenabstände gekennzeichnet. Der Systemaufbau eines Klystrons sieht demgemäß ganz anders aus als bei üblichen Röhren. Kommerzielle Klystrons haben meist eine langgestreckte, schmale Röhrenform, ihre Elektroden ähneln bis auf die Reflektorelektrode nicht den bekannten Röhrengittern, sondern eher zylinderähnlichen Lochblenden. Bild 1 läßt aber bereits erkennen, daß der prinzipielle Aufbau weitgehende Parallelen zu einer normalen Pentode hat, wenn man von dem ganz andersartigen Funktionsprinzip absieht. Um dies zu verdeutlichen, wurden in Bild 1 bereits die (beim Klystron nicht üblichen!) „herkömmlichen“ Elektrodenbezeichnungen für die Gitter $g1 \dots g3$ angeschrieben. Die Anode a entspricht hier dem Reflektor. Unter Berücksichtigung dieser rein äußerlichen Parallelen wurde nun – zurückgehend auf eine Idee von Jaroslav Vajda, Ungarn – untersucht, wieweit sich der Systemaufbau einer normalen handelsüblichen Pentode für einen Klystron-Betrieb eignet. Über die überraschend günstigen Ergebnisse dieser Versuche wird hier berichtet.

Die Versuchsschaltung

Es wurde ein Versuchsaufbau nach Bild 2 gewählt. Die zu untersuchende



Pentode wird – wie ein Vergleich mit Bild 1 erkennen läßt – hier als Reflex-Klystron betrieben, wobei Schirmgitter und Bremsgitter als Beschleunigungselektroden dienen. Der Raum zwischen ihnen entspricht der „Kammer“, der in Bild 1 angedeutete Schwingkreis setzt sich hier aus den Elektrodenkapazitäten Schirmgitter gegen Bremsgitter und einem außen in Form einer Lecherleitung angefügten Schwingkreiselement zusammen. Die Anode dient als Reflektor. In dieser Schaltung gelingt es, die Röhre als Oszillator noch bei Frequenzen zu betreiben, die ganz beträchtlich über den bei normaler Schaltung erreichbaren Grenzfrequenzen liegen. Der Nachweis der erzeugten Schwingung geschieht hier durch Auskopplung mittels einer Ankoppelschleife, Gleichrichtung mittels Germaniumdiode und Nachweis des Richtstromes mit einem empfindlichen Mikroamperemeter.

Alle Zuleitungen zu der Röhre müssen sorgfältig verdrosselt werden. Die Drosseln D bestanden bei der Versuchsanordnung aus jeweils 10 Windungen (6 mm Ø) und waren verhältnismäßig unkritisch. Sie wurden unmittelbar an die Sockelanschlüsse angesetzt. Die Zuführung der positiven Beschleunigungsspannung erfolgt am Mittelpunkt der mittels Kurzschlußschieber abstimmbaren gemachten Lecherleitung, die entsprechende Drossel ist wieder unmittelbar am Lechersystem angelötet. Als Lechersystem diente versilberter 1-mm-Cu-Draht, Leiterabstand etwa 15 mm. Länge l des Lechersystems richtet sich nach der erzeugten Frequenz und lag hier je nach Röhrentyp und Frequenz empirisch zwischen 30 ··· 80 mm, gerechnet ab Sockelanschluß.

Die negative Reflektorspannung – Ur und die positive Beschleunigungsspannung (im folgenden „Kammerspannung“ + Uk genannt) wurden aus einem Universalnetzteil entnommen und waren getrennt zwischen 0 ··· 250 V regelbar. Eine Vorspannung für das 1. Gitter g 1 (– Ug) war im allgemeinen nicht erforderlich, ihr Einfluß auf die Arbeitsweise des Klystrons wurde noch nicht näher untersucht. Im allgemeinen war – Ug = 0 Volt (punktiert angedeutete Masseverbindung), lediglich wenn die Stromaufnahme der Kammerelektroden – als „Kammerstrom“ Ik an der angedeuteten Stelle gemessen – den Wert von etwa 1,2 Ig₂-max. überschritt (wobei Ig₂-max der zulässige Tabellen-Höchstwert für den Schirmgitterstrom ist), wurde über Anschluß – Ug eine geringe Gittervorspannung von – 0,5 ··· – 3 V (je nach Röhrentyp und Größe von – Ur und + Uk) zugeführt, um das Schirmgitter nicht zu überlasten. Abgesehen von Frequenzänderungen, die ein Nachstimmen des Lechersystems (Änderung der Länge l) und der Spannungen – Ur und + Uk erforderlich machten, wurde die Arbeitsweise der Versuchsanordnung durch die hinzukommende Gittervorspannung – Ug nicht wesentlich verändert.

Die Stärke der erzeugten Schwingung konnte am Ausschlag des Indikator-Instrumentes I abgeschätzt und daraus Rückschlüsse auf die relative Leistungs-

ausbeute bei den jeweiligen Betriebsverhältnissen gezogen werden.

Eine zahlenmäßige Erfassung der Zusammenhänge zwischen Betriebsspannungen, Strömen, Lecherleitungs-Länge, Leistungsausbeute und Frequenz erfordert umfangreiche Meßreihen und konnte vom Verfasser aus Zeitgründen noch nicht durchgeführt werden, so daß sich die Versuche zunächst auf das grundsätzliche Verhalten der Schaltung beschränkten.

Versuchsergebnisse

Näher untersucht wurden bisher die Röhrentypen RL 12 P 10, EL 83 und RV 12 P 2000. Verschiedene andere Pentoden aus modernen Typenreihen (80-er E-Serie) und ältere kommerzielle Pentoden (ehemalige Wehrmatttypen, darunter die Batterieröhre P 700!) ergaben kurzzeitig ebenfalls Schwingungen bei zunächst instabilen und nur schwer reproduzierbaren Verhältnissen. Sie bewiesen damit ihre grundsätzliche Eignung, wurden jedoch nicht weiter untersucht. Es erscheint aber der Rückschluß möglich, daß die Zahl der geeigneten Pentoden relativ groß sein dürfte.

Besonders interessant für den Amateur dürften die mit der EL 83 und der P 2000 erhaltenen Ergebnisse sein. Da beide relativ geringe grundsätzliche Unterschiede ihres Verhaltens in der Versuchsschaltung zeigten, soll im nachfolgenden hauptsächlich die EL 83 betrachtet werden. Mit ihr gelang die Erzeugung der für ein Klystron relativ niedrigen Schwingfrequenz im Bereich 100 ··· 150 MHz, wobei diese Röhre als 2-m-Band-Oszillator interessant werden könnte. Mit der P 2000 gelang jedoch relativ mühelos und gut reproduzierbar die Schwingungserzeugung bei 600 ··· 650 MHz! Die Frequenzkonstanz wurde mangels ausreichender Meßhilfsmittel nicht näher untersucht, da mit der vorhandenen Ausrüstung des Verfassers diese Frequenz nur mit etwa 5% Meßfehler genau bestimmt werden konnte. Anzunehmen ist jedoch, daß für eine brauchbare Frequenzkonstanz die Stabilisierung der Betriebsspannungen erforderlich sein dürfte, da diese, wie noch gezeigt wird, relativ großen Einfluß auf die Frequenz hat. Der bei dieser Frequenz am Instrument abgelesene Dioden-Richtstrom lag immerhin noch bei rund 4 µA. Die Lecherleitung ergab ein relativ verwischtes flaches Leistungsmaximum (!) bei etwa 30 mm Länge. Durch geeignete Dimensionierung der Lecherleitung – die hier nicht näher untersucht wurde – dürfte es ohne weiteres gelingen, die P 2000 und mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit auch die EL 83 auf 435 MHz zum Schwingen zu bringen. In einem Einzelversuch gelang es, die EL 83 knapp oberhalb 500 MHz zum Schwingen zu bringen, dieser Effekt ließ sich jedoch später – vermutlich wegen zu ungünstig dimensioniertem Lechersystem – nicht nochmals reproduzieren. Weitere Versuche hätten sich nach Ansicht des Verfassers zunächst auf die günstigste Dimensionierung des Lechersystems für die vorgegebene Frequenz zu konzentrieren. Hier dürften Möglichkeiten zur beträchtlichen Steigerung der HF-Leistungsausbeute bestehen, da in der Versuchsserie des Verfassers alle

Röhren, soweit sie überhaupt Schwingung zeigten, trotz der recht unterschiedlichen Frequenzen (tiefste mit der RL 12 P 10 erreichte Frequenz: 85 MHz!) mit dem gleichen, erstaunlich kurzen und jeweils nur zwischen etwa 30 ··· 80 mm variierten Lechersystem arbeiteten.

Die RL 12 P 10 und die EL 83 zeigten weitgehend gleiches Verhalten, wobei die RL 12 P 10 sich auf den tieferen Frequenzen (bis etwa 120 MHz) am schwingfreudigsten zeigte. Mit der EL 83 wurde bei etwa 150 MHz die Abhängigkeit der Frequenz und Leistungsausbeute von den Betriebsspannungen überschlägig untersucht. Dabei wurde die Reflektorspannung – Ur zwischen – 20 ··· – 60 V und die Kammerspannung Uk zwischen + 40 ··· + 90 V variiert. – Ug war = 0 V. Interessanterweise zeigte dabei die Reflektorspannung nur einen relativ geringen Einfluß auf die Frequenz, ergab aber ein verhältnismäßig stark ausgeprägtes Leistungsmaximum bei etwa – 30 V, das sich auch bei geringfügiger Längenänderung der Lecherleitung nicht verschob. Dagegen zeigte die Kammerspannung Uk einen ausgeprägten Einfluß auf die Frequenz, wobei sich ebenfalls ein Leistungsmaximum finden ließ, das aber durch geringe Verstimmung der Lecherleitung mit der Kammerspannung verschiebbar war. Die im Bereich + 40 ··· + 80 V der Kammerspannung erreichte Frequenzänderung betrug etwa 5%. Beiderseits des Leistungsmaximums erscheint eine Frequenzänderung um 1 ··· 2% entsprechend 1,5 ··· 3 MHz ohne beträchtliche Änderung der Leistungsausbeute erreichbar. Das ist insofern von Bedeutung, als sich damit für einen praktisch ausgeführten derartigen Oszillator die Möglichkeit zur Feinabstimmung durch Regelung der Kammerspannung ergibt, d. h. die Feinabstimmung erfolgt dann durch an beliebiger Stelle anzuordnendes und reine Gleichspannung führendes Potentiometer! Ein Festfrequenzoszillator für Amateurzwecke könnte dann festabgestimmte Schwingkreiselemente und einen nur nach HF-Gesichtspunkten gewählten Aufbau haben, ohne daß für geringe Frequenzänderungen die HF führenden Bauelemente verändert oder bedient werden müssen. In der Perspektive könnte sich damit auch die Möglichkeit für automatische Frequenznachregelung auf rein elektrischem Wege, Fernbedienungen usw. bieten. – Oberhalb + 80 V bis etwa + 90 V zeigte diese Schaltung bereits bei geringer Änderung der Reflektorspannung ein unstabiles Verhalten. Der Indikatorstrom konnte mit der EL 83 bei etwa 150 MHz auf maximal etwa 30 µA gebracht werden. Diese Zahl ist natürlich nur relativ zu bewerten, da sie stark von der – bei allen Versuchen unveränderten – Ankopplung des Indikatorkreises abhängt.

Erwähnt sei noch, daß bei einigen Röhren wesentlich höhere Reflektorspannungen (bis etwa – 200 V!) erforderlich waren, während die Kammerspannung in keinem Falle über etwa 100 V lag. Die Ausbildung des Lechersystems wird einige Vorversuche bedingen, es sei daher empfohlen, eigene Versuche zu-

nächst mit den hier genannten Röhren zu beginnen. Es hat sich bei der Durchführung der Versuche als zweckmäßig erwiesen, zunächst mit Kammerspannungen um $50 \dots 70 \text{ V}$ zu beginnen und gleichzeitig die Reflektorspannung von $0 \dots -20 \text{ V}$ langsam zu steigern, wobei der Indikator auf Schwingensatz zu beobachten ist. Dessen Ankopplungsschleife soll nicht zu dicht am Lechersystem sein (etwa 10 mm Abstand!), um dieses nicht zu stark zu beeinflussen. Beim „Hochfahren“ der Reflektorspannung ist besonders der Bereich $-20 \dots -60 \text{ V}$ zu beobachten, in dem die meisten der untersuchten Röhren „kamen“. Falls kein Erfolg zu erzielen ist, wird die Kammerspannung schrittweise um geringe Beträge geändert. Die Ermittlung der Frequenz, auf der das Klystron schwingt, erfordert allerdings einen empfindlichen Grid-Dipper. Bei Röhren, die unterhalb 100 MHz schwingen, kann die Frequenzbestimmung und Untersuchung von Frequenzänderungen mit einem normalen UKW-Empfänger erfolgen, der über eine kleine Koppelschleife lose anzukoppeln ist.

Zusammenfassung

Durch einige orientierende Versuche wurde festgestellt, daß es grundsätzlich gelingt, eine Anzahl normaler Pentoden als Reflex-Klystron zur Erzeugung von Schwingungen im Meter- und Dezimeterwellenbereich zu betreiben. Die Anwendung dieses Effektes im Amateurfunkbetrieb erscheint aussichtsreich und kann einige betriebliche Vorteile hinsichtlich der Bedienung (Abstimmung) und der Materialfrage bringen. Auf die wertmäßige Erfassung der einzelnen Größen und der Abhängigkeit der einzelnen Parameter voneinander wurde zunächst verzichtet. Einige mit der Versuchsanordnung erzielten Ergebnisse wurden als Anhaltswerte mitgeteilt. Der Beitrag soll auf einen grundsätzlichen Weg hinweisen und die Anregung zur näheren Untersuchung der Einzelbedingungen dieser Schaltung geben. Nähere Einzelheiten, z. B. über mechanischen Aufbau der sehr einfach gehaltenen Versuchsanordnung (die nicht einmal besonders abgeschirmt war!) und ähnliche Details, werden hier bewußt nicht gegeben, da die nicht besonders variierte Versuchsanordnung sehr wahrscheinlich nicht die günstigste Lösung darstellte und deshalb von vornherein vermieden werden soll, den mit eigenen Versuchen beginnenden Amateur auf eine bestimmte mechanische oder elektrische Grundkonzeption festzulegen. Es sei besonders betont, daß alle hier mitgeteilten Einzelheiten rein empirisch gefunden wurden und teilweise nicht mit der Theorie des Reflex-Klystrons in Übereinstimmung zu bringen sind. Nach Ansicht des Verfassers ist hier

Konstruktion von Kleinstnetzgeräten ohne Transformator

R. ANDERS

Miniaturgeräte, die mit Batterien oder gasdichten Sammlern betrieben werden, weisen meist den Nachteil auf, daß sie nicht am Wechselstromnetz betrieben werden können. Der Einbau eines Netzteiltes bei Umgehung eines Transformators dürfte jedoch in vielen Fällen möglich und wünschenswert erscheinen. Die Beachtung der Sicherheitsvorschriften ist in solchen Fällen, wo kein Trafo vorhanden ist, jedoch besonders wichtig. Hier ist das jeweilige Gerät nicht galvanisch vom Netz getrennt. Es kann also nur dort ein solches Netzteil eingebaut werden, wo das Chassis vor Berührung durch den Bedienenden geschützt ist. Bei Empfängern trifft dieser Hinweis ganz besonders für die Anschlußbuchsen des zweiten Lautsprechers bzw. Kopfhörers zu.

Bild 1 gibt das Prinzip der Schaltung eines solchen Netzteiltes wieder. Der Widerstand R_L stellt dabei den Verbraucher dar, der von einem pulsierenden Gleichstrom durchflossen wird. Die

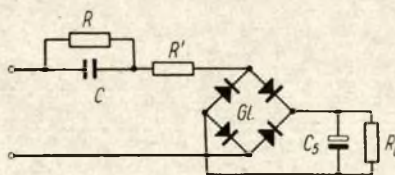


Bild 1

höchste an ihm auftretende Spannung ist

$$U_{\text{max}} = I_{\text{eff}} \cdot \sqrt{2} \cdot R \quad (1)$$

Für diese Spannung ist der Brückengleichrichter auch hinsichtlich Sperrbeanspruchung auszulegen. Der Elektrolytkondensator lädt sich nicht so hoch wie in einer Schaltung mit hoher Wechselstromergiebigkeit auf. Im vorliegenden Fall kann er sich nur auf den Mittelwert der pulsierenden Gleichspannung aufladen, die am Verbraucher R_L auftritt, weil die dem Kondensator zugeführte Elektrizitätsmenge Q gleich der über R_L abfließenden Menge ist. Der Kondensator verhält sich also in bezug auf die Gleichrichterschaltung wie ein Akkumulator mit der Spannung $U = I_m \cdot R$ bzw. $U = 0,9 \cdot I_{\text{eff}} \cdot R$. Der Widerstand R hat lediglich die Aufgabe, bei Abschaltung des Netzteiltes die an C noch vorhandene Restspannung zu beseitigen. R' dient zum Schutze des Gleichrichters bei Spannungsschößen, wie sie beim Einschalten auftreten können. Verantwortlich für die Größe des Stromes ist die Dimen-

sionierung des Vorschaltkondensators C mit seinem Scheinwiderstand Z . Im folgenden soll nun ein solcher Netzteil nach Bild 2 als Muster durchgerechnet werden.

Der Verbraucher R_L ist mit der Gleichspannung von 9 V zu betreiben. Seine Stromaufnahme beträgt 40 mA . Das Netzteil soll für $220 \text{ V}/50 \text{ Hz}$ ausgelegt werden. Eine Drossel wird nicht vorgesehen. Würde jedoch eine Drossel eingebaut, so müßte die an ihr abfallende Spannung berücksichtigt, d. h. die Eingangsspannung um diesen Teil größer ausgelegt werden. Der Lastwiderstand berechnet sich zu:

$$R_L = \frac{U}{I} = \frac{9}{0,04} = 225 \Omega \quad (2)$$

Da es sich beim Gesamtwiderstand um eine vektorielle Addition des Schein-

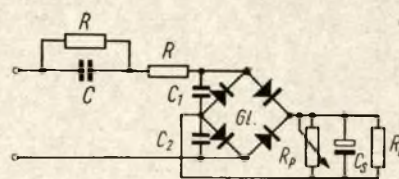


Bild 2

widerstandes Z und des Ohmschen Widerstandes R_L handelt, ergibt sich der Gesamtwiderstand zu:

$$R_{\text{ges}} = \sqrt{Z^2 + R_L^2} \quad (3)$$

Setzt man $I_m = 40 \text{ mA}$, so ergibt sich

$$I_{\text{eff}} = \frac{40}{0,9} \approx 44 \text{ mA} \quad (4)$$

Der Scheinwiderstand Z ergibt sich aus der Netzspannung U und dem Blindstrom I zu:

$$Z = \frac{U}{I_{\text{eff}}} = \frac{220 \text{ V}}{0,044 \text{ A}} = 5000 \Omega \quad (5)$$

Die Berechnung des Kondensators erfolgt nach:

$$C = \frac{1}{Z \cdot 2\pi \cdot f} = \frac{1}{5000 \cdot 6,28 \cdot 50} = 0,64 \mu\text{F} \quad (6)$$

Setzt man Z und R_L in die Gleichung ein, so ergibt das

$$R_{\text{ges}} = \sqrt{5000^2 + 225^2} \quad (7)$$

Daraus erkennt man, daß man hier R_L ohne weiteres vernachlässigen kann, da $R_L^2 \ll Z^2$ ist. Da es genormte Kondensatoren mit einer Kapazität von $0,64 \mu\text{F}$ nicht gibt, ist man gezwungen, diesen Wert aus $0,5 \mu\text{F}$ und $0,2 \mu\text{F}$ durch Parallelschalten zu bilden. Ein Kondensator von $0,7 \mu\text{F}$ ergibt jedoch

noch weitgehend grundsätzliches Neuland für den erfahrenen Amateur zu erschließen, auf das dieser Beitrag lediglich hinweisen will. —

[1] Klinger, Mikrowellenröhren, Zeitschrift „radio und fernsehen“ Heft 8/1959

[2] Rint, Handbuch für HF- und E-Techniker Band II, S. 263 ff.

