

funkamateur

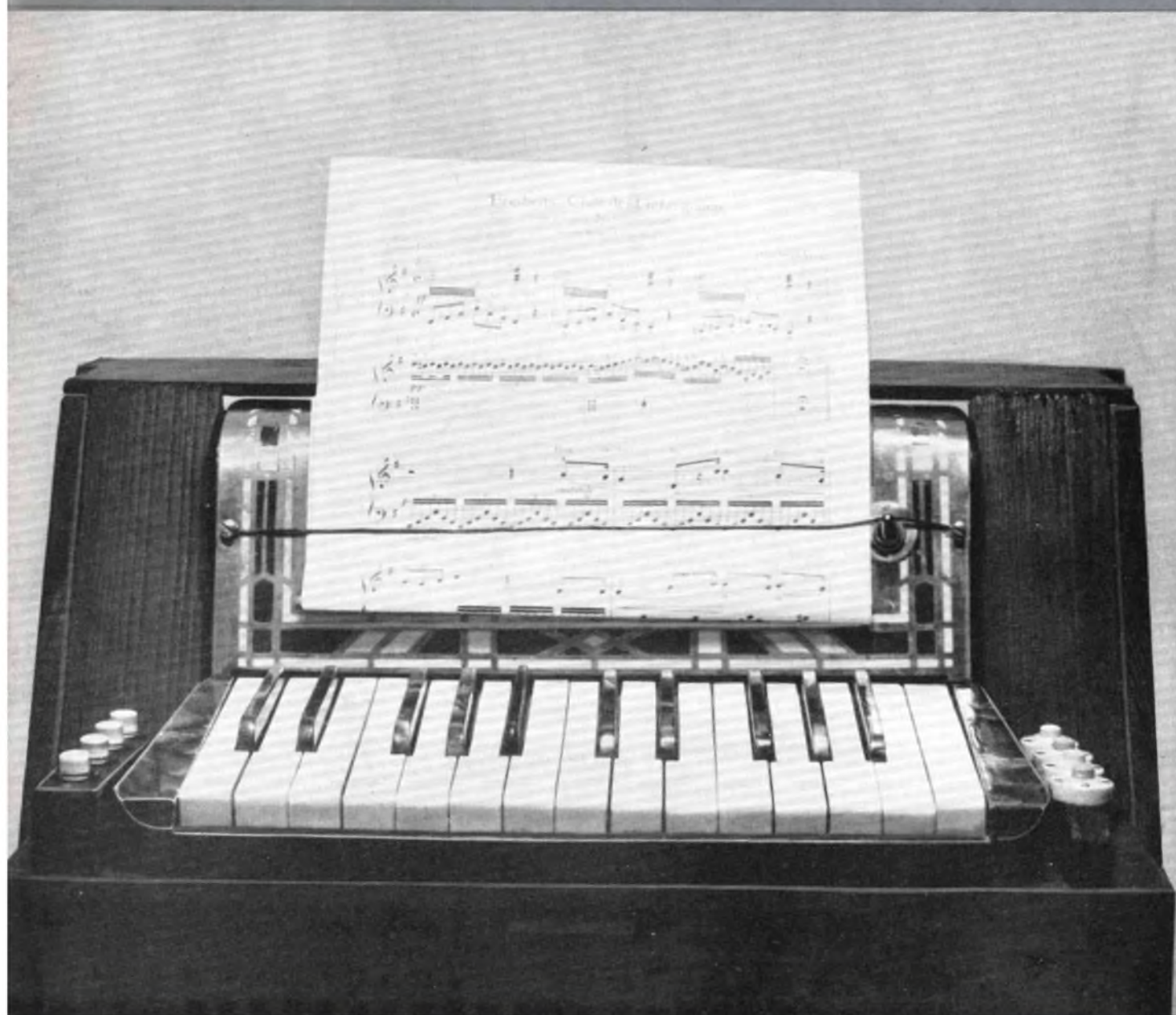
► die vielseitige lernmaschine

► transistoren-fernlenksender

► betrachtungen über pi-filter

**amateurfunk · fernsprechen
radio · fernschreiben · fernsehen**

► frequenzvervielfachung mit varacterdioden – schaltungstips



aus dem inhalt: **transistor-harmonium**

7

1965

Preis 1,- MDN

Bild 1: Der Lochkartenrechner ROBOTRON 100 des VEB Büromaschinenwerk Sömmerda ist ein programmgesteuerter volltransistorisierter Digitalrechner, der mit 80stelligen Lochkarten arbeitet. Für die elektronische Schaltung, die auf 525 Leiterplatten angeordnet ist, werden etwa 3000 Transistoren und 6700 Dioden verwendet. Der Speicher ist eine Magnettrommel mit 6000 U/min. Die Lesegeschwindigkeit beträgt maximal 6000 Karten je Stunde. Im Bild ist links das Lochkarten-Ein- und Ausgabe-Gerät, daneben die Zentraleinheit mit Speicher, Rechenwerk und Leitwerk, rechts das Kontroll- und Bedienungspult



Elektronenrechner für Praxis und Schule

Bild 2: Der elektronische Kleinrechenautomat CELLATRON SER 2b ermöglicht die Automatisierung von zusammenhängenden Rechenabläufen jeglicher Art. Der SER 2b, ein programmgesteuerter elektronischer Vierspezies-Kleinrechenautomat, ist in gedruckter Schaltung ausgeführt und mit etwa 750 Transistoren und 2500 Dioden bestückt. Neben den internen Speicherwerten kann für größere Programme der Lochstreifen als externer Befehlsspeicher in unbegrenzter Kapazität verwendet werden. Durch einen eingebauten zweiten Lochstreifenleser kann die automatische Dateneingabe in beliebigem Umfang erfolgen (Bild rechts)

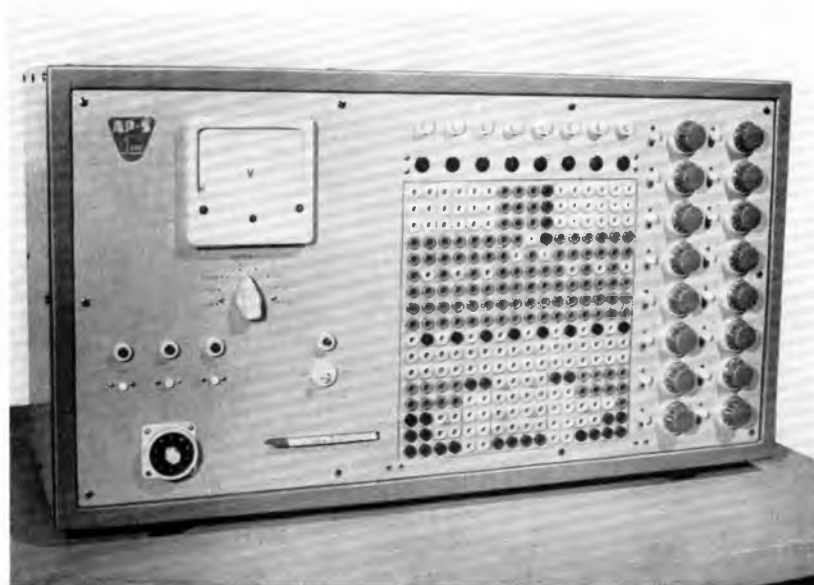


Bild 3: Das Gerät „AP-S“ ist ein kleiner, volltransistorisierter Analogrechner. Der Rechner AP-S ist so gebaut, daß er selbst grobe Bedienung (Kurzschlüsse und dgl.), ohne Beschädigung verträgt und eine leichte Auswech-selung der Bauteile sowie Reparaturen ermöglicht. Demzufolge ist das Gerät namentlich als Analogrechner für Übungszwecke für technische Mittel- und Hochschulen geeignet.

Der Analogrechner AP-S ermöglicht – eine hohe Anschaulichkeit von Modellen physikali-scher Vorgänge, – eine anschauliche Vorfüh-rung physikalischer und chemischer Gesetze beim Unterricht und – die Lösung einfacher, durch lineare und nichtlineare Differentialgleichungen ausgedrückte Aufgaben. Der Rechner ist mit 8 Rechenverstärkern (2 Summatoren und 6 Uni-versalverstärkern), 1 Diodenmultiplikator und 16 Potentiometern ausgestattet. An die Pro-grammtafel sind ferner herausgeführt 6 Sili-ziumdioden, 8 freie Widerstände und 2 polari-sierte Relais

Fotos: VVB Datenverarbeitung (2)
MBD/Demme

AUS DEM INHALT

- 219 Elektronische Musik für den Hausgebrauch
- 220 Lernmaschine „Test 1“ für die GST-Ausbildung
- 222 Transistor-Fernsteuersender, selbstgebaut
- 224 II. Jahrestreffen der Funkamateure der GST
- 226 Frequenzvervielfachung mit Varaktoren
- 227 Betrachtungen über das Pi-Filter
- 230 Funkt es bei Ihnen richtig?
- 231 Elektronik nicht gefragt?
- 232 Aktuelle Informationen
- 233 2-m-Sender – aber TVI- und BCI-frei
- 234 Hydraulisch veränderbarer Antennentragmast
- 236 Variable Oszillatoren im 2-m-Band
- 238 80-m-Fuchsjagdempfänger mit Transistoren
- 240 „Funkstation“ per Draht
- 242 Für den KW-Hörer
- 243 Blick hinter die Kulissen
- 244 fa-Korrespondenten berichten
- 245 UKW-Bericht
- 246 DX-Klub der DDR / CHC-Chapter Nr. 23 der DDR
- 250 Zeitschriftenschau / Contestinformationen

Zu beziehen:

Albanien: Ndermarrja Shtetnore
Botimeve, Tirana
Bulgarien: Patschatni proizvedenia,
Sofia, Léque 6
CSSR: 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:
Deutsche: Buch-Export und -Import

TITELBILD

Mit dem Tastensatz eines defekten Akkordeons wurde dieses Transistor-Harmonium konstruiert. Hinweise über den Selbstbau dieses elektronischen Musikinstrumentes gibt der Beitrag auf Seite 219
Foto: Verfasser

Elektronische Musik für den Hausgebrauch

Ein sehr reizvolles und sehr interessantes Gebiet der angewandten Elektronik ist die elektronische Musik. Wir werden deshalb in den letzten Heften dieses Jahres mit einer Beitragsserie beginnen, um unsere Leser mit diesem Thema vertraut zu machen. Darin werden die Grundlagen der elektronischen Musik behandelt und der Selbstbau eines größeren elektronischen Musikinstrumentes beschrieben. Der nachfolgende Beitrag gibt Hinweise zum Selbstbau eines einfachen Transistor-Harmoniums.

Ein neuzeitliches Bastler-Hobby ist der Bau eines interessanten Transistor-Musikgerätes mit einfachen Mitteln. Die Bauteile wie Kondensatoren, Widerstände und Ausgangsrelais stammen meist aus alten Radios. Weiterhin werden noch benötigt Drosseln mit dem Blechpaket M 30, Drucktastenschalter und einige Bastler-Transistoren. Diese Basterei auf dem Gebiet der Musik vereint einmal technisches Können, gute Ideen und Kombinationsgabe. Mit viel Arbeit und Geduld, die ja ein Radiobastler haben sollte, erhält man dann ein Transistor-Harmonium. Ist das Instrument aufgebaut, so muß es gut abgestimmt werden. Dann muß man nach Noten das Spielen erlernen, wofür es genügend einfache Lernanleitungen im Musikalienhandel gibt. Aber nicht das Musizieren soll im Vordergrund stehen, sondern die angewandte Transistor-Elektronik.

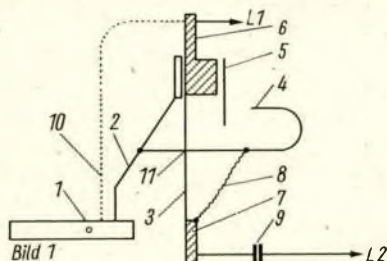
Das Titelbild dieses Heftes und Bild 6 auf dieser Seite zeigen das noch im Rohbau befindliche Transistor-Harmonium. Für die Klaviatur von 25 Tasten (gleich 2 Oktaven) dient ein ausgeschlachtetes Akkordeon, dessen Tastensatz nach Bild 1 umkonstruiert wurde. Neben den Tasten befinden sich rechts und links je vier Druckknöpfe, die zur

Erweiterung der Klaviatur dienen. Der auf dem Foto auf der Abdeckung sichtbare Kippschalter dient zum Abschalten der Stromversorgung für die auf der Rückseite eingebauten 9 Transistor-Bausteine. Das Harmonium mit den Zusatzteilen wurde auf dem Gehäuse eines älteren Radios aufgebaut. In dem Radiogehäuse befindet sich der Verstärker mit dem Lautsprecher. Dadurch wird das Transistor-Harmonium transportabel. Beim Spielen wird das komplette Gerät auf einen Hocker gestellt, so daß man eine bequeme Spielhöhe hat.

Der verwendete Verstärker ist ein normaler NF-Verstärker mit Stromversorgung aus dem Stromnetz. Angebaut wurde eine dreistufige umschaltbare Tonblende zur besseren Anpassung der Klangfarbe. Ein Potentiometer sorgt für die Lautstärkeregelung. Mittels eines Kniehebels kann man während des Spielens den Ton anschwellen oder ab-schwellen lassen (forte und piano). Über die Leitung L 3 wird der Transistorbaustein an den Eingang des NF-Verstärkers gelegt. Zwischengeschaltet wurde ein vorhandener Luftdrehko von 500 pF, den man mit zum Tonausgleich verwendet. Dieser Drehko ist mittels eines Kniehebels während des Spielens ab-stimmbar.



Bild 6:
Vorderansicht des beschriebenen Transistor-Harmoniums. Verwendet wurde dafür die Klaviatur eines alten Akkordeons



Stückliste für Transistor-Baustein

R1	1 ... 2 kOhm	R2	30 kOhm
R3	0,1 ... 1 kOhm	R4	3 kOhm
R5	1 kOhm	R6	10 kOhm
R7	0,2 ... 5 kOhm (je nach Bedarf)		
C1	1 µF	C2	0,1 ... 0,001 µF
C3	0,2 µF	C4	200 µF
C5 ... 16	1,0 ... 0,002 µF		

(Außer C4 Becher- oder Rollkondensatoren)

T Ausgangsübertrager (Primärseite)

S einpoliger Kippschalter

D Tastschalter oder Drucktaster

2 Stabbatterien 3 V (in Reihe)

2 NF-Transistoren LA 50 o. a.

Im Stromversorgungsteil des Verstärkers kann man auch aus der Heizwicklung die Gleichspannung zur Versorgung der Transistor-Bausteine gewinnen. Dadurch entfällt die getrennte Versorgung mit Batterien. Wie die Taste arbeitet, die die frequenzbestimmenden Kondensatoren anschaltet, zeigt Bild 1. Die Verdrahtung ist unkompliziert. Die für den jeweiligen Ton erforderlichen Kondensatoren müssen aus geeigneten Werten zusammengeschaltet werden. Damit keine Kurzschlüsse auftreten, werden diese Kondensatorenbündel in aus Papier gefertigten Fächern untergebracht, wie es Bild 7 zeigt. An jedes Fach wird die Tonbezeichnung und eventuell die Frequenz angeschrieben. Das Transistor-Harmonium ist aus gleichartig aufgebauten Transistor-Bausteinen aufgebaut. Lediglich die über den Tastenschalter einbezogenen Kondensatoren werden für verschiedene Frequenzen dimensioniert. In unserer nächsten Ausgabe bringen wir dazu die chromatische Tonleiter mit den entsprechenden Frequenzwerten. Die Schaltung des Transistor-Bausteines zeigt Bild 2. Sie enthält zwei Transistoren, einen Übertrager und mehrere Widerstände und Kondensatoren. Der Aufbau geschieht auf engstem Raum, da ja eine

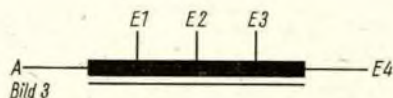
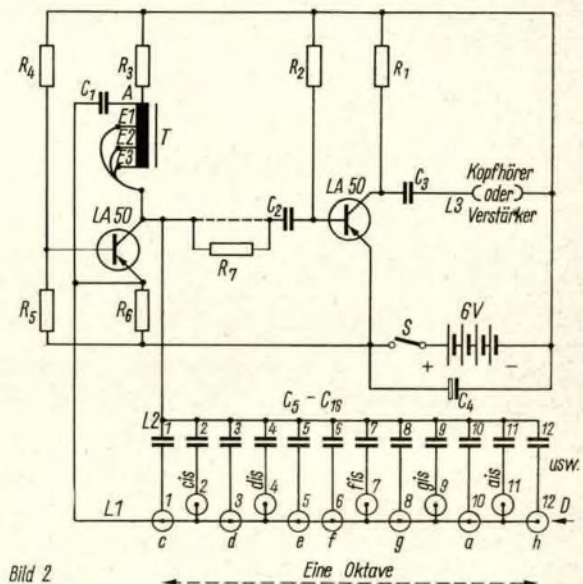


Bild 3: Anschlußschema des im Transistor-Baustein verwendeten NF-Übertragers

Bild 4: Prinzipschaltung mit zwei Transistor-Bausteinen für eine Klaviatur mit 2 Oktaven; unten Selbstbau-Schaltkontakttasten; 1 - Taste; 2 - Einschraubhaken; 3 - hartes Messingblech (5 x 50 x 0,3 mm); 4 - Isolierstoffleisten (4 x 15 mm); 5 - Lötflächen

Bild 2: Schaltung des Transistor-Bausteins für eine Oktave (rechts)

Bild 1: Umbaukizze für Akkordeon-Klavatur zum Anbau der Schaltungsvorrichtung. 1 - Taste, 2 - Drahtarm mit Luftklappe; 3 - Holzleiste; 4 - angelötetes Cu-Drahtstück mit 2 mm Ø; 5 - Holzleiste mit Messingblechstreifen als Kontaktfläche; 6, 7 - Lötösenleiste; 8 - bewegliche Litze; 9 - frequenzbestimmender Kondensator; 10 - Abdeckblech; 11 - Bohrung 2 mm Ø; 1, 2, 3 und 10 sind Original-Akkordeonbauteile

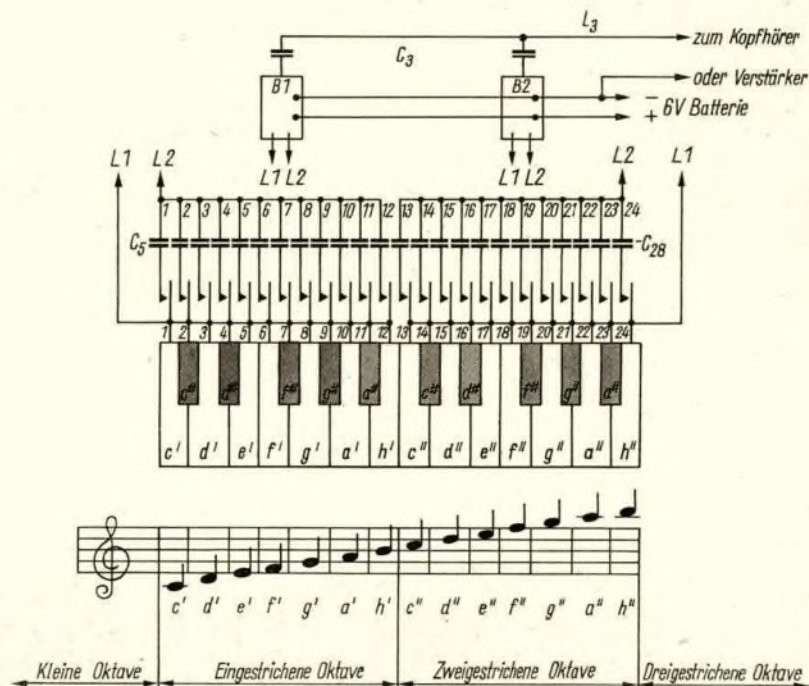


ganze Anzahl solcher Bausteine bei einem größeren Gerät benötigt werden. Die Stromaufnahme eines Bausteines beträgt etwa 4 mA.

Schon beim Aufbau und bei der Funktionsprobe des ersten Transistor-Bausteines wächst das Interesse und spornt damit zum weiteren Bau an. Allerdings

kann man nur einstimmig spielen, da beim Drücken von zwei Tasten die zwei Kondensatoren parallelgeschaltet werden und dadurch nur einen tieferen Ton erzeugen. Der hörbare Ton im Kopfhörer oder Verstärker muß voll und sauber sein.

(Wird fortgesetzt)



Aufbau der Schaltkontakte für jede Taste

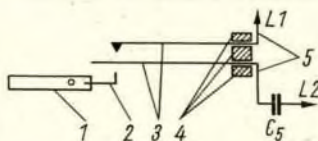


Bild 4

Lehrmaschine „Test 1“ für die GST-Ausbildung

R. OETTEL - DM 2 ATE

Im Heft 1/1965 des „funkamateu“ wurde bereits eine einfache Lehrmaschine mit dem Namen „kybernetikus 1“ vorgestellt. Die Vorzüge solcher Lehrmaschinen wurden besonders in der letzten Zeit in verschiedenen Veröffentlichungen abgehandelt. Solche technischen Einrichtungen sind Hilfsmittel, die geeignet sind, den Schulunterricht oder Lernprozeß intensiver zu gestalten. Von den verschiedenen Bezeichnungen wie Lern-, Unterrichts- oder Lehrmaschine hat sich die letztgenannte eingebürgert. Entsprechend ihrer Eignung und den technischen Möglichkeiten werden in den Veröffentlichungen folgende Lehrmaschinen-Typen unterschieden:

- Typ „Lektor“ – zur schrittweisen individuellen Stoffvermittlung
- Typ „Repetitor“ – zur Wiederholung des Unterrichtsstoffes und zur Wissensfestigung
- Typ „Examinator“ – zur Wissensüberprüfung
- Typ „Trainer“ – als Übungsgerät
- Kommunikationstyp – als Hilfsgerät für den gesamten Klassenverband.

Von diesen Maschinen ist besonders der Lektortyp für die individuelle, schrittweise programmierte Stoffvermittlung geeignet. Für viele Anwendungen sind aber auch einfache Geräte geeignet. Besonders Examinator- und Trainertyp können mit verhältnismäßig geringen finanziellen Mitteln hergestellt werden. Anlässlich einer Tagung der Funktionäre unserer Organisation wurde eine einfache Lehrmaschine „Test 1“ vorgestellt. Einfache Fragenkomplexe aus den verschiedensten Sportarten der GST zeigten die vielseitige Verwendbarkeit des kleinen Gerätes und veranschaulichten recht einleuchtend den Wert solcher Hilfsmittel für unsere Ausbildung.

Bild 1: Frontansicht der Lehrmaschine „Test 1“. Darunter ein Fragenkomplex aus der Motorsportausbildung der GST

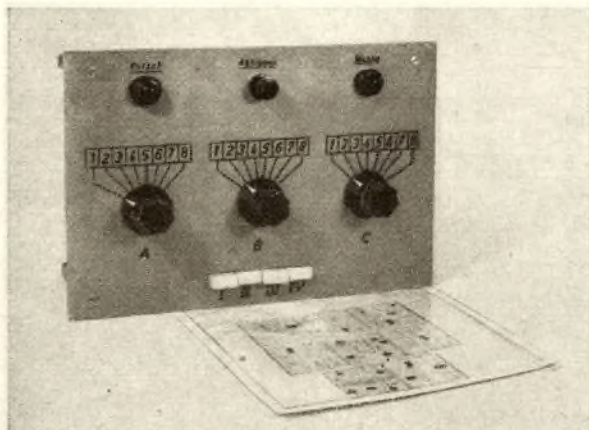


Bild 1 zeigt die Lehrmaschine „Test 1“. Auf der Frontplatte des Gerätes sind drei mit A, B und C bezeichnete Einstellknöpfe zu sehen. Mit jedem dieser Knöpfe können acht verschiedene Schalterstellungen eingestellt werden. Die drei Schalter A, B und C sind so miteinander verbunden, daß insgesamt acht verschiedene Schalterstellungen von $8 \times 8 \times 8 = 512$ möglichen Schaltvarianten einen geschlossenen Stromkreis ergeben. Bild 2 zeigt das stark vereinfachte Schaltbild mit nur zwei Schalteinstellungen je Schalter (statt acht). Wenn die im Schaltbild angegebene Einstellung vorgenommen wurde, ist nach Drücken der Abfragetaste der Stromkreis geschlossen und das Glühlämpchen leuchtet auf. Das Aufleuchten dieser Glühlampe bedeutet „richtig beantwortet“. Mit drei Schaltern (je zwei Kontakte) wären insgesamt $2 \times 2 \times 2 = 8$ verschiedene Einstellungen möglich, von denen nur die in Bild 2 gezeigte zum Aufleuchten der Lampe führt.

Aus der bisherigen Schilderung ist ersichtlich, daß mit drei Schaltern und je acht Schalterstellungen von insgesamt 512 möglichen Fragen acht „richtig“ durch Aufleuchten der Lampe quittiert werden können. Nach längerer Arbeit hätte sich der Übende die acht richtigen Schaltvarianten eingeprägt und der Zweck des Gerätes wäre verfehlt. Es erwies sich deshalb als notwendig, eine zusätzliche Umschaltmöglichkeit der zu den richtigen Aussagen gehörenden Schaltkontakte zu schaffen. Zu diesem Zweck wurde der in Bild 1 zu sehende Drucktastensatz eingebaut. Die vier Drucktasten gestatten insgesamt 16 verschiedene Umschaltvarianten. Ein Merkmal der mit diesem Tastenschalter möglichen 16 Wechselprogramme ist kaum denkbar. Die komplette Geräteschaltung zeigt Bild 3. Die acht Stellungen der Schalter A, B und C sind mit Ziffern gekennzeichnet und entsprechen den Anschlüssen am Tastenschalter (Bild 4). Die komplette Schaltung weist zusätz-

lich eine zweite Lampe für „falsche“ Aussagen (Antworten) auf. Ein Relais sorgt für die Umschaltung auf „falsch“ (rot) oder „richtig“ (grün).

Die Tabelle zeigt das gesamte Aussageprogramm. Anhand dieses Programms kann der Ausbilder (oder Lehrer) sofort erkennen, welche acht Ziffern (Schalterstellungen) bei jeder der 16 möglichen Drucktastenstellungen zu einer richtigen Aussage führen. Er ist damit in der Lage, in kürzester Zeit einen Fragenkomplex zu entwerfen. In der Regel werden die Fragenkomplexe in acht Gruppen unterteilt. Jede dieser Fragenkomplexe besteht aus einer Frage und mehreren angebotenen Antworten (oder Antwortmöglichkeiten), von denen eine richtig ist. Die Codierung der richtigen Antwort wird der Ausbilder (Lehrer) der Programmtabelle entnehmen. Die falschen Antworten können beliebige Ziffern erhalten, die natürlich nicht in der Programmtabelle aufgeführt sein dürfen. Diese einfache Handhabung ermöglicht es dem Ausbilder, sofort nach der Unterrichtsstunde einige Fragenkomplexe an die Wandtafel zu schreiben oder zu zeichnen, mit deren Hilfe alle Teilnehmer der Ausbildungsgruppen bis zur

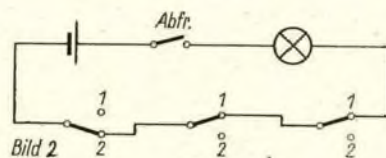


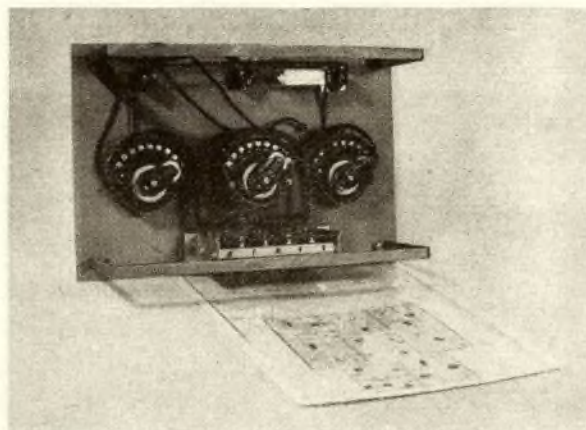
Bild 2: Vereinfachte Schaltung zur Erklärung des Prinzips der Lehrmaschine „Test 1“

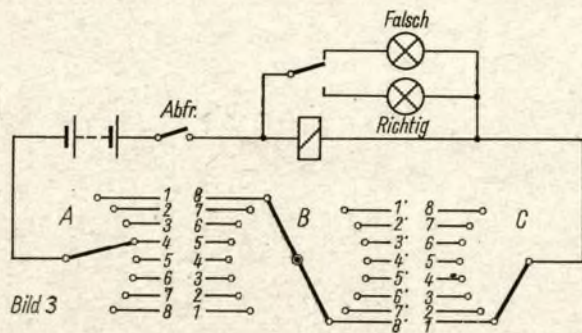
nächsten Ausbildung ihr Wissen überprüfen können. Sie werden dadurch Wissenslücken feststellen und zum Selbststudium angeregt.

Beispiel:

In der Ausbildungsstunde werden der elektrische Stromkreis und das Ohmsche Gesetz behandelt. Nach der Ausbildung werden folgende Fragen vom Lehrgruppenleiter an die Tafel geschrieben. Stellung des Tastenschalters für alle Fragen: I, II, III, IV

Bild 5: Blick auf die Verdrahtung der Lehrmaschine „Test 1“





Frage 1: Wie lautet das Ohmsche Gesetz?

Antworten: Schalterstellungen:

$U = I \cdot R$ A auf 1, B auf 4, C auf 3

$U = I : R$ A auf 1, B auf 6, C auf 4

$U = R : I$ A auf 1, B auf 2, C auf 8

Frage 2: Welcher Strom fließt durch einen Widerstand von 1 kOhm bei 80 V?

Antworten: Schalterstellungen:

80 A A auf 2, B auf 4, C auf 1

0,8 A A auf 2, B auf 5, C auf 8

80 mA A auf 2, B auf 6, C auf 6

Frage 3: Wie lautet das Formelzeichen für den elektrischen Widerstand?

Antworten: Schalterstellungen:

U A auf 3, B auf 2, C auf 3

R A auf 3, B auf 5, C auf 1

I A auf 3, B auf 5, C auf 4

Die beschriebene Grundvariante der einfachen Lehrmaschine „Test 1“ ist noch sehr erweiterungsfähig, wie nachstehende Anregungen zeigen:

Tabelle

(Die römische Zahl in halbfettem Druck gibt die gedrückte Taste an)

I II III IV	I II III IV	I II III IV	I II III IV
A B C	A B C	A B C	A B C
1 4 3	1 4 3	1 1 8	1 4 3
2 6 6	2 5 6	2 6 6	2 6 1
3 5 1	3 6 6	3 5 1	3 5 6
4 3 7	4 3 7	4 2 4	4 3 7
5 2 4	5 2 4	5 3 7	5 2 4
6 7 2	6 8 5	6 7 2	6 7 5
7 8 5	7 7 2	7 8 5	7 8 2
8 1 8	8 1 8	8 4 3	8 1 8

I II III IV	I II III IV	I II III IV	I II III IV
A B C	A B C	A B C	A B C
1 4 7	1 1 3	1 1 8	1 4 7
2 6 6	2 5 6	2 6 1	2 6 1
3 5 1	3 6 1	3 5 6	3 5 6
4 3 3	4 2 7	4 2 4	4 3 3
5 2 8	5 3 4	5 3 7	5 2 8
6 7 2	6 8 2	6 7 5	6 7 5
7 8 5	7 7 5	7 8 2	7 8 2
8 1 4	8 4 8	8 4 3	8 1 4

I II III IV	I II III IV	I II III IV	I II III IV
A B C	A B C	A B C	A B C
1 4 7	1 4 3	1 1 4	1 1 8
2 5 1	2 5 6	2 6 6	2 5 6
3 6 6	3 6 1	3 5 1	3 6 1
4 3 3	4 3 7	4 2 8	4 2 4
5 2 8	5 2 4	5 3 3	5 3 7
6 8 5	6 8 2	6 7 2	6 8 2
7 7 2	7 7 5	7 8 5	7 7 5
8 1 4	8 1 8	8 4 7	8 4 3

I II III IV	I II III IV	I II III IV	I II III IV
A B C	A B C	A B C	A B C
1 1 4	1 4 7	1 1 4	1 1 4
2 6 1	2 5 6	2 5 1	2 5 6
3 5 6	3 6 1	3 6 6	3 6 1
4 2 8	4 3 3	4 2 8	4 2 8
5 3 3	5 2 8	5 3 3	5 3 3
6 7 5	6 8 2	6 8 5	6 8 2
7 8 2	7 7 5	7 7 2	7 7 5
8 4 7	8 1 4	8 4 7	8 4 7

Akustische Signale

Die Aussagen „falsch“ oder „richtig“ können auf einfache Weise mit einem akustischen Signal verbunden werden, wenn parallel zu der entsprechenden Glühlampe ein Summer (Klingel) oder Tongenerator mit Lautsprecher geschaltet wird.

Zähleinrichtungen

Werden parallel zu den Glühlampen Gesprächszähler geschaltet, kann die Anzahl der falschen oder richtigen Aussagen mitgezählt werden. Gesprächszähler benötigen eine Mindestspannung von etwa 8 V. Deshalb müssen in diesem Falle entsprechende Stromquellen und Glühlampen benutzt werden.

Beleuchtete Fragetafel

Für Ausstellungszwecke ist es oft wünschenswert, die jeweilige Frage durch Lichtsignal anzuzeigen. Werden für die Schalter A, B und C solche mit einer zusätzlichen Schaltebene eingesetzt, läßt sich auch das verwirklichen.

Zeitbegrenzung

Wird der Schalter durch ein Schrittschaltwerk (Drehzähler) ersetzt, kann

man mit Hilfe eines Zeitschalters eine Zeitbegrenzung für jede Frage erreichen. Als Zeitgeber eignen sich beispielsweise Transistor-Multivibratoren, wie sie als Blinklichtschalter bekannt sind. Die Blink-Pausenfrequenz muß natürlich entsprechend geändert werden.

Optische Fragestellung (Diaprojektion)

Eine Kombination der Lehrmaschine mit einem Diaprojektor (z. B. „Aspector“) mit fernbedienbarem Diawechsler kann zur optischen Fragestellung (Projektion) ausgenutzt werden. Der Diawechsler könnte mit der Abfragetaste entsprechend verbunden werden, so daß nach jedem Drücken der Fragetaste die nächste Frage projiziert wird.

Ohne Zweifel gibt es noch eine Reihe Möglichkeiten und andere Varianten für einfache, vor allem in der Ausbildung einsetzbare Lehrmaschinen. Die Zeitschrift „funkamateure“ erwartet deshalb weitere Anregungen, Meinungen und Erfahrungen zu diesem wichtigen Thema.

Transistor-Fernsteuersender selbstgebaut

H. FRIEDRICH

Der Transistorsender hat sich bei uns in der DDR bei den Fernsteueramateuren noch nicht so richtig durchgesetzt. Die meisten Fernsteuerer trauen unseren HF-Transistoren nicht die nötige Leistungsabgabe zu. Dabei beachten sie nicht, daß ein Transistorsender mit 50 mW HF-Leistung genügt, um ein Schiffsmodell fernzusteuern. Der hier beschriebene Sender ist mit Material aufgebaut, das in jedem guten Bastlergeschäft der DDR erhältlich ist. Die Transistoren sind alle aus der Produktion des VEB Halbleiterwerk Frankfurt (Oder).

Der Aufbau des Senders ist sehr einfach und bedarf keiner großen elektronischen Vorkenntnisse. Die Abstimmung auf größte Leistungsabgabe ist ebenfalls nicht schwierig. Der Sender wird auf einer kaschierten Leiterplatte aufgebaut. Über die Herstellung von gedruckten Leiterplatten kann man in Heft 31

(„Der praktische Funkamateure“) nachlesen. Wer sich die Mühe mit der gedruckten Platte nicht machen möchte, kann auch die Bauelementeanschlüsse durch eine Pertinaxplatte stecken, ähnlich wie bei der gedruckten Schaltung, und dann wie üblich mit Schtalt draht verbinden. Es sei aber an dieser Stelle gesagt, daß sich die Herstellung einer gedruckten Leiterplatte in jedem Falle lohnt. Auch wenn es wie bei diesem Sender nur eine Platte ist.

Es ist bei einem Sender nicht nötig, daß er auf kleinstem Raum aufgebaut wird. Meiner Ansicht nach ist es wichtig, daß die Bauteile sauber und übersichtlich geordnet auf der Schaltungsplatte montiert werden. Zwar ist es faszinierend, wenn der Sender in der Westentasche steckt, fast unsichtbar, und ein Modell damit gesteuert wird. Dieser Kleinstsender aber birgt in sich viele Fehlerquellen, die den Anfänger vor große

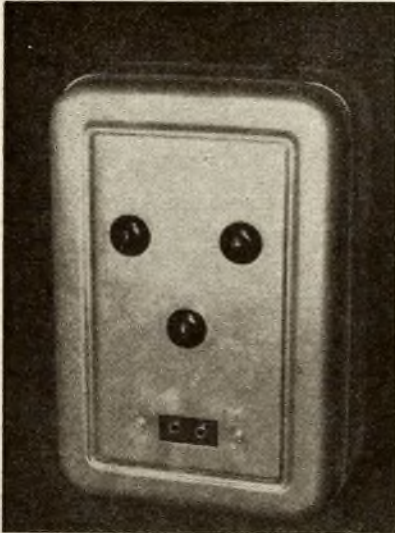


Bild 1: Ansicht des in eine Brotbüchse eingebauten Fernsteuersenders

Bild 3: Schaltung des beschriebenen Fernsteuersenders mit Transistorbestückung

Probleme stellen. Ich wählte deshalb die Größe von 100×140 mm für die Leitungsplatte und baute alles in ein Gehäuse von $120 \times 200 \times 60$ mm. Für den ungeübten Bastler empfehle ich, einfach eine Brotbüchse aus Alublech zu nehmen und dort den ganzen Sender einzubauen. Man kann bei der Verwendung einer Brotbüchse auch die herkömmlichen Druckknopfschalter als Kanalschalter verwenden. Bild 1 und 2 zeigen die Front- und Innenansicht des beschriebenen Fernsteuersenders in der Brotbüchse.

Der ernsthafte Fernsteuerer begnügt sich natürlich nicht mit einem Brotdosen-Sender. Er baut sich das Alu-Abschirm- und -Sendergehäuse selbst. Natürlich muß man dabei auch die Kanalschalter selbst herstellen. Hier helfen aus der Bastelkiste alte Kontakte von Telefonwählern. Der äußere Aufbau des hier beschriebenen Senders soll nur als Vorschlag betrachtet werden. Die Gestaltung des Senders wird jeder nach seinem Können und seinen Möglichkeiten vornehmen. Einer bevorzugt die Drucktasten, der andere die Knüppelsteuerung. Dabei ist eigentlich alles Übung und vor allem Gewöhnung an sein System.

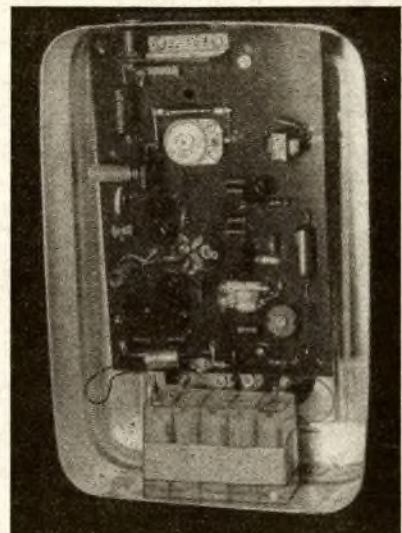
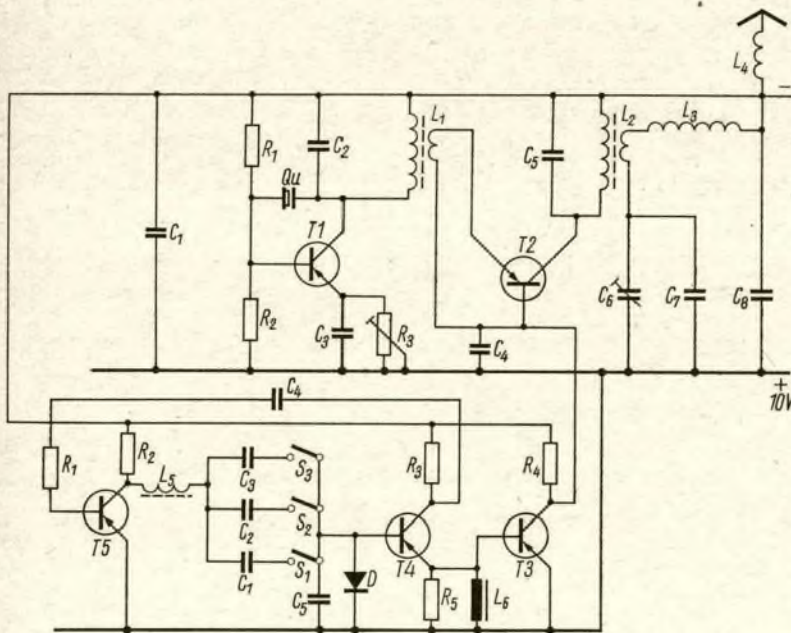


Bild 2: Übersichtlich ist die Schaltung des Fernsteuersenders aufgebaut



Stückliste für Fernsteuersender

Sender:

C1	10 µF/15 V	C2,7	20 pF
C3,4	1 nF	C5	18 pF
C6	Trimmer 30 pF (Ko 2497)		
C8	160 pF	R1	100 kOhm
R2	10 kOhm	R3	500 Ohm
Qu	27,12 MHz	T1,2	OC 883

Spulendaten siehe im Text

Modulator:

C1	7700 pF	C2	4700 pF
C3	2200 pF	C4	0,1 µF
C5	1 nF	R1	50 kOhm
R2,3	5 kOhm	R4	12 kOhm
R5	500 kOhm	Di	OA 705
T3	OC 828	T4,5	OC 826

Spulendaten siehe im Text

Die Schaltung dieses Transistor-Senders bietet einige Vorteile. Es entfallen einmal die Trafos. Die Beschaffung entsprechender Kerne und auch das präzise Wickeln machen oft Schwierigkeiten. Der Modulator ist also nicht mehr über einen Trafo oder eine Drossel angekopelt, sondern es wird rechteckförmig moduliert. Ein Transistor schaltet dazu im Takt der NF die Endstufe an und ab. Es geht hierbei nicht nur um die Einsparung eines Trafos, sondern die Modulation wird einfacher und garantiert immer eine volle Ausmodulierung. Die Modulation ist einwandfrei und braucht vor allem nicht mit teuren Meßgeräten überprüft oder gar eingestellt zu werden. Wir kommen also ohne Oszillografen aus. Ein weiterer Vorteil ist die An-

tennenankopplung am Sender. Das Pi-Filter wurde an einem normalen Parallelschwingkreis der Endstufe angekopelt. Durch die Rechteckmodulation werden zwangsläufig Oberwellen produziert, die dadurch gut unterdrückt bzw. abgeschwächt werden.

Der Quarzoszillator ist sehr unkritisch, ebenso die Endstufe. Der OC 883 in der Endstufe wird in Basisschaltung betrieben. Die Versuche in Emitterschaltung ergaben schlechtere Ergebnisse. Man kann auch jeden anderen HF-Transistor einsetzen. Ein P 401/402, OC 882 oder OC 170 sowie AF 115 brachten immer gleich gute Leistungen. An der Schaltung ändert sich dabei nichts. Bei der gedruckten Leiterplatte sind in der Endstufe zwei Transistoren in Parallelschaltung vorgesehen. Damit sollte die Leistung gesteigert werden. Dieser Kostenaufwand ist aber nicht nötig. Die dadurch gewonnene Energie erhöht zwar die Leistung des Senders, ein Transistor in der Endstufe genügt aber völlig.

Der praktische Aufbau

Bevor man mit dem Bau des Senders beginnt, muß man im Besitz der Urkunde zum Betreiben einer Funkfernsteuerung für Modelle sein, die von der Bezirksdirektion für Post- und Fernmeldewesen ausgestellt wird. Die schwierigste Aufgabe ist das Beschaffen der erforderlichen Materialien. Laut Stückliste wird alles Material sorgfältig und gewissenhaft beschafft. Den Quarz erhält man beim VEB Carl Zeiss Jena, für alle anderen Teile empfehle ich das Fachgeschäft „funkamateure“ in Dresden, Bürgerstraße 47.

Man beginnt mit dem Ätzen der gedruckten Schaltungsplatte. Anschließend wird der Tisch wieder gründlich von eventuellen Spritzern der Ätzflüssigkeit gereinigt. Dann bringt man erst alle zum Sender benötigten Bauteile auf den Tisch. Ich empfehle zunächst, sämtliche Spulen zu wickeln. Die Spulen L1 und L2 werden auf einen 7-mm-Körper mit HF-Kern gewickelt.

(Wird fortgesetzt)

II. Jahrestreffen der Funkamateure der GST

Im Mai kamen zum zweiten Male Funkamateure und Kurzwellenhörer der GST zu ihrem Jahrestreffen zusammen. Umfangreich war die Skala der Veranstaltungen und Vorträge im Haus des Lehrers zu Berlin und viele QSO-Bekanntschaften konnten durch persönliches Kennenlernen vertieft werden.

Delegationen der Bruderorganisationen aus der CSSR, aus der Volksrepublik Polen und der Ungarischen Volksrepublik symbolisierten den internationalen Charakter der Amateurfunkbewegung.

Mit einigen zusammenfassenden Berichten aus den hauptsächlichsten Fachgebieten wollen wir versuchen, allen Lesern, die an dem Treffen nicht teilnehmen konnten, einen Überblick über das reichhaltige Programm zu vermitteln.

Berichterstatter sind Eberhard Zenker, DM 2 BFM; Gerhard Damm, DM 2 AWD; Joachim Lesche, DM 3 BJ; Dr. H. E. Bauer, DM 2 AEC und Klaus Bils, DM 2 CHO. Der Bericht über das Treffen der UKW-Amateure folgt im nächsten Heft.

KW-Amateure

Das Treffen der Kurzwellenamateure bot für alle Teilnehmer in den 11 Vorträgen, Berichten, Treffen und Aussprachen vieles Interessante.

In dem Bericht über die Ergebnisse der KW-Arbeit des letzten Jahres konnte erfreulicherweise festgestellt werden, daß nicht nur die Zahl, sondern auch die Aktivität der KW-Amateure der DDR gestiegen sind. Das findet seinen besonderen Ausdruck im Steigen der Contest-Tätigkeit und im Diplomenerwerb. Als eine der wichtigsten Aufgaben wurde eine besonders gründliche Anleitung in der praktischen Amateurtätigkeit für die Kameraden genannt, die das DM-EA-Diplom oder eine Amateurfunkgenehmigung der neuen Klasse 2 erworben haben.

Der Leiter des DM-Award-Büros, Kamerad Heinz Stiehm, DM 2 ACB, konnte berichten, daß nun der Rückstand in der Bearbeitung der zu Hunderten zählenden Diplomanträge aufgeholt ist. Dem ständigen Bemühen von Kameraden Stiehm ist es zu verdanken, daß im Erwerb der Diplome des CHC-Chapters 8 und 10 Erleichterungen wirksam geworden sind. Erwähnenswert wäre noch, daß die Diplome WADM I, II und RADM I, II ab 1.1. 1966 in ihren Bedingungen herabgesetzt werden. Das WADM/RADM II wird für 75 und das WADM/RADM I bereits für 120 bestätigte Punkte verliehen. Zum gleichen Zeitpunkt wird das WADM um das WADM-SSB in den bekannten 4 Klassen erweitert.

Die Mitglieder und Interessenten des DM-CHC-Chapters 23 trafen sich zu ihrer 1. Beratung. Hier wurde besonders das vom DM-CHC-Chapter herausgegebene Diplom DMCA (DM-Chapter-Award) diskutiert. Wie bei allen Beratungen und Aussprachen mangelte es auch hier nicht an zahlreichen guten Vorschlägen.

Im Verlaufe des KW-Treffens wurde offiziell der DM-DX-Club gegründet. Anträge für Mitgliedschaft lagen zu diesem Zeitpunkt von DM 2 AHM und DM 2 CHM vor. Für das Arbeiten mit Mitgliedern des DM-DX-C gibt der Radioklub der DDR das DM DXA (DM-DX-Club-Award) heraus. DM 2 CHM, Kamerad Ludwig Mentschel, der das Treffen der DX'er leitete, konnte das Manuskript der lang erwarteten QSL-Manager-Liste den Anwesenden zeigen. Diese Liste, die von DM 2 CCM zusammengestellt wurde, ist die umfassendste Aufstellung, die es zur Zeit auf der

Welt gibt. Für Interessenten wird sie demnächst erhältlich sein.

Immer wieder gab es Fragen zur neuen Amateurfunkordnung, die jetzt im Gesetzblatt der DDR, Teil II, Nr. 58, veröffentlicht ist.

Traditionsgemäß wurde auch diesmal das Treffen der DM-SWLs unter der Leitung des Leiters des Radioklubs der DDR, Kameraden Keye, DM 2 AAO, durchgeführt.