[3] Streng, UHF-Fernsehempfang, VEB Verlag Technik 1962

[4] Schweitzer, Dezimeterwellenpraxis, Verlag für Radio-Foto-Kinotechnik Berlin-Borsigwalde

einen etwas höheren Strom. Und zwar nach:

$$J_{eff} = U \cdot C \cdot 2\pi \cdot f$$

$$= 220 \cdot 7 \cdot 10^{-7} \cdot 6,28 \cdot 50 = 48,3 \text{ mA} \quad (8)$$

$$J_m = 0,9 \cdot J_{eff}$$

$$= 0,9 \cdot 48,3 \approx 43,5 \text{ mA} \quad (9)$$

Die hier überschüssigen 3,5 mA werden durch R_p am Verbraucher vorbeigeleitet. R_p errechnet sich folgendermaßen:

$$R_p = \frac{U}{J_{Rest}} = \frac{9}{0,0035} = 2571 \Omega = 2,57 \text{ k}\Omega \quad (10)$$

Setzt man nun für R_p ein Potentiometer von 5 kOhm ein, so hat man noch die Möglichkeit, Fertigungstoleranzen des Kondensators auszugleichen. Will man keine Kondensatoren zusammensetzen, so müßte man den nächst höheren Wert 1 μ F verwenden. Dies ergibt jedoch einen sehr hohen Querstrom durch R_p . In einem solchen Falle schaltet man R_p parallel zu den Wechselstromanschlüssen der Gleichrichterbrücke.

Die Größe des Glättungskondensators C_s ist hierbei so zu bemessen, daß die Zeitkonstante $T = R_L \cdot C_s$ ein Mehrfaches ist von der Dauer einer Halbwelle des Wechselstromes. Also ein Mehrfaches von 0,01 s. Setzt man z. B. $T = 20 \cdot 0,01 \text{ s}$, so ergibt das einen Elektrolytkondensator mit einer Kapazität von

$$C_s = \frac{T}{R_L} = \frac{0,2 \text{ s}}{225 \Omega} \approx 800 \mu\text{F} \quad (11)$$

Werden für den Brückengleichrichter vier Dioden eingesetzt, so ist hier folgendes zu beachten. Während einer Halbwelle liegt an zwei von den Dioden eine Sperrspannung von 9 V Gleichstrom, hinzu kommt der Spannungsabfall der in Durchlaßrichtung betriebenen beiden anderen Dioden beim Scheitelwert des Wechselstromes.

Der Scheitelwert errechnet sich nach

$$J_{eff} \cdot \sqrt{2} = 48,3 \text{ mA} \cdot \sqrt{2} \approx 68 \text{ mA} \quad (12)$$

Der hierbei entstehende Spannungsabfall muß den Kenndatenblättern der Diodenhersteller entnommen werden. Rechnet man mit einem Spannungsabfall von 3 V je Diode, so ergibt sich eine Gesamtsperrenschnungsbelastung von $9 \text{ V} + 2 \cdot 3 \text{ V} = 15 \text{ V}$. Da diese Spannung sich jedoch auf die zwei in einem Zweig liegenden Dioden verteilt, muß jede Diode für 7,5 V Sperrspannung ausgelegt sein. Man wählt diesen Wert erfahrungsgemäß etwas höher, da die Sperrspannungsdaten sehr stark streuen. Die Dioden müssen für Durchlaßspitzenströme bis 68 mA ausgelegt sein. Der Durchlaßstrom beträgt $I/2$, also 22 mA. Weiterhin muß den Datenblättern der maximal zulässige Spitzenstrom entnommen werden. Nach seiner Größe richtet sich der Widerstand R' . Er errechnet sich nach:

$$R' = \frac{220 \cdot \sqrt{2}}{J_{Sto\beta-max}} - R_{f \text{ Diode}} \quad (13)$$

Der Widerstand R' hat eine Dimensionierung von etwa 500 kOhm bis 1 MOhm. Bei Geräten mit schwankender Stromaufnahme muß R_p klein, dagegen C_s überdimensioniert werden. Ein breites Arbeitsfeld der Dioden wird dabei verlangt.



Reihen- und Parallelschaltung von Widerständen

Bild 1 zeigt die Schaltung eines unbelasteten Spannungsteilers. Die Spannungsteilung erfolgt durch in Reihe geschaltete ohmsche Widerstände. An dieser einfachen Schaltung soll einmal gezeigt werden, wie man Formeln „ableitet“. Jede Formel ist die mathematische Darstellung physikalischer Gesetze. Die für unser Beispiel geltenden Gesetze lauten:

1. In einem geschlossenen Stromkreis ist die angelegte Spannung gleich der

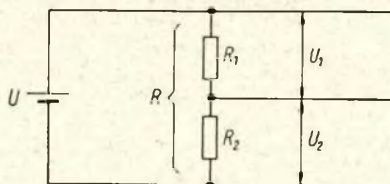


Bild 1

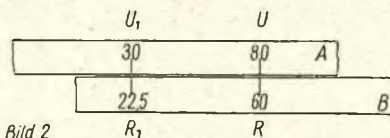


Bild 2

Bild 1: Schaltung für einen unbelasteten Spannungsteiler

Bild 2: Beispiel für den Rechenschieber

Summe der an den Widerständen auftretenden Spannungen.

2. Bei der Reihenschaltung von Widerständen ist der Gesamtzustand gleich der Summe der Einzelwiderstände (2. Kirchhoffsche Regel).

3. In einem stromdurchflossenen Leiter ist die Stromstärke proportional der Spannung und umgekehrt proportional dem Widerstand des Leiters (Ohmsches Gesetz).

In mathematischer Form lauten diese Gesetze:

$$U = U_1 + U_2 \quad (1)$$

$$R = R_1 + R_2 \quad (2)$$

$$J = \frac{U}{R} \quad (3)$$

Diese Gleichungen dienen uns als Formeln. Vielfach sind jedoch noch mathematische Gedankengänge erforderlich, bevor wir die für einen bestimmten Zweck geeignete Formel gefunden haben.

Nehmen wir an, daß U_1 berechnet werden soll und die Größe der Widerstände R_1 und R_2 sowie die Spannung U bekannt sind.

U_1 kommt nur in der ersten Gleichung vor, die uns aber zur Berechnung von

U_1 nicht dienen kann, weil auch U_2 unbekannt ist. Eine einzige Gleichung mit zwei Unbekannten läßt sich nicht lösen. Wir müssen also auf anderem Wege zum Ziel kommen und eine Gleichung aus den drei vorhandenen aufstellen, in der außer der gesuchten Größe U_1 nur noch bekannte Größen vorkommen, also U , R_1 und R_2 .

In solchen Fällen geht man am besten von Gemeinsamkeiten aus. Die Spannung U_1 tritt an dem Widerstand R_1 auf, der vom gleichen Strom I durchflossen wird wie R_2 und damit auch R . Wenden wir darauf das Ohmsche Gesetz an, so können wir schreiben:

$$J = \frac{U_1}{R_1} \quad (4)$$

und

$$J = \frac{U}{R} \quad (5)$$

Da wir nach der 2. Gleichung R durch die Summe von R_1 und R_2 ersetzen können, erhalten wir außerdem

$$J = \frac{U}{R_1 + R_2} \quad (6)$$

Wenn zwei Größen [hier die rechten Seiten der Gleichungen (4), (5) und (6)] einer dritten Größe [hier J] gleich sind, dann sind sie untereinander gleich. Folglich ist

$$\frac{U_1}{R_1} = \frac{U}{R} \quad (7)$$

oder

$$\frac{U_1}{R_1} = \frac{U}{R_1 + R_2} \quad (8)$$

Nun brauchen wir die Gleichungen nur noch so umzustellen, daß auf der linken Seite die Unbekannte U_1 allein steht, und wir erhalten die Formel für die Berechnung von U_1 :

$$U_1 = \frac{U \cdot R_1}{R} \quad (9)$$

oder

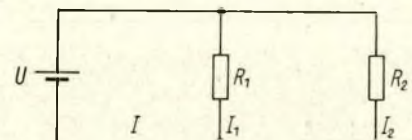


Bild 3

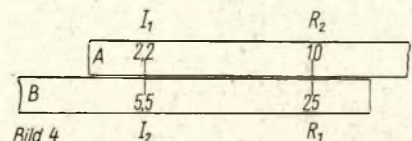


Bild 4

Bild 3: Parallelschaltung von zwei Widerständen

Bild 4: Beispiel für den Rechenschieber

$$U_1 = \frac{U \cdot R_1}{R_1 + R_2} \quad (10)$$

Da auf der rechten Seite nur noch bekannte Größen stehen, haben wir die gesuchte Formel gefunden.

Aus den Formeln läßt sich auch das zweckmäßigste Verfahren für das numerische Rechnen (das Rechnen mit Zahlen) ablesen. Gleichung (7) war die erste, in der U_1 als einzige Unbekannte vorkommt. Sie stellt eine Verhältnisgleichung oder Proportion dar. Man liest: U_1 verhält sich zu R_1 wie U zu R . Für das Rechnen mit Proportionen ist der Rechenstab besonders geeignet. Man braucht die Proportion nur auf den Rechenstab zu übertragen.

Beispiel: Bekannt sind $U = 80$ V, $R_1 = 22,5$ kOhm, $R_2 = 37,5$ kOhm. Wie groß ist U_1 ?

Lösung: $R = R_1 + R_2 = 22,5$ kOhm + $37,5$ kOhm = 60 kOhm.

Nach Gleichung (7) ist

$$\frac{U_1}{22,5} = \frac{80}{60}$$

Zunächst werden die Zahlen für die rechte Seite der Gleichung (7) am Rechenstab übereinander eingestellt, also 80 über 60 (Bild 2). Dann muß die gesuchte Zahl für U_1 über der Zahl für R_1 stehen und da $R_1 = 22,5$, lesen wir über 22,5 die Zahl 30 ab. Damit finden wir $U_1 = 30$ V.

Im Bild 3 sind zwei Widerstände parallel geschaltet. Hierfür gilt die 2. Kirchhoffsche Regel. Sie lautet: Werden zwei Punkte eines Stromkreises durch mehrere unterschiedliche Leiter verbunden, die keine Stromquelle enthalten, dann ist das Produkt aus Stromstärke und Widerstand für alle Leiter gleich. In mathematischer Form schreibt man

$$J_1 \cdot R_1 = J_2 \cdot R_2 \quad (11)$$

Diese Gleichung läßt sich in eine Verhältnisgleichung (Proportion) umwandeln:

$$\frac{J_1}{J_2} = \frac{R_2}{R_1} \quad (12)$$

Für das numerische Rechnen läßt sich wieder der Rechenstab vorteilhaft verwenden, indem man die Proportion auf den Rechenstab überträgt. Soll z. B. R_1 errechnet werden, während die anderen Größen gegeben sind, stellt man den Wert für I_1 über den Wert für I_2 und findet unter dem Wert für R_2 den gesuchten Wert für R_1 .

Beispiel: Bekannt sind $I_1 = 2,2$ mA, $I_2 = 5,5$ mA und $R_2 = 10$ kOhm. Die Einstellung des Rechenstabes zeigt Bild 4. Unter der 10 liest man für R_1 den Wert 25 kOhm ab.

Da die Ableitung von Formeln für die Praxis von größter Bedeutung ist, hier noch eine Aufgabe.

Aufgabe: Leite die Formel für den Gesamtwiderstand R von zwei parallelen Widerständen ab!

Anleitung: Gehe vom Ohmschen Gesetz aus und berücksichtige, daß die Spannung U an beiden Widerständen gleich groß ist. U läßt sich als Produkt aus einem Widerstand und dem zugehörigen Strom ausdrücken.

W. Wunderlich

Automatik im Fernsehempfänger

G. KURZ

2. Teil und Schluß

Dabei entsteht an der Anode der Koinzidenzröhre eine negative Anodenspannung (ähnlich dem bei der getasteten Regelung üblichen Prinzip), die die Sperrröhre sperrt. Dadurch können die dieser Röhre am Gitter zugeführten Synchronimpulse nicht wirksam werden. Bei Ausfall der Synchronisation sind die Impulse am Gitter und an der Anode der Koinzidenzröhre nicht mehr in Phase, die negative Spannung an der Anode bricht zusammen. Nun öffnet aber die Sperrröhre und liefert die Synchronimpulse über die Koppelpule L_k direkt an den Sinusgenerator. Es tritt also direkte Synchronisierung ein. Diese bewirkt, daß über den Phasenvergleich synchronisiert wird, und damit schaltet die Sperrröhre durch die Koinzidenzröhre die direkte Synchronisierung wieder ab.

Die Analyse dieser Regelung ergibt, daß als Regelgröße der Rücklaufimpuls dem Regler (Koinzidenzröhre) zugeführt wird. Sollwert ist der Synchronimpuls. Als Stellgröße wirkt die Gittervorspannung für die Sperrröhre (Stellglied). Regelobjekt ist auch hier wieder der Sinusgenerator. Beide Regelungen wirken zusammen; es handelt sich um eine Doppelregelung (spezielle Art eines vermaschten Regelkreises). Die spezielle Eigenart einer Doppelregelung besteht darin, daß zwei Regelkreise nacheinander (bei Umschaltung über einen Grenzwert) wirksam werden.

Der Vorteil dieser Zeilensfangautomatik besteht darin, daß alle Vorzüge der Phasenvergleichsschaltung erhalten bleiben. Die direkte Synchronisierung, die bekanntlich sehr störanfällig ist, wird zum Einfangen des Generators benutzt. Somit wird eine Handeinstellung des Zeilengenerators überflüssig. Der Aufwand der Schaltung nach Bild 10 ist allerdings recht hoch. Es

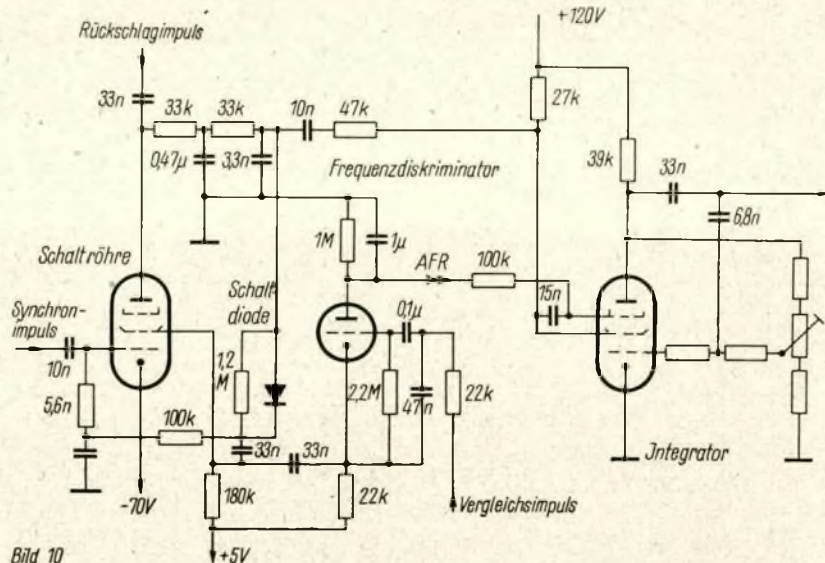
sind schon Schaltungen mit geringerem Aufwand bekannt geworden [12, 13]. Es seien hier nur die Elemente des Regelkreises nach [12] genannt, da eine ausführliche Beschreibung zuviel Raum einnehmen würde. Die Phasensynchronisation erfolgt wie üblich. Außerdem wird eine Regelgröße (Rücklaufimpuls) mit dem Sollwert (Synchronimpuls) im Regler (Frequenzdiskriminator) verglichen. Die dabei entstehende Regelspannung (Stellgröße) wird dem Stellglied (Reaktanzröhre) zugeführt. Es sind also nur zwei Diskriminatoren nötig.

8. Automatische Vertikal-synchronisierung

Zur Synchronisierung des Bildgenerators (meist als Sperrschwinger ausgeführt), benutzt man allgemein eine Steuerung. Die Stellgröße ist dabei der in den Bildimpulsstufen (Steuergerät) aufbereitete Bildimpuls. Dieser wird dem Gitter oder der Anode (Stellglied) des Sperrschwingers (Objekt) zugeführt. Der Synchronimpuls löst dabei das Kippen des Sperrschwingers aus. Mit Rücksicht auf eine gute Synchronisation bezüglich der Störmöglichkeiten ist ein nur kleiner Synchronbereich günstig; Änderungen der Sendertaktgeberfrequenz oder der Eigenfrequenz des Sperrschwingers erforderten aber einen großen Synchronbereich. Daher muß gelegentlich eine Nachregelung des Sperrschwingers von Hand erfolgen.

Um diese Nachregelung von Hand zu vermeiden, benutzt man in Spitzengeräten eine Automatik. Bild 10 zeigt das Teilschaltbild einer solchen Automatik [14]. Als Vertikaloszillator dient hier der Transitron-Miller-Integrator. Die direkte Synchronisierung erfolgt über das Schirmgitter (Steuerung). Durch eine regelbare negative Spannung am

Bild 10: Vertikalautomatik



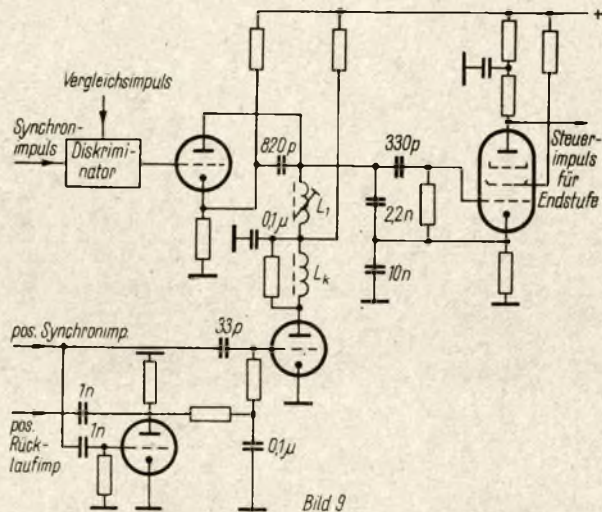


Bild 9: Zeilenfangautomatik

Bremsgitter läßt sich die Frequenz des Vertikaloszillators in weiten Grenzen regeln. Diese Tatsache benutzt man für die Regelautomatik. Im Synchronfall gelangen die Synchronimpulse über die Schaltöhre (Schirmgitter) zum Schirmgitter des Oszillators. Da der Schaltöhre an der Anode Rückschlagimpulse zugeführt werden, entsteht im Synchronfall eine Gleichspannung, die die Schaltöhre sperrt. Beim Ausfall der Synchronisation bricht die Spannung zusammen, und die Schaltöhre wird entsperrt. Dadurch entstehen große Synchronimpulse, die im Frequenzdiskriminator mit den am Gitter zugeführten Vergleichsimpulsen eine Regelspannung (AFR) zur Nachregelung des Oszillators ergeben (Regelbereich 45 bis 58 Hz). Regelobjekt ist dabei der Oszillator. Die Regelgröße (Rückschlagimpuls) und der Sollwert (Synchronim-

Bild 13: Helligkeitsautomatik (oben)

Bild 14: Automatische Rauschunterdrückung (unten)

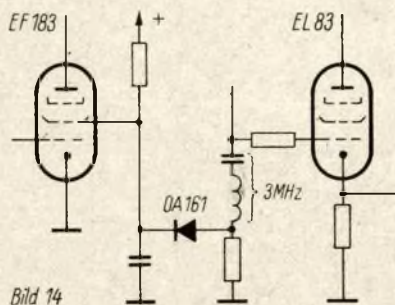
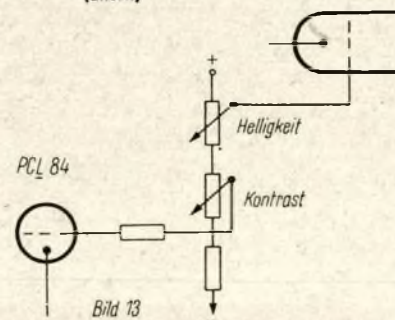


Bild 14

puls) werden im Regler (Schaltöhre, Diode und Frequenzdiskriminator) verglichen. Die entstehende Stellgröße (AFR) wird dem Stellglied (Bremsgitter des Oszillators) zugeführt.