Im Programm der KW-Amateure waren selbstverständlich auch technische Themen aufgenommen worden. Während Dr. Täumer in seinem Vortrag über die Ausbreitung der Kurzwellen in vielen Kameraden das richtige Verständnis für die Vorgänge in der Ionosphäre weckte, sprach Dipl.-Ing. Knopf (beide RFZ) sehr eindrucksvoll über Probleme, Aufgaben und Möglichkeiten der Funkentstörung.

Varianten und Möglichkeiten zum Bau eines Standardsenders der Klasse 2 entsprechend der neuen Amateurfunkordnung war das Thema des Vortrags vom Kameraden Harry Brauer, DM 2 APM.

Fuchsjagd

Eingangs wurde über die Bildung der Arbeitsgruppe Fuchsjagd beim Radioklub der DDR und über einige Ergebnisse der ersten Beratung dieser Gruppe gesprochen. Auf dem Gebiet „Empfängertechnik“ wurde z. B. die Empfehlung gegeben, für das 80-m-Band vier Klassen festzulegen, nämlich

1. Pionierempfänger (z. B. einfache Holzrahmenkonstruktionen mit Diode und NF-Transistor),
2. Geradeausempfänger, evtl. nach dem Reflexprinzip,
3. Kleinsuper mit ZF-Audion (z. B. Typ „Gera“),
4. Vollständige Superschaltungen (mit getrennter Richtspannung, zum Anschluß eines Feldstärkeinstrumentes oder dergleichen, z. B. ähnlich dem Gerät des Kameraden Pietsch).

Sämtliche Empfänger sollten grundsätzlich volltransistorisiert sein. Für internationale Leistungsvergleiche hat das Labor des Radioklubs eine Entwicklung nach Punkt 4 der obigen Aufstellung abgeschlossen. Es sind bereits Leiterplatten verfügbar. Zur 2-m-Arbeit konnte nicht viel gesagt werden, da die Lösung der Empfängerprobleme nach wie vor von geeigneten Transistoren abhängt. Ähnlich ist die Situation in bezug auf die Konstruktion von Fuchsjagdsendern.

Es schloß sich ein Bericht über den Stand der Ausarbeitungen für die neuen FJDM-Bedingungen an. Die überarbeiteten Entwürfe sollen vom DDR-Radioklub in absehbarer Zeit in gedruckter Form herausgebracht werden und damit endgültig verbindlich werden. Ein vorerst vom Zentralvorstand fertiggestellter und an die Bezirke verteilter Matrizenabzug der FJDM-Wertungsrichtlinie weist leider noch einige Fehler auf. Besonders zu beachten ist, daß in dieser Vervielfältigung die Altersklassen A und B verwechselt wurden! Bis auf wenige Ausnahmen liegt allgemeine Zustimmung zu dem Versuch vor, durch die neue Richtlinie den Schwierigkeitsgrad der verschiedenen Fuchsjagdvarianten möglichst objektiv zu erfassen. Die für die Organisatoren von Fuchsjagden dabei auftretende Rechenarbeit dürfte im Rahmen des Vertretbaren liegen. Die Anwesenden gaben auch den numehr in diesem Jahr entsprechend den internationalen Gepflogenheiten veränderten Austragungsbedingungen für die DDR-Meisterschaft ihre Zustimmung.

SSB-Technik

Zunächst erfolgte eine Übersicht über den Stand der SSB-Stationen in der DDR, danach sind etwa 15 Stn. aus 8 Bezirken mehr oder weniger grv, teilweise Mehrbandbetrieb. Anschließend wurde darauf verwiesen, daß die ständig vorwärtstrebende technische Entwicklung auch zwangsläufig ihren Niederschlag im Amateurfunk finden muß, was durch die Anwendung der Einseitenbandmodulation in etwa zum Ausdruck kommt. Daneben wurde auch das neue Amateurfunkgesetz erwähnt, das eine Leistung von 1000 Watt PEP für SSB-Stationen zuläßt sowie auch neue, technisch höhere Anforderungen vorsieht.

In den weiteren Ausführungen wurde auch die zunehmende physische Belastung des Funkamateurs hervorgehoben. Die Anspannung im Beruf, die oft zahlreichen ehrenamtlichen Funktionen, Conteste, familiären Verpflichtungen und die Forderungen nach technischer Vervollkommenung der eigenen Station führen zu Überlastungen und Überforderungen. Es sollte deshalb oberstes Anliegen aller Organisatoren sein, unnötige zeitliche Belastungen zu erkennen und zu vermeiden.

In den folgenden technischen Darstellungen wurde im wesentlichen anhand vieler Dias mit Schaltungsbeispielen der Stand der SSB-Technik in der Welt demonstriert, wobei besonders die Empfängerfrage Schwerpunkt war. Zusammenfassend werden folgende Empfehlungen für den Bau einer SSB-Station gegeben:

A. Sender: 1. Nur Filtermethode, 2. Quarzfilter um 400–500 kHz (Voraussetzung: Amateursorpreis!), 3. Oder mechanisches Filter 450 kHz o. ä. (gleiche Voraussetzung wie unter 2. 4. Übernahme des Prinzips d. Sideband-Package, da relativ nachbausicher, zumindest in den Mischstufen, 5. Nach Möglichkeit Teiltransistorisierung.

B. Empfänger: 1. Quarzgesteuerter 1. Oszillator, 2. Damit durchstimmbarer 1. ZF, 500 kHz-Bereiche, besser 200 kHz, jedoch kaum realisierbar. 3. Eine ge-

regelte HF-Vorstufe, die das Signal nur gerade über das Rauschen der Mischstufe anhebt. 4. Bandbreite 2,5 kHz (Nach Möglichkeit mechanischer Filter oder Quarzfilter, half-lattice, 5. Unbedingt Produktdetektor, 6. Quarzpunktgeber, ideal 100 kHz, 7. Einwandfreier BK-Betrieb, 8. Solider mechanischer Aufbau einschließlich einwandfreiem Antrieb und reproduzierbarer Skaleneichung.

Bei allen Überlegungen im Zusammenhang mit der Einseitenbandtechnik muß man davon ausgehen, daß auch der Amateurfunk ein Exportartikel ist, der den Erfordernissen im Weltmaßstab angepaßt sein muß. Es gibt daher bei SSB keine sogenannten Patentlösungen, vielmehr muß festgestellt werden, daß die Einseitenbandtechnik eine reine Materialfrage darstellt. Die Entwicklung dieser Technik setzt eine entscheidende, umfassende und umgehende Änderung des Materialsortiments auf dem Amateurfunksektor voraus. Das fängt bei den Spezialbauteilen an und endet bei Schrauben, Blechen und Gehäusen.

DM Ø HAM im 11. Stockwerk

Zuerst war es nur ein Gerücht, DM Ø HAM, die Sonderstation anläßlich des Jahrestreffens der Funkamateure in Berlin, sollte mit einem kommerziellen TX arbeiten. Dann war es endlich soweit. Ein LKW brachte die kostbare Fracht. Olaf, DM 2 CFO, und Jörg, DM 2 DBO, schleppten die Einschübe per Fahrstuhl in etwa 60 m über NN. Es floß manch Tropfen Schweiß dabei. 1000 Watt Hf haben eben ihr Gewicht. In dieser Leistungsklasse riecht die Hf-Technik schon stark nach Hufbeschlag und Wagenbau. Nachdem das Dach des Hochhauses sorgfältig verdrahtet war und Pete, DM 2 BEO, (er hat QRL-mäßig mit derartigen Spritzen zu tun) dem Sender die ersten Watt entlockt hatte, war die Station am 22. 5. 1965 um 19.27 MEZ QRV. Am Sonntag um 8.24 MEZ wurde dann das erste QSO gefahren. Als dann um 9.00 Uhr der DM-Rundspruch lief, stellten die Berliner

OM erstaunt fest, daß man einen Rundspruch aus Berlin auch in Berlin mit 5 und 9+ aufnehmen kann. Eine Tatsache, die zum großen Teil auch der Antennenlage zugeschrieben werden kann. Diese hat sich übrigens sehr gut bewährt, wenn man davon absieht, daß das verwendete Koaxkabel nach einigen Stunden Betrieb seinen Geist aufgab. 1000 Watt Hf sind in solchen Dingen nicht kleinlich. Verwendet wurde für die Bänder 40 m und 10 m ein Multiband-Dipol, eine Antenne, die nur zu empfehlen ist. Wegen der beschränkten Dachlänge wurde der TX auf 80 m an einem 20 m Horizontalstrahler mit Blitzableiter als Gegengewicht aufgehängt. Und hier noch die Stationsbeschreibung. Auf den KW-Bändern arbeitete auf 80 m, 40 m und 20 m in A1, A3 und RTTY der KN 1 vom VEB Funkwerk Köpenick mit 200 W – 2000 W Input. In der Pa steckt die SRS 457, die sich dank des eingebauten Verstimmungsschutzes nicht zu schämen brauchte. Als RX diente der EN 1 mit RTTY-Zusatz, ein 18-Röhren-Doppelsuper.

Diese F1-Anlage wurde zum erstenmal auch aktiv ausgenutzt. DM 2 BEO und DM 2 CFO stürzten sich mit viel Elan und noch wenig Erfahrung auf das RTTY-Neuland. Auf Anhieb wurde WA 4 THS beinahe fehlerfrei empfangen. Beim zweiten Versuch gelang es innerhalb von 5 Stunden 10 QSOs mitzuschreiben. Unter anderem I 10 RS, YV 5 HG sowie 5 W-Stationen. Die von DM Ø HAM produzierten RTTY-Signale konnten von DM 3 SO fehlerfrei und von I 10 RS mit Schwierigkeiten aufgenommen werden.

Das 10-m-Band versorgte der Klubsender von DM 3 FO mit Hf. Aber auch auf den anderen Bändern wurden in den Arbeitspausen des großen Bruders mit dieser Station schöne Verbindungen gefahren. Es geht nämlich auch mit 100 Watt. Auf 2 m strahlte der TX von DM 2 COO seine Hf über eine 9-Element-Yagi vom Dach des Hauses. RX ein Konverter mit E 88 CC-Kaskode und E 180 F-Mischer und der gute alte AWE Dabendorf als Nachsetzer.

Insgesamt fuhr das 9köpfige Operator-Team zusammen mit 15 Gast-Op's, unter ihnen OK 1 KP, OK 1 BZ, SP 6 RT und DM 3 ZBJ, yl Erika 800 QSOs, davon 136 auf UKW. Das 2-m-Band zeigte sich nicht von seiner freundlichen Seite, so daß außer SP 3 und OK nur DM und DL gearbeitet werden konnte. Auf den KW-Bändern konnten in der Zeit vom 25. Mai bis zum 30. Mai 35 Länder erreicht werden, unter ihnen HK, OY, JA, YV, VK und VE. Alle QSOs wurden bereits mit einer sehr repräsentativen QSL bestätigt. Zum Abschluß sei noch verraten, daß der TX nach Abbau im Haus des Lehrers am Alexanderplatz bei DM Ø GST installiert werden konnte. Mit einer neuen Antennenanlage dürfte sich dann die Rundspruchsituation schlagartig klären.

KURZ BERICHTET

Bis zum 20. Mai 1965 wurden von den Funkamateuren der DDR und aus über 60 anderen Ländern insgesamt 8350 Diplome unserer Organisation erworben.

Das WADM aller Klassen erhielten bisher 2310 Funkamateure aus mehr als 60 Ländern. Das RADM erhielten 820 Funkamateure. Das beliebte SOP-Diplom wurde 1964 an 434 Bewerber aus 22 Ländern ausgegeben.

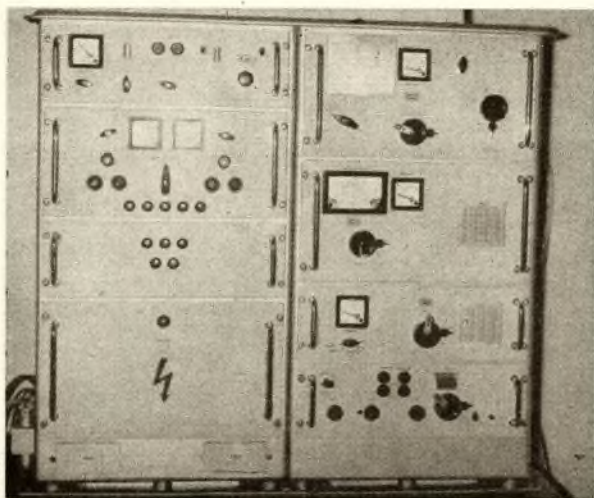
Das 1963 gestiftete UKW-Diplom DM-QRA erwarben bisher 76 UKW-Amateure. 20 UKW-Amateure aus 5 Ländern sind im Besitz des im vorigen Jahr gestifteten Europe-QRA.

1964 konnten 367 neue DM-SWL-Diplome ausgegeben werden. Das war die größte Anzahl seit 1953. Von Januar bis Mai dieses Jahres konnten bereits 317 DM-SWL und DM-EA-Diplome ausgestellt werden.

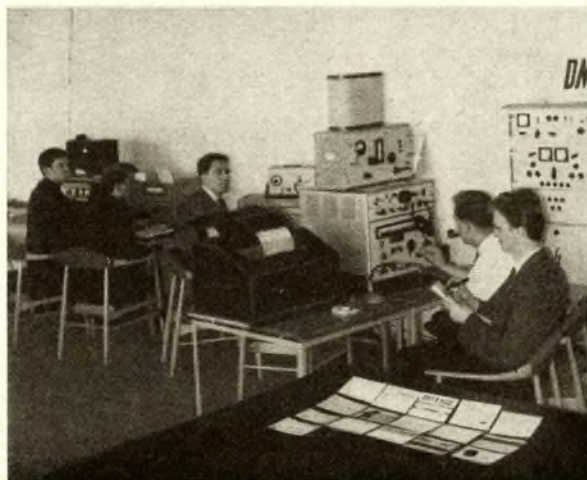
In absehbarer Zeit wird eine leistungsstarke Klubstation in Greifswald regelmäßig spezielle Sendungen für Kurzwellenhörer (SWLs) ausstrahlen.

Das Porträt des KN 1 mit 200...2000 W input, bis 800 W A-G² moduliert. Betriebsarten A1, A2, A3, A4 und F1

Fotos: Bils



Die Station MD Ø HAM. V.l.n.r. DM 3 PFO und DM 3 VGO am Klubsender von DM 3 FO; DM 2 COO an der 2-m-Station; am Stolz des Operator-Teams, dem KN 1, DM 2 BEO und DM 2 CHO



Frequenzvervielfachung mit Varaktoren

G. Senf — DM 2 BJL

In den letzten Jahren erschienen in der internationalen Fachpresse mehrere Arbeiten über Frequenzvervielfachung mit Varaktoren. Da inzwischen auch bei uns solche Dioden gefertigt werden, erschien es sehr verlockend, damit zu experimentieren.

1. Bezeichnung

Varaktoren sind unter verschiedenen Namen bekannt. Andere Bezeichnungen sind „Varicap“, „Kapazitätsdiode“ und „Nachstimm-diode“.

2. Eigenschaften und Varaktoren

Gleichstrommäßig verhält sich ein Varaktor wie andere Dioden.

2.1 Ohne äußere Spannung

Liegt keine Spannung an, so stellt sich in der Grenzfläche eine Zone großer innerer Feldstärke ein. Diese innere Spannung, die die Feldstärke hervorruft, heißt Kontaktpotential oder Diffusionsspannung U_D .

2.2 Spannung in Durchlaßrichtung

Mit steigender Spannung in Durchlaßrichtung wird die Sperrschicht immer

Mit guter Näherung folgt die Kapazität eines Varaktors der Gleichung

$$C = C_{\min} \left(\frac{U_D - U_z}{U_D} \right)^\gamma \quad (4)$$

C = Kapazität bei der Spannung U

$C_{\min}$ = Kapazität bei der Durchbruchspannung U_z

U_D = Diffusionsspannung

γ = Konstante, zwischen 0,3 und 0,5

Die Gleichung (4) gilt nur im Sperrgebiet der Diode. In der Nähe von $U \approx U_D$ weicht sie stark vom tatsächlichen Verlauf ab. Im Bild 2 ist die Kurve $C = f(U)$ mit linearen Maßstäben dargestellt.

4. Schaltzeichen

Im Bild 3 sind einige der in der Literatur verwendeten Schaltzeichen dargestellt.

5. Kenndaten von Varaktoren

Bild 4a zeigt das vollständige Ersatzschaltbild eines Varaktors. R_b und L_s

$$R_b = \frac{1}{\omega C} \quad (6)$$

und damit wird

$$f_Q = 1 = \frac{1}{2 \pi \cdot R_b \cdot C} \quad (7)$$

Wie man erkennt, ist die Gütegrenzfrequenz nicht nur vom Bahnwiderstand, sondern auch von der Varaktorkapazität abhängig. Die Angabe der Gütegrenzfrequenz ist nur dann sinnvoll, wenn dazu die Spannung oder die Kapazität, bei der sie gemessen wurde, mit angegeben werden. Der Bahnwiderstand soll möglichst klein und die Gütegrenzfrequenz soll möglichst groß sein. Eine weitere Kenngröße, die besonders bei Frequenzvervielfachung wichtig ist, ist die Durchbruch- oder Zenerspannung. Varaktoren können bis zu dieser Spannung angesteuert werden. Im Bild 5 sind die I-U-Kennlinien von zwei Dioden OA 910 dargestellt.

6. Frequenzvervielfachung

Es soll an dieser Stelle auf eine Erklärung der komplizierten Zusammenhänge der Vervielfachung (und Teilung) verzichtet werden. Wer sich näher damit beschäftigen möchte, dem seien die Literaturstellen [1] und [2] empfohlen. Die Frequenzvervielfachung basiert auf der starken Krümmung der Spannungs-Ladungs-Charakteristik des Varaktors.

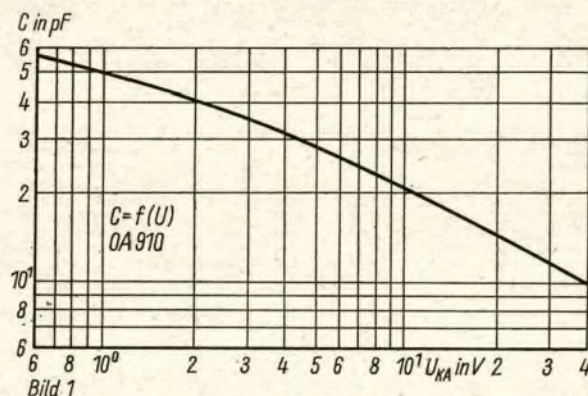
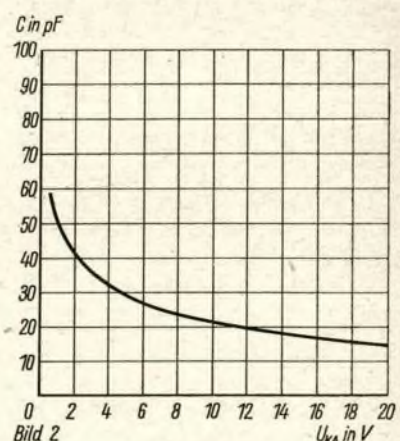


Bild 1: Sperrschichtkapazität als Funktion der Sperrspannung

Bild 2: Sperrschichtkapazität als Funktion der Sperrspannung mit linearen Maßstäben

Bild 3: Schaltsymbole für Varaktoren

Bild 4: Ersatzschaltbild eines Varaktors



dünnere, die Kapazität nimmt zu. Übersteigt die angelegte Spannung die Diffusionsspannung, so ist das Durchlaßgebiet erreicht.

2.3 Spannung in Sperrichtung

Mit steigender Spannung in Sperrichtung steigt auch die Dicke der Sperrschicht, die Kapazität der Diode nimmt ab. Bild 1 zeigt die Kapazität in Abhängigkeit von der Spannung der Diode OA 910, nach [4].

3. Spannung, Ladung und Kapazität

Bei einem Kondensator besteht ein linearer Zusammenhang zwischen Spannung U , Ladung Q und Kapazität C . Es gilt

$$C \cdot U = Q \quad (1)$$

Bei einem Varaktor dagegen ändert sich die Kapazität mit der Spannung. Man kann schreiben

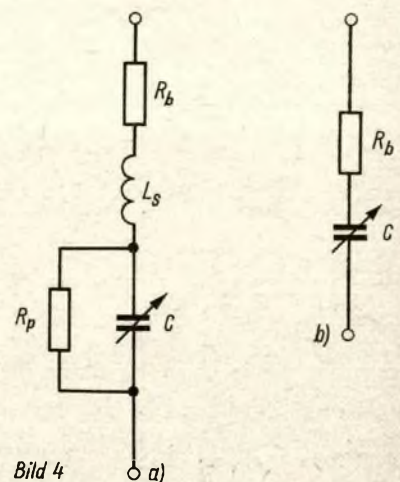
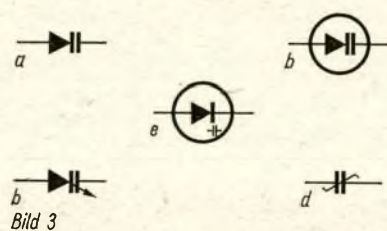
$$Q = Q(U) \quad (2)$$

$$\text{oder } U = U(Q) \quad (3)$$

können im allgemeinen vernachlässigt werden, so daß man zum vereinfachten Ersatzschaltbild nach Bild 4b gelangt. R_b bedeutet darin den „Bahnwiderstand“. Nach Bild 4b läßt sich aus R_b und C die Güte der Diode errechnen.

$$Q_D = \frac{1}{\omega \cdot R_b \cdot C} \quad (5)$$

Die Frequenz f , bei der die Güte $Q = 1$ wird, heißt „Gütegrenzfrequenz“. Bei der Gütegrenzfrequenz ist



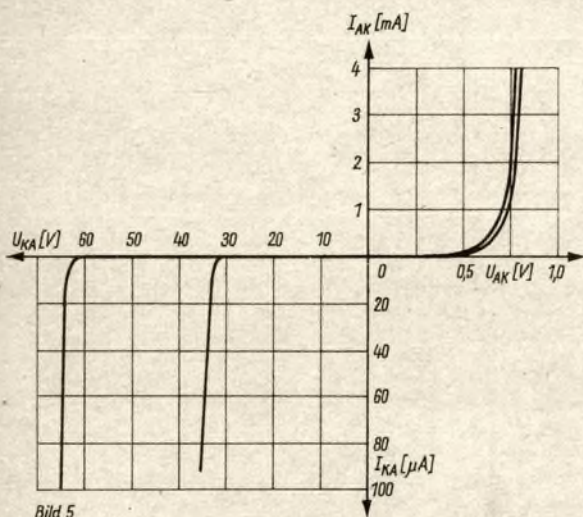


Bild 5

6.1 Grundsaltungen

Je nach Impedanzverhältnissen kann man den Varaktor parallel oder in Reihe zu den Kreisen schalten. Es ist gleichgültig, ob Serien- oder Parallelresonanzkreise verwendet werden. Wichtig ist nur, daß die gleiche Impedanz vorhanden ist.

6.2 Verluste und Wirkungsgrad

Bei der Frequenzvervielfachung entstehen Verluste in den Filtern, im Varaktor und durch die Vorspannungserzeugung, sofern diese automatisch vorgenommen wird. Die Verluste in den Filtern lassen sich wie bei

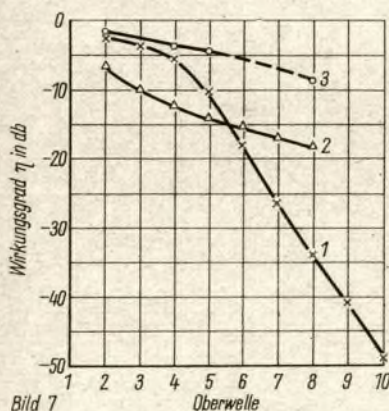


Bild 7

Bild 7: Wirkungsgrad bei Frequenzvervielfachung mit Varaktoren und Dioden

Kurve 1: Theorie nach [1]

Kurve 2: Vervielfachung mit Dioden (nichtlineare Widerstände)

Kurve 3: Nach Angaben der Columbia-Universität

Der große Unterschied besonders bei höheren Harmonischen zwischen den Kurven 1 und 3 ist offenbar darauf zurückzuführen, daß bei Kurve 1 nur die Leistung der entsprechenden Oberwelle entsprechend der Kennlinie des Varaktors errechnet wurde, während bei Kurve 3 wahrscheinlich die durch Einfügen von Idlerkreisen entstehenden Mischprodukte der gewünschten Oberwelle in der Ausgangsleistung mit enthalten sind. So wird z. B. bei einem Verdreifacher der Idlerkreis auf $2f$ abgestimmt. Die Ausgangsleistung setzt sich dann aus der verdreifachten Frequenz und dem Mischprodukt $f + 2f$ zusammen. In [2] werden verschiedene Möglichkeiten der Abstimmung von Idlerkreisen für einen Vervielfacher angegeben.

jedem anderen Resonanzverstärker aus den Verlustwiderständen der Kreise und der anliegenden Spannung bestimmen. Es sind Filter hoher Güte anzustreben. Es entstehen nicht nur Verluste durch die Grund- und die gewünschte Oberwelle, sondern auch noch Verluste durch unerwünschte Oberwellen.

Es ist deshalb anzustreben, daß im Eingangskreis nur die Grundwelle und im Ausgangskreis nur die gewünschte Oberwelle auftritt. Die anderen entstehenden Oberwellen werden notfalls durch Sperr- oder Saugkreise, im anglo-amerikanischen Schrifttum als „Idler-circuit“ (Totkreis) bezeichnet, unterdrückt.

Die Verluste am Varaktor entstehen im Bahnwiderstand. Es sind deshalb Varaktoren mit möglichst kleinem Bahnwiderstand zu verwenden. Wird der Varaktor in den Durchlaß- oder in den Zenerbereich gesteuert, so steigen die Verluste stark an. Bei

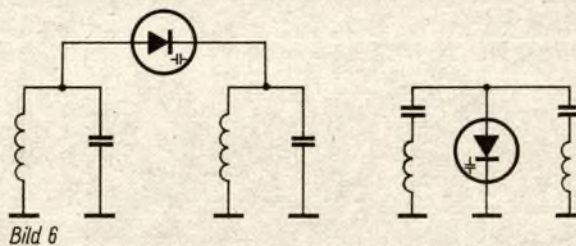


Bild 6

Bild 5: Strom-Spannungskennlinien von Varaktoren OA 910

Bild 6: Grundsaltungen für Frequenzvervielfachung

automatischer Erzeugung der Vorspannung muß die am Vorwiderstand abfallende Leistung ebenfalls von der Steuerstufe aufgebracht werden. Bild 7 zeigt den maximal möglichen Wirkungsgrad. Die Kurven 1...3 wurden [1] entnommen.

6.3 Maximale Leistung

Die maximal übertragbare Leistung hängt von den Kenndaten des Varaktors ab. Die maximale HF-Spannung, die am Varaktor anliegen darf, wird von der Zenerspannung bestimmt. Eine Grenze für den Strom bildet in Verbindung mit den Verlusten im Varaktor (Bahnwiderstand) die maximal zulässige Verlustleistung. Nach [3] kann man die maximale Oberwellenleistung nach (6) abschätzen.

$$N_{n \max} = k \cdot U_z^2 \cdot \omega_1 \cdot C_{\min} \cdot \frac{1}{3} \quad (6)$$

darin bedeuten

k = Konstante, 0,3...0,7 (für Amateurschaltungen 0,3...0,2)

U_z = Zenerspannung

$C_{\min}$ = Kapazität bei Zenerspannung

Diese Formel gilt nur unter der Voraussetzung, daß die maximale Verlustleistung nicht überschritten wird. Obwohl im Datenblatt für die Diode OA 910 als maximale Spannung U_{KA} nur 25 V angegeben werden, liegen die Sperrspannungen z. T. wesentlich höher (vergl. Bild 5). Es ist deshalb günstig, wenn man für größere Leistungen die Dioden aussucht.

(Wird fortgesetzt)

Betrachtungen über das Pi-Filter

M. HERTZSCH — DM 4 VQN

Für die Anpassung der Sender-Endstufe an die Antenne wird der Einfachheit wegen das Pi-Filter (auch als Collins-Filter bezeichnet) verwendet. Meist benutzt man das Pi-Filter dabei gleichzeitig als Tankkreis. Bei der geringen HF-Leistung, die der Amateur nur erzeugen darf, macht sich eine sehr verlustarme Anpassung der Antenne erforderlich. Eine verlustlose Anpassung ist nicht möglich, so daß der Wirkungsgrad der Sender-Endstufe, multipliziert mit dem Wirkungsgrad des Pi-Filters, den Gesamtwirkungsgrad oder das Verhältnis zwischen Input und Output darstellt. Der Hauptvorteil des Pi-Filters liegt darin, daß es die Oberwellen abschwächen kann, da die Schaltung einem LC-Tiefpaß entspricht.

Bei genauer Dimensionierung des Pi-Filters ist es ohne weiteres möglich, für die erste Oberwelle eine Abschwächung von 20 bis 40 dB zu erreichen, für die Harmonischen höherer Ordnung natürlich weit mehr.

An der Spule des Pi-Filters muß bei richtiger Dimensionierung ein hfmäßig kalter Punkt zu finden sein (Bild 1). An diesem kalten Punkt der Pi-Filterspule kann man eine Trennung vornehmen, wie es in Bild 2 dargestellt ist. Die Spule besteht demnach aus 2 Teilinduktivitäten. Die Anordnung in Bild 2 kann man auch etwas anders zeichnen (siehe Bild 3). Daraus läßt sich erkennen, daß das Pi-Filter aus einem PA-Tankkreis mit Parallelabstimmung und einem induk-

tiv gekoppelten Antennenkreis (Fuchskreis) entstanden ist.

Auf Grund seiner Anpassungs- oder Übersetzungseigenschaften kann das Pi-Filter als Transformator betrachtet werden. Demnach gilt wie bei jedem Trafo (Bild 4):

$$\frac{E_1}{E_2} = \sqrt{\frac{R_1}{R_2}} \quad (1)$$

In Worten bedeutet das: Man erhält die HF-Ausgangsspannung, wenn man die HF-Eingangsspannung durch die Quadratwurzel des Eingangswiderstandes multipliziert. Hält man das Verhältnis R_1/R_2 hoch, d. h. wählt man eine niedrige Ausgangsimpedanz, (Die Eingangsimpedanz liegt durch die verwendete Röhre fest!), so hat man den Vorteil einer niedrigen Ausgangsspannung. Dies ermöglicht meist die Verwendung eines Rundfunkdreh-

Es gilt weiterhin die Bedingung

$$Q^2 + 1 > \frac{R_1}{R_2} \quad (5)$$

Aus den Wechselstromwiderständen errechnen sich dann C_1 , C_2 und L wie folgt:

$$C_1 = \frac{k}{f \cdot X_{C1}} \quad C_2 = \frac{k}{f \cdot X_{C2}} \quad (6) \quad (7)$$

$$L = \frac{k \cdot X_L}{f} \quad (8)$$

wobei k eine Konstante ist und f in MHz die Frequenz. Außerdem muß noch beachtet werden, daß für den Eingangswiderstand mit hinreichender Genauigkeit folgende Näherung gilt:

$$R_1 \approx \frac{R_i}{2} \quad R_1 = \frac{U_a}{J_a} \quad (9) \quad (10)$$

R_i = Innenwiderstand der PA-Röhre in kOhm; U_a = Anodenspannung in V, J_a = Anodenstrom in mA. Es wäre nun etwas umständlich, sich die gesuchten Werte für jedes Amateurband zu errechnen. Aus diesem Grunde wurden für die Amateurfrequenzen bei verschiedenen Verhältnissen von Anodenspannung zu Anodenstrom die Werte für C_1 , C_2 und L errechnet und in Kurven aufgetragen (siehe Bild 5, 6 und 7). Die Kurven gelten nur für einen Koaxialausgang von etwa 75 Ohm. Auf der Waagerechten wurde das Verhältnis von Anodenspannung zu Anodenstrom aufgetragen, das dem Innenwiderstand R_i der Röhre entspricht. Die Werte liegen ja beim Amateur immer vor. Von diesem Punkt aus geht man senkrecht hoch auf die Kurve der gewünschten Frequenz und von dort aus waagrecht nach links, wo man den gewünschten Wert für C_1 , C_2 oder L ablesen kann. Die Kurven wurden nur für den Bandanfang der Amateurbänder aufgestellt. Da die Veränderung dieser Werte bis zum Bandende nur sehr gering ist, gleicht die Variation der Drehkos das aus. Auch die geringe Veränderung der Induktivität innerhalb der Amateurbänder läßt sich ohne weiteres durch die Drehkos ausgleichen, denn man kann sich leicht die Resonanzfrequenz des Pi-Filters nach der bekannten Schwingungsformel

$$f = \frac{1}{2 \pi \sqrt{L \cdot C}} \quad [\text{Hz}, \text{H}, \text{F}] \quad (11)$$

ausrechnen. Nach einer Umformung erhält man

$$f = \frac{159,2}{\sqrt{L \cdot C}} \quad [\text{MHz}] \quad (12)$$

wobei L in μH die Induktivität der Spule ist und C in pF die Gesamtkapazität der in Reihe geschalteten Kondensatoren C_1 und C_2 .

$$C = \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2} \quad [\text{pF}] \quad (13)$$

Aus dieser Rechnung kann man erkennen, daß eine Abweichung der Induktivität der Spule durch die Drehkos ausgeglichen und trotzdem Resonanz erzeugt werden kann. Werden diese Abweichungen zu groß, so leidet allerdings die Anpassung darunter. Im 10-m-Band ergeben sich bei großem Verhältnis von U_a/I_a sehr kleine Kapazitäten für C_1 , so daß Drehkos mit

äußerst niedriger Anfangskapazität erforderlich sind. Wird dadurch die benötigte Kapazität im 80-m-Band nicht erreicht, so sollte man einen Festkondensator im 80-m-Band und eventuell im 40-m-Band parallelschalten. Ein Nachteil ist weiter, daß dabei die Ausgangskapazität der Röhre und die Schaltkapazitäten diesen Wert für C_1 überschreiten können, was sich in einer Erhöhung des Gütefaktors Q auswirkt. Infolge dieser Erhöhung von Q fließt ein höherer Strom durch die Spule, was wiederum eine größere Erwärmung und größere Verluste zur Folge hat. Die hohen Kapazitäten von C_2 — besonders bei kleinem Verhältnis von U_a/I_a — lassen sich verwirklichen, indem man auch bei C_2 auf den niederfrequenten Bändern eine Parallelschaltung zuschaltet.

Ein weiterer Punkt, der sich aus der Betriebstechnik ergibt, ist noch zu beachten. Wird die Sendeleistung geändert, oder verwendet man eine Gittermodulation, wobei sich das Verhältnis von U_a/I_a stark verschiebt, so bedingt das auch entsprechend andere Werte für den Außenwiderstand der Röhre (9) sowie für C_1 , C_2 und L . Da sich

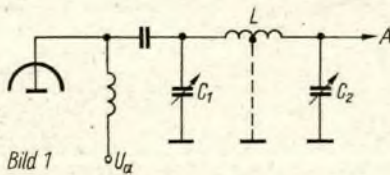


Bild 1

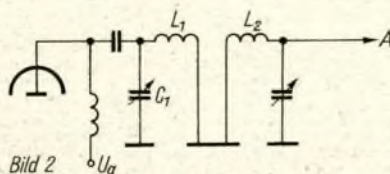


Bild 2

Bild 1: Die Spule des Pi-Filters enthält einen HF-mäßig kalten Punkt

Bild 2: Darstellung des Pi-Filters mit getrennten Spulen

kos für C_2 . Bei höherer Ausgangsspannung ist es schwierig, einen spannungsfesten Drehko mit hoher Kapazität zu besorgen. Außerdem wird die Störstrahlung durch die niedrige Ausgangsimpedanz stark herabgesetzt, so daß sich heute Ausgänge für koaxialgespeiste Antennen (70 bis 75 Ohm) allgemein durchsetzen.

Infolgedessen müssen Möglichkeiten gesucht werden, um die Werte für C_1 , C_2 und L zu bestimmen. Es gibt verschiedene Wege dazu. Am günstigsten erscheinen die folgenden Formeln, die bei Verwendung des Pi-Filters als Tankkreis Gültigkeit haben:

$$X_{C1} = \frac{R_1}{Q} \quad (2)$$

$$X_{C2} = R_2 \sqrt{\frac{R_1/R_2}{Q^2 + 1 - R_1/R_2}} \quad (3)$$

$$X_L = \frac{Q \cdot R_1 + \frac{R_1 \cdot R_2}{X_{C2}}}{Q^2 + 1} \quad (4)$$

X_{C1} und X_{C2} sind die Wechselstromwiderstände der Kondensatoren, X_L ist der Wechselstromwiderstand der Spule; Q der Gütefaktor. Der Gütefaktor soll nicht größer als $Q = 20$ sein, da sonst die Verluste zu groß werden. In der weiteren Rechnung wurde der Gütefaktor mit $Q = 12$ festgelegt.

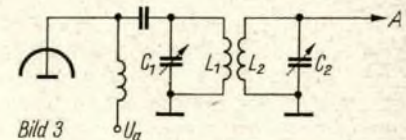


Bild 3

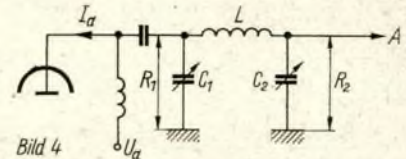


Bild 4

Bild 3: Durch Umzeichnung von Bild 2 erkennt man PA-Kreis und Antennenkreis

Bild 4: Darstellung des Pi-Filters für die weitere Berechnung

diese Werte aber nur in kleinen Grenzen ändern lassen, tritt eine Fehlanpassung auf, die um so größer wird, je kleiner das Verhältnis von U_a/I_a ist. Man sollte bei Gittermodulation ein hohes Verhältnis von U_a/I_a anstreben. Außerdem kann man die Fehlanpassung durch eine hochohmige Antenne vermindern (Langdraht- oder Windom-Antenne mit $R_2 = 600 \text{ Ohm}$). Für die Dimensionierung des Pi-Filters mit 600-Ohm-Ausgang müßten dann neue Kurven aufgestellt oder die Werte aus den Formeln errechnet werden. Daraus erkennt man, daß der niederohmige Senderausgang neben seinem Vorteil der geringen Störstrahlung auch Nachteile aufweist.

Zum Schluß der Betrachtungen sei noch ein praktisches Beispiel angeführt. Bei Verwendung einer EL 81 in der Sender-Endstufe ($U_a = 300 \text{ V}$ und $I_a = 100 \text{ mA}$) soll ein Pi-Filter für eine koaxialgespeiste Antenne (75 Ohm) dimensioniert werden. Das Verhältnis U_a/I_a ist $300/0,1 = 3 \text{ kOhm}$. Die Werte für C_1 , C_2 und L sind aus den Kurven (Bild 5, 6 und 7) entnommen und in Tabelle 1 zusammengestellt.

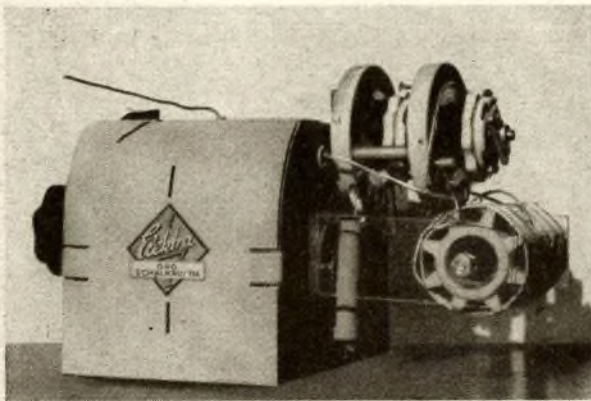


Bild 8: Vom Verfasser aufgebautes Pi-Filter für alle KW-Amateurbänder

Tabelle 1

f [MHz]	C ₁ [pF]	C ₂ [pF]	L [μH]
3,5	375	1650	6,5
7	190	825	3,3
14	95	415	1,6
21	65	280	1,1
28	50	210	0,8

Für den praktischen Aufbau fanden zwei Rundfunkdrehkos mit je 2×500 pF Verwendung. Für C₁ wurde nur ein Drehkopaket genommen, für C₂ wurden die beiden Pakete parallelgeschaltet und zusätzlich im 80-m-Band mit einer zweiten Schalterebene eine Festkapazität zugeschaltet. Für die Spule benutzt man einen keramischen Sternkörper von 35 mm Durchmesser und 80 mm Länge, mit 2 mm starkem versilbertem Kupferdraht bewickelt. Mittels RLC-Meßbrücke wurden die Kapazitäten für die einzelnen Amateurbänder an den Drehkos eingestellt, mittels Grid-Dipper die Abgriffe auf der Spule ge-

sucht. Man kann aber auch durch Berechnung oder Schätzung der Spulenabgriffe zum Erfolg kommen. Der Aufbau des Pi-Filters als Baustein ist aus Bild 8 und Bild 9 ersichtlich.

Kurz noch eine Bemerkung zur Spannungsfestigkeit der Kondensatoren. Für C₁ gilt bei Anodenmodulation die Spannungsfestigkeit für das gewählte Beispiel

$$2 U_a = 2 \cdot 300 \text{ V} = 600 \text{ V}$$

und für C₂

$$2 U_a \cdot \sqrt{\frac{R_1}{R_2}} = 600 \sqrt{\frac{75}{3000}} = 95 \text{ V}$$

Da die Ausgangsspannung am Pi-Filter in der Phase gegenüber der Eingangsspannung um 180° verschoben ist, kann diese durch einen Abgriff über einen Kondensator zur Neutralisation der Endstufe verwendet werden. Die Einstellung ist allerdings stark frequenzabhängig.

Bei der Abstimmung des Pi-Filters stellt man C₂ auf eine Kapazität, die etwas größer ist als die für das jeweilige Amateurband errechnete. Danach wird mit C₁ der Anodenstromdip gesucht, was einer Einstellung auf die

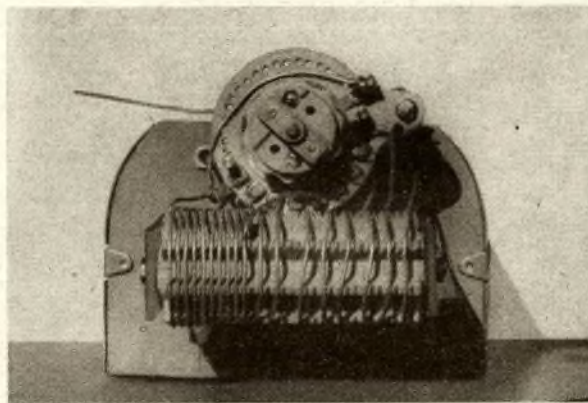


Bild 9: Blick auf Spule und Umschalter des Pi-Filters

Sendefrequenz entspricht (Resonanz). Schließlich verkleinert man C₂ stufenweise und stimmt jedes Mal C₁ auf Dip nach. Der hf-mäßig kalte Punkt auf der Spule verschiebt sich dabei. Der Anodenstromdip muß immer flacher werden, da die Ausgangsimpedanz der Impedanz der Speiseleitung immer näherkommt. Mit anderen Worten: Die Antenne strahlt. Bei Abweichungen der Ausgangsimpedanz von der Impedanz der Speiseleitung wird der Anodenstromdip bei C₁ jedes Mal größer.

Es sei noch einmal bemerkt, daß aus der Vielfalt der Zusammenstellung von C₁, C₂ und L, die alle Resonanz für die Sendefrequenz ergeben, bei festgelegtem Gütefaktor Q nur eine einzige Kombination einem genauen Übereinstimmen von R₁ und R₂ entspricht.

Bild 5: Diagramm für C₁ des Pi-Filters

Bild 6: Diagramm für C₂ des Pi-Filters

Bild 7: Diagramm für L des Pi-Filters

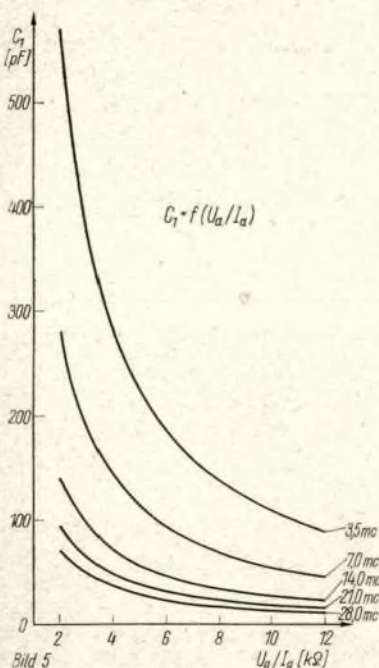


Bild 5

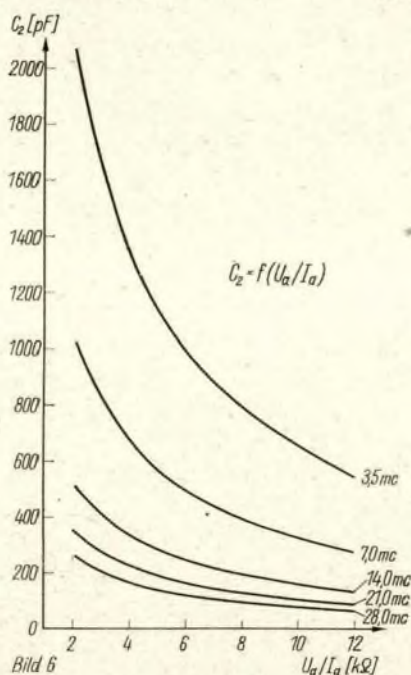


Bild 6

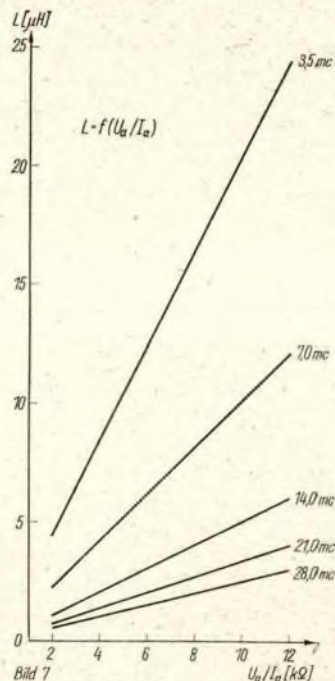


Bild 7

„Funk“ es bei Ihnen richtig?

Gedanken zur Auswertung des Preisrätsels im „Elektronischen Jahrbuch 1965“

Es ist soweit: Der Einsendeschluß (1. April 1965) ist vorüber, die Zuschriften sind ausgewertet, die Würfel gefallen.

Wir beglückwünschen hiermit herzlich zum 1. Preis

Bernd Petermann, Berlin-Karlshorst
zum 2. und 3. Preis

Josef Karger, Stendal, und Jürgen Teutsch, Radebeul

zum 4. bis 10. Preis

Rudolf Krutwa, Gorsleben; Wolfgang Kürth, Gnadstein; Waldemar Nüsser, Sohland; Wolfgang Tepler, St. Kilian; Gerd Niemand, Augustsburg; Joachim Bethke, Magdeburg; Axel Sommer, Wölfs.

Der Verlag wird die Preisträger, die inzwischen direkt benachrichtigt wurden, natürlich auch im „Elektronischen Jahrbuch“ 1966 nennen (es sei den zahlreichen Fragestellern unter den Einsendern gleich versichert: Ja, das nächste Jahrbuch kommt, es ist sogar schon im Druck, und selbstverständlich laufen auch die Vorbereitungen zum Jahrbuch 1967 bereits!).

Damit aber die zahlreichen Einsender nicht ein volles Jahr warten müssen, hier einige Betrachtungen zu diesem Preisrätsel. Zu einem technischen Preisausschreiben, das es nicht nur „in sich“ hatte, sondern das auch für Verlag und Herausgeber ein Experiment war – fehlten doch jegliche Erfahrungen! Nun, wir haben dabei gelernt – sehr viel sogar!

Am Anfang einer jeden seriösen Bilanz steht die Zahl! Also: Es kamen insgesamt 270 Einsendungen rechtzeitig, einige weitere leider erst nach „Torschlöß“ an. Erfreulich: Zwei Einsendungen aus der VR Polen (leider beide falsch!).

Erstaunlich: Unter 270 Beteiligten ganze 4 (vier!) weibliche! Da der Anteil weiblicher Amateure und Bastler tatsächlich weit höher ist, bleibt uns nur die verwunderte Frage: Fehlte es vielleicht ein wenig an „Bekanntheit“, liebe Frauen und Amateurrinnen? Schade – denn so überlegen sind wir Männer wirklich nicht! Was sogleich bewiesen werden soll: Insgesamt gingen nämlich nicht einmal 5 Prozent vollständig richtige Lösungen ein! Genau gesagt – es war gerade eine richtige Lösung mehr, als Preise ausgesetzt waren.

Dieses Ergebnis zeigt schon, daß die Sache nicht so leicht war, wie sie erst aussah. Einsender W. K. aus Lengfeld meinte zwar siegessicher: „... die von Ihnen gestellte Aufgabe finde ich sehr leicht! Für mich bereitete die Beantwortung der Fragen keine Schwierigkeiten...“ – leider fand Herr W. K. zwar fünf der sechs versteckten Fehler, fiel aber auf den sechsten Fehler sowie auf die beiden vorsorglich „eingebauten Fallgruben“ (scheinbare Fehler) herein! Fast alle Teilnehmer entdeckten die leichteren Fehler:

1. Die Batteriespannung beträgt natürlich 6 V, nicht 60 V.

2. Bei T 3 waren Kollektor und Emitter vertauscht.

3. Der falsch bezeichnete Kollektorwiderstand von T 2 wurde von den meisten Teilnehmern entdeckt, anstatt Megohm mußte es natürlich Kiloohm heißen.