Auch diese Schaltung ist sehr aufwendig. Daher findet man die Vertikalautomatik auch nur in relativ wenig Fernsehempfängern [15]. Bei besserer Störfreiung und Impulsaufbereitung kann eine festere Synchronisation zugelassen werden, wodurch sich der Fangbereich der üblichen Schaltungen erhöht.

9. Automatische Störaustattung des Amplitudensiebes

Wesentlich für eine gute Synchronisation des Fernsehempfängers ist auch die saubere Abtrennung und Störfreiung der Synchronimpulse. Treten in der Synchronimpulsfolge Störimpulse auf, können diese die Synchronisation stören. Man benutzt daher im Amplitudensieb Schaltungen zur Störaustattung. Es handelt sich dabei grundsätzlich um eine Steuerung. Bild 11 zeigt das Prinzipschaltbild einer in mehreren RAFENA-Empfängern benutzten Schaltung [10]. Objekt ist das Amplitudensieb. Als Stellglied wirkt das Gitter 1 der EH 90. Die vom Videomodulator (Steuergerät) abgetrennten Synchronsignale, einschließlich der sie überragenden Störspitzen, stellen die Stellgröße dar. Dabei bewirken nur die wesentlich überragenden Störspitzen ein Sperren des Amplitudensiebes.

Man benutzt daher auch eine abgewandelte Methode [5]. Dabei wird als Steuergerät ein Anodengleichrichterverstärker (noise inverter) benutzt. Dieser ist an den letzten ZF-Kreis selektiv (34,8 MHz) angekoppelt. Es erfolgt auch hier die übliche Abtrennung des Bildinhaltes. Die Austattung wird wie oben vorgenommen. Der Vorteil dieser Schaltung besteht darin, daß bei 34,8 MHz keine Anteile der Synchronimpulse mehr vorhanden sind, also die breitbandigen Störungen bereits über dem Bildinhalt 75% der Vollaustattung zur Austattung benutzt werden können.

Nachteilig auf die Wirkungsweise der Störaustattung wirkt sich die über die Tastregelung übliche Kontrastregelung aus. Dadurch treten unterschiedliche

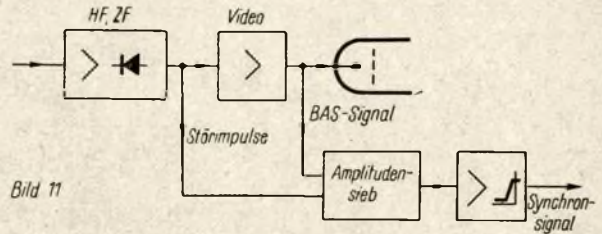


Bild 11

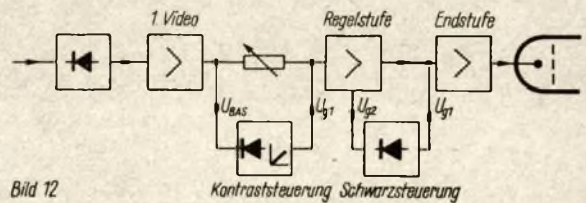


Bild 12

Bild 11: Störtaugliches Amplitudensieb (oben)

Bild 12: Kontrastautomatik (unten)

Pegel bei der Impulsabtrennung auf. Man geht daher aus diesen und noch anderen Gründen jetzt zur videofrequenter Kontrastregelung über [16].

10. Helligkeits- und Kontrastautomatik

Von der getasteten Regelung wird lediglich der Pegel der Synchronimpulse konstant gehalten. Da für die richtige Kontrastwiedergabe vor allem ein konstanter Schwarzwert erforderlich ist (ungefähr 75% des Synchronwertes), bedient man sich der Schwarzwertsteuerung. Das ist vor allem bei RCgekoppelten Verstärkern zur Wiedergewinnung des Gleichstromwertes nötig.

Allerdings können durch die zugelassenen Toleranzen des Senders bei der Schwarzwertübertragung schon beachtliche Abweichungen auftreten [17], so daß Kontrastschwankungen um $\pm 10\%$ möglich werden. Daneben sind noch physiologische Effekte zu beachten (Raumbeleuchtung, mittlere Helligkeit des Bildes).

Im Blockschaltbild (Bild 12) ist die in [17] angegebene Kontrastautomatik dargestellt. Zur Schwarzwerthaltung bedient man sich dabei einer Steuerung. Der Schwarzwert schwankt je nach Verstärkung der Regelstufe (die Verstärkungsregelung erfolgt bildinhaltlich). Zur Kompensation dieser Schwankungen nimmt man die ebenfalls schwankende Schirmgitterspannung (Steuerbefehl) der Regelstufe zur Steuerung der Schwarzsteuerdiode (Steuergerät), die dann die Gittervorspannung (Stellgröße) der Vidioendstufe (Stellglied) sinngemäß beeinflusst.

Die bildinhaltliche Kontraststeuerung erfolgt durch Abnahme des unbeeinflussten Videosignales (Steuerbefehl), dessen Gleichrichtung und Integrierung (Steuergerät). Die dabei entstehende Spannung (Stellgröße) wird als Regelspannung dem Gitter der Regelstufe (Stellglied) zusätzlich zugeführt. Je nach Bildinhalt (hell oder dunkel) wird weniger oder mehr verstärkt (Berücksichtigung des physiologischen Effekts). Schwankungen des Senders werden teilweise ausgeglichen. Die Raumbeleuch-

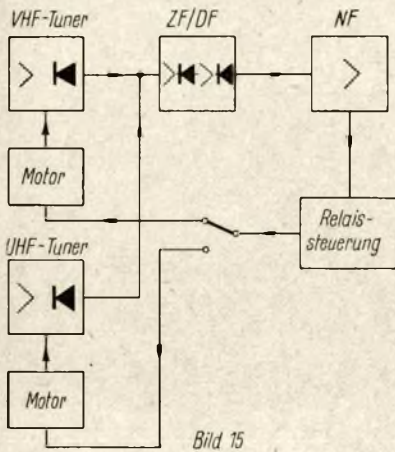


Bild 15: Schema der Sendersuchlaufautomatik

tung wird in einer besonderen Automatik berücksichtigt (siehe 11.).

Der Aufwand dieser Schaltungen ist relativ hoch. Wesentlich häufiger findet man daher Schaltungen, bei denen neben der Raumlichtautomatik vor allem auf eine Verknüpfung von Helligkeits- und Kontrasteinstellung Wert gelegt wird [18]. Wird beispielsweise der Kontrast vermindert, so bewirkt die Schwarzpegelhaltung eine Verdunklung des Bildes; man muß den Helligkeitsregler ebenfalls betätigen. Bild 13 zeigt eine Helligkeitsautomatik, die eine Nachsteuerung der Helligkeit bei Kontraständerung (von Hand) bewirkt.

Eine Veränderung des Kontrastreglers (Steuerbefehl) bewirkt neben der Vorspannungsänderung der Endstufe auch ein anderes Potential am Helligkeitsregler (Stellgröße). Steuergerät ist der gesamte Spannungsteiler und Stellglied ist das erste Gitter der Bildröhre. Mit dieser Automatik wird ein mittlerer Grauwert festgehalten. Es sind auch andere Schaltungen zur Verknüpfung von Helligkeit und Kontrast bekannt, wobei der Aufbau des Steuergerätes meist komplizierter ist (z. B. „ORION AT 622“ benutzt eine Röhre dafür).

11. Raumlichtautomatik

Für einen guten Bildeindruck ist die Umfeldbeleuchtung von großer Bedeutung. Das auf den Bildschirm auftretende Licht führt zu Kontrastminderungen, so daß je nach Raumbeleuchtung Kontrast und Helligkeitsänderungen nötig sind. Zur Bedienungsvereinfachung benutzt man daher die Raumlichtautomatik, das ist eine Kontraststeuerung, die durch das auf den Bildschirm einfallende Licht erfolgt [19]. Ein auf der Frontseite des Fernsehempfängers angeordneter Fotowiderstand (Steuergerät) ändert seinen Wert (Stellgröße) nach einfallender Lichtstärke (Steuerbefehl). Als Stellglied dient die je nach Empfänger verschiedene Kontrastregleranordnung. Durch Reihenschaltung von Kontrastregler und Fotowiderstand übernimmt letzterer die Kontrastregelung je nach Umfeldbeleuchtung. Auch die Helligkeit wird auf diesem Wege bei den neuesten Geräten entsprechend nachgeregelt [19].

12. Automatische Rauschunterdrückung

Wie beim UKW-Tonrundfunk macht sich bei ungenügender Empfangsspannung auch im Bild das Rauschen des Empfängers unangenehm bemerkbar. Beim Ton kann eine Schwächung der höheren NF-Frequenz subjektiv eine Verbesserung darstellen. Durch Versuch wurde ermittelt, daß im Bild vor allem die Rauschteile um 3 MHz unangenehm wirken [20]. Durch Zuschalten eines gedämpften Saugkreises (3 MHz) an das Gitter der Videostufe soll sich ein subjektiv besseres Bild ergeben (Bild 14). Die Einschaltung der Rauschsperr erfolgt durch eine Steuerung. Als Stellglied dient eine Schaltungdiode (OA 161). Die Stellgröße (gleitende Schirmgitterspannung) wird im Steuergerät (erste geregelte ZF-Röhre) gewonnen. Bei Absinken der Eingangsspannung fällt auch die Tastregelspannung und somit die Schirmgitterspannung. Bei etwa 10 uV Eingangsspannung wird die Diode leitend und der Saugkreis voll wirksam.

Man kann natürlich auch die Tastregelspannungserzeugung und die HF-ZF-Verstärker in das Steuergerät mit einbeziehen (je nach Betrachtungsweise). Da es sich um eine Steuerung handelt, die auf eine bestimmte Verstärkung im Empfänger basiert, können Verstärkungsänderungen im HF-ZF-Teil Änderungen in der Wirksamkeit der Rauschunterdrückung bewirken.

13. Sendersuchlaufautomatik

Mehr Verkaufsschlager als praktisch von Nutzen ist die von LORENZ propagierte Sendersuchlaufautomatik [21]. Bild 15 zeigt das Wirkungsschema. Der Suchlaufstopp erfolgt mittels einer Regelung. Durch Bedienung der Suchlauf-taste erfolgen Umschaltungen im DF-NF-Teil sowie je nach Stellung des Schalters UHF/VHF der Anlauf des entsprechenden Suchlaufmotors. Sobald ein empfangswürdiger, normgerechter Sender (es muß der Differenzträger 5,5 MHz entstehen) einfällt, schaltet die Automatik den Suchlauf ab, und eine Feinabstimmautomatik übernimmt die exakte Einstellung. Regelgröße ist also der 5,5-MHz-Differenzträger. Er wird

im Regler (letzte DF-Röhre als Audion geschaltet, NF-Teil als Flip-Flop-Stufe mit Relais, Relaishaltungen) zur Auslösung des Suchlaufstopps (Stellgröße) verarbeitet. Stellglied ist der Suchlaufmotor des jeweiligen Tuners.

Literaturangaben:

- [1] „Fernsehboom und echter Fortschritt“, K. K. Streng, „radio und fernsehen“ 1959, S. 695-696
- [2] „Die Unterdrückung des Einschaltbrummens im Fernsehempfänger“, O. Limann, „Funkschau“ 1962, S. 159 bis 160
- [3] „Elektronische Scharfabstimmung in Fernseh- und UKW-Rundfunkempfängern“, H. Lennartz, „Funktechnik“ 1959, S. 132-135
- [4] „Fernsehempfänger 1959/60“, W. W. Diefenbach, „Funktechnik“ 1959, S. 376 bis 378
- [5] „Verbesserte Automatikschaltungen in neuzeitlichen Fernsehgeräten“, C. Kröncke, „Funktechnik“ 1962, S. 289 bis 294
- [6] „Fernsehempfänger Lotos“, „radio und fernsehen“ 1961, S. 707
- [7] „Standard-Empfänger AB und B“, „radio und fernsehen“ 1961, S. 107
- [8] „Die Ablenktechnik in TV-Empfängern mit 110°-Bildröhre“, W. Taeger, „radio und fernsehen“ 1959, S. 435-437
- [9] „Fernsehempfänger 1959“, „Funktechnik“ 1959, S. 294-298
- [10] „Kleine Fernsehreparaturpraxis“, Werner Barth, Verlag Technik, 1961
- [11] „Zur Ablenktechnik der neuen Graetz-Fernsehempfänger“, „Funktechnik“ 1959, S. 286-287
- [12] „Die neue Zeilenfangautomatik in Siemens-Fernsehempfängern“, W. Schröder, „Funktechnik“ 1959, S. 380-381
- [13] „Bildmeister III, ein neuer Fernsehempfänger“, Pils, „Funktechnik“ 1962, S. 305
- [14] „Automatische Vertikalsynchronisierung“, K. Kleeschulte, „Funktechnik“ 1959, S. 625
- [15] „Rundfunkheimempfänger und Fernsehempfänger 1962/63“, „Funktechnik“ 1962, S. 586-590
- [16] „Schaltungstechnische und konstruktive Maßnahmen zur Erhöhung der Betriebssicherheit von Fernsehgeräten“, E. Kinne, „Funktechnik“ 1962, S. 575-577
- [17] „Automatische Kontrastregelung im Fernsehempfänger“, „Funktechnik“ 1959, S. 562
- [18] „Helligkeits- und Kontrastautomatik im FE 252“, G. Heumann, „Funktechnik“ 1962, S. 381-382
- [19] „Verbesserte Kontrast-/Helligkeitsregelung mit Raumlichtautomatik“, „Funktechnik“ 1962, S. 295
- [20] „Technik der Fernsehempfänger 1962/1963“, „Funktechnik“ 1962, S. 40-41.
- [21] „Neue Automaten in Schaub-Lorenz-Fernsehempfängern“, W. Schröder, „Funktechnik“ 1962, S. 291-293

Schaltungshinweise und Werkstatt-Tips (4)

Schon der Aufbau und die Dimensionierung eines Stationsempfängers sind schwierig, das Äußere des fertigen wird vom Funkamateure meist als „unwichtig“ vernachlässigt. Nicht einmal ganz zu unrecht. Der Wellenbereichsskala sollte allerdings doch einige Beachtung geschenkt werden,

denn von ihrer Genauigkeit und guter Ablesbarkeit hängt die Treffsicherheit beim Abstimmen ab. Auf industriell gefertigten Skalen kann man praktisch nicht zurückgreifen, also muß man die Skala selbst anfertigen. Bewährt hat sich folgende Lösung: Auf dem Chassis wird an der Längs-

Bild 3: Ausschnitt aus der gezeichneten Skala

Bild 4: Anordnung der Skala (Film) zwischen zwei dünne Glasplatten zwecks Erhöhung der mechanischen Stabilität

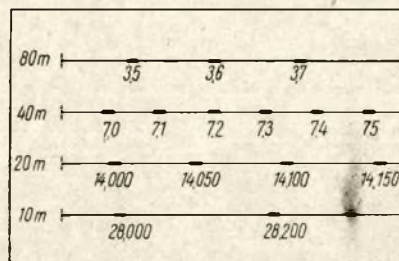


Bild 3

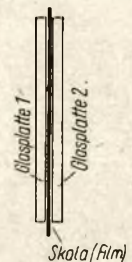


Bild 4

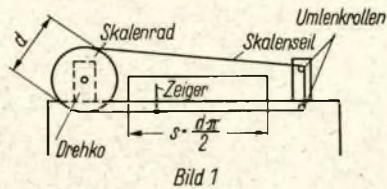


Bild 1

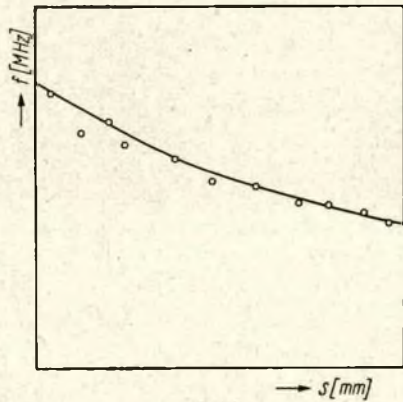


Bild 2

seite vorn ein längliches Stück Blech montiert, der Skalenhintergrund. Bei Negativskalen spritzt man hell, bei Positivskalen dunkel. Vor ihm gleitet auf einer Schiene o. ä. ein einfacher Zeiger (Drahtstück). Hier sind verschiedene Konstruktionen denkbar. Eine von ihnen:

Auf der Drehkoachse sitzt ein „Skalenrad“, d. h. ein Leichtmetallrad mit Rillen für das Skalenseil (Bild 1). Bei einem Drehwinkel von 180° des Drehkos ist die Weglänge, d. h. die auszunutzbaren Skalenlänge

$$s = \frac{d \cdot \pi}{2}$$

wenn d der Durchmesser des Skalenrades ist (Vertiefung der Rillen berücksichtigen).

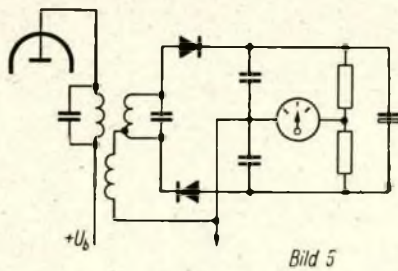


Bild 5

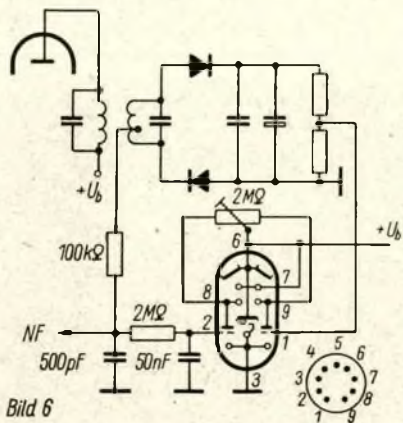
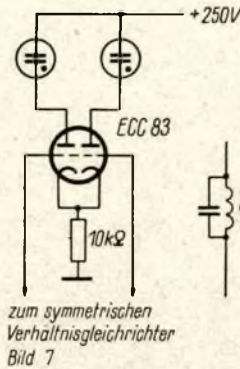


Bild 6

Bild 1:
Vorschlag für die Anordnung der Skala
Bild 2:
Eichkurve des Empfängers (es ist nur ein Bereich gezeichnet)

Bild 7:
Vereinfachte Abstimmanzeige mit zwei Glühlampen und einer Doppeltriode
Bild 8:
Einfache Abstimmanzeige (keine eindeutige Anzeige)



zum symmetrischen Verhältnisgleichrichter
Bild 7

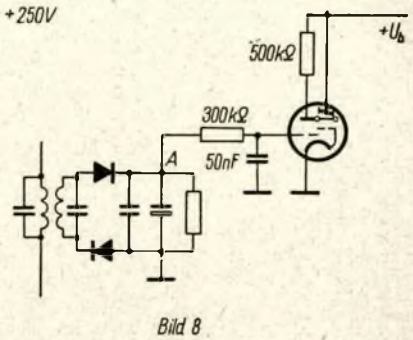


Bild 8

Nun wird die Skala geeicht, entweder mit einem guten Frequenzmesser (Achtung! Auf Oberwellen achten) oder durch Empfang von Sendern mit bekannter Frequenz. Man notiert zweckmäßigerweise den jeweiligen Skalenweg des Zeigers bei der bekannten Frequenz und gewinnt so eine Eichkurve (Bild 2).

Mit Hilfe dieser Eichkurve wird die Skala auf Zeichenpapier sauber mit Tusche gezeichnet (Bild 3) und das Original in der Größe der fertigen Skala auf Dokumentarfilm abfotografiert. Man erhält eine Negativskala, d. h. auf einer schwarzen Skala ist die Beschriftung durchlässig. Diese Skala legt man zwischen zwei dünne, auf richtige Größe zugeschnittene Glasplatten (Bild 4). Wer eine Positivskala vorzieht, muß die Negativskala eben nochmals auf Film kopieren. Die entstehende Skala ist durchsichtig bis auf die schwarze Beschriftung.