4. Den falsch sitzenden Verbindungspunkt zwischen T 2 und T 3 haben schon fast 10 Prozent der Teilnehmer übersehen!

5. Die falsche Typenbezeichnung für T 2 (OC 835 ist ein 4-Watt-Transistor, der hier wirklich nichts zu suchen hat! Richtig also OC 825, offensichtlicher „Druckfehler“!) haben ebenfalls sehr viele übersehen, noch zahlreicher waren aber die „ganz Schlaunen“, die diesen 4-W-Typ OC 835 in die Endstufe verfrachteten. Die Endstufendimensionierung (Trafortyp K 21 und Werte des Basisspannungsteilers) zeigt, daß an eine übliche Kleinleistungs-Endstufe mit weniger als 0,1 W gedacht ist, der OC 825 ist also dort der richtige Typ. Sicher – man kann auch einen 4-W-Transistor mit knapp 0,1 W betreiben; warum nicht beispielsweise eine Tasse Kaffee mit einem LKW servieren...! Aber bedenken Sie dabei: Ebensovienig wie ein LKW mit Modellflugmotor-Treibstoff fährt, ist ein 4-W-Transistor mit dem hier angegebenen Basisteiler auf einen vernünftigen Arbeitspunkt zu bringen. Das fiel einigen Gewitzten auf, und sie änderten flugs auch noch die Teilerwiderstände – leider ohne zu bemerken, daß die zwei NF-Vorstufen zur einigermaßen lohnenden Aussteuerung eines Leistungstransistors bei weitem nicht ausreichen, daß also das Ganze selbst dann nicht mehr Lautstärke bringt als mit dem OC 825!

6. Den sechsten und letzten Fehler schließlich haben – und das hatten wir nicht erwartet! – weit über 50 Prozent der Einsender übersehen: Der Basis-Koppelkondensator vor T 1 war falsch gepolt! Links von ihm – am 10-kOhm-Widerstand – steht keine Spannung gegen Plus, rechts aber die negative Vorspannung der Basis von T 1. Obendrein kann bei merklichen HF-Spannungen und der vorhandenen Diodenpolarung am 10-kOhm-Widerstand hinter der Diode noch zusätzlich eine gegen die Plusleitung positive Richtspannung auftreten. Daher gehört Plus nach links!

Einige Einsender haben nur zwei oder drei, sehr viele aber mehr als die genannten sechs (einer sogar gleich sechzehn!) „Fehler“ gefunden. Womit wir nicht gerechnet hatten, was aber oft „gefunden“ wurde: Den 10-pF-Antennenkondensator erhöhten viele Einsender auf 100 pF, einige legten die Antenne an die Spulenzapfung. Sicher, auch das geht. Aber man kann durchaus auch die Antenne am oberen Schwingkreispunkt anschließen. Hier ist der Resonanz-Scheinwiderstand des Kreises relativ hoch – nicht zuletzt durch die mit 10 Wdg. absichtlich ziemlich tief gelegte Diodenzapfung – und

daher genügen zur Einspeisung 10 pF völlig. Höhere Werte sind nur von Nachteil: Die Antennenkapazität bewirkt dann leicht eine störende Verstimmung des Schwingkreises! Die tiefliegende Anzapfung macht den Kreis verhältnismäßig trennscharf, weil er nur noch wenig bedämpft wird. Seine Resonanzspannung ist daher höher als gewohnt, der Spannungsverlust durch die tiefer als üblich liegende Anzapfung also weitgehend ausgeglichen!

Auch die Windungsangaben waren richtig. Mehrere Einsender erklärten übrigens die Ferritstab-Bezeichnung „10 X 120“ als Fehler und berichtigten auf „120 X 10“ – aber zu suchen waren Schaltungsfehler, die die Funktion beeinträchtigen! Die Widerstandswerte für T 2 und T 3 mit je 10 kOhm (Kollektorwiderstände) und 500 kOhm (Basiswiderstände) sind nicht zu hoch, sondern für Transistorexemplare mit einem Stromverstärkungsfaktor um 50 und geringem Reststrom gerade richtig, wobei sich mit je 10 kOhm maximale Stufenverstärkung ergibt. Ähnliches gilt, wie sich rechnerisch beweisen läßt, für den Endstufentransistor und dessen Basisteiler, dessen Werte einige Einsender in Zweifel zogen. Hier ergibt sich mit einem Stromverstärkungsfaktor um 60 bis 80 für T 3 eine günstige, leistungsmäßig ausreichende und stromsparende Arbeitspunkteinstellung – und daß wir für T 3 einen Transistor mit relativ hohem Stromverstärkungsfaktor angesetzt haben, war lediglich eine kleine Irreführung, gegen die technisch nichts einzuwenden ist.

Um die Sache nicht zu leicht zu machen (so glaubten wir voller Optimismus!), bauten wir zwei „Fallgruben“ – fatalerweise wurden sie sehr, sehr vielen Teilnehmern zum Verhängnis. Keine Fehler, sondern nur scheinbare Fehler waren nämlich:

a – der mit 6000 Ohm angegebene Siebwiderstand. Wenn man auch üblicherweise 6 kOhm schreibt – die Angabe in Ohm ist nicht verboten! Sie wirkt nur ungewohnt – offenbar sogar sehr ungewohnt. Der Wert stimmt also. Zweck der Sache: Mit 6 kOhm stellen sich am 50-µF-Elko etwa 4 V ein, eine höhere Spannung (infolge geringeren Vorwiderstandes) ergibt nur erhöhtes Rauschen. Natürlich spielt das Gerät auch mit 600 Ohm. Aber 6000 Ohm sind nicht falsch – und darauf kam es an!

Noch „vernichtender“ wirkte sich unser zweiter „Schein-Fehler“ aus:

b – Fast 90 Prozent der Einsender zeichneten den Erdanschluß oberhalb des K 21 an der Minusleitung als falsch. Tatsächlich ist es bei diesem Gerät gleichgültig, ob die Erde an Plus oder Minus angeschlossen ist, denn für die HF-Spannung sind beide Potentiale wegen des geringen Innenwiderstandes der Batterie und ihrer Eigenkapazität (!) gleichwertig! Wenn dies so wenigen Lesern aufgefallen ist, dann beweist dies nur, wie sehr sich alltägliche Gewohnheiten einschleifen. Die Erde liegt eben immer unten an Plus oder Masse – wer denkt also darüber nach, ob das die einzige Möglichkeit ist! Tatsächlich kann es für diesen ungewohnten Erdungspunkt sehr konkrete Gründe geben, beispielsweise könnte die Erdbuchse an dieser Stelle gleichzeitig als mechani-

scher Befestigungspunkt für eine der Schalterfedern (bei Eigenbausehaltern) dienen! – Viele Leser erklärten, es sei überhaupt keine Erde notwendig (wogegen nichts einzuwenden ist). Doch es ging darum, Fehler zu beseitigen, nicht aber generelle Umdimensionierungen vorzunehmen, andersartige Lösungswege für ein solches Gerät anzugeben oder gar zusätzliche Lautstärkereglern einzubauen u. a. m. Alle von uns eingesetzten Fehler waren vielmehr typische „Druckfehler“ bzw. solche, wie sie trotz aller Sorgfalt in Veröffentlichungen einmal vorkommen können – wenn auch nicht in so gehäuftem Maße. Vielleicht hätten wir die Aufgabe präziser formulieren und nach „Druckfehlern“ fragen sollen. Wir haben bei der Auswertung zusätzliche Ergänzungen nicht bewertet, soweit sie nicht als „Berichtigung eines (nicht vorhandenen) Fehlers“ bezeichnet waren. Wir haben nur danach beurteilt, wer alle sechs Fehler fand, keine neuen Fehler hineinbrachte und – in der engeren Auswahl – möglichst auch auf die beiden scheinbaren Fehler (6000 Ohm und Erdanschluß) nicht hereinfiel. Aber schon unter den letzten Preisträgern befinden sich einige, denen zumindest der ungewohnte Erdanschluß nicht ganz geheimer vorkam!

Das Preisrätsel sollte für uns sein: ein Test bezüglich der kritischen Urteilsfähigkeit unserer Leser und gleichzeitig ein Test betreffend der Wirksamkeit unserer eigenen Arbeit. Wir wissen jetzt, daß wir methodisch noch vieles zu verbessern haben!

Das Preisrätsel sollte für unsere Leser sein:

ein Hinweis auf kritische Beurteilung von Druckveröffentlichungen! Denn all unsere vorgetäuschten Fehler können Ihnen in dieser oder jener Veröffentlichung tatsächlich einmal als unbeab-

sichtigter, bedauerlicher Druckfehler begegnen (Alptraum eines jeden Autors und Redakteurs!) – und dann müssen Sie, lieber Leser, stutzig werden und sich selbst zu helfen wissen! Es ist ja nicht gesagt, daß Sie die später erfolgende Berichtigung wirklich lesen oder überhaupt in die Hand bekommen, bevor Ihr Gerät fertig ist – und nicht funktioniert! Und gegen Druckfehler wurde nun einmal bis heute noch kein absolut sicheres Mittel gefunden.

Blättern wir noch ein wenig in den Einsendungen. Zunächst einmal: Sicher gibt es „günstigere“ Dimensionierungen für eine solche Schaltung; aber nicht nach der günstigsten Variante war gefragt, sondern nach offensichtlichen Fehlern in eben dieser Schaltung! Insofern ist es – wenn auch sehr aufschlußreich für uns – so doch ein wenig schade um die viele Mühe, die sich eine ganze Anzahl von Einsendern mit drei- und vierseitigen Briefen und ausführlichen Verbesserungsvorschlägen gemacht hat. Trösten wir uns und Sie damit: Sie haben sich durch Ihre ausführlichen Überlegungen in dem so wichtigen selbständigen Denken und Konstruieren geübt, und wir konnten erfahren, wie und in welcher Weise sich unsere Leser mit derartigen Problemen auseinandersetzen.

Frage 1 der Aufgabe (Was für ein Gerät läßt sich nach der Schaltung bauen?) war offensichtlich so einfach, daß viele Leser sie gar nicht erst beantwortet haben. Doch gab es auch einiges zum Schmunzeln. Etwa diese Antworten: „... stellt einen dreistufigen KW-Verstärker dar...“, „... ein Signalverfolger; die angegebenen 60 V stimmen zwar, jedoch reichen 6 V auch aus...“, „ein Fernsteuerempfänger“ oder (gleich mehrere Leser!) „... stellt eine Audionschaltung mit dreifacher Verstärkung dar...“ (Schluß auf Seite 247)

noch nicht amtliche Zusage für einen ehemaligen Stall dabei herausgekommen (die GST scheint auf Ställe abonniert zu sein, siehe „funkamateure“ Nr. 5/65). Nun, besser die Werkstatt im Stall, als gar keine, sagte sich Kamerad Schnaderbeck und erklärte sich bereit, gemeinsam mit seinen Anhängern, das Objekt menschenwürdig zu gestalten. Eine Kleinigkeit müßte das Stadtsäckel allerdings schon dazu beitragen. Die notwendigen Formalitäten seitens des Kreisvorstandes der GST in Döbeln sind hoffentlich inzwischen eingeleitet. Dann haben die Stadtväter das letzte Wort. Ob es bald gesprochen wird? R. Bunzel

Die Abt. Nachrichtensport teilt mit:

Sendungen im zentralen Übungsnetz

1. Änderung zum Sendeplan der Morseübungssendungen („funkamateure“ Nr. 2/1965, Seite 62):

Berlin – Rufzeichen 9 NZ 3 – sendet jeden Dienstag von 1800–1830 Uhr auf der Frequenz 3075 kHz Morseübungssendungen, Buchstaben und Ziffern, Tempo 40–60 Zpm.

Die Bezirksrundspruchstation DM 6 AO strahlt auf der Frequenz 3560 kHz jeden Dienstag von 1830–1900 Uhr Morseübungssendungen, Tempo 40–60 Zpm aus.

2. Sendezeiten des zentralen Funkübungsnetzes 01–04, gültig bis auf Widerruf.

Funknetz 01 – jeden ersten Dienstag im Monat, 1600–1700 Uhr;

Funknetz 02 – jeden ersten Dienstag im Monat, 1700–1800 Uhr;

Funknetz 03 – jeden vierten Mittwoch im Monat, 1600–1700 Uhr;

Funknetz 04 – jeden vierten Mittwoch im Monat, 1700–1800 Uhr.

Gesendet wird auf der Frequenz 3075 kHz (Ersatzwelle 2425 kHz). Gearbeitet wird mit 4-stelligen Rufzeichen.

Die Rufzeichen aller Funkstellen beginnen mit der Zahl 9 (Beispiel 9 NZ 1).

Die genauen Rufzeichen sind bei den Bezirksvorständen bekannt.

In jedem Funknetz arbeiten eine Hauptfunkstelle und 4 Unterfunkstellen.

Ziel der Sendungen ist die Qualifizierung der Funktruppführer und Inhaber der Funkerlaubnisse im praktischen Funkbetrieb.

Allen Sektionen und Radioklubs wird empfohlen, die vorhandene Empfangstechnik zum Abhören der Sendungen u. ä. in den Funk- und Amateurfunkgruppen als zusätzliche Qualifikationsmöglichkeit in der Ausbildung einzusetzen.

Wir bitten um Empfangsberichte über Reichweiten, Qualität der Sendung zur Auswertung direkt an die Abt. Nachrichtensport des ZV der GST, 1272 Neuenhagen, Langenbeckstr. 36–39 zu senden.

Einzureichen sind die Aufzeichnungen vom Funkverkehr bzw. der Morsecodierungen während der Zeit des Abhörens der Sendungen.

Zum Jahresabschluß winkt den fünf aktivsten Hörern ein Sachpreis.

Reichardt
Abteilungsleiter

Elektronik nicht gefragt?

Die Spatzen pfeifen es von den Dächern. Jede Zeitung, die nur etwas auf sich hält, schreibt mehr oder weniger darüber. In den Schulen, in der GST – überall ist Elektronik Trumpf. Ist es eine Mode, von der in einem halben Jahr niemand mehr spricht? Nein, Elektronik und Elektrotechnik sind zum unentbehrlichen Helfer unserer Wirtschaft und Bahnbrecher der Wissenschaft geworden.

Für die Jugend sind sie längst nicht mehr ein Buch mit sieben Siegeln. Überall finden sich junge Menschen zusammen, um hinzuzulernen, zu basteln und dabei für die Zukunft zu arbeiten. Auch in dem schönen Städtchen Waldheim, an der Zschopau gelegen, macht die Jugend in dieser Hinsicht keine Ausnahme. Da ist zum Beispiel der knapp 24jährige Jürgen Schnaderbeck, aktiver Nachrichtensportler der GST mit leidenschaftlichem Interesse für alles, was nach Elektrotechnik, Rundfunk und Elektronik riecht.

Er kennt auch einige Gleichgesinnte, denen er gewissermaßen ganz privat – mit Rat und Tat zur Seite steht. Konsultationspunkt ist seine Wohnung in der Schillerstraße. Gern würde er seine Kenntnisse, die er übrigens bei den Luftstreitkräften erwarb, auch an an-

dere weitervermitteln. Diese anderen wären auch da. Kurz, die Voraussetzungen, eine Arbeitsgemeinschaft zu bilden, sind günstig. Aber wo soll man hingehen? Die Wohnung ist zu klein und als Werkstatt auch kaum geeignet. Man sucht also einen geeigneten Raum. Und das muß wohl sehr schwierig sein. Jedenfalls ist die Suche seit 1963 noch nicht von Erfolg gekrönt gewesen. Hätte man noch das Jugendklubhaus, dann wäre das ein Lichtblick. Aber diesen einzigen Treffpunkt der Jugend von Waldheim gibt es nicht mehr (es lebe der Jugendförderungsplan!).

Der einzige Zirkel, der existiert und auch gefördert wird – zwei schöne Räume sind ein Beweis dafür – ist der für künstlerisches Volksschaffen. Nun haben wir gewiß nichts gegen diese schöne Tätigkeit, können uns aber vorstellen, daß Waldheims Jugend auch noch andere Interessen hat. Wir wissen sogar, daß sie sich beispielsweise auch für Elektronik interessiert (siehe oben). Eine Vorsprache des Abteilungsleiters Nachrichtensport des ZV der GST bei der Abteilung Volksbildung in Waldheim schien im Februar dieses Jahres einen Erfolg zu bringen. Aber wie gesagt, es schien nur so. Bis zu unserem Besuch im Mai war lediglich nur eine

Aktuelle INFORMATIONEN

Griechenland erweitert Fernsprechnet

Griechenland wird bis 1969 zu den bereits bestehenden 400 000 Fernsprechanlagen weitere 300 000 erhalten. Für die Automatisierung des griechischen Landesfernnetzes liefert Siemens u. a. 14 Fernwähllampen, von denen eines in Athen und ein zweites in Patras kurz vor der Vollendung stehen.

Nachrichtenkabel für Pakistan

Seit kurzem durchzieht Pakistan ein modernes Nachrichtenkabel, auf dem bis zu 1000 Telefongespräche oder an Stelle eines Gesprächs 24 Telegramme gleichzeitig übertragen werden können. Vermittlungs- und Übertragungseinrichtungen, Fernsprecher und Fernschreiber lieferte zum größten Teil das staatliche Werk der Telephone Industries of Pakistan (TIP). Zur gleichen Zeit erhielt Ost-Pakistan Selbstwähldienst zwischen der Hauptstadt Dacca und Chittagong, dem wichtigsten Hafen des Landes.

Künstliche Erhöhung der Feldstärke

(M) In den letzten Jahren wurde in der UdSSR eine Reihe systematischer Versuche zwecks Untersuchung des UKW-Empfangs hinter schroffen Berggipfeln unternommen.

Es handelt sich um eine Analogie zur Lichtbeugung an einer scharfen Kante.

Es wurde bestätigt, daß dieser Effekt in der Praxis erfolgreich angewendet werden kann und daß so eine „Verstärkung“ einige besondere Vorteile mit sich bringt: die Feldstärke ist nicht nur größer als im Fall ebener Streckenführung, sondern sie ist auch stabiler und in geringerem Maße Schwankungen unterworfen; auf Strecken bis zu 100 km ist das Signal nicht von dem Brechungsindex der Luft in Erdnähe ersichtlich abhängig; die erzielten Ergebnisse sind günstiger, wenn es zu einer ausgeprägten Beugung als zu einer mehrfachen Beugung an mehreren Bergen kommt; die Erhöhung der Feldstärke ist desto markanter, je steiler ein Bergrücken und schroffer ein Kamm ist.

Interessant gelöster Notsender

(M) Ein von der amerikanischen Firma RCA entwickelter Notsender (für die Luft- und Seefahrt sowie wissenschaftliche Expeditionen) in Zigarettenschachtelgröße hat eine HF-Leistung von 100 mW, eine 1/4-Antenne mit Gegengewicht. Er arbeitet auf 10, 13,4 oder 15,9 MHz (je nach Ausbreitungsvorhersage) und konnte auf eine Entfernung von über 2000 Meilen (Arizona-New York) bei einem Rauschabstand von etwa 30 dB empfangen werden.

RFT von London bis Akkra

RFT-Rundfunkgeräte (Heim-Empfänger und Koffergeräte) haben einen ausgezeichneten Ruf nicht nur in vielen Ländern Europas, sondern auch in Afrika und Übersee. Besonders in Marokko, der VAR, Türkei, Irak, Ghana, Libanon und Großbritannien haben diese Erzeugnisse eine vorzügliche Marktposition.

Elektronik und Zucker

Die Zuckerfabrik in Klemensow bei Wrocław hat die erste Forschungsetappe über die Zuckerproduktion abgeschlossen. Im Diffusor war 160 Stunden lang eine besondere Vorrichtung angebracht, die 70 000 verschiedene Messungen auf perforierte Bänder eingetragen hat. Diese Angaben werden nun von der Rechenmaschine polnischer Produktion „Odra 1003“ in Wrocław ausgewertet, was die Ermittlung der besten Methode zur Steuerung des Diffusors ermöglichen wird, um die größtmöglichen Zuckermengen aus den Zuckerrüben zu gewinnen.

Referenz vom Südpol

Im letzten Sommer funkte die belgisch-niederländische Antarktisexpedition, daß sich die Antennen aus dem VEB Antennenwerk Bad Blankenburg unter polaren Bedingungen vorzüglich bewährt hätten.

Große Stromdichten bei Wolfram-Katoden

(M) Auf Grund der theoretischen Analyse von Wolfram-Katoden folgt, daß die Emissionsstromdichte nicht 500 A/cm² übersteigen kann. Bei Versuchen, bei denen die Wolfram-Katoden mit einem Laserstrahl indirekt auf einem dem Schmelzpunkt nahe Temperatur erhitzt wurden, zeigte es sich, daß die Emissionsstromdichten 20.000 A/cm² überschritten.

Auftrag des RGW

Im Auftrage des RGW wird Ungarn in Zukunft Wechselstromgeneratoren mit einer Leistung von über 700 Watt erzeugen. Ungarische Ingenieure konstruierten das Standardmodell eines 1500-Watt-Generators, der bei Testfahrten, in einem Autobus eingebaut, bereits 100 000 km störungsfrei zurückgelegt hat. Ein anderes Modell mit einer Leistung von 1200 Watt wurde vor kurzem der Belastungsprobe übergeben.

Mit der DDR-Autoindustrie wurde ein Sondervertrag abgeschlossen, wonach Ungarn für die Selbststarter und Dynamos der in der DDR gebauten LKW die Spannungsregler liefern wird. Bei den in der Csepel-Autofabrik gebauten ungarischen LKW werden die verwendeten Dynamos nun den DDR-Typen angepaßt, so daß für die Kraftwagenindustrie der beiden Staaten die gleichen Typen elektrischer Bestandteile erzeugt werden. Es ist geplant, daß die Erzeugung der Generatoren noch in diesem Jahr automatisiert werden soll. Dank der Zusammenarbeit der sozialistischen Länder kann der Export ungarischer elektrischer Bestandteile für Kraftwagen in diesem Jahr um 80 Prozent erhöht werden.

Hohe Genauigkeit

(H) Eine Frequenzgenauigkeit von 10⁻⁷ und eine Temperaturstabilität von 10⁻⁷/°C besitzt der Hochfrequenzgenerator, der von der Firma „Time and Frequencies“ hergestellt wird.

Export dominiert

Plattenspieler aus dem Industriezweig RFT Rundfunk und Fernsehen und der ihm angeschlossenen halbstaatlichen Produktionsbetriebe nehmen im Exportgeschäft einen beachtlichen Platz ein. Die Werktätigen dieser Betriebe arbeiten zu 60 bis 90 % ausschließlich für den Export, und das ist nicht nur eine vorübergehende, sondern sehr konstante Erscheinung. Ursache dafür ist die gute Qualität und die geschmackvolle Formgestaltung der Geräte.

Gegenseitiger Nutzen

In der ersten Rundfunkempfängerfabrik auf Kuba, die 1963 von polnischen Spezialisten errichtet wurde und unter Leitung polnischer Ingenieure arbeitet, hat der hunderttausendste Empfänger das Fließband verlassen.

Die polnische Industrie hat bei dieser Gelegenheit große Erfahrungen in der Erzeugung von Rundfunkempfängern für Tropenländer erworben.

Mehrfache Millionäre

Von 1958 bis 1964 produzierten die Betriebe der VVB RFT Rundfunk und Fernsehen etwa 5,6 Millionen Rundfunkempfänger und etwa 2,99 Millionen Fernsehgeräte.

Neuer Siliziumfeldistor

Bei der Firma Siliconix (USA) wurde ein Siliziumfeldistor entwickelt, bei dem bei einer Steilheit von 1,5 mA/V und einem niedrigen Steuerstrom (etwa 1 nA) die Gewinn-Bandbreiten-Produktion etwa 50 MHz beträgt. Dieses Halbleiterbauelement könnte in anspruchsvollen Bild- und ZF-Verstärkern angewendet werden und Elektromotoren ersetzen.

Tonmöbel stark gefragt

Seit Jahren führt die DDR in großem Umfang Musiktruhen aus. Ausgestattet mit Rundfunk-Chassis und Plattenspielern aus RFT-Betrieben sind sie in Ländern wie Westdeutschland, Großbritannien, Belgien, Frankreich, den Niederlanden und vielen Übersee-Staaten zum Begriff vorzüglicher Qualität geworden.

Transistorisierte Radaranlage

(M) Die englische Firma Smith & Sons – eine Tochterfirma der Kelvin Hughes Div. – entwickelte

für die Binnenschifffahrt eine interessante Radaranlage, die im 3-cm-Bereich arbeitet. Die Anlage setzt sich aus einer Radarantenne, Sender und Empfänger, Anzeigegerät mit 23-cm-Radarbildröhre und Stromaggregat zusammen. Die Geräte sind klein und leicht. Der Stromverbrauch beträgt 350 W.

Neues Bauelement TRIAC

(H) TRIAC ist ein neuer Wechselstrom-Schalter auf Halbleiterbasis mit 3 Elektroden. Ein Trigger kann das Element in beide Richtungen öffnen, so daß ein Durchlaßstrom von 6 bzw. 10 A fließt.

Neuentwicklung: Glaskondensator

(H) Ein einfacher Kondensator mit Glasdielektrikum wird von den Corning-Werken (USA) hergestellt. Die Elektroden sind aus den verbreiterten Anschlußdrähten gebildet. Es werden Kapazitäten zwischen 0,1 und 10 pF hergestellt.

Zeitungen elektronisch gesetzt

Die automatische Setztechnik ist die jüngste und revolutionärste Entwicklung im Druckereiwesen. Gegenwärtig entwickelt ein Londoner Unternehmen eine vollautomatische Setzanlage für Zeitungen, Zeitschriften und Bücher. Die automatisierte elektronische Setztechnik bewerkstelligt selbsttätig die richtige Anordnung der Wörter in der Spalte und die logische Worttrennung am Zeilenende. Bei dem automatischen System stellt der Setzer auf einem einer elektrischen Schreibmaschine ähnlichen Gerät einen Lochstreifen her, der sodann der Datenverarbeitungsanlage zugeführt wird. Diese erzeugt einen zweiten, auf die gewünschte Spaltenbreite zugeschnittenen Lochstreifen mit dem zu druckenden Text und den nötigen Steuersignalen. Die Genauigkeit des automatischen Vorgangs beträgt 1 : 5 Millionen.

Strom über weite Strecken meßbar

(H) In der Sowjetunion werden Stromwandler in Serie hergestellt, die mit einem Gleichstromverstärker ausgerüstet, eine Übertragung von Meßwerten über weite Strecken ermöglichen.

Röhre für Helligkeitsverstärkung

(H) Das Periskop ist eine Bildaufnahme-Röhre für Fernsehbeobachtungen in der Dunkelheit. Vier

... und das gibt es auch

(M) Die amerikanische Firma RCA entwickelte für den Schutz von schwimmenden Menschen gegen Haie einen Multivibrator, dessen breites Frequenzspektrum mit Hilfe einer 90 cm langen Unterwasserantenne abgestrahlt wird. Es wurde bisher noch nicht festgestellt, welche Frequenzen die Haie fernhalten, es ist aber sicher, daß durch diese Maßnahme ein Aufspüren der „Beute“ verschleppert wird.

Bildschirme im Inneren der Röhre „reichen sich das Signal durch“. Von einem System zum anderen wird die Helligkeit um das 30fache verstärkt. Insgesamt bedeutet das eine fast 1-Million-fache Verstärkung.

Neues in der Zahnbehandlung

(SU 179/65) Estnische Spezialisten haben mit einem gewöhnlichen therapeutischen Galvanisationsgerät ein neues Verfahren zur Heilung eitrigiger Knochenhautentzündungen entwickelt. Ein Stückchen mit Arznei getränkte Watte wird in die Höhle des kranken Zahnes gelegt. Der Schwachstrom aus dem Galvanisationsgerät fließt durch die Watte und ionisiert das Heilmittel, das dadurch leicht an den Entzündungsherd herankommt. Früher galt der Zahn in solchen Fällen für verloren, denn wegen der Form der Wurzel war es sehr schwer, das Heilmittel an die kranke Stelle heranzubringen. Jetzt braucht der Patient nur einige Male ruhig im Sessel des Zahnarztes zu sitzen – er kann sich dabei die Zeit mit Zeitungen vertreiben –, und der Zahn ist gerettet.

Das neue Ionophoreseverfahren wird bereits in mehreren Kliniken der Sowjetunion angewandt.

2-m-Sender — aber TVI- und BCI-frei

L. FISCHER - DM 2 ARE

Jeder OM hat den Wunsch, einen möglichst tv- und bci-freien Sender zu besitzen. Um diesem Wunsch gerecht zu werden, ist der Bau von Bandfiltersendern unumgänglich. Im folgenden werden nun einige Anregungen zum Bau von tv- und bci-freien Sendern gegeben.

1. Ein Sender mit 80 W Input

a. Die Schaltung

Bild 1 zeigt das Schaltbild für einen Sender mit etwa 80 W Input. Damit ein Nachbau einfacher wird, sind die wichtigsten Spannungs- und Stromgrößen in der Schaltung angegeben. Alle Werte wurden mit dem Multizet (20 kOhm/V) gemessen. Die klammerfreien Werte gelten für den ungetasteten, und die in Klammern gesetzten Werte für den getasteten Sender. Die Schaltungen der einzelnen Stufen sind bekannt. Lediglich der Einsatz von Bandfiltern in allen Stufen ist neu. Hinzu kommt noch das Doppel-Pi-Filter am Ausgang. Die Werte hierfür wurden übernommen aus dem „Antennenbuch“ von Rothammel. In der 2. Stufe wird die Gittersperrspannungstastung angewendet. Es hat sich als günstig gezeigt, auch in dieser Stufe das Steuerrelais (A – Telegrafrelais) unterzubringen. Mit dem Kon-

densator $C = 500 \mu F$ erreicht man eine Abfallverzögerung des Relais von etwa 2,0 s. Diese Zeit ist ausreichend für einen CW-Betrieb. Wie im Bild 1 zu sehen ist, arbeitet der Treiber im Gegentakt und im Geradeausbetrieb. Eine Neutralisation ist notwendig.

b. Der Filteraufbau

Im Mustergerät wurden als Bandfilter umgearbeitete Neumannbandfilter benutzt. Aus der Tabelle sind die Werte für die Kondensatoren und Spulen zu entnehmen. Die Spulenwickeldaten stellen nur Richtwerte dar. Bei den Bandfiltern III und IV wurden nur noch die Abschirmungen von den Neumannfiltern benutzt. Die Einsätze wurden erneuert. Als Spulenträger werden Keramikröhrchen benutzt. Die Halterungen für die Röhrchen bestehen aus Piacryl. Bild 2 zeigt die entsprechende Skizze. Bei den Bandfiltern III und IV sind jeweils die Sekundärspulen außerhalb der Abschirmungen angeordnet worden. Dadurch ergaben sich sehr kurze Verbindungen der Spulen zu den Röhren. Jedoch beträgt zwischen den PA-Gittern und dem Filter der Abstand noch 60 mm. Wer keine Neumannbandfilter besitzt, dem wird vorgeschlagen, die Filter-

spulen freitragend einzubauen. Außerdem spart man dann auch bei den Filtern III und IV die Keramikröhrchen. Die Filter I und II müssen dann ebenfalls eine kapazitive Abstimmung erhalten. Im Mustergerät erfolgte der Abgleich dieser beiden Filter mit normalen HF-Eisenkernen.

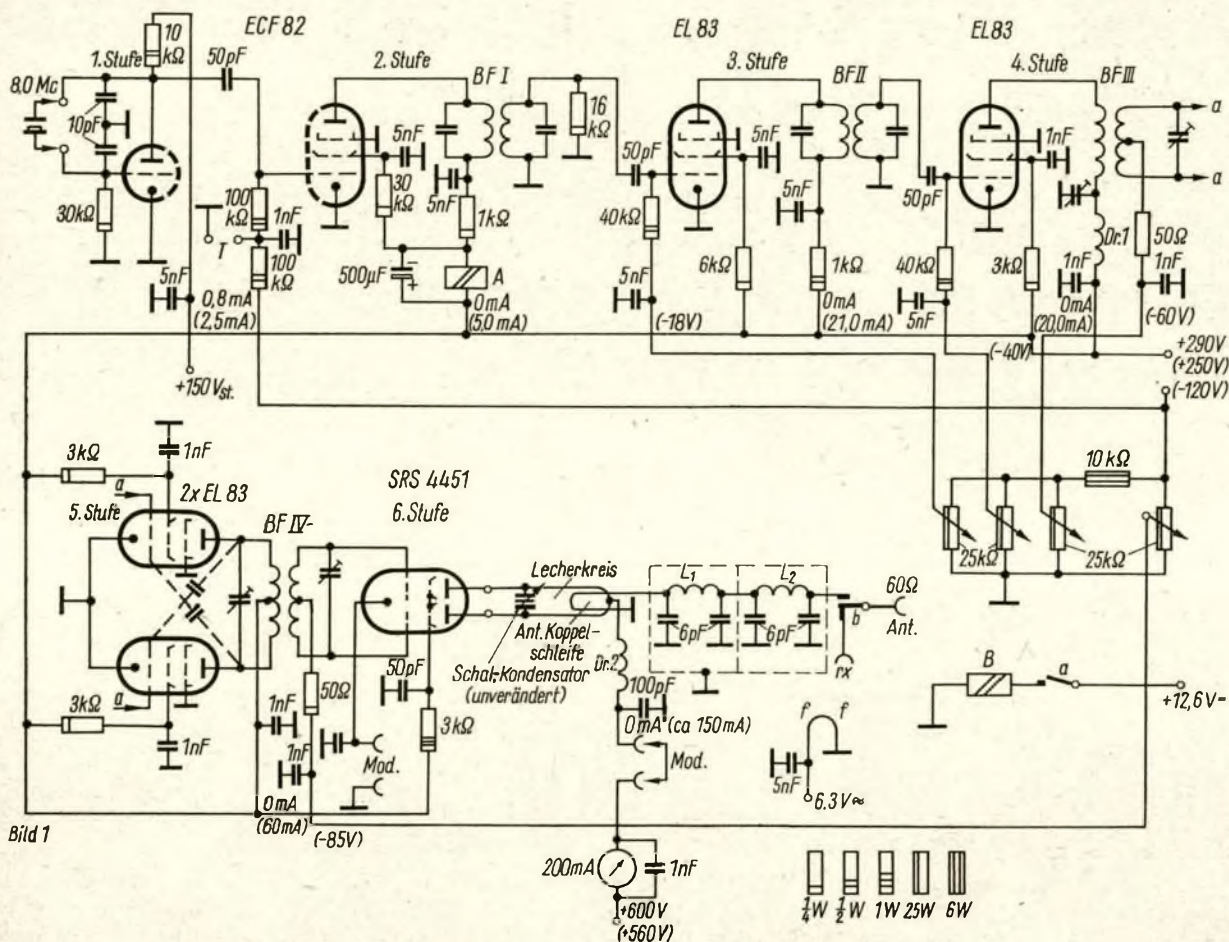
Das Doppel-Pi-Filter wurde in einem völlig geschlossenen 2-teiligen Messingkasten ($100 \times 70 \times 50$) eingebaut. Die Spulen wurden hier ebenfalls auf Keramikkörper gewickelt. Die Abstimmung wird durch Alu-Kerne bzw. durch ein Auseinanderziehen oder Zusammen-drücken der Spulen erreicht.

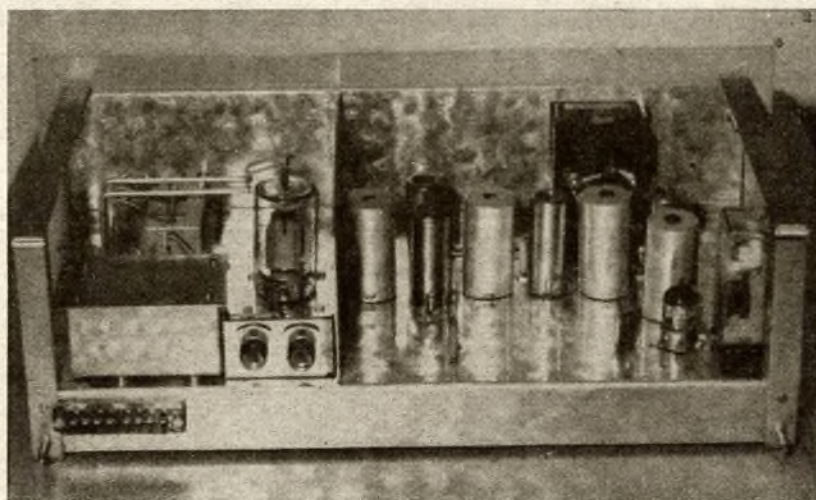
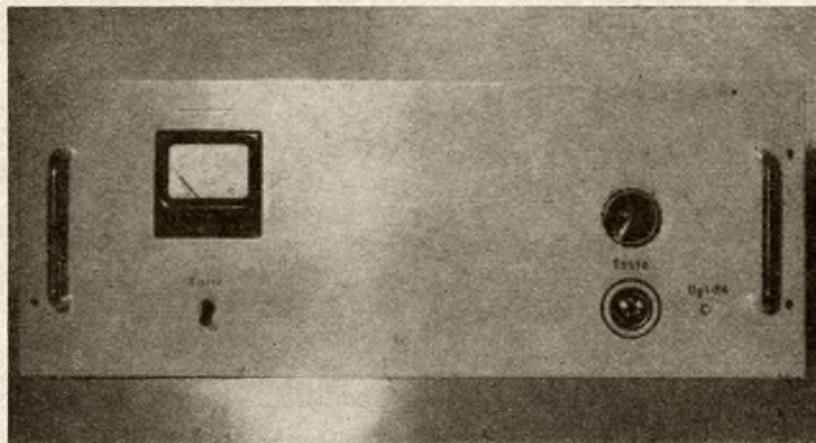
2. Vervielfachung der 8-MHz-Frequenz

Vorwiegend stehen dem Amateur 8,0-MHz-Quarze zur Verfügung. Bild 3 zeigt die Vervielfachermöglichkeiten. Bei der Wahl der Frequenzfolge muß man den örtlichen Gegebenheiten Rechnung tragen. In das entsprechende Fernsehband darf keine Oberwelle von den einzelnen Stufen fallen. Die Wahl der Quarzfrequenz spielt dabei keine so entscheidende Rolle mehr. Die für den Fernsehfunk störende Oberwelle, wenn sie überhaupt noch entsteht, dürfte kaum zum Gitter der PA-Röhre gelangen.

Im Mustergerät wurde die Frequenzfolge nach Bild 3a gewählt. Mit dieser Schaltung ist garantiert, daß z. B. der

Bild 1: Schaltung des beschriebenen UKW-Senders für das 2-m-Band





Fernsehfunk im Band 3, Kanal 11, nicht gestört wird.

3. Betrachtung der Klirrfaktorverhältnisse

Bekanntlich baut man bei NF-Verstärkern vorwiegend Gegentaktstufen auf, weil der Wirkungsgrad hoch und der Klirrfaktor niedrig ist. Der niedrige Klirrfaktor ergibt sich deshalb, weil einige Teilkirrfaktoren so gut wie wegfallen. So fallen beim Gegentaktbetrieb alle geradzahlgigen Harmonischen weg. Bedingung hierfür ist natürlich eine richtige symmetrische Aussteuerung der Stufe.

Diese Tatsache macht man sich bei Sendern zunutze. Gegentaktstufen kann man aus den genannten Gründen nur im Geradeaus-, Verdreifacher-, Verfünffacher-Betrieb (usw.) einsetzen. Im vorgestellten Gerät wird nur im Treiber und in der PA ein Gegentaktbetrieb

Bild 6: Vorderansicht des 2-m-Senders (oben)

Bild 7: Blick auf das Chassis des 2-m-Senders (Mitte)

Bild 2: Maßskizze für die Bandfilterkreise (rechts)

Bild 3: Mögliche Vervielfachungen der Frequenz 8 MHz (unten links)

Bild 8: Maßskizze für PA-Lecherkreis (Cu-Rohr, 4 mm Ø, versilbert) und Antennenkoppelschleife (Cu-Draht, 2 mm Ø, versilbert). Für die GU 29 muß der Lecherkreis verkürzt werden (unten rechts)

durchgeführt. Ein Gegentaktbetrieb in den Vorstufen wäre möglich und angebracht, aber die Siebung durch die Bandfilter kann schon als ausreichend angesehen werden. Für einen eventuellen Verdopplerbetrieb wird die Schaltung nach Push-Push empfohlen.

4. Betrachtung der Leistungsverhältnisse

Wer störungsfrei arbeiten will, muß sich immer von dem Grundsatz leiten lassen, die Vorstufen leistungsarm aufzubauen. Daraus ergibt sich zwangsläufig, daß eine PA-Röhre einzusetzen ist, die wenig Steuerleistung braucht, oder die Steuerleistung im Geradeausbetrieb mit einer zusätzlichen Stufe zu erzeugen ist. Im Mustergerät wurde vom letzten Gedanken Gebrauch gemacht.

Beim Gerät nach Bild 1 läßt sich ohne weiteres die Ausgangsleistung erhöhen. Das erreicht man durch ein engeres Koppeln der Bandfilterkreise. Da die ersten vier Stufen voll angesteuert sind, kommt praktisch zunächst nur eine engere Kopplung im Bandfilter III in Frage. Jedoch muß man gleichzeitig damit eine höhere Störstrahlung in Kauf nehmen. Bei einer engeren Kopplung ist auch die Verwendung des beschriebenen Filters nicht mehr zweckmäßig. Es muß dann dem freitragenden Spulenaufbau der Vorrang gegeben werden. Das über Bandfilter III Gesagte trifft auch entsprechend für das Filter IV zu. (wird fortgesetzt)

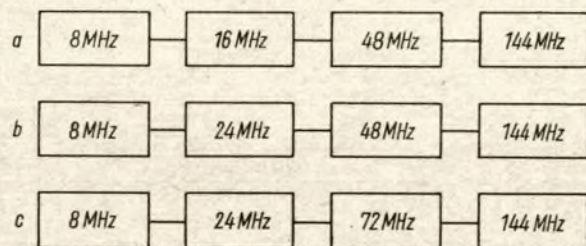
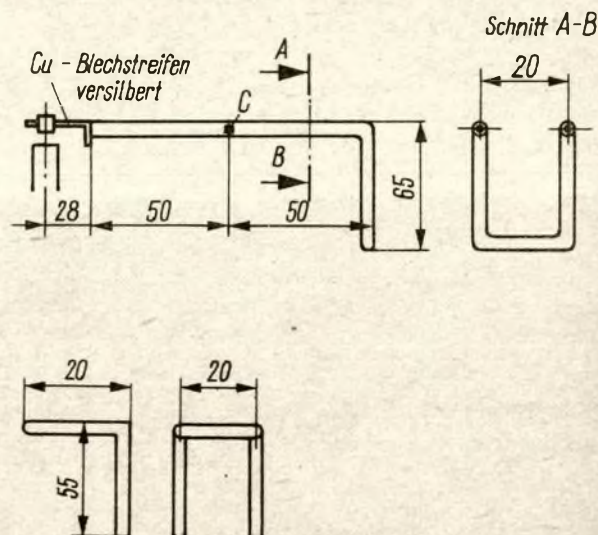
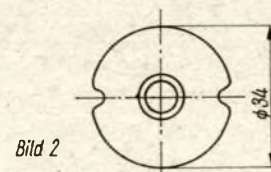
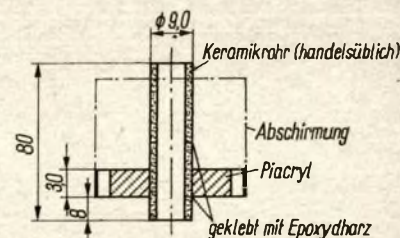


Bild 3

Hydraulisch veränderbarer Antennentragmast

A. KRÜGER - DM 2 CXO

Das Errichten eines höheren Antennen-tragmastes ist meist eine schwierige Arbeit, wobei es passieren kann, daß die Antenne entgegen dem Willen des Erbauers schneller unten als oben ist. Noch problematischer ist aber oft das Wiedereinholen einer UKW-Antenne. Das trifft meist auch in den Fällen zu, wo der Mast so montiert ist, daß er sich wie eine Fahnenstange umlegen, bzw. sich das Innenrohr von Hand führen läßt. Vom Verfasser wurde deshalb beim Neubau eines Antennentragmastes, bei Verwendung des gleichen Materials, von der herkömmlichen Bauweise abgegangen und die Hydraulik nutzbringend eingesetzt. Hierdurch wurde das Richten des Mastes bedeutend vereinfacht, und das Antennengebilde kann nun jederzeit ohne Mühe und Gefahr in Reichweite herabgelassen und wieder

diesen Hahn wird dem System das Druckmittel mittels geeigneter Pumpe (Verfasser benutzte eine Eimerspritze) zugeführt. Soll der Mast drehbar sein, wird statt des Kniestückes 4 ein T-Stück (gestrichelt) aufgeschraubt. Der Schlüsselteil des Gewindestopfens 7 ist kegelförmig angedreht und wirkt als Spitzenlager. Der $\frac{1}{4}$ "-Rohranschluß 8 im oberen Drittel des Arbeitszylinders dient zum Ableiten von eventuell auftretender Leckflüssigkeit, und bei versehentlich zu weitem Ausfahren des Teleskopkolbens als Sicherheitsleitung. In gleicher Höhe um 120° versetzt, sind 2 Feststellschrauben 9 (Gewinde M 8) angebracht. Der Teleskopkolben 2 hat im unteren Drittel eine durchgehende Bohrung, in der der Vorsteckbolzen 10 Aufnahme findet.

Ist der Behälter mit einem Druckmittel gefüllt, wird so lange gepumpt, bis am Schlauchanschluß die Flüssigkeit ohne Luftblasen austritt. Dann wird der Verbindungsschlauch zum Hahn 6 angeschlossen und letzterer aufgedreht. Nach wenigen Pumpenstößen hebt sich der Teleskopkolben ab. Wird der Hahn 6 zuge dreht, bleibt der Kolben in jeder gewünschten Höhe stehen. Ist der Kolben bis $\frac{2}{3}$ seiner Länge ausgefahren, muß der Vorsteckbolzen 10 eingeführt werden. Jetzt kann am Teleskoprohr so lange gedreht werden, bis die Antenne

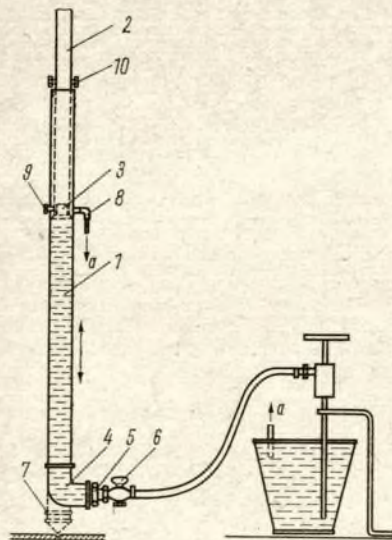


Bild 1: Prinzip des hydraulisch veränderbaren Antennentragmastes

hochtransportiert werden. An Hand von Bild 1 sei nun der Aufbau und die Funktion der Einrichtung näher erläutert.

Als Material wurde handelsübliches Gasrohr von $1\frac{1}{2}$ " und 2" verwendet. Das 2" starke Rohr bildet den Arbeitszylinder 1, und das $1\frac{1}{2}$ " Gasrohr gleitet in diesem als Teleskopkolben 2, wobei die Manschette 3 abdichtet. Der Arbeitszylinder 1 ist am unteren Teil mit einem Kniestück 4 und Gewindestopfen 5 verschlossen. Letzterer ist durchbohrt und trägt ein $\frac{3}{8}$ "-Gewinde, in dem ein Gas-schlauchhahn 6 eingeschraubt ist. Durch

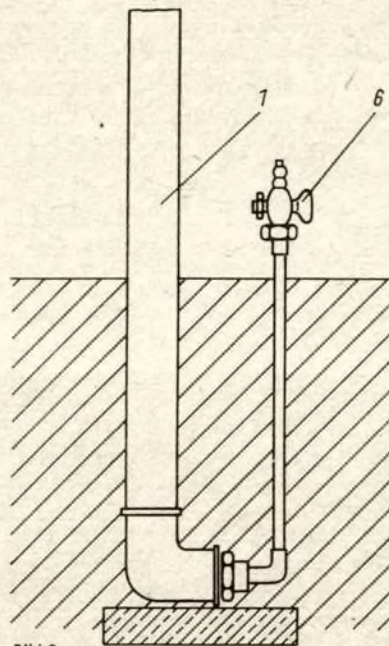


Bild 2

Bild 2: Erdmontage des beschriebenen Antennentragmastes

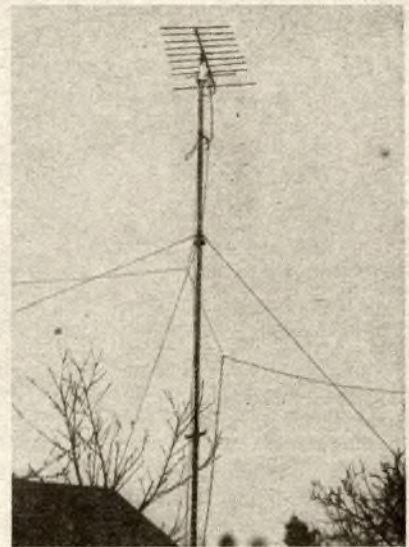


Bild 3: Ansicht der von DM 2 CXO nach diesem Prinzip aufgebauten 2-m-Antenne

in die gewünschte Richtung zeigt. Wird nun der Hahn 6 aufgedreht, sinkt das Teleskoprohr bis auf den Vorsteckbolzen 10 ab. Nun werden die Schrauben 9 angezogen, damit die Antenne nicht vom Winde gedreht werden kann. Beim späteren Absenken der Antenne muß zuvor etwas Druck auf das System gegeben werden (Schrauben 9 zuvor lösen), bis der Vorsteckbolzen 10 abgehoben hat und dieser entfernt werden kann. Als Druckmittel kann Wasser oder Hydrauliköl verwendet werden. Bei der Erprobung wurde auch der Wasserleitungsdruck (Eigenwasserversorgung) mit gutem Erfolg angewendet. Vom Anschluß an die städtische Wasserleitung muß jedoch abgeraten werden, da hierbei die Vorschriften der Versorgungsbetriebe und der Gesundheitsbehörden beachtet werden müssen.