Neben der Skala ist der Abstimm-anzeiger wichtig. Im AM-Empfänger läßt er sich durch das S-Meter ersetzen, nicht aber im FM-Empfänger. Hier ist die einwandfreie Abstimmung auf Diskriminator-Null für die Empfangsqualität wichtig. Das einfachste Verfahren ist ein Mikroampèremeter im Nullzweig. Sein Nullpunkt muß in der Mitte der Skala liegen (etwa 50-0-50 μ A). Beim Abstimmen schlägt der Zeiger erst nach einer Seite aus, geht dann durch Null und schlägt dann nach der anderen Richtung aus. Der Nulldurchgang ist die richtige Abstimmung. Bild 5 zeigt die Variante der Schaltung bei unsymmetrischem Diskriminator. Statt der Diskriminatoren können auch Verhältnisgleichrichter verwendet werden. Auch in AM-Empfängern mit automatischer Nachstimmung mittels Diskriminator und Regelröhre ist die Schaltung zu empfehlen. Sie zeigt eine Frequenzänderung des Empfängeroszillators – etwa durch Erwärmung – genau so sicher an, wie ein „Wandern“ der Senderfrequenz.

Billiger als das Instrument ist die „Magische Waage“, wo auf Gleichheit

der Leuchtschatten abgestimmt wird (Bild 6). Noch einfacher ist die Schaltung gemäß Bild 7. Die beiden Glühlampen müssen bei korrekter Abstimmung gleich hell brennen. Nicht so eindeutig ist die Schaltung gemäß Bild 8, bei der nur ein einfaches „Magisches Auge“ benötigt wird. Sie erlaubt nicht das Abstimmen auf den Diskriminator-Nulldurchgang, sondern auf Spannungsmaximum am Punkt A, der nicht so eindeutig ist. Keinesfalls darf man den Abstimmzeiger von der Spannung am Begrenzergitter steuern (Bild 9), da dieses durchaus nicht mit dem D-Null zusammenfällt. Hier kann man aber im FM-Empfänger das S-Meter anordnen (Mikroampèremeter 0 bis

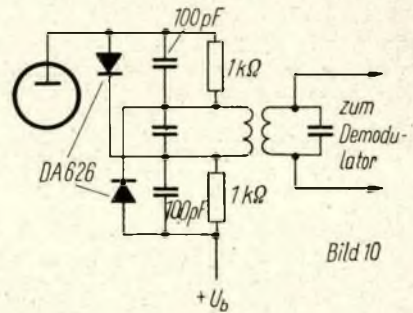


Bild 10: Zusätzliche Dioden zur Begrenzer-Unterstützung

100 μ A). Es ist sehr empfindlich und kann unmittelbar in Eingangsspannungswerten geeicht werden. Allerdings empfiehlt es sich, vor die S-Meterstufe keine weiteren Begrenzer vorzuschalten.

Breitband-FM-Empfänger, wie wir sie zum Empfang der UKW-Hörrundfunksender benötigen, haben vor dem Demodulator (meist ein Verhältnisgleichrichter) eine Begrenzerstufe. Sie begrenzt die Amplitude der ZF-Spannung, die sich gleichzeitig etwas verstärkt. Die Wirkung des Begrenzers ist (Bild 9) doppelt: Einmal wirkt das RC-

Bild 5:
Abstimmanzeige im FM-Super mit Mikroampèremeter im Nullzweig des Verhältnisgleichrichters
Bild 6:
Abstimmanzeige mit „Magischer Waage“ EM 83 im FM-Super

Bild 9:
Unzweckmäßige Abstimmanzeige mit „Magischem Auge“, das vom Begrenzer gesteuert wird

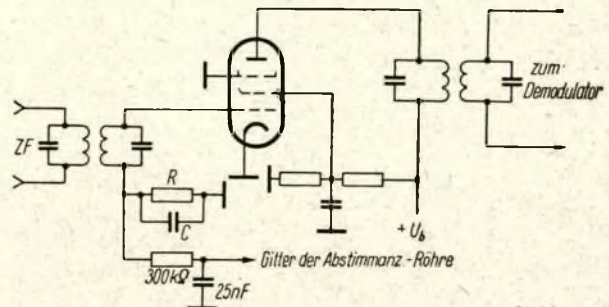


Bild 9

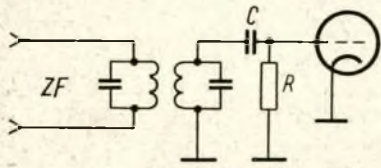


Bild 11a

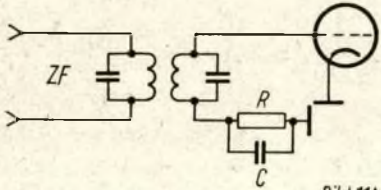


Bild 11b

Bild 11: a) RC-Glied vor dem Begrenzergitter, b) RC-Glied am kalten Ende des Begrenzer-Gitterkreises. Zwischen Masse und Widerstand kann ein μ A-Meter als S-Meter eingefügt werden

Glied im Gitterkreis, indem es den Arbeitspunkt der Röhre entsprechend der ZF-Amplitude nach negativen Gitterspannungen verschiebt. Dadurch sinkt die Verstärkung bei größeren Amplituden. Zum anderen wirkt die sehr niedrige Schirmgitter- bzw. Anodengleichspannung wie eine „Verkürzung“ der Röhrenkennlinie.

Man kann die Begrenzerwirkung noch durch die von Dioden unterstützten (Bild 10). Zusätzlich kann man die der eigentlichen Begrenzerstufe vorgeschalteten ZF-Stufen als zusätzliche Begrenzer arbeiten lassen, indem man auch hier zusätzliche RC-Glieder in den Gitterkreis legt (Bilder 11 a und 11 b). Die Zeitkonstante des Begrenzerglieders soll bei 10 μ s liegen (Produkt R in $\Omega \times C$ in F ergibt die Zeitkonstante in s). Die gezeigte Schaltung hat den zusätzlichen Vorteil, daß die Katode der ZF-Stufe unmittelbar an Masse liegen kann (keine Katodenkombination). Empfohlene Werte für das RC-Glied sind: R = 50 bis 200 k Ω , C = 60 bis 150 pF.

Ing. Streng

Bauanleitung für ein Universalröhrenvoltmeter

Schluß von Seite 151

tiometer, Schalter usw. werden auf der hinteren Frontplatte montiert. Auf der ersten Frontplatte muß lediglich das

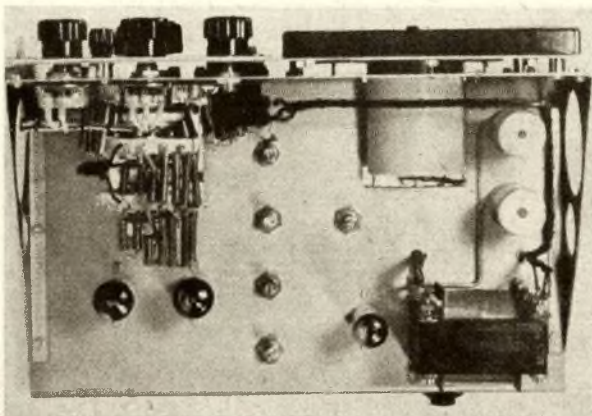


Bild 7: Draufsicht auf das Chassis
Bild 8: Seitenansicht des Universalröhrenvoltmeters

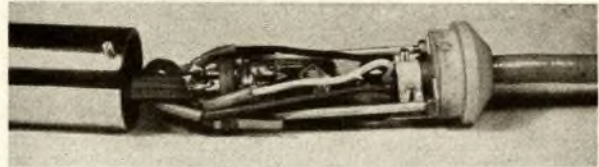
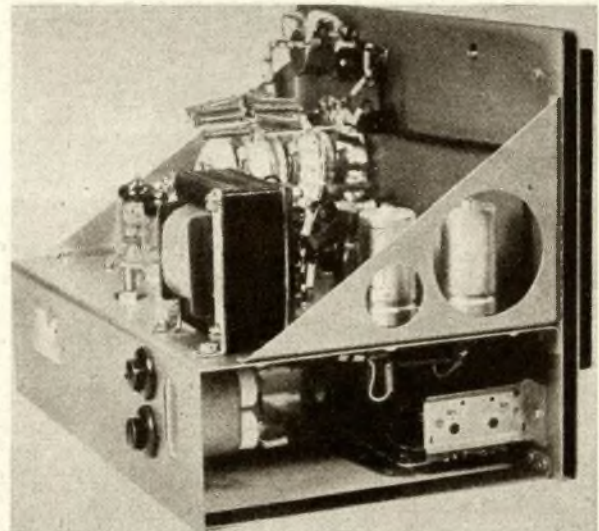


Bild 6: Ansicht des Tastkopfes für das Universalröhrenvoltmeter



Meßinstrument und die Signallampe befestigt werden. Beide Frontplatten werden mit fünf Abstandsrollen zusammengeschaubt. Die notwendige Stabilität erhält das Chassis durch die seitlich angebrachten Winkel. Zur Unterbringung der 1,5-V-Batterie wurde ein kleiner Behälter aus Messingblech (0,8 mm) angefertigt. Zur Vermeidung von Korrosionserscheinungen ist dieser Behälter versilbert worden. Da Lackanstriche meist nicht sehr haltbar sind, wurde auch das Gehäuse und das Chassis vernickelt. Der Tastkopf besteht aus dem Messingrohr und den beiden Kunststoffdrehteilen. Die Befestigung dieser beiden Teile erfolgt mittels kleiner M 3-Madenschrauben an dem Messingrohr. Die Röhrenfassung wird mit zwei Abstandsbolzen gemeinsam mit der Zugentlastung für das Anschlusskabel auf das hintere Isolierteil aufgeschraubt.

Fotos und Skizzen zeigen den Aufbau des Universalröhrenvoltmeters.

Wickeldaten für Netztransformator

Es wird ein Mantelkern M 65 verwendet.
Primärwicklung: 2×110 V
= 2×990 Wdg., 0,22 mm ϕ , Cul
Anodenwicklung: 200 V/30 mA
= 1895 Wdg., 0,14 mm ϕ , Cul
Heizwicklungen: $2 \times 6,3$ V/0,5 A
= je 60 Wdg., 0,55 mm ϕ , Cul

Stückliste zum Universalröhrenvoltmeter

Rö 1, 2	EF 86
Rö 3	EAA 91
Kondensatoren:	
C 1, 2	Elko 20 μ F (350/385 V)
C 3, 4	Epsilon 10 nF
C 5, 6	Epsilon 5 nF
C 7	Sikatrop 0,1 μ F/250 V
Drahtwiderstände:	
R 1	160 Ω - 8 W
R 2	2 k Ω - 8 W
R 26	10 Ω - 2 W

Schichtwiderstände:

R 3	5 k Ω - 2 W
R 4, 23	10 k Ω - 0,5 W
R 5, 17	25 k Ω - 0,5 W
R 6	800 k Ω - 0,25 W
R 7	200 k Ω - 0,1 W
R 8, 9	250 k Ω - 0,25 W
R 10, 11	2,5 M Ω - 0,25 W
R 12, 20, 27, 31	10 M Ω - 0,5 W
R 13	4 M Ω - 0,5 W
R 14, 30, 34	500 k Ω - 0,5 W
R 15	400 k Ω - 0,5 W
R 16	50 k Ω - 0,5 W
R 18, 19	12,5 k Ω - 0,5 W
R 21, 29, 33	1 M Ω - 0,5 W
R 22	100 k Ω - 0,5 W
R 24	1 k Ω - 0,5 W
R 25	100 Ω - 0,5 W
R 28, 32	3,5 M Ω - 0,5 W
R 35, 36	5 M Ω - 0,25 W

Schichtwiderstände:

P 1, 4, 5	50 k Ω - lin
P 2, 6	25 k Ω - lin
P 3	10 k Ω - lin
P 7	2 M Ω - lin

- 1 Stabilisator STR 150/30
- 3 Siliziumgleichrichter 100 V/0,5 A (Tesla)
- 1 Meßinstrument SD 140/K 100 μ A (VEB Meßtechnik, Mellenbach/Thür.)
- 2 Keram.-Schalter 2×20 Kontakte, Type 0622.014-00021/20 (VEB EGW Gornsdorf/Erzgeb.)
- 1 Schiebeteastenschalter, Type 0642.205-00050 (VEB Elektrotechnik Eisenach)
- 1 Netztrafo (M 65), siehe Tabelle
Prim. 2×110 V
Sek. 1×200 V/30 mA
 $2 \times 6,3$ V/0,5 A
- 2 Röhrenfassungen 9pol. keram. Ausführg.
- 1 Röhrenfassung 7pol. keram. Ausführg.
- 1 Röhrenfassung 7pol. Type 0732.668-00002
- 2 Sicherungshalter mit Renkverschluss Nr. 2083.011-10001 (EB WBN Großbreitenbach/Thür.)
- 1 HF-Buchse Type 0756.037-00001 (VEB WBN Großbreitenbach)
- 2 HF-Stecker Type 0756.036-00002 (VEB WBN Großbreitenbach)
- 1 Flanschsteckdose 5pol. Type NS 66 (Fa. G. Neumann, Gefell/Vogtl.)
- 1 Kupplungsstecker 5pol. Type NS 65
- 1 Netzschalter 1pol.
- 4 Bedienungsknöpfe (Fa. G. Neumann, Gefell/Vogtl.)
- 2 Meßklemmen
- 1 Signallampe
- 1 Doppelbuchse
- 1 Einbaugerätestecker (für Netzanschluß)

„funktamateur“ - Korrespondenten berichten

Lehrgang lohnt sich

„Mit den Ausbildern steht oder fällt die Arbeit unserer Organisation“, heißt es im Referat der 8. ZV-Tagung. Trotzdem damit eigentlich nur Bekanntes wiederholt wurde, wird in vielen Kreisen die Bedeutung der Schulbeschickung völlig verkannt, sonst könnte es nicht vorkommen, daß einige Lehrgänge in Schönhausen nicht beschriftet wurden.

Den Plan der Schulbeschickung erhalten die Kreise in jedem Jahr rechtzeitig, so daß mit Unterstützung der Kreisradioklubs die Kameraden sorgfältig ausgewählt werden können.

Wenn schon am Ende des alten Ausbildungsjahres die Betriebsleitungen wissen, wer im nächsten Jahr für einen Lehrgang vorgesehen ist, gibt es mit der Freistellung keine Schwierigkeiten. Dann können sich auch diese Kameraden auf den Lehrgang vorbereiten und bereits als Assistent in einer Ausbildungsgruppe arbeiten, was ihnen und der Lehrgangsleitung die Arbeit wesentlich erleichtert.

Wie sich durch planmäßige Qualifizierung die Nachrichtenausbildung günstig entwickelte, beweisen uns die Kreise Angermünde und Eisenhüttenstadt im Bezirk Frankfurt (Oder).

Im Kreis Angermünde, einem ausgesprochenen Landkreis, gab es vor Jahren nur klägliche Anfänge einer Nachrichtenausbildung. Der Kreisvorstand erkannte richtig, daß eine Entwicklung im Nachrichtensport nur dann möglich ist, wenn die erforderlichen Kader vorhanden sind. Die Kameraden Suhrmüller, Brendemühl, Post, Marciniak und die Lehrer Handke und Callies, besuchten zentrale Lehrgänge und schufen die Grundlage für eine gute Funkausbildung.

Auch die zielstrebige Arbeit des Kreisradioklubs trug zur Kaderentwicklung bei. Die Kameraden Horst Knopf, DM 3 UE, und Kamerad Bachmann, Verdienter Lehrer des Volkes, arbeiten heute vorbildlich in unserem Bezirk.

Nicht viel anders war es im Kreis Eisenhüttenstadt. Der Kamerad Herbert Richter, DM 3 BE, der älteste Ausbilder unseres Bezirkes, bemühte sich redlich seine Aufgaben zu erfüllen, doch er konnte es allein nicht schaffen. Nachdem die Kameraden Knauer, Binder und Wiedorn zentrale Lehrgänge

besucht hatten, wurde die Ausbildung in den Sektionen besser.

Das Sekretariat des Bezirksvorstandes hat die Kreise zur Rechenschaft gezogen, die in der Schulbeschickung nachlässig waren und dafür gesorgt, daß die Plätze der zentralen Lehrgänge auch genutzt werden, denn nur wenn es uns gelingt, die Kaderbedarfs- und Schulungspläne in diesem Jahr durchzusetzen, werden wir auch die übrigen Perspektivzahlen erfüllen.

Loose, Frankfurt (Oder)

Sorgenkind Fernschreiben

Im Bezirk Dresden sollte ein Fern-Vergleichswettkampf der Fernschreiber stattfinden und fand auch mehr oder weniger statt.

Der Wettkampf sah zwei Leistungsgruppen vor. 1. Die Gruppe der Ausbilder (Teilnahmebedingung 150 ApM) und 2. die Gruppe der in der Ausbildung stehenden Mitglieder (Teilnahmebedingung 100 ApM).

Die Ausschreibungen und alle anderen Unterlagen gingen zeitig genug in die Kreise.

Die Durchführung war jedoch – auch im Stützpunkt des Bezirksradioklubs – denkbar schlecht. Es zeigte sich, daß das Gesamtniveau bei den bisher ausgebildeten Mitgliedern noch nicht auf eine einigermaßen zufriedenstellende Höhe gebracht werden konnte, denn es nahm kein in der Ausbildung stehendes Mitglied teil. Den Wettkampf machten also einige Ausbilder unter sich aus, aber auch bei ihnen waren die Leistungen noch ungenügend.

Vom Stützpunkt Görlitz traf keine Auswertung des Wettkampfes beim Bezirksradioklub ein. Auf eine telefonische Anfrage nach den Ergebnissen teilte der Vorsitzende des Kreisvorstandes Görlitz, Kamerad Scholz, mit, daß die Unterlagen zu spät weitergeleitet wurden. Er nahm freimütig die Schuld auf den Kreisvorstand („... wurde von uns verschwitzt“)! Ob er sich auch bei den Fernschreibern entschuldigt hat? Denn sie waren ja in erster Linie davon betroffen.

Dieser Versuch eines Fern-Vergleichswettkampfes deckte alle unsere Schwächen in der Fachrichtung Fernschreiben auf. Es wird Aufgabe der Fachgebiete Fernschreiben der Kreis- und des Bezirksradioklubs sein, hier sofort die

richtigen Schlußfolgerungen zu ziehen.

Ergebnisse der Plazierten:

Anschl. Fehler Irr.

1. Schornagel, Ellie			
Klartext	2620	7	3
Bu.-Gruppen	1315	7	0
Za.-Gruppen	1305	42	0
2. Meltke, Wilfried			
Klartext	2312	20	4
Bu.-Gruppen	1190	9	3
Za.-Gruppen	1456	7	0
3. Wiederwach, Elfriede			
Klartext	2861	20	8
Bu.-Gruppen	860	26	1
Za.-Gruppen	924	14	0

Für jede Übung wurden 10 Minuten vorgegeben.

Wagner,

Instrukteur des Bezirksradioklubs
Dresden

Standards helfen der Ausbildung

Sehr viel Ärger und Sorgen hatten wir im Bezirk Frankfurt (Oder) in den letzten Jahren mit der Materialbeschaffung. Auch wenn es jetzt noch kleine Mängel gibt, so ist doch die Materialversorgung wesentlich besser.

Wir haben das Problem so gelöst:

Um den Perspektivplan 1962 erfüllen zu können, wurde vom Bezirksklubrat ein Bauprogramm für das Ausbildungsjahr aufgestellt, das alle Aufgaben für Funk, Fuchsjagd und Amateurfunk enthielt. Der Kamerad Siegfried Ehlert, DM 3 HE, hat beruflich mit der Beschaffung elektrotechnischer Geräte zu tun und übernahm die verantwortungsvolle Aufgabe des Materialversorgers.

Er erhielt vom Bezirksklubrat in Verbindung mit dem Instrukteur Nachrichtensport des Bezirksvorstandes neben dem Bauprogramm auch die vorgesehenen Finanzmittel (Auftragsblock) mit der Weisung, die beschafften Bauteile ohne Anforderung an die entsprechenden Kreise auszuliefern.

Der Kreis Bernau übernahm die Entwicklung eines Funkpolygons als Standardgerät für unseren Bezirk.

Ein Kollektiv des Kreises Frankfurt (Oder) unter Leitung des Kameraden Schwedler entwickelte den Fuchsjagdempfänger „Oderland“ als Standard für alle Kreise.

Den Auftrag zur Entwicklung des Batterie-KW-Empfängers für FK-Frequenzen übernahm der Kreis Eberswalde.

So wurde die Grundlage für eine Standardisierung in unserem Bezirk geschaffen, und wir führen nicht schlecht dabei. Der Kamerad Kurt Schmidt aus Freienwalde übernahm es, mit den Schülern im polytechnischen Unterricht

die Funkpolygone zu verdrahten. Das Material dazu erhielt er vom Materialversorger.

So bekamen die Kreise Bausätze oder komplette Geräte zur Verbesserung der Ausbildung, und alle Aufgaben konnten dadurch annähernd erfüllt werden.

Es gab keine wesentlichen Schwierigkeiten in der Materialversorgung, und wir brauchten nur das Material zu kaufen, das unseren Standards entsprach.

Dadurch wurde aber auch den Landkreisen geholfen die Bauteile schwer beschaffen können oder die selbst nicht in der Lage sind, Geräte zu entwickeln oder selbst zu bauen.

Den Nachweis über die ausgelieferten Bausätze führt der Materialversorger, während der Instrukteur für Nachrichtensport des Bezirksvorstandes bei der Rechnungslegung durch die Lieferbetriebe das Doppel des Auftrages zur Kontrolle führt.

Es liegt also zu Beginn des Ausbildungsjahres fest, welche Materialien

- a) aus zentraler Beschaffung kommen,
- b) vom Materialversorger beschafft werden und c) aus Haushaltsmitteln der Kreise gekauft werden. Alle Anforderungen der Kreise müssen vom Materialversorger des Bezirksklubrates auf Notwendigkeit bescheinigt sein. So werden örtliche Reserven allen Sektionen zugänglich.

P. Loose

DM \emptyset LMM 1963

Traditionsgemäß arbeitete auch in diesem Jahr während der Leipziger Frühjahrsmesse die Sonderstation DM \emptyset LMM. Der TX (von DM 3 DM) wurde mit etwa 100 Watt Input, Anodeschirmgitter moduliert, betrieben. Die Antenne war eine 41-m-Window. Zwei



DM 3 SB aus Grabow war im April zwei Jahre QRV. In dieser Zeit wurden damit mehr als 5000 QSO's gefahren. Der DXCC-Länderstand beträgt 118/80. Unter anderem wurden die Diplome WAC, S 6 S, R 6 K, OHA, WADM IV cw und fone, WADM III cw und fone, WHD, ZMT, MSPA, SOP 1961/62 erreicht. Für das SDS fehlen noch 3 QSL's, WASM II 4 QSL's, WBH 1 QSL und das WAZ 4 QSO und QSL. Die 4 op sind Christian, DM 3 SB, Werner, DM 3 ZSB, Franz, DM 3 YSB, und Werner, DM 3 XSB.

Der vierstufige Tx (VFO, Bu, FD, PA), mit der SRS 552 in der P PA, ist auf vier Bändern QRV. (Links im Bild.) Der Input beträgt 60 Watt. Als Antenne dient die G 5 RV. Auf dem Tx steht das, als Antennenabstimmgerät verwendete, Mickymatch. Der Rx ist ein AQST. Mit dem MV 23 wird die Katode der PA moduliert.

Foto: Zettlitzer

Empfänger „Dabendorf“ – einer davon mit gespreizten Amateurbändern – standen zur Verfügung.

Die verkehrstechnisch ungünstige Lage der Sonderstation machte sich durch relativ geringes lokales QRM bezahlt. Das chronische QRM im 80-m-Band wurde für die OPs mitunter zur Qual. Es gibt leider noch viele Funkamateure, die rücksichtslos kraft ihrer 200 Watt Input bei Sonderstationen QSOs erzwingen wollen. Leider mußte auch mehrfach festgestellt werden, daß DM \emptyset LMM im 80-m-Band bewußt gestört wurde.

Unter dem Rufzeichen DM \emptyset LMM wurden im 80-, 40- und 20-Meter-Band in cw und fone 450 QSOs gefahren und 36 Länder erreicht. In 72 DX-QSOs wurden folgende DX-Länder gearbeitet: W 1-4,6,8- \emptyset ; VE 1, 3, 4, 7, 8; YV 4; 5A 3; 5R 8; UA 9; UF 6; UH 8; UM 8; VS 9 und 4X 4.

Erwähnenswerte Länder Europas waren: LA/P (Jan Mayen, LX, SV, TF und ZB 1.

137 QSOs wurden mit DM-Stationen gefahren und 121 mit Stationen aus DL/DJ.

Bis zum 12. März gingen bei DM \emptyset LMM etwa 80 QSL-Karten ein, unter ihnen die QSL von W 2 EMW. Die Zahl der Hörerzuschriften ist schwer zu schätzen. Jedes QSO wurde mit einer QSL-Karte bestätigt; alle Hörerkarten und -briefe wurden ebenfalls mit einer QSL beantwortet. Alle QSL-Karten wurden bis zum 13. März abgesandt.

An der Sonderstation DM \emptyset LMM arbeiten in diesem Jahr 25 OPs. Die erfolgreichsten waren: DM 3 RBM mit 100, 2 BFM mit 58, 3 VBM mit 37, 3 JBM mit 34 und 3 SBM mit 31 QSOs.

Weiterhin arbeiteten an der Sonderstation: DM 4 BM, 2 BBN, 3 YTM, 3 GM, 3 VUM, 4 CM, 2 BRM, 3 XTM, 3 PBM, 2 BQM, 2 BEL, 2 AJM, 3 ZBJ, 3 YSL, 3 VTM, 2 AiM, 3 XNM, 3 JZN, 2 ACM und 2 BEO.

In das Gästebuch haben sich auch in diesem Jahr wieder zahlreiche in- und ausländische Gäste eingetragen.

Die Sonderstation DM \emptyset LMM bedankt sich auf diesem Wege nochmals für die QSOs, die QSLs, die zahlreichen Besucher und bittet um QRX bis zur Frühjahrsmesse 1964.

Eb. Zenker, DM 2 BFM



„Hast Du eben ‚piepl piepl‘ gesendet?“

Ergebnisse des DM-Aktivitäts-Contestes

Dieser innerdeutsche Contest der DDR brachte die bisher höchste Beteiligung der DM-Stationen und Hörer. Es haben abgerechnet: 19 Klubstationen, 163 Einzelstationen, 1 Einzelstation mit zwei Funkern, 58 Hörer und 1 Hörstation mit mehreren Hörern.

Wenn auch dieses Mal einige Teilnehmer es nicht für notwendig hielten ihr Log einzusenden, so macht das dem Ergebnis selbst keinen Abbruch. Wir wollen zunächst einmal auf die Fehler eingehen, damit sie sich nicht wiederholen.

1. Die Station DM 2 AZL war mit zwei Funkern (DM 2 ATL und 2 AZL) besetzt und machte ihrer Meinung nach den Contest als Kollektivstation mit. Nach eingehender Prüfung wurde durch den Radio-Klub der DDR entschieden, daß die Station DM 2 AZL nicht als Kollektivstation gilt, da sie keine Klubstation der GST darstellt. Sie ist eine Einzelstation mit zwei Funkern und das war in der Ausschreibung nicht vorgesehen. Das ist an sich bedauerlich, denn DM 2 AZL hat die höchste Punktzahl überhaupt (5742 Punkte) erreicht.

2. Eine Anzahl von Klubstationen führte den Contest nicht als Kollektiv durch. Es ist doch allgemein bekannt, daß bei Contesten alle Lizenzinhaber einer Klubstation unter dem eigentlichen Rufzeichen der Station arbeiten müssen. Nun haben aber 15 Klubstationen mit mehreren Funkern am Contest teilgenommen und jeder Operator hat sein eigenes Rufzeichen benutzt. Dadurch traten stets neue Rufzeichen bei den Partnern auf, und die Stationen arbeiteten mit ein und denselben Gegenstationen mehrmals, ohne daß dies dem Partner auffallen konnte.

Wenn nun dadurch einige Klubstationen um ihren evtl. Preis gekommen sein sollten, so ist das ihre Schuld, denn sie kannten die Abmachungen zwischen der GST und der Deutschen Post für Conteste nicht.

3. Obwohl in der Ausschreibung nur Hörer mit Hörernummer zur Teilnahme aufgerufen waren, haben doch wieder drei SWL ohne Nummer Logs eingesandt. Außerdem ist auch eine Kollektiv-Hörer-Station mit dabei, die natürlich nicht in der Reihenfolge gewertet werden kann, da solche Stationen nicht für den Contest vorgesehen waren.

4. Einige Stationen hemmten die glatte Abwicklung des Contestablaufs durch zu langes Rufen ohne das Rufzeichen zu geben usw. Es wäre zweckmäßig, einige Übungs-Conteste innerhalb der DDR zu fahren, wie es z. B. die UdSSR macht. Und damit komme ich gleich zum nächsten Punkt:

5. Die UdSSR hatte zum gleichen Zeitpunkt einen Übungs-Contest und störte uns ganz naturgemäß auf den höheren Bändern. Jedoch teile ich nicht die Meinung, daß dadurch die QSO auf 40 m erschwert gewesen seien. Es gab auf

40 m ein Angebot an DM-Stationen, nur ist es ganz allgemein nicht leicht auf diesem Bande infolge des großen QRM einwandfrei zu arbeiten. Man muß schon einen guten Empfänger haben und ihn auch bedienen können, dazu gehören eben auch einige Hilfsmittel die man anwenden muß.

Die meisten DM-Stationen waren auf 80 m tätig, so gab es auch DM's, die nur auf 80 m arbeiteten und entweder die anderen Bänder gar nicht erst versuchten oder vielleicht sogar auf den anderen Bändern überhaupt nicht arbeiten konnten. Auf 20 m war es nur möglich mit den Nachbarbezirken zu arbeiten, da hier das größte QRM durch den UdSSR-Contest vorhanden war. Aber gerade diese QRM-Schwierigkeiten machen doch einen solchen Contest interessant und zeigen, wer Schwierigkeiten meistern kann. Daß die Bedingungen auf 15 und 10 m für innerdeutschen Weitverkehr nicht brauchbar sind, ist allgemein bekannt. Und doch haben einige Unentwegte auch auf diesen Bändern ihre QSO's auf den hohen Bändern, auch wenn sie nur mit dem eigenen oder Nachbarbezirk gefahren wurden, brachten einen höheren Multiplikator. Das nächste Mal werden wir wohl vorschlagen, die auf den hohen Bändern gefahrenen QSO's anders zu bewerten, um einen größeren Anreiz zu geben.

6. Ich bin mir im klaren, daß das Ergebnis für einige Kameraden eine Enttäuschung bedeutet, aber das nächste Mal kann ja alles wieder ganz anders aussehen. Aus Fehlern lernt man.

7. Durch Rundspruch von DM Ø GST wurde bekanntgegeben, daß die Logs zum Einreichen von WADM-Diplomen (bzw. RADM) benutzt werden können, leider wurde das sehr wenig genutzt. Ich kann doch auch fehlende Bezirke durch die QSO's im Contest erreichen und so das WADM/RADM beantragen. Eine Irreführung allerdings war das Erscheinen von DM 8 NLS. DM 8 NLS zählt nicht als Sonderstation für das WADM und auch nicht als besonderer Bezirk bei der Contestabrechnung.

Überhaupt die Contest-Abrechnung. Anscheinend hatte die es in sich, denn in der Ausschreibung war einiges wohl doch unklar. Der Multiplikator setzte sich zusammen aus der Zahl der gearbeiteten Bezirke je Band. Der Höchstmultiplikator konnte also nur 15 mal 5 Bänder = 75 sein. Nun wurde aber nochmals multipliziert und zwar mit der Anzahl der gearbeiteten Bänder. So war das nicht gemeint. Daher sind alle Logs nochmals genau nachgerechnet worden. Die Ergebnisse werden also in den Zahlen nicht so hoch sein wie es sich mancher ausgerechnet hat.

8. Die Beteiligung an Hörern übersteigt alles bisher Dagewesene. 59 Logs von

Hörern hatten wir noch bei keinem Contest. Die Ausrechnung war nicht immer einfach. Es wurden viele Fehler gemacht, so daß alle Logs auf einen einheitlichen Nenner gebracht werden mußten. Das werden unsere Hörer auch bei den Punktzahlen erkennen können. Es gab für jede vollständig aufgenommene Kennung, also Rufzeichen, Nummer und Funkname einen Punkt. Diese Neuberechnung aller SWL-Logs brachte eine einwandfreie Beurteilung der Leistungen aller Hörer.

9. Es konnten nur solche Logs anerkannt werden, die alle verlangten Angaben enthielten. Drei DM-Stationen hatten in ihren Logs die Funknamen der Gegenstationen nicht eingetragen. Das gab 0 Punkte. Genauso verhält es sich mit SWL-Logs, die entweder keine Nummer oder, was sehr oft vorkam, keine Funknamen aufgeschrieben hatten. Auch diese Eintragungen mußten gestrichen werden.

10. Das Angebot an DM-Stationen war nicht gering. Dabei ist zu beachten, daß ja nicht alle DM-Stationen ihr Log eingesandt hatten. Schade, daß sie es trotz Anmahnung durch die Bezirke nicht für nötig hielten. Wirklich sehr schade.

Allen anderen Kameraden möchte ich jedoch an dieser Stelle danken für die Einsendung der Logs und den Contest-sachbearbeitern der Bezirke besonders für ihre mühevollen Kleinarbeit bei der Vorauswertung. DM 2 ABB

Sieger in der Gesamtwertung der DDR

(Abschnitt 7.1 a, 2 a, 3 a)

Klubstationen: DM 3 VB 5.610, Einzelstationen: DM 2 XLO 5.681, Hörer: DM 1267/M 4.210

Sieger im Bezirk

(Abschnitt 7.1 b und 7.2 b)

Klubstationen: A: DM 3 PA 4.326, B: DM 3 SB 2.907, C: --, D: --, E: DM 3 UE 2.115, F: DM 3 IF 1.302, G: --, H: DM 3 CH 3.024, I: DM 4 CI 4.053, J: --, K: --, L: DM 3 JML 2.793, M: DM 3 NM 2.205, N: DM 3 KN 2.535, O: DM 3 FO 1.508.

Einzelstationen: A: DM 2 AOA 4.347, B: DM 2 AZB 2.363, C: DM 2 AEC 3.696, D: DM 2 ATD 4.950, E: DM 2 AJE 5.120, F: DM 2 AIF 2.160, G: DM 2 AUG 4.332, H: DM 2 AGH 3.348, I: DM 2 AII 1.860, J: DM 4 DJ 3.366, K: DM 2 AHK 5.145, L: DM 2 ABL 4.140, M: DM 2 ATM 2.880, N: DM 3 ZLN 3.762, O: DM 2 AUO 4.246.

Sieger in der DDR

(Abschnitt 7.1 c, 7.2 c und 7.3 b)

Klubstationen: DM 3 DA 3.380, DM 3 FI 2.800, DM 3 ZN 2.466, DM 3 FH 2.430, DM 3 YN 2.280, DM 3 CI/p 1.485, DM 3 NB 1.188, DM 3 BB 994.

Einzelstationen: DM 2 AND 4.508, DM 2 AQL 4.026, DM 2 ABE 3.800, DM 2 AUD 3.536, DM 2 AMG 3.504, DM 2 ANN 3.366, DM 2 BYO 3.339, DM 2 AWG 3.287, DM 3 ZDG 3.060, DM 2 BGO 2.964.

Hörer: DM 1170/A 3.435, DM 1167/A 3.195, DM 0371/M 2.109, DM 1588/J 1.933, DM 1753/n 1.932, DM 1744/G 1.905, DM 1612/E 1.802, DM 0874/E 1.740, DM 1567/H 1.680, DM 1904/G 1.582.

Zusammenstellung aller Teilnehmer

Klubstationen:

DM 3 VB	5610	DM 3 ZN	2466
DM 3 PA	4326	DM 3 FH	2430
DM 4 CI	4053	DM 3 YN	2280
DM 3 DA	3380	DM 3 NM	2205
DM 3 CH	3024	DM 3 UE	2115
DM 3 SB	2907	DM 3 FO	1508
DM 3 FI	2800	DM 3 CI/p	1485
DM 3 JML	2793	DM 3 IF	1302
DM 3 KN	2535	DM 3 NB	1188
		DM 3 BB	994

Einzelstationen:

DM 2 XLO	5681	DM 3 ZDG	3060
DM 2 AHK	5145	DM 2 BGO	2964
DM 2 AJE	5120	DM 2 ADN	2907
DM 2 ATD	4950	DM 2 BTO	2907
DM 2 AND	4508	DM 2 ATM	2880
DM 2 AOA	4347	DM 3 YPE	2880
DM 2 AUG	4332	DM 3 LA	2784
DM 2 AUO	4246	DM 4 RL	2745
DM 2 ABL	4140	DM 2 ACO	2700
DM 2 AQL	4026	DM 3 BM	2688
DM 2 ABE	3800	DM 2 ASN	2610
DM 3 ZLN	3762	DM 3 UL	2580
DM 2 AEC	3696	DM 4 BO	2550
DM 2 AUD	3536	DM 2 APE	2430
DM 2 AMG	3504	DM 2 AZB	2363
DM 2 ANN	3366	DM 2 BSM	2352
DM 4 DJ	3366	DM 2 ADC	2340
DM 2 AGH	3348	DM 3 NC	2325
DM 2 BYO	3339	DM 2 AIH	2295
DM 2 AWG	3287	DM 3 WBJ	2223
DM 3 WHL	2214	DM 3 WL	1050
DM 2 AHA	2205	DM 3 NMD	1044
DM 2 AIF	2160	DM 2 BFM	1035
DM 3 VDJ	2160	DM 2 AOE	1014
DM 2 BEH	2055	DM 3 ZQG	1014
DM 3 ZXD	2055	DM 3 VMD	1008
DM 2 BDD	2025	DM 2 AXA	936
DM 2 BDH	1980	DM 2 AXO	936
DM 2 BTL	1935	DM 3 YH	936
DM 2 AII	1860	DM 3 WQN	924
DM 2 ASM	1836	DM 3 VH	870
DM 2 AVL	1744	DM 3 XOK	869
DM 3 XGC	1736	DM 2 ALG	864
DM 4 II	1736	DM 3 TF	858
DM 3 WHN	1710	DM 2 AVG	828
DM 4 LH	1680	DM 2 AGJ	770
DM 2 AWJ	1674	DM 2 APK	729
DM 3 CE	1584	DM 3 WH	720
DM 2 ASI	1582	DM 3 UJO	696
DM 3 KG	1560	DM 4 ZEI	693
DM 4 HI	1526	DM 2 AOG	684
DM 2 AON	1495	DM 4 BN	684
DM 3 ZRD	1470	DM 2 AIA	530
DM 4 ZCO	1440	DM 3 SJO	522
DM 2 AEB	1424	DM 3 YVF	510
DM 2 BHN	1350	DM 4 OL	510
DM 2 AEF	1326	DM 3 EI	490
DM 2 BLM	1260	DM 3 SEI	473
DM 4 JI	1232	DM 4 CD	459
DM 2 BOM	1222	DM 2 AXI	450
DM 3 XIG	1204	DM 3 WLA	420
DM 2 ABF	1176	DM 3 ZA	405
DM 8 NLS	1131	DM 2 EJB	396
DM 2 BNL	1125	DM 2 ABB	390
DM 2 APL	1116	DM 2 AVA	343
DM 2 AUA	1100	DM 3 WNA	333
DM 2 BLH	1064	DM 3 RCL	744
DM 2 AME	1050	DM 3 XL	732
DM 2 APG	324	DM 3 YYG	76
DM 4 ZFM	324	DM 3 ZGL	76
DM 4 ZJI	324	DM 2 ADM	75
DM 3 OCE	273	DM 2 ATL	75
DM 3 LMD	270	DM 4 ZEL	75
DM 3 CLD	240	DM 4 YN	75
DM 3 ZLM	240	DM 2 AXM	72
DM 3 ZVF	231	DM 3 YEI	60
DM 3 VVF	192	DM 2 AEH	48
DM 4 CM	189	DM 3 VNA	48
DM 3 MO/p	180	DM 3 YED	48
DM 3 XSD	162	DM 3 QG	48
DM 3 QB	147	DM 3 RHN	27
DM 3 WPE	144	DM 2 BPO	18
DM 3 PHN	144	DM 4 EI	18
DM 3 VGO/p	135	DM 3 ZMD	12
DM 2 AFD	126	DM 3 WJL	12
DM 3 OD	126	DM 3 NA	6
DM 4 FM	120	DM 2 AHB	6
DM 2 ABN	96	DM 2 ABD	6
DM 3 RFD	96	DM 3 WEK	3
DM 3 XWG	90	DM 3 ZTA	0
DM 2 AUK	84	DM 3 SCJ	0
		DM 3 WCJ	0

Die letzten drei Logs sind ungültig, da von den Partnern keine Funknamen verzeichnet waren. Außer Konkurrenz: DM 2 AZL mit 5742 Punkten, ebenfalls ungültig, da zwei Funker an der Einzelstation arbeiteten.