Abschließend noch einige Hinweise für den Nachbau. Das $1\frac{1}{2}$ " starke Gasrohr hat im 2"-Rohr nur ein beiderseitiges Spiel von 1,25 mm. Das erfordert, daß beide Rohre vollkommen gerade sein müssen. Ein Richten kann durch Hohllegen der Rohre und Raufreten mittels des eigenen Körpergewichtes erfolgen. Das 2"-Rohr muß vor dem Zusammenstecken innen gut gereinigt und gefettet werden, und beide Rohre sind mit einem Schutzanstrich zu versehen. Ebenfalls wird der Manschettenkolben vor dem Einführen reichlich mit Fett versorgt. Die Rohrverschraubungen sind mit Hanf und ölfester Masse abzudichten. Um das Eindringen von Regenwasser zu verhindern, wird die Fuge zwischen Arbeitszylinder und Teleskoprohr mit Fett verschlossen. Wenn der Mast häufiger betätigt wird, dürfte es sich lohnen, für die Abdichtung eine Stopfbuchse und im Anschlußschlauch ein Rückschlagventil vorzusehen. Zweckmäßig ist es, zur Entlüftung des Systems den Teleskopkolben einmalig so weit auszufahren, bis Wasser aus der Sicherheitsleitung austritt. Bild 2 zeigt die Mastmontage im Erdreich.

Schluß auf Seite 236

Variable Oszillatoren im 2-m-Band

O. KRONJÄGER — DM 2 AKM

Teil 3 und Schluß

Nun zur Schaltung. Sie besteht aus mehr oder weniger bekannten Baugruppen. Gemessen an den Betriebszeiten können wir ohne Bedenken Verbundröhren verwenden. Es ist ohne weiteres möglich, auch andere Röhrentypen einzusetzen. Allerdings Röhren geringerer Steilheit sollten vermieden werden. Röl arbeitet mit additiver Mischung. Im Anodenkreis befindet sich ein bedämpfter Schwingungskreis, dessen Mittenfrequenz bei 1,55 MHz liegt. Es besteht auch die Möglichkeit, das Band aufzuteilen, indem die Abstimmung umzuschalten ist. Diese Maßnahme ist dann erforderlich, wenn die Verstärkung nicht ausreicht. Induktiv wird der Phasendiskriminator angekoppelt. Für ihn können wir Halbleiterdioden verwenden. Aus Symmetriegründen können wir W15 oder W16 einen Widerstand parallel schalten. Dem Diskriminator folgt der Tiefpaß. Mit W21 läßt sich die Stabilität des Regelkreises beeinflussen.

Rö4 wirkt als veränderliche Induktivität. Die ihr zugeführte Regelspannung gestattet damit eine Beeinflussung der Frequenz, die durch die Oszillatorröhre Rö2 erzeugt wird. Diese und Rö5 arbeiten in kapazitiver Dreipunktschaltung. Am Kondensator C12 können wir die Steuerspannung für die Vervielfacherstufen des Senders abnehmen. Rö3 ist die Quarzstufe. Zur Herabsetzung von eventuellen Rückwirkungen ist diese Schaltung zu empfehlen. Die Wirksamkeit wird noch verbessert, wenn wir die Quarzfrequenz halb so groß wählen. Ist dagegen f_Q direkt vorhanden, dann bedämpfen wir den Anodenkreis oder führen ihn ohmsch aus. W20 richtet sich nach der Empfindlichkeit des Instrumentes. Es ist ein Vollauschlag zwischen 10 ... 50 μA zweckmäßig. Die Möglichkeit der Ankopp-

lung eines Oszillografen ist durch die gestrichelten Linien angedeutet. Da die Reaktanzröhre in ihrer Ersatzschaltung eine verlustbehaftete Induktivität darstellt, ist das Rückkopplungsverhältnis der Stufe mit Rö2 darauf einzustellen. Mit C17 können wir den Hub von Rö4 beeinflussen.

Abschließend einige Bemerkungen zum Betrieb der Schaltung. Mit der Abstimmung des Hauptoszillators (Rö2) pfeifen wir uns auf die Gegenstation ein. Zur Orientierung können wir eine Skala vorsehen. Anschließend gleichen wir unseren Sender auf optimale Ausgangsleistung ab. Jetzt betätigen wir die Abstimmung unseres Vergleichsoszillators (C20), bis am Synchronisationsinstrument ein Ausschlag vorhanden ist. Damit tritt der Regelkreis in Tätigkeit. Unsere Aufgabe besteht nun darin, in gewissen Zeitabständen einen Blick auf die Anzeige des Instrumentes zu werfen. Ist kein Ausschlag vorhanden, dann müssen wir sofort die Abstimmung des Vergleichsoszillators betätigen. Folgt der Ausschlag sofort unserer Abstimmungsänderung, ist tatsächlich noch oder wieder Synchronisation vorhanden. Es besteht die Möglichkeit, daß durch die Synchronisation die Frequenz des Hauptoszillators geringfügig abgewichen ist, was wir aber in Kauf nehmen können.

Wir wollen jetzt noch eine äquivalente Schaltung mit Transistoren beschreiben. Dazu ist zu sagen, daß sie in ihrer Funktionsfähigkeit erprobt wurde. Eine Bestätigung der Frequenzstabilität kann zur Zeit noch nicht gegeben werden. Die Blindkomponenten des Transistors gehen mit steigender Frequenz mehr in die Schaltung ein. Bekanntlich nimmt die Stabilität des Arbeitspunktes des Transistors durch den Basisspannungsteiler in all seinen Variationen zu. Eine Erhöhung dieser Maßnahmen erreichen wir, wenn wir mit hoher Batteriespannung arbeiten. Dadurch müßten wir dann bei niedrigen Kollektor-Emitterspannungen mit hohen Vorwiderständen arbeiten. Der Einfluß des Transistors eliminiert sich nahezu. Allerdings benötigen wir dann konstante Gleichspannungen. Ein Nachteil dieser hohen Vorwiderstände besteht darin, daß wir mit unnützen Verlustleistungen rechnen müssen. Wir wollen uns dahin orientieren, mit möglichst geringer Kollektorverlustleistung zu arbeiten. Eine optimale Ausnutzung der wirksamen Spannung am Transistor erreichen wir durch Verwendung von Emittendrosseln. Andererseits könnten wir durch die Ankopplung des Emitters an den Kollektorkreis gerin-

ger vornehmen. Zum Nachweis der Funktion der Schaltung wurde mit einer Batteriespannung von 4,5 V gearbeitet.

4. Die Schaltung mit Transistoren

Den Stromlaufplan zeigt Bild 8. Bedingt durch seine relativ hohe Grenzfrequenz ist der sowjetische Transistor P 403 geeignet. Natürlich können wir auch andere äquivalente Typen des In- und Auslandes verwenden. Gegeben durch die Exemplarstreuungen ist einige Experimentierarbeit erforderlich zur Einstellung des günstigsten Arbeitspunktes unter der Berücksichtigung geringster Kollektorverlustleistung sowie optimaler HF-Spannung. Deshalb besteht die Möglichkeit, daß die angegebenen Widerstandswerte durchaus etwas anders beim Nachbau liegen können. Tr 1 mit seinen Bauelementen stellt den Hauptoszillator dar. Er schwingt ebenfalls zwischen 12,0 und 12,16 MHz. Die Basisschaltung ist unproblematisch, weil die Schwingkreisinduktivität keine Anzapfung für die Rückkopplung notwendig hat. Außerdem schwingt die Stufe nach Einstellung des Arbeitspunktes sofort. Zur Anzeige der optimalen Schwingspannung empfiehlt sich ein Indikator.

Über die Kollektorstufe Tr 3 erfolgt die Auskopplung an den Sendereingang bzw. an die Basis der Mischstufe Tr 4. Tr 2 arbeitet als Quarzstufe, deren Frequenz 10,5 MHz beträgt. Der Quarz Kr 1 wirkt als Koppelglied zwischen Kollektor und Emittor. Die Kapazitäten parallel zu den Emittordrosseln gestalten eine teilweise Erhöhung der HF-Spannung. Der Phasendiskriminator ist ebenfalls induktiv an den ZF-Kreis angekoppelt. Den Vergleichsoszillator muß man so schwach als möglich über die Kapazität C_k an den Diskriminator ankoppeln. Es muß eine Mitnahme von der ZF-Amplitude auf die Frequenz von Tr 5 vermieden werden. Die Spannung von der Stufe Tr 5 liegt bei etwa 0,5 V. Schließlich haben wir wieder den Tiefpaß, welcher die Regelspannung an die Basis von Tr 1 führt. Ihre Höhe bestimmt den Frequenzhub, da kleine Arbeitspunktveränderungen stattfinden. Die Anzeige geschieht mit einem Instrument mit Zeiger-Mittelstellung. Infolge relativ geringer Empfindlichkeit ist hier ein Anzeigeverstärker erforderlich. Dazu dienen die Transistoren Tr 6 und Tr 7. Die Stabilität ist für die zu erfüllenden Bedingungen ausreichend. Übrigens ist ein solcher Verstärker bei Bedarf in der Schaltung mit Röhren verwendbar.

5. Zusammenfassung

Wenn wir im 2-m-Band mittels eines variablen Oszillators die Abstimmung unserer Senderfrequenz vornehmen möchten, müssen wir einige Anforderungen an die Konstanz eines solchen Oszillators stellen. Die Einflüsse der Fehler reduzieren sich bei Einhaltung einer Reihe von Bedingungen. Setzen wir voraus, daß der Oszillator vor Beginn eines OSOs eingelaufen ist, dann macht sich während der Dauer der Funkverbindung nur noch der Rest-

Schluß von Seite 235

Es sei noch daran erinnert, daß bei Errichtung eines metallischen Antennenträgers die gesetzlichen Bestimmungen (Deutsche Bauordnung [DBO], Ausschluß für Blitzableiterbau [ABB] und VDE-Vorschriften beachtet werden müssen.

Die maximale Hubhöhe des beschriebenen Teleskopkolbens liegt bei 4,5 m. Die gehobene Last, einschließlich 9-Element-Yagiantenne, Drehgerät, Pardunen, Eindrahtantenne und Kabel beträgt 45 kp. Das Hochdrücken des Teleskopkolbens einschließlich Last erfolgt mittels Eimerspritze nahezu mühelos. Für den Nachbau des „Antennenfahrrahms“ wünscht der Verfasser einen guten Erfolg.

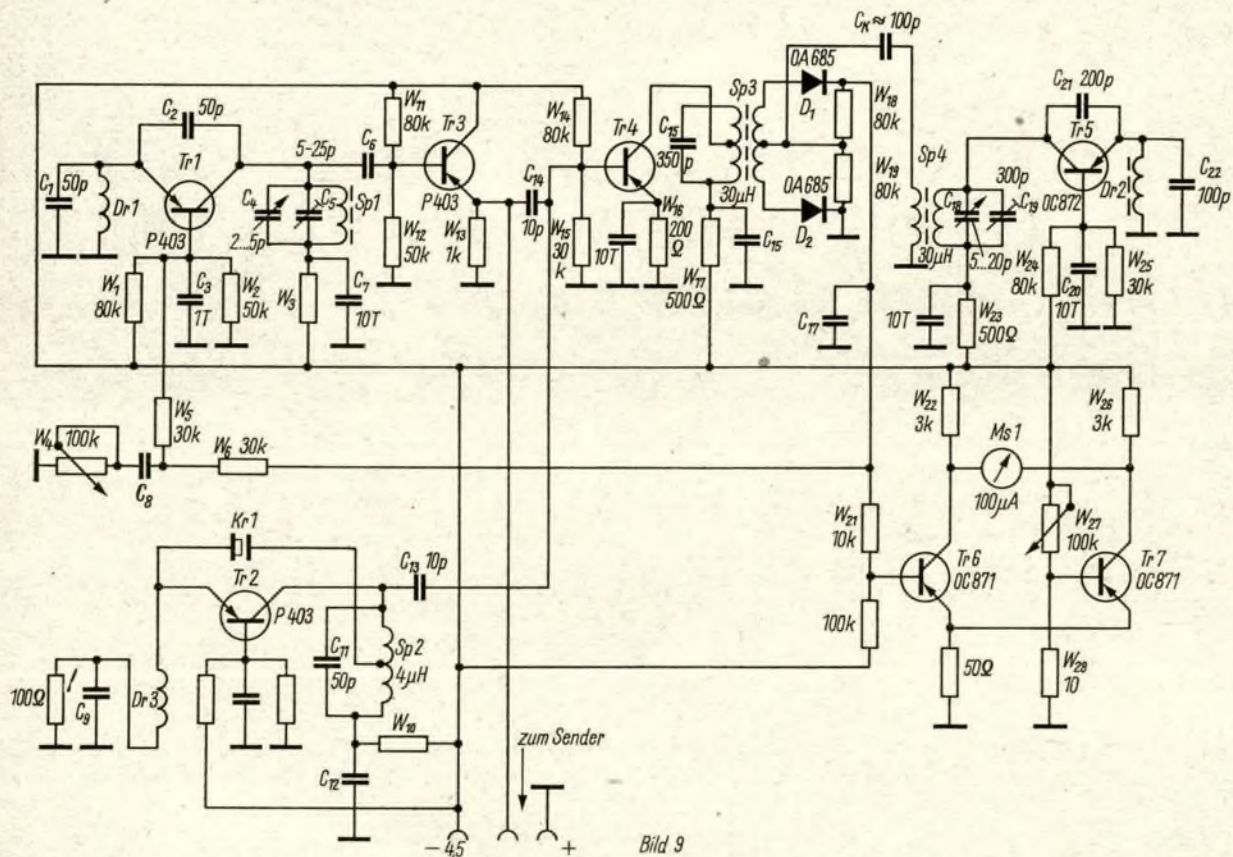


Bild 8: Schaltung des mit Transistoren bestückten variablen 2-m-Oszillators

fehler der Temperaturkompensation und der zeitlichen Änderung der Röhrenkapazitäten infolge Wärmeeinwirkung bemerkbar. An einer bekannten Schaltung wurden die auftretenden Fehler der Schwingkreiselemente analysiert. Ferner wurde gezeigt, durch welche Maßnahmen die Einflüsse der Röhren auf die Konstanz beseitigt werden können. Auch wird eine volle Temperaturkompensation nicht gelingen. Diese und der verbleibende Restfehler des Röhreneinflusses ergeben schließlich eine Inkonzanz. Sie kann in der Größenordnung des vorgegebenen Fehlers liegen. Eine Oszillatorschaltung in Verbindung mit einer Quarzstufe gestattet, den verbleibenden Restfehler von freischwingenden Oszillatoren noch weiter herabzusetzen. Es wurde die Schaltung mit Röhren beschrieben. Die Funktionsweise der Schaltung mit Transistoren konnte infolge bestimmter Arbeitspunktänderungen der Transistoren noch nicht erbracht werden.

Literaturnachweis

- [1] Hugenholtz, E. G.: Der mit Impulsen synchronisierte Oszillator, ein System für Frequenzstabilisierung", Philips Technische Rundschau, 13. Jahrgang, Heft 13
- [2] Sethy, A.: „Übersicht und Entwurf automatischer Frequenzregelsysteme in der modernen Empfängertechnik", Elektrik, Juni 1962

T 100-Drehko für Kurzwelle

Auf der Suche nach einem im Kurzwellenbereich brauchbaren Drehkondensator stieß ich auf den Drehko des Transistor-Taschenempfängers „T 100“. Dieser ist im KW-Bereich vielseitig verwendbar. Ich selbst habe damit meinen 80-m-Superkonverter bestückt. Doch die Sache hat einen Haken, den Antrieb. Die Achse ist zu kurz, um einen Drehknopf darauf mit der Madenschraube zu befestigen. Deshalb habe ich folgendes getan. Die Gewindebohrung in der Achse des Drehkos wird mit einem Spiralbohrer (2,4...2,6 mm Ø) etwa 15 mm tief aufgebohrt. Dazu muß der Drehko fest in einen Schraubstock gespannt werden. Die vergrößerte Bohrung ist mit einem stärkeren Bohrer leicht anzusenken, damit der Gewindebohrer M 3 gut faßt. In die Bohrung wird dann das Gewinde M 3 eingeschnitten. Für die weitere Anwendung des Drehkos hat man nun drei Möglichkeiten 1. Man kann die Achse mit einem Stück Rundmaterial (Kupfer, Messing, 6 mm Ø) verlängern. Dazu wird am Verlängerungsstück ein 12 mm langer Zapfen angebracht, der mit einem Gewinde M 3 versehen wird. Die Verlängerungsachse wird dann in die Achse des Drehkos geschraubt. Damit sich bei Linksdrehung nicht die Achse löst, muß verlötet oder geklebt werden. Als Klebstoff eignet sich Epoxydharz oder ein spezieller Metallkleber. Auf der verlängerten Achse lassen sich Drehknopf oder Skalenrolle leicht befestigen.

2. Es kann eine Skalenrolle aufgeschraubt werden mit einer entsprechenden Schraube M 3. Die Rolle kann groß dimensioniert werden, so daß bei Verwendung einer zweiten kleineren Rolle ein Feintrieb erzielt wird. Das gleiche könnte natürlich auch mit zwei zueinanderpassenden Zahnrädern getan werden. Die Verbindung muß dann wieder gelötet oder geklebt werden.

3. Es kann ein normaler Drehknopf innen vollständig mit einer festen Gießharzmasse ausgegossen werden. Von vorn wird eine zentrische Bohrung (2,4 mm Ø) hindurchgebohrt und diese soweit versenkt, daß der Schraubenkopf der Befestigungsschraube M 3 verschwindet. Um die Verbindung zu sichern, wird die Versenkung mit einem Klebstoff vergossen, so daß Schraube und Knopf fest verbunden sind. Zum Ausgießen hatte ich gewöhnlichen Klebstoff wie Duosan oder Kittifix verwendet. Das gebohrte Loch muß natürlich vorher mit Gewinde M 3 versehen werden.

P. Fischer - DM-2674/K

OSCAR III

Aus technischen Gründen erscheint der Schlußteil des Beitrages „Experiment OSCAR III - Enttäuschung oder neue Erkenntnisse“ („funkamateuer“, Heft 6/1965) erst in der August-Ausgabe unserer Zeitschrift.

80-m-Fuchsjagdempfänger mit Transistoren

G. PIETSCH – DM 2 AVL

Teil 2 und Schluß

Als Spulenkörper wurden die in den Filtern der FS-Empfänger verwendeten 7-mm-Trolitülröhrchen mit Kern verwendet. Die ZF-Filter sind „Sternchen“-Bandfilter. Die ZF ist bei einer Kreiskapazität von 200 pF dann 455 kHz. Die Spule im BFO ist auf einen gerade vorhandenen Neosid-Garnrollen-Körper mit drei Kammern gewickelt und erhält 240 Wdg., 0,25 CuL, mit Anzapfung bei der 80. Wdg. vom kalten Ende aus. Als Frequenzvariation wurde, um einen Drehko mit seinen verhältnismäßig großen Ausmaßen zu sparen, eine Diode eingesetzt, für die die OA 625 als günstig ermittelt wurde. Der BFO ist so eingestellt, daß bei ganz nach links gedrehtem Potentiometer die Schwingungen abreißen und Schwebungsnull bei Rechtsdrehung im zweiten Drittel des Drehbereiches liegt. Man spart dadurch auch noch den Schalter ein, denn die 2 mA, die der BFO im Leerlauf verbraucht, tun nicht weh. Mit der Zenerdiode ZL 910/6 wird die Spannung auf 6 Volt konstant gehalten. Dieser BFO wurde eine Stunde lang mit einem Frequenzmesser verglichen, und dabei lief die Frequenz weniger als 100 Hz. Als T 8 wurde ein OC 813 verwendet, der sogar nur einen roten Punkt hatte, also eine Stromverstärkung von etwa 25. Mit dem gleichen Erfolg sind auch der OC 870 und OC 871 verwendbar.

Für T 1 und T 2 wurden OC 872, OC 883 und P 403 probiert, die alle den Anforderungen entsprachen. Sicher tun es auch OC 882, P 401, P 402 oder andere Typen mit entsprechender Grenzfrequenz. Die im Mustergerät eingesetzten OC 871 als T 3 und T 4 haben hohe Stromverstärkung. Bei Verwendung anderer Transistoren sind die vorhin gegebenen Hinweise über die Neutralisationskondensatoren zu beachten. Für die NF-Transistoren ist die Auswahl recht groß. Im Mustergerät sind T 5 – OC 812, T 6 – OC 811, T 7 – OC 822. Man muß nur darauf achten, daß zumindest für den T 5 ein rauscharmer Transistor verwendet wird. Im Mustergerät war der

T 1 in der HF-Stufe in Basisschaltung eingesetzt, wofür auch die oben angegebenen Daten der Spule L 3 gelten. Inzwischen wurde diese Stufe, wie im Zusatzschaltbild angegeben, geändert, die eine bessere Empfindlichkeit ergab. Der T 1 arbeitet jetzt in Emitterschaltung, und die Spule L 3 erhält jetzt ihre Anzapfung nicht mehr bei der 10., sondern bei der 20. Wdg. Der Stromverbrauch des RX ist 12 mA bei 9 V und 9 mA bei 6 V Batteriespannung.

Die Hilfsantenne wurde aus drei Fahrradspeichen hergestellt. Man schneide von den Speichen die mit dem Nietkopf versehenen gebogenen Enden ab, löte an das eine Ende der ersten Speiche einen Bananenstecker und an das andere Ende einen Speichennippel. Das Gewindeende der zweiten wird in dieses Nippel geschraubt. An das abgeschnittene Ende wird wieder ein Nippel angelötet und in diesen die dritte Speiche eingeschraubt. Man kann nur durch Einsetzen von ein, zwei oder noch mehr Stäben die zur Seitenbestimmung notwendige Hilfsantennenenergie aufnehmen.

Bei der Baubeschreibung sagte ich mehrmals, daß man Stahlblechmantel und

Zwischenwände verlötet. Das geht mit normalem Kolophoniumzinn oder Kolophonium in Spiritus aufgelöst nicht. Ein Flußmittel zum Löten von Stahlblech, verzinktem Blech und Zinkblech kann man sich leicht herstellen. Einer Menge von etwa 50 g Spiritus, in dem etwa ein Eßlöffel pulverisiertes Kolophonium aufgelöst ist, wird etwa ein Teelöffel Harnstoff zugesetzt. Dieser Harnstoff braucht allerdings etwa einen Tag, bis er sich richtig gelöst hat. Eine Reinigung der zu verlötenden Teile mittels Feile oder Schmirgelpapier ist allerdings nach wie vor notwendig.