Hörer (SWL)

DM 1267/M	4210	DM 0874/E	1740
DM 1170/A	3435	DM 1567/H	1680
DM 1167/A	3195	DM 1904/G	1582
DM 0371/M	2109	DM 1818/F	1474
DM 1588/J	1933	DM 1796/H	1470
DM 1753/N	1932	DM 1892/M	1470
DM 1744/G	1905	DM 1698/L	1456
DM 1612/E	1802	DM 1462/G	1455
DM 1641/G	1430	DM 1780/T	741
DM 1616/E	1410	DM 1862/J	741
DM 1823/L	1410	DM 1906/G	686
DM 0704/K	1326	DM 1610/H	672
DM 1770/F	1200	DM 1642/G	660
DM 1062/M	1170	DM 1882/K	624
DM 1346/O	1155	DM 1517/M	504
DM 1830/L	1065	DM 1783/C	481

DM 0492/F	1056	DM 1894/M	468
DM 0156/F	1050	DM 1853/B	462
DM 1638/G	1044	DM 1023/L	320
DM 1851/B	1026	DM 1852/B	228
DM 1870/D	1020	DM 1888/E	220
DM 1051/O	960	DM 1721/H	209
DM 1822/L	960	DM 1464/G	60
DM 1825/L	960	DM 1329/M	0
DM 0919/L	892	DM 1392/M	0
DM 1837/I	885	DM 1601/D	0
DM 1751/J	765	DM 1747/G	0
		DM 1769/I	0

Die letzten fünf Logs hatten keine Funknamen aufgenommen. SWL-Kollektivstation DM K 0507/L 2756.

SWL ohne Hörnummer: Knut Liesegang/L 2295, Steffen Hanoldt/G 720, Hans Jirka/G 448.

UKW-Teil

Am UKW-Teil haben sich 26 DM-Stationen beteiligt. Davon rechneten 18 Stationen

„fa“ kommentiert

Die Amateurfunkordnung

Leitungswechsel an Klubstationen

Verantwortlich für eine Klubstation der GST und damit für die Einhaltung aller Bestimmungen ist der Leiter einer Klubstation.

Oft geschieht es, daß der Leiter einer Klubstation aus dem Tätigkeitsbereich dieser Funkstelle durch Umzug oder aus anderen Gründen ausscheidet. In einem solchen Falle ist vom Kreisvorstand der GST aus den Reihen der Funkamateure ohne eigene Station oder den Kameraden mit Genehmigung für eine Einzelstation ein kommissarischer Leiter der Klubstation zu bestimmen. Die Genehmigungsurkunde des bisherigen Leiters der Klubstation ist mit der Mitteilung über den Einsatz eines kommissarischen Stationsleiters sofort dem Zentralvorstand der Gesellschaft für Sport und Technik, Abt. Nachrichtensport, zu übersenden. Der Bezirksvorstand ist davon zu verständigen. Der Zentralvorstand benachrichtigt die entsprechende Dienststelle des Ministeriums für Post- und Fernmeldewesen. Innerhalb von zwei Monaten muß dann der endgültige Leiter für die betreffende Klubstation benannt werden.

Versäumt es der Kreisvorstand oder Bezirksvorstand, sofort nach Ausscheiden eines Leiters einer Klubstation einen kommissarischen Leiter einzusetzen und zu melden und innerhalb von zwei Monaten einen neuen Stationsleiter zu benennen, wird die Amateurfunkstelle durch die zuständigen Dienststellen des Ministeriums für Post- und Fernmeldewesen stillgelegt.

Wenn der kommissarische Leiter endgültig eingesetzt wird, muß er im Besitz einer Lizenz für Einzelstationen sein (Amateur mit Station) oder eine Zusatzprüfung machen.

Aufbewahrung der Genehmigungsurkunden von Funkamateuren, die ihren aktiven Wehrdienst ableisten

Während der Dauer des aktiven Wehrdienstes gelten für einen Funkamateure die Bestimmungen des Ministeriums für Nationale Verteidigung.

Wird ein Funkamateure zum aktiven Wehrdienst einberufen, so darf er nicht vergessen, für die Dauer seiner Dienstzeit seine Genehmigungsurkunde bei der zuständigen Bezirksdirektion für Post- und Fernmeldewesen zu hinterlegen. Vom Fachgebietsleiter Funk erhält er eine Bestätigung für die hinterlegte Urkunde. Hat der Funkamateure eine eigene Station, wird er gleichzeitig vom Fachgebietsleiter Funk der Bezirksdirektion für Post- und Fernmeldewesen über erforderliche Maßnahmen unterrichtet, die die unbefugte Benutzung ausschließen.

Standortänderungen (Portable-Einsatz)

Der § 6, Abs. 5, gestattet eine kurzfristige Standortänderung ohne besondere Genehmigung. Der Begriff „kurzfristig“

nen fristgemäß ab, die übrigen acht sandten entweder kein Log ein oder so spät, daß eine Auswertung nicht mehr in Frage kam. Interessant ist, daß sich auch erstmalig hier ein Hörer (DM 0983/E) beteiligte, dessen Log aber nicht ausgewertet werden konnte, da in der Ausschreibung ein solcher Fall auf UKW nicht vorgesehen war.

Hier die Reihenfolge der erreichten Punkte:

Sektion I, ortsfeste Stationen: DM 4 SH 2857, DM 3 TSM 2059, DM 2 AIO 2021, DM 3 HJ 1638, DM 2 BEL 1433, DM 2 ACM 1322, DM 3 ML 1028, DM 3 XSF 980, DM 2 ASG 866, DM 3 IF, 720, DM 4 ZVH 619, DM 3 WM 584, DM 2 BML 560, DM 3 YN 550, DM 2 AWD 351, DM 2 ANG 165, DM 2 BJL 114.

Sektion II portable Stationen: DM 2 ATK/p 2075.

Nicht abgerechnet haben: DM 3 KH/p, 2 BHH, 4 YBI, 3 ZJ, 2 AFO, 2 BWO, 3 XUO, 3 VWO/p.

wurde von einigen Funkamateuren recht weiträumig aufgefaßt. Einige Kameraden haben mitunter monatelang an anderen Orten „portable“ gearbeitet. Der § 6, Abs. 5, der Amateurfunkordnung begrenzt die kurzfristige Standortänderung ohne besondere Genehmigung auf 48 Stunden. Jede Standortänderung über diesen Zeitraum hinaus muß der für den Wohnort des Funkamateurs zuständigen Bezirksdirektion für Post- und Fernmeldewesen gemeldet werden. Diese Meldung ist auch bei Fuchsjagden notwendig, wenn sie über 48 Stunden dauern.

Die Meldungen über Standortänderungen können telefonisch oder schriftlich erfolgen und auch gleich mehrere Portable-Einsätze umfassen.

Funktagebuch

Der § 27 der Amateurfunkordnung verpflichtet zur Führung eines Funktagebuches an jeder Amateurfunkstelle. Sollte in Ausnahmefällen das Funktagebuch der GST, das über die Kreisvorstände oder Bezirksvorstände beim Vordruckleitverlag bestellt werden muß, nicht erhältlich sein, gestattet das Ministerium für Post- und Fernmeldewesen die Führung eines behelfsmäßigen Tagebuches. Dieses Tagebuch muß alle Angaben lt. § 27 enthalten. Funkamateuren ohne eigene Amateurfunkstelle wird empfohlen, ein persönliches Tagebuch zu führen. Dieses persönliche Tagebuch erleichtert den Nachweis über ihre Tätigkeit, da der § 18, Abs. 2, fordert, den Funkverkehr nicht länger als 3 Monate einzustellen. Das persönliche Funktagebuch entbindet aber nicht von der Pflicht der Funkbetriebs-Nachweisführung im Tagebuch der Amateurfunkstelle, an der er gearbeitet hat. DM 3 GST

„funkamateure“

Sonderausgabe 1963

Wir sind in der Lage, noch einige Hefte der begehrten Sonderausgabe 1962 auszuliefern. Sie enthält für den Bastler interessante Bauanleitungen, zum Beispiel einen Kleinstempfänger für den Campingfreund, einen Transistor-Fuchsjagdempfänger, eine Morse-taste für Anfänger, einen Transistor-Taschenprüfgenerator und vieles andere mehr.

Bestellungen richten Sie bitte sofort an

**Deutscher Militärverlag
- Vertriebsabteilung -**

Berlin-Treptow
Am Treptower Park 6

Nicht alle Wege führen zum Diplom

Von der Redaktion des „funkamateureur“ erhielt ich einen Vorgang, der mich zwingt, noch einmal grundsätzlich zum Erwerb des HADM Stellung zu nehmen. Der Wunsch unserer KW-Hörer, innerhalb kurzer Zeit in den Besitz des HADM-Diploms zu gelangen, ist berechtigt und wird von jedem Funkamateureur, der um den Nachwuchs besorgt ist, unterstützt werden. Die Tatsache, daß bereits über 1000 KW-Hörer glückliche Besitzer des Diploms sind, beweist das. In der letzten Zeit entwickeln jedoch Hörer Methoden, die weder etwas mit Anstand noch mit den Bestimmungen zum Erwerb des Diploms zu tun haben. So verstieß der Hörer Manfred Rau auf das Gröblichste gegen diese Bestimmungen.

Er versuchte durch eine Art Kettenbrief die Bestätigungen der Hörberichte von zehn DM-Stationen zu bekommen und schickte ein Schreiben, dem eine Postkarte mit den gehörten DM-Stationen beigelegt war, an die Sendeamateure zur Bestätigung.

Das Begleitschreiben lautete:

„Lieber OM! Beiliegend ist die Karte für meinen HADM-Antrag. Nach Unterschrift die alte Adresse durchstreichen, neue aufschreiben, Briefmarke aufkleben und weiterschicken. Nach Vervollständigung an meine Adresse zurücksenden.“

Anschließend wurden zehn Adressen von Funkamateuren aus der DDR genannt.

Daß die Sendeamateure den KW-Hörern, trotzdem die Bestimmungen verletzt wurden, helfen wollen, beweist die Tatsache, daß neun der aufgeführten Sendeamateure den Brief weiterleiteten, bis er schließlich durch DM 2 ALG in den Besitz der Redaktion des „funkamateureur“ kam.

Sie nahmen allerdings diese unzulässige Methode nicht gedankenlos zur Kenntnis.

Sie schrieben:

Lieber OM Manfred!

Weiterhin viel Erfolg. Etwas mehr Höflichkeit würde allerdings nichts schaden.

DM 2 AHA

Lieber OM!

Vorhandener Umschlag entsprach nicht den postalischen Vorschriften. Hätte auch anders herum gehen können als mit diesem Wuwawu.

DM 3 OD

Lieber Manfred!

Der Rapport müßte doch wenigstens dabei sein, denn dieser interessiert uns am meisten. Weiterhin viel Erfolg.

DM 2 AIH

Lieber OM Manfred!

Es ist schön ein Diplom zu erhalten, aber was nützt das den Amateuren, die Dir die Bestätigung geben. Es fehlt der Rapport und Deine Empfangsbedingungen.

DM 2 ALE

Das ist bestimmt nicht der richtige Weg!

DM 2 API

Da Du keinen Rapport gegeben hast, muß ich annehmen, daß Du mir einen Tiefschlag ersparen wolltest; unsere Modulation muß fürchterlich gewesen sein, sonst hättest Du merken müssen, daß kein OM an der Station war.

Erika DM 3 ZBJ

Wenn es sich jeder HADM-Bewerber so leicht machen würde, dann käme wohl nur die Hälfte der Bewerber in den Besitz des Diploms. Nicht jeder OM gibt ohne weiteres 0,20 DM für Porto aus. Außerdem sind Deine Angaben unvollständig und Höflichkeit wird unter uns Amateuren groß geschrieben. Wie wäre es, wenn der letzte OM dieses Blatt im „funkamateureur“ veröffentlichen ließe?

DM 3 UL

Ich arbeite nicht auf 80 Meter. Es dürfte sich um DM 2 AWK gehandelt haben. Ansonsten schließe ich mich der Meinung meiner „Vorredner“ an.

DM 2 ABK

Lieber OM Manfred!

Da ich der letzte OM bin, der Dir den HADM-Antrag bestätigt und die Kommentare gelesen hat, möchte ich Dir folgendes mitteilen. Ich teile die Meinung der anderen und würde Dir empfehlen, den „funkamateureur“ Heft 7/1961, Seite 227, oder Heft 3/1962, Seite 100, zu lesen. Wir wollen Dir helfen, ein guter Funkamateureur zu werden. Gehe zum zuständigen Kreisvorstand der GST und bewirb Dich um Mitarbeit an einer Klubstation. DM 3 UL und DM 2 ALG

Der TX war schuld

Ich möchte auf die Kritik anlässlich der Auswertung des WADM-Contestes (Heft 2/63) antworten. Georg, DM 4 YCG, beteiligte sich auf 80 m. Ich hatte die Absicht, am Sonntag auf 14 MHz am Contest teilzunehmen. Als ich dann kam, stellte ich fest, daß der Empfänger zeitweise aussetzte. Ich versuchte den Schaden einzukreisen. Da er spannungsbedingt war (hf-mäßig), konnte ich ihn mittels Blindantenne nicht beseitigen. Ich entschloß mich, den Tx an die Antenne zu koppeln und testete auf 20 m. Im Anruf deutete ich darauf hin, daß ich im Augenblick nicht am Contest teilnehme. (Ich gab im Anruf cq no WADM). Später stellte sich dann heraus, daß ein durchgeschlagener Block in

sind der Meinung, diesen Brief zu veröffentlichen und zur Diskussion zu stellen. Die Redaktion wird Dir diesen Brief zusenden und wohl auch das entsprechende Exemplar des „funkamateureur“ mit beifügen.

Vy 73 es 55 DM 2 ALG

Soweit die Stellungnahme der Funkamateure.

Wie mir die Redaktion des „funkamateureur“ mitteilte, hat Manfred in der Zwischenzeit Antwort und auch entsprechende Hinweise in Form einer der genannten Zeitschriften erhalten.

Manfred kennt also jetzt den richtigen Weg zum HADM-Diplom. Möge die heutige Lektion dazu beitragen, daß auch alle anderen Hörer künftig die Regeln für den Erwerb des HADM genau einhalten.

Vor allem bitte ich, zu beachten, daß für die Bestätigung nur Rückantwortpostkarten zu verwenden sind. Die erforderlichen Angaben wie Rufzeichen, Zeit, Band und die Namen der Funkamateure müssen unbedingt auf der Karte eingetragen werden, die der Antragsteller zurückerhält. Anderenfalls ist der Sendeamateureur gezwungen, alles von der einen Karte auf die Rückantwortkarte zu übertragen. Daß die Rückantwortkarte vom Antragsteller ausreichend frankiert werden muß, ist selbstverständlich.

Antragsteller, die zehn Bestätigungen über gehörte Funkverbindungen zwischen DM-Stationen aus zehn verschiedenen Bezirken der DDR nachweisen können, senden diese an den Radioklub der DDR, Berlin NO 55, Hosemannstraße 14.

Vom Radioklub der DDR werden künftig vorgedruckte Antragsformulare zum Erwerb des HADM-Diploms herausgegeben. Sie sind bei den Kreisvorständen der GST zu haben. Seit 1. Februar wird für das HADM-Diplom eine Gebühr von 2,- DM erhoben.

Für heute schließt mit den besten 73 + 55

DM 2 ADN, Heinz

der Auskopplung die Ursache des Fehlers war.

Ich möchte mich entschuldigen. Mit meinem Verhalten habe ich dem Ansehen der Funkamateure der DDR geschädigt. Ich ziehe daraus die Lehre, daß man während eines Contestes keine Test-QSO's fahren soll, weil man damit andere beim Contest stört und irreleitet.

Hermann Zapfe, DM 4 WCG

Am QSL-Pranger

DM 2 BFM wartet seit einem Jahr auf QSL-Karten von: DM 3 PEB, 2 AEC, 3 XFC, 3 TD, 3 YWD, 3 XED, 3 GST, 2 AiG, 2 AEG, 4 NH, 3 YEi, 2 AQL, 2 ADM, 2 AKM, 2 AiM, 3 QFM, 3 DN, 3 XPN, 4 WNN, 2 AOO, 3 ZQO, 8 TJH.

UKW-Bericht

Bei Erscheinen dieses Berichtes wird man sich gerade von den Anstrengungen des zweiten subregionalen Contestes erholt haben. Den ganzen Winter haben wir ja nicht nur auf den Frühling gewartet, sondern auch auf die wieder beginnende Contestperiode. Nun sind wir wieder dick drin, und müssen feststellen, daß 24 Stunden Contest etwas happig sind. Man denkt wehmütig an die Conteste zurück, die nur 18 Stunden dauerten. In vielen Zuschriften und Unterhaltungen kommt das zum Ausdruck. Hoffen wir, daß in der nächsten Sitzung des „Ständigen UKW-Komitees der Region I“ hinsichtlich der Contestdauer etwas unternommen wird.

Den eingegangenen Logs nach haben sich 35 Stationen am ersten Contest des Jahres 1963 beteiligt. Leider muß wiederum festgestellt werden, daß acht OM ihre Abrechnung nicht eingesandt haben. „Liebe Freunde! Wenn Ihr zum UKW-Treffen kommt, dann legt eine Entschuldigung zurecht, obwohl es dafür keine geben kann. Denn wer 24 Stunden Zeit hatte, den Contest mitzumachen, der sollte auch die Zeit für die Abrechnung übrighaben. Das erfordert schon die Disziplin und unsere freundschaftliche Zusammenarbeit auf den UKW-Bändern. Deshalb hier noch die Rufzeichen: DM4YBI, DM3ZJ, DM3OIB, DM3BM, DM2AUT, DM2ACM, DM2AEF und DM2BHH.“ Aus den eingesandten Logs ergab sich folgender Stand:

Sektion 144 MHz – ortsfest

Nr.	Rufzch.	Pkt./km	QSOs	QRA	m. ü. NN
1	DM2ADJ	10333	73	FK28	512
2	DM4SH	7069	45	FL4Ob	—
3	DM2AIO	6080	42	GM48d	40
4	DM2ASG	5569	39	GM41d	33
5	DM3XHJ	5522	36	GK01e	306
6	DM2AWD	4807	38	GM59f	35
7	DM3XUO	3816	33	GM48c	40
8	DM3TSM	3581	30	GL56	—
9	DM3VJL	3285	28	GL79b	240
10	DM3WM	3207	24	GL53	—
11	DM3IF	1807	20	HL31	110
12	DM2BEL	1793	19	GL79	—
13	DM3ML	1698	19	GL79e	165
14	DM2ABK	1675	19	FK46	624
15	DM2ANG	1233	10	FM78b	52
16	DM3ZSF	1067	11	HL12e	75
17	DM2AJF	918	9	HL12e	75
18	DM2BML	761	11	GL79e	170
19	DM2AEO	338	11	GM38f	—
20	DM3WBO	111	9	GM48	40

Sektion 144 MHz – portable

Nr.	Rufzch.	Pkt./km	QSOs	QRA	m. ü. NN
1	DM3YNp	8907	60	GK14f	435
2	DM3ZMKp	4657	45	FK46d	600
3	DM2BJLp	2881	27	GL80	312
4	DM3KHP	2852	23	FL37e	—
5	DM3VWOp	2404	25	GM48b	36
6	DM3VWOp	1761	20	GM48a	45
7	DM3UMKp	1385	17	FK46g	870

Bei dieser Gelegenheit noch eine Bitte an neue UKW-Stationen. Bitte eine Postkarte mit den nötigen Angaben einsenden, wenn die Station von der Post abgenommen wurde. Alle OM werden dann im UKW-Bericht auf neue Stationen aufmerksam gemacht. Auch die Stationen, die nur auf 70 cm QRV sind, sollten sich einmal vorstellen. Zum März-Contest sind noch einige Berichte eingegangen.

Karl, DM2ABK, schreibt unter anderem, daß er „zu Gast an seiner Station“ war. Während des langen Winters war er vor Durst in tiefere Gefilde geflohen, da in der Blockhütte das Wasser ausging. Hoffen wir, daß er inzwischen wieder seinen Einzug halten konnte.

Bild 1: DM 3VWO/p auf dem Kranichsberg bei Berlin

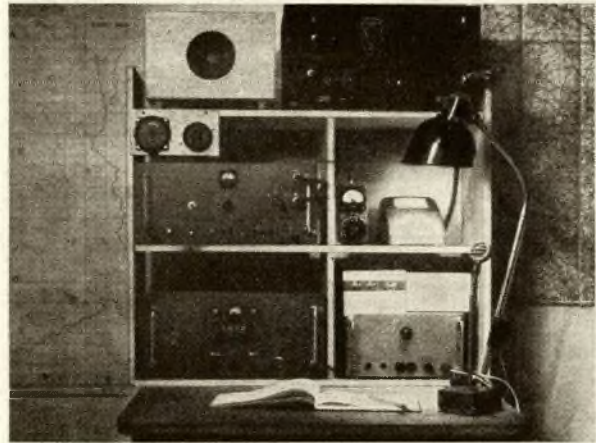


Bild 2: Ansicht der 2-m-Station von DM 3 UO

DM3OML schreibt aus Dresden, daß zu diesem Contest zum erstenmal keine Station auf dem Fichtelberg war. Bekanntlich wurde dieses wundervolle Portable-QTH ein Raub der Flammen.

DM3ZYN war überrascht von dem großen Stationsangebot und den guten Bedingungen. Leider waren aus dem Norden über Berlin hinaus keine Stationen aufzunehmen. Aber das Kollektiv von DM 3 YN hofft auf ein gutes UKW-Jahr. Es ist überhaupt erfreulich, das sich immer mehr DM-Stationen auf UKW bemerkbar machen. Von Berlin aus wurde fast nur DM gearbeitet und dabei bis zu 40 Stationen aufgenommen. Dieser erfreuliche Umstand kommt auch bei DM3XUO, dem „dünnen Olaf“ zum Ausdruck, denn er konnte sieben neue DM-Stationen arbeiten. DLØHH, von DL7HK über KW auf Berlin aufmerksam gemacht, konnte hier nur kurz mit 339 gehört, aber leider nicht gearbeitet werden.

Eine Neuerscheinung in Berlin ist DM2AEO. Nach fast 35jähriger KW-Tätigkeit fand Willi den Weg auf das UKW-Band. Herzlich Willkommen! Willi schreibt, daß er beim ersten Contest eine Menge Erfahrungen gesammelt hat. Eine Beteiligung am Contest ist deshalb für jeden OM von Nutzen. Die QRG von DM2AEO ist 144,04 MHz.

Am 19. 3. 1963 trafen sich erstmals dieses Jahr wieder die aktiven Berliner in der Klubstation DM3UO. DM2AIO, 2AEO, 2BWO, 3TWO, 3VWO, 3VVO, 3XUO, 3UO/2AWD waren etliche Stunden versammelt und diskutierten einige angefallenen Probleme. Neben technischen Angelegenheiten wurde der sog. Aktivitätsmontag und der DM-Contest unter die Lupe genommen. Einstimmige Meinung der Berliner zum DM-Contest: Zeit wie gehabt, also 18 Stunden und keine mehr. Keinen Höhenmultiplikator (und das bei 35 m ü. NN). Keine Wertung von Duplex-QSOs auf 70 cm – 2 m, sondern nur getrennte Wertung für QSOs auf 2 m und auf 70 cm. Die Verbindungen auf 70 cm sollen mit einem Punkt je km gewertet werden. Eine Wertung mit 5 oder gar 10 Punkten würde über die eigentlich überbrückte QRB hinwegtäuschen und nur eine Schmeichelei sein. Die zwei Durchgänge wurden zur Belebung des Contestes wieder empfohlen. Die Treffs bei DM3UO finden nun wieder regelmäßig alle zwei Monate statt, jeweils nach den Contesten. Eine entsprechende Mitteilung ergeht dann auch über den Berlin-Bezirksrundspruch. Im Sommer ist ein Treffen im Beisein der xyls geplant. Dabei ist noch nicht klar, wo die 2-m-Familien ihre zahlreichen Harmonischen hinterlassen sollen, hi. Die Fotos zeigen heute einmal DM3VVO, Klaus, während eines Portable-Einsatzes auf dem Kranichsberg bei Berlin. Der TX ist sechsstufig mit der SRS 4451, und wird trägersteuernd moduliert. Als Konverter wird eine Konstruktion nach DM2AKD verwendet. Der Nachsetzer ist der Kofferempfänger „Spatz-Baby 58“. Alles zusammen an einer 9-Element-Yagi-Antenne.

Das andere Foto zeigt die Klubstation DM3UO der DLH-Berlin. Oben rechts der Nachsetzer „US9“ (BC 348), darunter das Rotorbedienteil und der Modulator für Anoden-Schirmgitter-Modulation. Links daneben das Netzteil und darüber der TX. Der Sender ist fünfstufig mit der GU 32 in der PA. Darüber Höhenmesser als Barometer und Stationsuhr. Der aufmerksame Betrachter wird den Konverter vermissen. Aber der wurde gerade umgebaut, denn es war Winter und das 2-m-Band tot. Außer dem „Dauerläufer“ DM3XUO sind hin und wieder auch 3YUO und 3UO/2AWD zu hören. Während der Conteste mischt auch die Kurzwelle mit in Gestalt von DM4CO.

Zum Abschluß des UKW-Berichts möchte ich noch ein Problem zur Diskussion stellen. Wir haben schon oft über den „Aktivitätsmontag“ gesprochen, und werden es auch zum UKW-Treffen wiederum tun. Wie wäre es, wenn wir alle Verbindungen, die am Montag mit DM-Stationen hergestellt werden, quartalsmäßig durch laufende Nummern und Punkte zusammenfassen und dann auswerten? Es könnte daraus fast ein DM-Marathon werden. Zum UKW-Treffen werden wir noch darauf zurückkommen. Es wäre schön, wenn alle UKW-Amateure eine Meinung zu diesem Problem äußern würden. Mitteilungen für den monatlichen UKW-Bericht bitte bis zum 25. des Monats an mich einsenden. Fotos werden besonders honoriert! Im nächsten Heft wird eine DDR-Karte mit der Standortverteilung der DM-UKW-Stationen veröffentlicht.

Bis dahin 73 – 55 DM 2 AWD

Aus der tschechoslowakischen Zeitschrift „Amaterske Radio“, Nr. 2/1963

Die Zeitschrift „Amaterske Radio“ wertet unter der Überschrift „Ehrlichkeit und Verantwortlichkeit“ Probleme des XII. Parteitag der Kommunistischen Partei der CSSR aus. Der wissenschaftlich-technische Fortschritt läßt sich nur durch eine ständige Qualifikation der Menschen erreichen, die ausgezeichnete Fachleute auf ihrem Gebiet sind, enge Beziehungen zur Gesellschaft pflegen und ehrlich und mit Gefühl zur Verantwortung arbeiten. Die Ausbildung und Schulung aller Mitglieder nimmt einen immer größeren Raum des Lebens ein.

In diesem Zusammenhang wird der ungenügende Handel der Rundfunkläden mit Bauteilen, die Auflösung solcher Verkaufsstellen in verschiedenen Bezirken, die Gleichgültigkeit von Mitarbeitern des Ministeriums für Innenhandel und das Verhältnis verschiedener Industriebetriebe zu den jungen Amateuren kritisiert. Verändert muß auch der Zustand werden, daß der größere Teil der Abiturienten sich um eine humanistische Weiterbildung bemüht, während die technischen Fächer der Hochschulen Mühe haben, die Studienplätze zu füllen. Auf den nächsten Seiten folgen weitere Berichte über radio-technische Kabinette aus der Hauptstadt und aus der Slowakei.

Der technische Teil beginnt auf Seite 35 mit der Beschreibung eines Empfängers für FM-Empfang. Der Empfänger ist nach der OIR-Norm für den UKW-Empfang von 67–74 MHz ausgelegt, wie er in der CSSR üblich ist. Da viele Hörer auch den DDR-Rundfunk hören, werden gleichzeitig auch Daten angegeben, wenn man das Gerät für 86–100 MHz auslegen will. Im Eingang des HF-Teiles wird die Röhre PCC 88 in Kaskode-Schaltung verwendet. Im Anodenkreis des 2. Triodensystems befindet sich ein abstimmbarer Bandfilter, von dort gelangt das Signal auf die Mischstufe mit der Röhre PCF 82. Der Zwischenfrequenzteil arbeitet mit 3 X EF 85 bei einer Frequenz von 10,7 MHz. Zur Demodulation des FM-Signals wird ein Verhältnisdetektor verwendet. Der Niederfrequenzteil besteht aus den Röhren ECC 83 und EL 84 mit getrennter Hoch- und Tiefregulierung. Das Gerät ist ausführlich mit einer Schaltskizze und umfangreichem Text beschrieben. Es ist auf der Titelseite abgebildet.

Es folgt dann eine sehr ausführliche Beschreibung einer Miniaturdrehbank für den Amateur. Die einzelnen Details sind in Maßskizzen genau angegeben. Danach folgt eine Übersicht der in der DDR her-

gestellten Transistoren mit ihren Kennwerten. Auf Seite 44 ist die Baubeschreibung eines Stereo-Plattenspieler. Auch dieses Gerät ist in mehreren Skizzen und Fotos genau beschrieben.

Sehr ausführlich wird dann in einem Beitrag über den Bau eines Synchron-Detektors berichtet. Solche Geräte sind noch wenig in Anwendung. Man findet sie hauptsächlich in kommerziellen Spitzenempfängern. Ihr Vorteil ist die besonders hohe Selektivität. In der Praxis erhält man eine Unterdrückung des Nachbarkanals von 75 dB. Das Gerät ist nur sehr wenig störungsanfällig, und bei einem Rauschabstand von 3 dB erhält man am Ausgang ein Signal von 40 dB. Das Gerät ist in einer Schaltskizze und 2 Fotos sowie Spulenangaben genau beschrieben. Es folgt dann ein Überblick über tschechoslowakische Zener-Dioden. Der Artikel bringt 2 übersichtliche Tabellen, aus denen alle notwendigen Angaben ersichtlich sind.

Auf Seite 51 wird über das zur Zeit bestehende und im Bau befindliche Intervisionsnetz der OIRT berichtet. Es wird dazu ein grafisches Bild gebracht, welches das zur Zeit in Betrieb befindliche und das in Aufbau befindliche Fernsehnetz der RGW-Länder zeigt. Sehr ausführlich wird in einem folgenden Beitrag über die Bearbeitung von Quarzen mit amateurmäßigen Mitteln berichtet. Besonders für das Schleifen und Umschleifen der Quarze werden viele Ratschläge erteilt.

Auf Seite 53 ist eine Dispatcher-Einrichtung für die wettkampfmäßige Ausstattung von UKW-Einrichtungen beschrieben. Es handelt sich um eine Schaltung, die es ermöglicht, einen Konverter mit 3 Nachsetzern im UKW-Bereich zu betreiben, um das sehr breite 145-MHz-Band, in 3 Abschnitten aufgeteilt, besser verfolgen zu können. Die Dispatcher-Anlage hat die Aufgabe, daß der Sendeamateur sich jeweils hörmäßig an eines der 3 Empfangsgeräte anschließen kann, bzw. den Empfangsamateuren durch Lichtsignale Anweisungen geben kann. So ist es möglich, bis zu 3 QSO's gleichzeitig mit Empfängern auf verschiedenen Frequenzen durchzuführen.

Den Abschluß des Heftes bildet wiederum ein sehr umfangreicher UKW-, DX- und Wettkampfbereich, der dem Zentralen Radioklub der DDR in wörtlicher Übersetzung zugeht. Auf der letzten Seite des Heftes ist in neuer Form die Vorhersage der Ausbreitungsbedingungen abgedruckt. Es handelt sich um sehr übersichtliche, grafische Darstellungen, die es sofort ermöglichen, in den verschiedenen Himmelsrichtungen die jeweils günstigsten Ausbreitungsbedingungen im Verhältnis zur Frequenz abzulesen. Die letzte Umschlagseite zeigt die im Heft beschriebene Drehbank für den Amateur in Großaufnahme.

Med.-Rat. Dr. K. Krogner, DM 2 BNL

DX-Bericht

Es konnte inzwischen ein neuer Bearbeiter für den DX-Bericht gewonnen werden. Alle Zuschriften zum DX-Bericht bitten wir zu richten an den Kameraden **Ludwig Mentschel, DM 3 RBM, Leipzig S 3, Hildebrandstr. 41 b.** Allerdings ist ein inhaltsreicher, und damit brauchbarer DX-Bericht nur zu erwarten, wenn alle interessierten Funkamateure daran mitarbeiten. Zuschriften müssen bis zum 28. d. Monats (für das übernächste Heft) beim Bearbeiter eintreffen, wenn sie in diesem DX-Bericht berücksichtigt werden sollen. **Gleiche Hinweise und Termine gelten auch für den UKW-Bericht.** Die Zeitschrift wird ab Nr. 5/1963 in einer anderen Druckerei außerhalb Berlins hergestellt, so daß andere Termine nicht mehr möglich sind.

Die Redaktion

Auf der Insel Kermadec, nordöstlich von Neu-Seeland gelegen, arbeitet ZL 1 ABZ. Ihr Operator teilte mit, daß diese DX-Expedition in SSB und cw bis Oktober 1963 aktiv sein wird. ZL 1 ABZ ist während des Durchganges der ZL-Stationen im 20-Meter-Band auf 14270 bis 14280 kHz zu hören.

Die Insel Kermadec rechnet als selbständiger Landeskenner für das DXCC. Der Operator der Station VP 8 GQ (englische Antarktis-Expedition) teilte mit, daß er bis Mai 1963 in cw, AM und SSB aktiv sein wird. Im Mai kehrt er nach England zurück und wird dann erst die QSL-Karten verschicken.

VP 8 GQ befindet sich auf den Süd-Orkney-Inseln und ist gut zu hören während der Durchgangsperiode von PY und LU auf den 20- oder 40-Meter-Band. Seine

Frequenzen: cw 7007 bzw. 14060 kHz und SSB 7020 bzw. 14125 kHz.

Nach der Erlangung ihrer Unabhängigkeit haben sich einige Landeskenner geändert: 5X5 – Uganda (ab 1. März 1962), 9L1 – Sierra Leone (ab 27. April 1961).

Das Diplom R-100-0, Stufe 3 in cw, erhielten folgende DM-Stationen: Nr. 1252 DM 2 AHK, Nr. 1253 DM 2 AVG, Nr. 1254 DM 2 BFM.

Das R-150-S in cw, Nr. 62, erhielt DM 1062/M.

Im Verlag der DOSAAF erschien:

„Verzeichnis der Rufzeichen der Kurzwellen- und Ultrakurzwellen-Amateurstationen der UdSSR“. 1962, 273 Seiten, Preis 90 Kopeken. In dem Handbuch sind die Rufzeichen und die Standorte der kollektiven und individuellen Kurzwellen- und Ultrakurzwellen-Stationen der Sowjetunion entsprechend den 10 Rufzeichengebieten verzeichnet: 1. Rufzeichengebiet UA 1, UN 1; 2. UA 2, UC 2, UP 2, UQ 2, UR 2; 3. UA 3, UW 3; 4. UA 4; 5. UB 5, UO 5, UT 5; 6. UA 6, UD 6, UF 6, UG 6; 7. UL7; 8. UH 8, UI 8, UJ 8, UM 8; 9. UA 9, UW 9; 10. UA \emptyset , UW \emptyset .

Im Handbuch sind zwei Verzeichnisse enthalten – ein Hauptverzeichnis, abgeschlossen am 1. April 1961, und ein Ergänzungsverzeichnis, in dem die Stationen enthalten sind, die in der Periode vom 1. April bis einschließlich 1. November 1961 die Arbeit aufnehmen. Am Schluß des Handbuches ist ein Verzeichnis der den Republiken, Gebieten und Bezirken zugeteilten Nummern, die bei zweiseitigen Verbindungen benutzt werden, beigefügt.

Dem Buch ist ein Verzeichnis der Abkürzungen beigefügt, die im „Rufzeichenverzeichnis“ benutzt werden. Zusammenge stellt wurde das Verzeichnis von F. W. Rosljakow und G. M. Stscheltschkow.

(aus „Radio“, Heft 3/63)

Aus der Plattenbox

Täglich ein paar nette Worte – Tango –

(Möckel-Osten)
Hartmut Eichler
Orchester Walter Eichenberg

Serenata – langs. Foxtrott –

(Petersen)
Karl Maßmann und
Wolfgang Albrecht, Trompete
Orchester Walter Eichenberg
45 = 4 50 345

Niemand ist wie du – langs. Twist –

(Petersen-Bohlke)
Ruth und Evelyn
Orchester Günter Oppenheimer

Bist du allein? – Calypso –

(Petersen-Bohlke)
Ruth und Evelyn
Orchester Günter Gollasch
45 = 4 50 347

... denn wenn der Mond scheint

– Tango –
(Kubiczek-Gertz)
Robert Steffan
Orchester Walter Eichenberg

Tipsy – Charleston –

(Natschinski)
Orchester Günter Gollasch
45 = 4 50 348

Gib mein Herz mir wieder – Foxtrott –

(Anka, dt.: Blecher)
Steffen Reuter
Orchester Günter Gollasch

Eine dufte Puppe – Twist –

(Seeger-Schüller)
Steffen Reuter
Orchester Walter Eichenberg
45 = 4 50 349

Ave Maria – Calypso –

(Text: Osten)
Perikles Fotopoulos und die Perdidos
Orchester Gerd Natschinski

Peseten! Moneten! – Samba –

(Natschinski-Osten)
Perikles Fotopoulos und Chor
Orchester Gerd Natschinski
45 = 4 50 350

Kleinanzeigen

Verkauf: Funkamateure, Jahrgang 1959-1962, 30,- DM, Radio und Fernsehen, Jahrgang 1959-1962, 60,- DM, Spulenrevolver F 310 mit 3fach. Drehko, neuw., 60,- DM.

Anton Seidemann, Wolfen, Kreis Bitterfeld, Hans-Beimler-Str. 12

Tonbandgerät zum Materialwert von 185,- DM zu verkaufen. Anfragen an **F. Fischer, Zwickau, Leipziger Straße 156**

Verkaufe

1 Rundfunkempfänger „Juwel“, umgebaut f. 80-, 20-, 40-m-Band mit BFO

1 2-m-Doppelsuper (6 Röhren - ECC 88 Kaskode)

1 Kondens.-Mikrof. m. 3stuf. Verstärker und Netzteil gegen Angebot. Nehme Quarze u. UKW-Transistoren in Zahlung.

Henschel, Freiberg (Sa.), August-Bebel-Straße 35

Verkaufe: 1 Tonbandgerät „Toni“ (neuw.) mit Relaisatz u. Motor, 270,- DM.

F. Wilhelm, Merseburg (Saale) Straße des Friedens 58

Verkaufe:

Valvo-Leistungstransistoren, OC 29 (33,- DM), OC 26 (25,- DM), Transistorblitzgerät (280,- DM). **AE 4182 DEWAG, Berlin N 54**

Verkaufe: Oszillografenröhre B 13 S 4, neu, 130,-; Fernsehempfänger „Leningrad T 2“, reparaturbedürftig, ohne Bildröhre, ohne RDF-Teil, auch auf 12-Zoll-Röhre umzubauen, 400,-; Siemens-Kraftverstärker, 70 Watt, mit Röhren, 120,-; Netzteil vom „Köln-Empfänger“, kompl., 85,-; Bände der „Funktechnik“, und zwar 1961 kompl., gebunden, 24 Hefte, 55,-; 1962 kompl., lose, 24 Hefte, 40,-; Rundfunksuper, 12 Kreise AM, Görler-Revolver, 11 Kreise UKW, Klangregister mit Tasten, 3 Lautsprecher, Juwel-Gehäuse, ganze ufb, 500,-; Elektr. Handbohrmaschine 110 V, bis 13 mm spannend, intakt, 40,-; Musikschrank Staffurt, Rundfunksuper und UKW-Teil, Plattenspieler, Original, 350,-; AEG-Kleinmeßbrücke, 0,05 Ohm bis 50 KOhm, mit Batterie 4,5 V, intakt, 55,- DM; Trafowickelmaschine, elektr., m. Zubeh., 45,-; Umformer 12 V/7 A, 330 V/140 mA, mit Zubeh., 65,-; UKW-Empfänger, 13 Kreise, Magische WAAGE, NF-Teil mit Klangregister, Netzteil, komplett 325,-. Viele Spezialröhren a. Anfrage.

Angebote unter Nr. 39 an Deutscher Militärverlag Berlin-Treptow

Röhren: ECC 81; ECC 82; ECC 83; ECC 84; ECC 85; EL 81; EL 83; EL 84; EL 95; EL 11; PL 83; PL 84; EF 80; EF 85; EF 86; EF 12 K; ECF 82; ECL 82; EBF 80; EABC 80; ECH 81; UEL 51; Z 2 C; EY 81; EY 86; EA 960 - Stück 10,- DM.

EZ 81; EAA 91; EZ 11; RFG 5; AC 50; EY 51 - Stück 5,- DM.
EL 12 N; EL 36; EL 34; EC 360 - Stück 15,- DM.
EC 92 - Stück 8,- DM.
E 180 F; E 92 CC; E 1 T - Stück 20,- DM.

Stabis: STR 280/40; STR 280/80; STR 150/40 Z; STR 90/40; STR 108/30; STR 85/10; STR 150/30; GR 28-60; GR 22-12; GR 20-12 - Stück 5,- DM.

Thyratrons: S 1,3/0,5 iV - Stück 10,- DM.

Diaden: OA 720; OA 721; OA 741; OA 665 - Stück 1,50 DM.
OA 5 - Stück 3,- DM.

MP-Kondensatoren: 4 µF 700 V; 0,5 µF 1 kV - Stück 5,- DM.

2 µF 350 V; 4 µF 500 V - Stück 4,- DM.

0,5 µF 750 V; 2x 0,5 µF 250 V - Stück 3,- DM.

1 µF 250 V; 1 µF 500 V; 0,5 µF 500 V; 0,25 µF 350 V - Stück 2,50 DM.

ZF-Bandfilter BF 25; BF 26 - Stück 3,- DM.

Tantempot. 2x 1 K - Stück 5,- DM.

Einstellwid. 5 K 10 W - Stück 5,- DM.

Wid. glasiert 2,5 K 60 W; 3 K 60 W - Stück 3,- DM.

HF Steck. m. Buchse - Stück 2,- DM.

HF Steck. m. Buchse, Schraubverbindung, versilbert, Stück 3,- DM.

Drehspulmeßinstrumente 400 V - u. 250 V - Stück 25,- DM.

Feinrelais Stück 10,- DM.

Neumann-Tastensatz (7 Tasten) Stück 15,- DM.

FS-Bauteile (Patriot) wie Tuner; ZF-Filter, Zeilentrafo, Ablenkeinheit; alle Drosseln und Trafos usw. - 300,- DM.

AE 4181 DEWAG, Berlin N 54.

Verkaufe: Gehäuse „Rossini-Stereo“, EL 84, EM 83, EF 85, ECC 83.

Suche: Relais (mögl. klein u. empfindlich)

K. Kühn, Frankfurt (Oder), PSF 5661 K

Suche dringend 7-MHz-Quarz zu kaufen. AE 4121, DEWAG, Berlin N 54

Morsetasten
für Amateurfunker
Lieferbar
mit und ohne Grundplatte
Vertrieb durch den Fachhandel

VEB FUNKWERK LEIPZIG
LEIPZIG O 27, EICHSTADTSTRASSE 9-11

Suche: 1 Lautsprecher 1 Watt/15 Ohm, 1 Ausgangsrafo 10 kOhm/15 Ohm, Röhren: DF 96, DL 96.

Biete: 1 Lautsprecher, Drossel, Trafo, Drehkos, Röhren: EF 11, EBF 11, REN 904, 2x RE 134.

Ingolf Rödel, Beiersdorf, Post Werdau/Sa. l.

Suche Bildröhre B 30 M 1

Norbert Warnack, Klüxühle-Großlindow, über Eisenhüttenstadt

Suche KW- od. Allwellensuperhet; Trafo (etwa 1,5 kV, 300 VA).

Ulrich Bergt, Zerbst, Weinberg 28a

Suche für unsere Klubstation betriebsbereiten KW-Empfänger (Radione R3, Dabendorf, AQST oder ähnl.) zu kaufen.

Angebote an Radio DM 3 WG, Domersleben über Magdeburg

Quarze bis 50 000 Hz gegen Barzahlung gesucht.

Unger, Bad Suderode, Schule

Suche: 1 Quarz 1 MHz; Spulenrevolver SR 3; Feintriebskala; Stabilisator GR 150 DA o. ä.; Umschaltrelais 2 C 1 von Fa. Schicht.

Hans-Jürgen Potrafke, Eichhof, Psf. 9493 K, Kr. Uecker-münde

Aus der polnischen Zeitschrift „Radioamator“ Nr. 2/1963

Auf der Seite 37 können wir einen Artikel über weitere Versuchsergebnisse und Erfahrungen mit „Telstar“ lesen. Einen Bericht von der Ausstellung moderner Bauelemente der Elektronik, die mit internationaler Beteiligung in der Zeit vom 5. bis 16. Dezember im Warschauer Polytechnikum durchgeführt wurde, finden wir auf den Seiten 39 bis 42. Die Reihe „Nützliche Elektronik“ bringt auf den Seiten 43 bis 46 einen Beitrag über elektronische Füllstandsanzeige- und -steuerungsgeräte. Auf den Seiten 47 bis 52 wird die Projektierung und die Konstruktion von Amateursendern anhand eines 8-Röhren-Bandfilter-Senders beschrieben. Der mit neun Schaltskizzen und Diagrammen versehene Artikel bietet sowohl dem Anfänger als auch dem fortgeschrittenen Amateur viel Interessantes. Ein Miniaturempfänger in einfacher Bauweise mit drei Transistoren und induktiver Abstimmung ist sehr ausführlich auf den Seiten 52 bis 56 beschrieben.

Die Baubeschreibung des 100-W-Bandfilter-KW-Senders aus dem Heft 1/1963 wird fortgesetzt. Auf den Seiten 56 bis 61 ist der mechanische Aufbau dieses Senders erläutert. Über die Funktion und den Bau einfacher Superhets finden wir einen Beitrag auf den Seiten 61, 62 und 67. Die Seiten 63 bis 64 bringen Neues aus aller Welt. Auf den Seiten 64 und 65 finden wir die Ergebnisse der „ARRL International

DX Competition“ des Jahres 1962, während die Bedingungen der Diplome „CHC“, „HCH“ und das Diplom der Amateure Siziliens auf den beiden nächsten Seiten veröffentlicht sind. Auf den Seiten 68 bis 70 folgt die Beschreibung eines Wobblers mit Oszillographen. Der Vakua-Oszillator wird auf den Seiten 72 bis 73 beschrieben.

„funkamateure“ Zeitschrift des Zentralvorstandes der Gesellschaft für Sport und Technik, Abteilung Nachrichtensport

Veröffentlicht unter der Lizenznummer 1504 beim Presseamt des Vorsitzenden des Ministerrates der DDR

Erscheint im Deutschen Militärverlag, Berlin-Treptow, Am Treptower Park 6

Chefredakteur: Günter Stahmann

Redaktion: Ing. Karl-Heinz Schubert, DM 2 AXE, Verantwortlicher Redakteur; Rudolf Bunzel, Redakteur

Sitz der Redaktion: Berlin-Treptow, Am Treptower Park 6, Telefon: 63 28 81

Druck: I/16/01 Druckerei Märkische Volksstimme, Potsdam

Alleinige Anzeigenannahme: DEWAG-Werbung Berlin, Berlin C 2, Rosenthaler Straße 28-31, und alle DEWAG-Betriebe in den Bezirksstädten der DDR. Zur Zeit gültige Anzeigenpreisliste Nr. 5. Anzeigen laufen außerhalb des redaktionellen Teils. Nachdruck - auch auszugsweise - nur mit Quellenangabe gestattet. Für unverlangt eingesandte Manuskripte keine Haftung.

Postverlagsort Berlin



Wartungslos durch automatische Überwachung arbeiten Rafena-Richtfunkanlagen für drahtlose Nachrichtenübermittlung und als Fernsehzubringerdienst im Dezimeterwellenbereich. Für HF- und Dezimetertechnik, für Fernseh-sende- und -empfangsanlagen ermöglichen unsere Meßgeräte eine rationelle Entwicklung, Fertigung und Reparatur.



**VEB RAFENA-WERKE
RADEBERG**



Wir liefern u. a. aus unserem reichhaltigen Produktionsprogramm standardisierte Kondensatoren nach IEC-Werten:

HV- und NV-Elektrolyt-Kondensatoren
Motor- und Fotoblitz-Elektrolyt-Kondensatoren
Metallpapier-Kondensatoren
Störschutz-Kondensatoren
Duroplast- und Duroplast-Liliput-Kondensatoren
Papier-Kondensatoren in dichter Ausführung
Leistungs-Kondensatoren



VEB Kondensatorenwerk Gera
VEB Kondensatorenwerk Freiberg
VEB Kondensatorenwerk Görlitz

Baukastensystem für elektronische Kleingeräte

Zeitglieder und Zubehörgeräte

Elektronische Zeitbausteine ZB 1 und ZB 2
 Relaisbausteine RB 1
 Magnetische Stabilisierungsbausteine SB 1
 Transistorisierte Transverterbausteine TB 1

Wicklungsschutz für Elektromaschinen

Thermische Wicklungsschutzbausteine TWB 1

Drahtrißkontrolle bei Verseilmaschinen

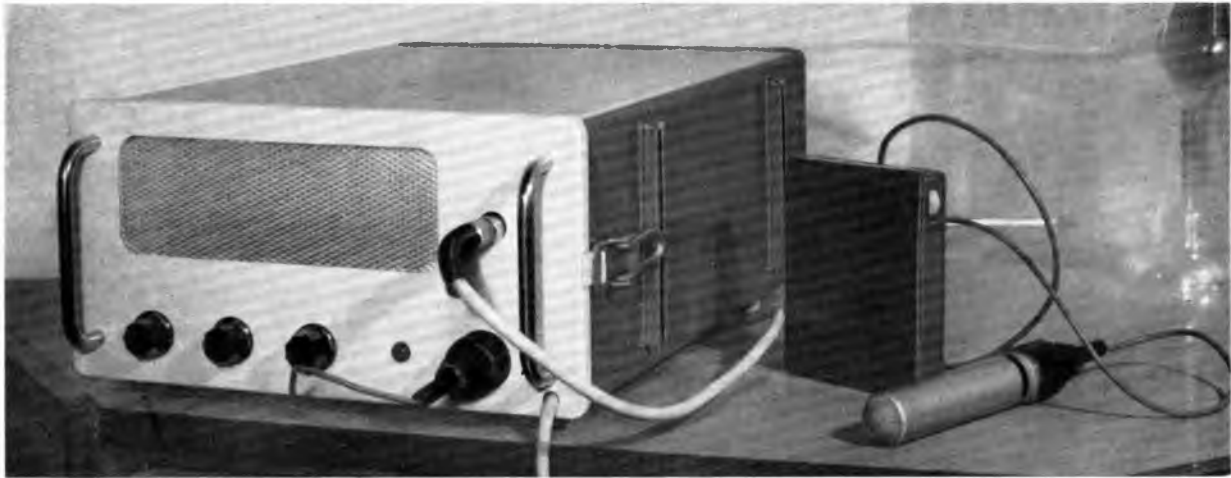
Drahtrißkontrollbausteine DKB 1

Wir beraten Sie gern bei dem Einsatz unserer Geräte.
 Fordern Sie bitte Prospekte an.



VEB *wetron* Weida / Thür.

Geraer Straße 36
 Telefon 468 - FS 058 208
 Drahtwort: Wetron Weida



Neues aus der Nachrichtentechnik

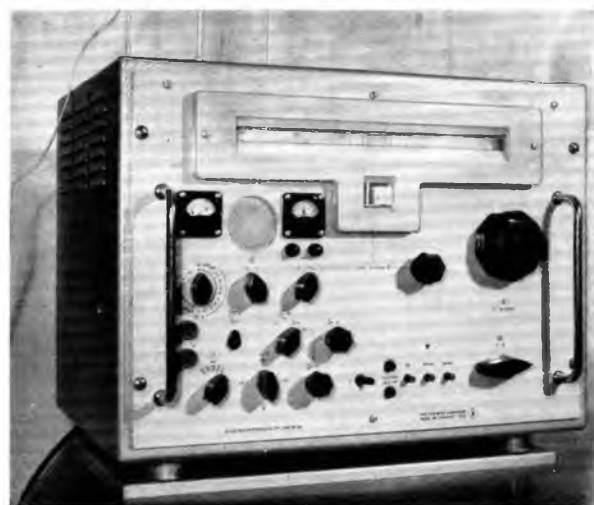
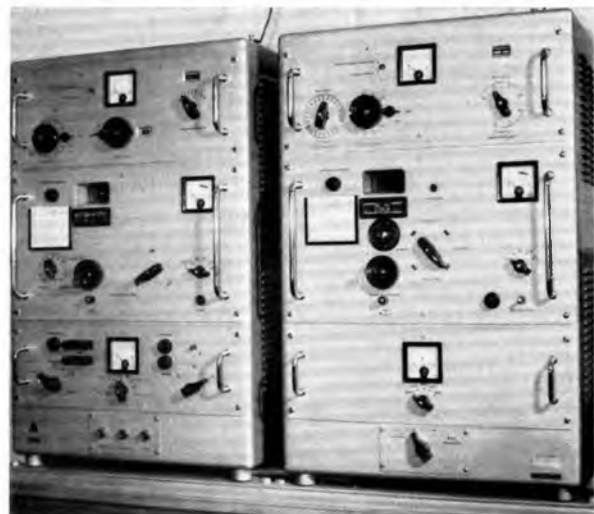
Bild 1 (oben): Um bei akustischen Übertragungen frei beweglich zu sein, dafür dient das drahtlose Mikrofon der PGH Funkmechanik, Freiberg. Rechts im Bild die Transistor-Sendeanlage, links der Spezialempfänger zur Rückgewinnung der Modulationssignale. Der kleine, frequenzmodulierte Sender arbeitet mit fünf Transistoren auf den Frequenzen 36,7 bzw. 37,1 MHz

Bild 2 (unten links): Die UHF-Antennen des VEB Antennenwerke, Bad Blankenburg (Thür.), sind nach modernen Gesichtspunkten im Bausteinprinzip aufgebaut. Der Grundbaustein ist eine 6-Element-Antenne. Davor angeordnet werden kann ein 4-Element- und ein 10-Element-Direktor-Zusatz. Als größte Bauform erhält man damit eine 20-Element-Antenne

Bild 3 (Mitte): Vor allem für Schiffsfunkanlagen zeigte der VEB Funkwerk Dabendorf einen Satz 100-Watt-Sender. Links im Bild ist der Sender für den KW-Bereich und rechts im Bild der Sender für den Mittel/Grenzwellen-Bereich zu sehen

Bild 4 (unten rechts): Der Betriebsempfänger „Typ 1340.18“ des VEB Funkwerk Dabendorf ist ein universelles Empfangsgerät mit hoher Treffsicherheit und Konstanz sowie ausgezeichneter Selektion und Empfindlichkeit. Der Frequenzbereich geht von 14 kHz bis 30,1 MHz

Fotos: MBD Demme



Transistor- Fernsehkamera „Telistor“

Bild 1 (Mitte links): Ein Blick in die offene Fernsehkamera läßt den Aufbau der Schaltung erkennen. Alle Baueinheiten sind in gedruckter Verdrahtung ausgeführt. Die zu bedienenden Teile sind an der Rückseite angeordnet

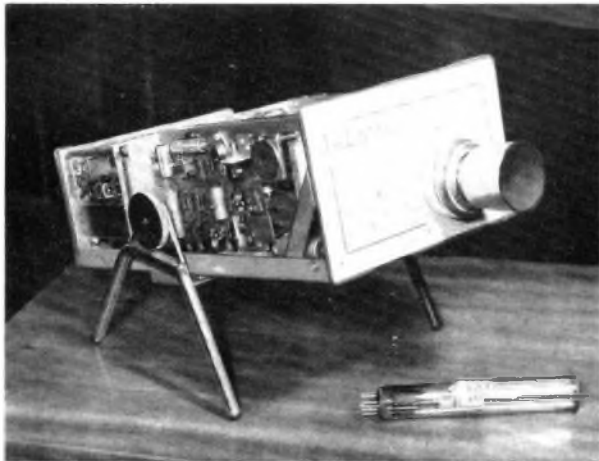
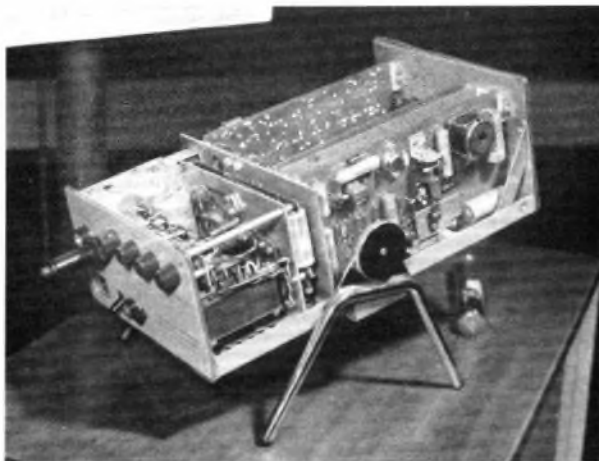


Bild 2 (unten links): Die Fernsehkamera „Telistor“ kann an jeden handelsüblichen Fernsehempfänger angeschlossen werden, da das Ausgangssignal auf eine Trägerfrequenz von 55,25 MHz aufmoduliert ist. Die Auflösung beträgt horizontal und vertikal mehr als 300 Zeilen

Bild 3 (Mitte rechts): Durch die ungeschützte Bauweise der Fernsehkamera eignet sich diese nicht für den Einsatz im Freien. Aber trotzdem ist der Anwendungsbereich noch sehr vielfältig. Vor allem der geringere Preis gegenüber der kommerziellen Fernbeobachtungsanlage dürfte manche Anwendung lohnend erscheinen lassen

Bild 4 (unten rechts): Mit dem Lötkeifen als Beleuchtung bei vollkommener Dunkelheit die Zeitung lesen, das gelingt, wie unsere Aufnahme beweist, mit dem neuen, ultratempfindlichen Endikon, einer kleinen Fernseh-Aufnahmeröhre

Fotos: MBD Demme