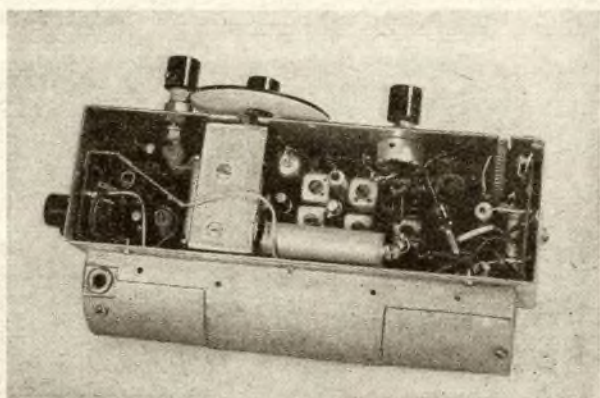
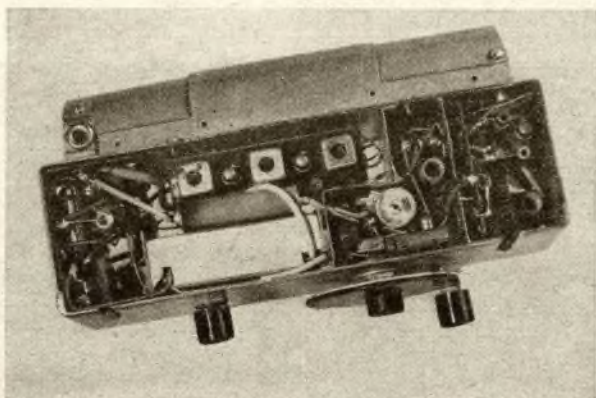
Beim Zusammenbau des RX beginnt man mit dem aufgebauten NF-Teil, das auf Funktion geprüft und dann eingebaut wird. Anschließend wird das ZF-Teil geschaltet und mit einem Meßsender auf 455 kHz abgeglichen unter Beachtung der Neutralisationskondensatoren. Gleichzeitig wird der BFO aufgebaut und eingestellt, und beide Teile können eingebaut werden. Dann kann das HF-Teil gebaut werden. Dabei legt man zweckmäßigerweise den schraffiert gezeichneten 10-kOhm-Widerstand so, daß er leicht ausgewechselt werden kann, falls es sich erforderlich machen sollte. Bei abgelöteter Spule L 2 wird der Vorkreis auf dem Ferritstab mit dem Griddipper auf 3,55 MHz und der Zwischenkreis bei abgelöteter Spule L 4 auf 3,7 MHz eingestellt. Beim Einbau der HF-Stufe werden dann die Spulen mit angelötet.

Der Oszillator läßt sich im kalten Zustand nicht abgleichen. Wenn die Werte eingehalten werden und die Bauelemente in Ordnung sind, muß er auf Anhieb schwingen, was leicht mittels

Bild 7:
Verbesserte Variante
des beschriebenen
Fuchsjagdempfängers
(Beschreibung folgt
demnächst)

Bild 6:
Blick in das Gehäuse
des beschriebenen
Fuchsjagdempfängers

Bild 8:
Blick in das Gehäuse
der verbesserten
Variante, die einen
günstigeren Aufbau
erkennen läßt



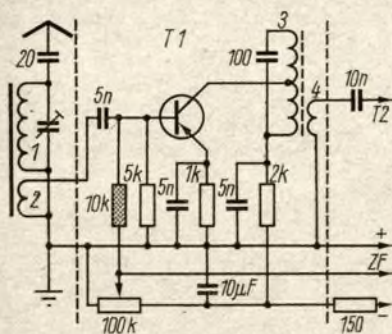


Bild 4: HF-Stufe in Emitterschaltung mit verbesserter Empfindlichkeit

Bild 5: Schaltung des beschriebenen Fuchsjagdempfängers für das 80-m-Band

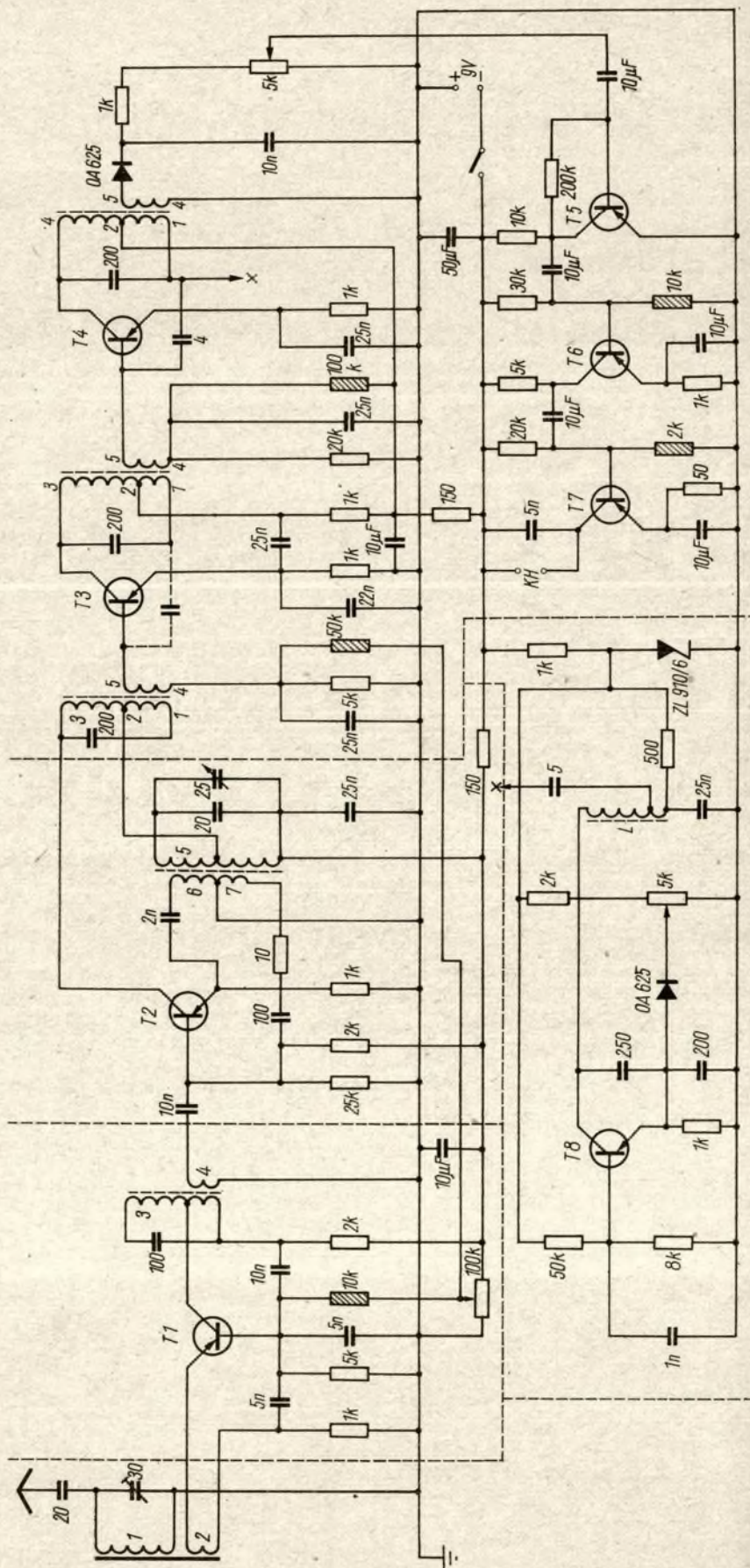
passivem Griddipper festgestellt werden kann. Da der Oszillator über der Empfangsfrequenz schwingt, wird er bei hereingedrehtem Drehko auf 3,5 plus 0,455 MHz, also auf 3,955 MHz eingestellt. Wie schon gesagt, kann der Oszillator nur im eingebauten Zustand, und wenn er mit dem ZF-Teil verbunden ist, abgeglichen werden.

Wenn alle Stufen richtig abgeglichen und eingestellt wurden und die Verbindungen zwischen den Stufen hergestellt sind, muß beim Einschalten ein ganz leises Rauschen hörbar sein. Beim Durchdrehen des BFO-Reglers muß das Rauschen stärker werden, und die starken CW-Sender müssen zu hören sein. Mit Meßsender oder Gridripper wird dann kontrolliert, ob das Band bestrichen wird, bzw. der Oszillator entsprechend nachgestimmt. Mit dem zum Drehko parallelliegenden Kondensator kann das Band, das bestrichen werden soll, eingestellt werden. Vergrößert man diesen Kondensator, wird der bestrichene Frequenzbereich kleiner. Verkleinert man ihn oder läßt ihn ganz weg, wird der Bereich größer. Nachdem also das Band eingestellt ist, stellt man Vor- und Zwischenkreis auf den oben genannten Frequenzen auf größte Lautstärke nach. Schließt man an das Gehäuse eine Erdleitung an oder hält die Hilfsantenne in die Nähe einer Antenne, so wird man merken, was der RX für Lautstärken liefert. Man muß den HF-Regler dann mindestens zur Hälfte zudrehen, um eine Übersteuerung zu verhindern.

Wünschenswert wäre es, wenn andere Peil-RX-Konstrukteure auch ihre Empfänger und Erfahrungen veröffentlichen würden, und dann vom Radioklub der DDR ein Erfahrungsaustausch organisiert würde, um endlich zu einem Standardempfänger zu kommen.

Spulendaten:

- L1 = 26 Wdg., HF-Litze 20 × 0,05, auf Ferrit-
stab 10 × 145 mm
L2 = 2 Wdg., 0,3 CuL, auf kaltes Ende von L1
L3 = 40 Wdg., HF-Litze 10 × 0,05 Körper
7 mm Ø, 5-mm-Kern, Anzapfung 10. Wdg.
vom kalten Ende aus
L4 = 4 Wdg., 0,3 CuL, an kaltes Ende von L3
L5 = 70 Wdg., 0,2 CuL-Körper 7 mm Ø, 5-mm-
Kern
L6/7 = 2mal 12 Wdg., bifilar auf Mitte von L5,
0,2 CuL (Folie zwischenlegen)



H. DÜLGE DM-1980/A

„Funkstation“ per Draht

Stückliste

für das Gerät nach Bild 2:

- 1 Gehäuse (siehe Text)
- 1 Tastenschalter, Typ MT3
- 1 Batterie BDT 4,5
- 1 Miniaturwecker
- 1 NF-Transistor
- 3 Kondensatoren 10 nF
- 3 Widerstände 10 kOhm
- 1 Widerstand 100 kOhm (siehe Text)
- 2 Doppelbushenbrettchen
- 1 4polige Steckverbindung für den Handapparat
- 1 Handapparat mit Hörkapsel und OB-Kohlemikrofon
- 1 Morsetaste
- div. Schalldraht und Bolzen mit Muttern
- Zusätzliches Material für das Gerät nach Bild 4:
- 1 NF-Übertrager (siehe Text)
- 1 Elektrolytkondensator 10 µF
- 1 Widerstand 5 kOhm
- 1 Trimmwiderstand 100 kOhm

Für die Arbeit mit den jungen Funkern wurden in unserer Arbeitsgemeinschaft Geräte entwickelt, die von den Pionieren und Schülern gerne aufgebaut werden und die eine interessante Ausbildung für den Amateurfunk von morgen ermöglichen. Die Geräte sind eine Kombination von Telefon, Transistor-Summeer mit Taste und Rufanlage. Jede Funkstation, bestehend aus Gerät nach Bild 1, Handapparat und Taste, kann mit einem 3-Tastenschalter umgeschaltet werden:

- I Telegrafie
- II Telefonie
- III Bereitschaft

Die Geräte haben sich bereits über ein Jahr lang in jeder Hinsicht bewährt. Mit ihnen wurden Übungen des praktischen Betriebsdienstes (Sprechdisziplin, Durchgabe von Sprüchen, Leitungsbau, Störungssuche und -reparatur sowie Morseübungen) erfolgreich durchgeführt. Als Leitung hat sich verdrahteter isolierter Kupferdraht (Klingelleitungsdraht) bewährt, der im Gelände mehrere hundert Meter lang sein kann. Wird eine Leitung durch die Erde ersetzt, reicht der Rufstrom bei größerer Entfernung nicht mehr aus. Telegrafie- und Telefonieverkehr sind aber noch bei einem Leitungswiderstand von 2 kOhm einwandfrei möglich. Sollen besonders große Entfernungen überbrückt werden, kann man durch Reihenschaltung zweier Flachbatterien die Betriebsspannung verdoppeln. Dann muß das Gehäuse 22 mm höher gebaut werden, damit beide Batterien übereinander unter dem Tastenschalter Platz finden. Eventuell gibt dieser Beitrag anderen

Klubs Junger Funker Anregung für ihre Arbeit; es würde mich freuen.

Schaltung

Im folgenden werden zwei Varianten beschrieben, die sich lediglich im Telefonierteil unterscheiden. Im ersten Fall wird eine einfache Telefonschaltung ohne Verstärker benutzt, was im allgemeinen voll ausreicht und in Haus-telefonen usw. üblich ist (Bild 2). Die zweite Variante benutzt den für den Telegrafiesummeer ohnehin notwendigen Transistor als NF-Verstärker. Bild 3a zeigt eine sehr einfache Schaltung. Wegen des instabilen Arbeitswiderstandes des Kohlemikrofons verändert sich aber laufend der Arbeitspunkt des Transistors, und die Verstärkung ist sehr unregelmäßig. Experimente zeigten, daß es sogar zum Aussetzen kommen kann. Deshalb wurde diese Schaltung verworfen. Wird das Mikrofon galvanisch vom Transistor getrennt und über einen NF-Übertrager angekoppelt, erhalten wir einen brauchbaren stabilen Verstärker. Diese Möglichkeit (Bild 3b) wurde übernommen. Der im Schaltbild angegebene relativ teure Treibertransformator K 20 („Sternchen“) kann selbstverständlich durch andere NF-Übertrager ersetzt werden. Sehr günstig sind die Sprechspulen aus alten Fernsprechern (Post!), die raummäßig günstig im Gehäuse untergebracht werden können. Bild 4 zeigt das Gesamtschaltbild. Mit dem Trimmwiderstand wird der Arbeitspunkt eingeregelt. Der Summeer ist in beiden Geräten (Bild 2 und Bild 4) der gleiche Transistor-RC-Generator mit dreigliedriger Phasenschieberkette. Bei der Tastung werden von der Batterie des sendenden Gerätes beide angeschlossenen Summeer gespeist. Bei Telegrafie fließt also reiner Gleichstrom durch die Fernleitung, und es schwingen beide Generatoren. Die Dimensionierung der RC-Glieder entspricht den Mustergeräten mit dem Transistor LA 100. In dieser Schaltung ist jeder NF-Transistor mit einem Stromverstärkungsfaktor ab 45 verwendbar, der bei Benutzung als NF-Verstärker aber möglichst rauscharm sein sollte. Da die Tonfrequenz von den einzelnen Transistor-exemplaren abhängt, muß eventuell der Basisspannungsteilerwiderstand (100 kOhm) durch einen anderen (30...200 kOhm) ausgewechselt werden, um einen Ton von 800 bis 1000 Hz zu erhalten. Die Verwendung eines Trimmwiderstandes ist aus finanziellen Gründen hier nicht angebracht. Eine Emittierkombination zur Temperaturstabilisierung ist nicht erforderlich.

In der Schalterstellung „Bereitschaft“ (Taste III) wird die Morsetaste als Rufschalter benutzt, der bei Betätigung den verzweigten Stromkreis zu den beiden Weckern schließt. Ist man mit einem optischen Rufsignal zufrieden, kann der Miniaturwecker durch eine billigere Glühlampe (3,8 V) ersetzt werden, die sichtbar hinter einer Gehäusebohrung ($\varnothing = 10$ mm) direkt in die Schaltung eingelötet wird. Dann genügt eine Gehäusetiefe von 85 mm. Die rufende Station kann auch beim Anruf auf „Telegrafie“ (Taste I) schalten, damit im eigenen Wecker nicht unnötiger Strom verbraucht wird.

Mechanischer Aufbau

Bild 1 zeigt den Aufbau des Gerätes. Es wurde ein 1 mm dicker Alu-Blechstreifen (350×90 mm) zu einem an beiden Seiten offenen Gehäuse gebogen, das vorn mit zwei Bolzen M 4 zusammengehalten wird, welche gleichfalls den Tastenschalter halten. Zwischen diesen Bolzen wird durch zwei Ausschnitte an den Blechstreifenenden ein Spalt für die Tasten (50×3 mm) ausgearbeitet. An der Rückseite befinden sich die Bohrungen für die Buchsen und den Befestigungsbolzen des Weckers. Unsere Gehäuse sind an den Seiten offen. Für die Arbeit im Gelände ist aber ein allseitig geschlossenes Gerät zu empfehlen. Der Neumann-Tastenschalter MT 3 (EVP MDN 4,60) trägt die gesamte Schaltung. Es ist also kein zusätzliches Chassis erforderlich. Die Verdrahtung der Schalterkontakte zeigen die Bilder 5 und 6 (Bild 5 für Schaltung 2, Bild 6 für Schaltung 4). Es können Kleinstwiderstände ($1/10$ bzw. $1/20$ W) und Kleinspannungskondensatoren benutzt werden. Vorsicht beim Einlöten des Transistors! Die Batterie (BDT 4,5) klemmt unter dem Tastenschalter und wird in die Schaltung eingelötet, da sie etwa ein Jahr gebrauchsfähig bleibt.

Für Morsetaste und Fernleitung werden zwei Doppelbushen eingebaut.

Für dieses Gerät eignet sich ideal der Handapparat des Funksprechgerätes „Liliput“, der mit einem Kopfhaltbügel versehen ist. Außerdem enthält er einen hochohmigen Hörer und eine OB-Mikrofonkapsel. Die Sprechaste wird ausgebaut und der mittlere Mikrofonkontakt direkt angelötet. Der Handapparat sollte mittels einer 4-poligen Steckverbindung (z. B. Diodenstecker oder – was nichts kostet – ausgedienter Röhrensockel mit Fassung) an das Gerät angeschlossen werden. Bei Verwendung eines Röhrensockels wird dieser nach dem Anlöten mit Vergußmasse oder Siegellack ausgegossen, damit die Leitung festen Halt bekommt. Läßt sich kein Handapparat „abstauben“, werden ein Kopfhörer und ein separates Mikrofon benutzt, wobei man die OB-Kapsel in eine mechanisch stabile, an der Vorderseite mehrfach durchbohrte runde Blech- oder Kunststoffschachtel ($\varnothing = 48$ mm, Höhe etwa 25 mm) einbaut.

Inbetriebnahme

Die Fehlerfreiheit der Verdrahtung kann wie folgt überprüft werden:

Taste I: Beim Drücken der angeschlossenen Morsetaste ist im Hörer ein sauberer Ton zu hören.

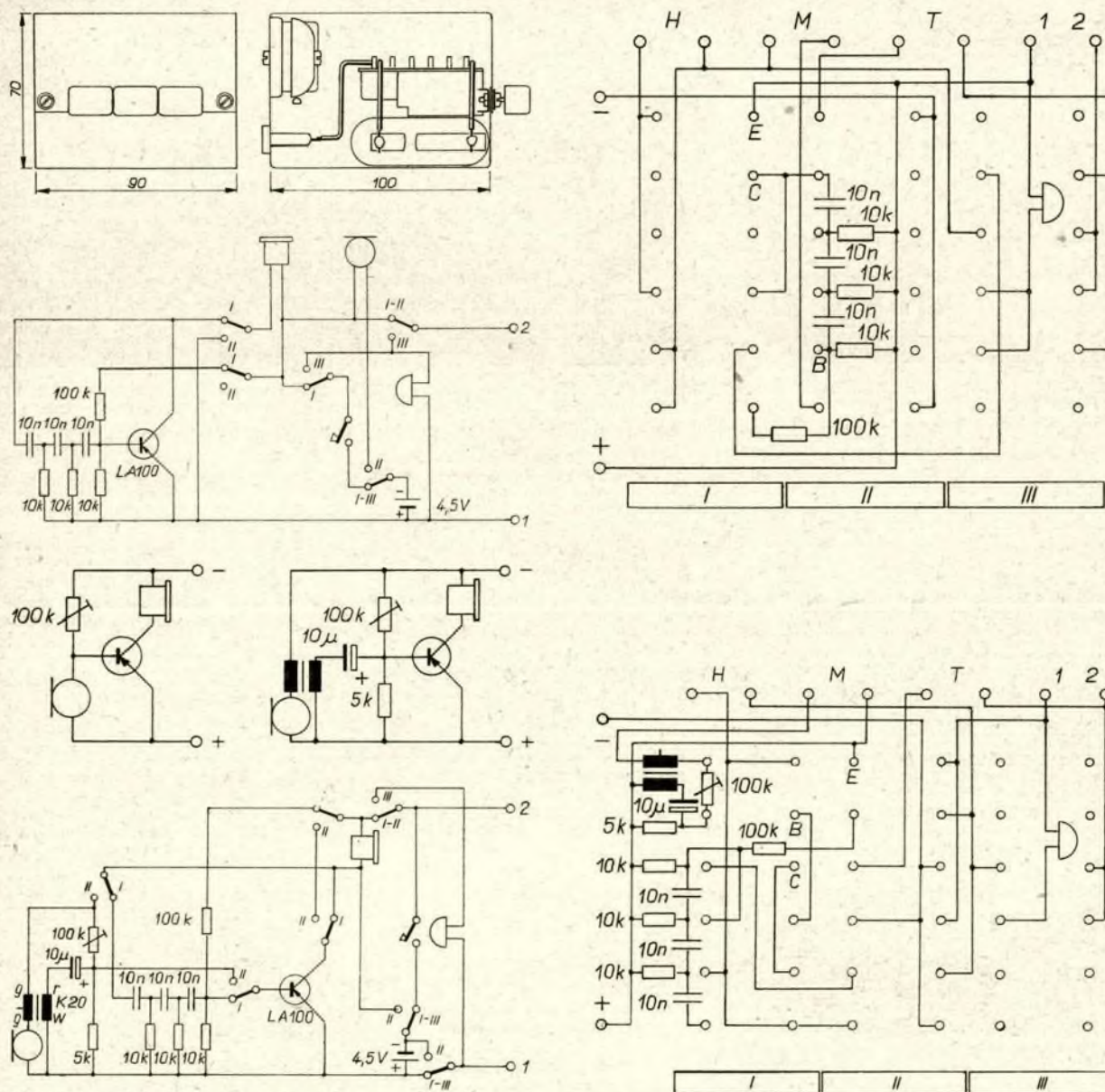


Bild 1 bis 6 von links oben nach rechts unten

Taste II: Leises Blasen ins Mikrofon wird verstärkt hörbar. (Besonders beim Umschalten zu bemerken!)

Taste III: Beim Drücken der angeschlossenen Morsetaste muß der Wecker läuten.

Beim Anhalten einer zweiten Batterie an die Fernleitungsbuchsen (+ an Buchse 1, - an Buchse 2) müssen bei Taste I ebenfalls der Summton und bei Taste III das Weckerläuten hörbar sein.

Betrieb

Beim „Arbeiten“ mit anderen „Stationen“ kommt es unbedingt auf richtige Polung der Fernleitung an: 1 an 1, 2 an 2. Das gilt auch für mehr als 2 Geräte, wenn sie in Parallelschaltung, z. B. an der Hörleiste, geschaltet werden sollen. Für diese Geräte ist aber auch Vermittlungsverkehr möglich. Ein einfaches Vermittlungsgerät, das sich hierfür eignet, beschreibt M. Selber im „funkamateureur“ Nr. 7, 1963, Seite 237.

Literatur

Shea: Transistortechnik, VEB Verlag Technik, Berlin 1961

Ellenberg: Morsetaste für den Anfänger, „funkamateureur“, Sonderausgabe 1962

Selber: Selbstbau eines Taschentelephons, „funkamateureur“ Nr. 7, 1963

BC-DX-Meeting

Heute soll von einigen in Europa hörbaren KW-Stationen berichtet werden, die ein spezielles Programm für BC-DXer ausstrahlen. Dadurch wird eine immer interessante und aktuelle Information möglich.

1. Radio Stockholm („Mitteilungen für DXer“ in Deutsch, jeden Mittwoch 2130 GMT, 6065 kHz).
2. Radio Kanada, Montreal, Box 6000 („Radio-Kanada-Kurzwellenklub“ in Deutsch, sonntags 1745 GMT, 11 720, 15 320 und 17 820 kHz).

3. Radio Australia, Melbourne, GPO, Box 428 G („DXers Calling“ in Englisch, sonntags 0715 GMT, 11 710 und 9570 kHz).

4. Schweizerischer Kurzwellendienst, Bern („Swiss Shortwave Merry-go-round“, sonntags in englischer Sprache).

5. WRUL, Radio New York Worldwide, New York 19, USA („DXing Worldwide“, sonntags 1900 GMT, 15 440 kHz).

6. Finnish Broadcasting Company, Helsinki (Englischprogramm des „Finland's DX-Club“, freitags 1600 GMT, 9555, 11 805, 15 185 kHz, 2100 GMT, 6120 kHz).

Schweiz: Der Schweizerische Kurzwellendienst, 3000 Bern 16, verwendet jetzt für sein englischsprachiges Europaprogramm folgende Sendezeiten und Fre-

(Fortsetzung Seite 243)

Es dürfte wenig Amateure geben, deren Geld- bzw. Materialvorrat so groß ist, daß sie aus dem vollen schöpfen können. Für einen newcomer trifft das noch weniger zu. Ein vielseitig verwendbares Netzgerät bietet sich jedoch geradezu als „Sparbüchse“ an. Es ist unnötig, in jedes Gerät ein Netzteil einzubauen, da ja niemals alle Meß- und Prüfgeräte gleichzeitig in Betrieb sein werden. Statt dessen sollte man ein Netzteil etwas kräftiger und aufwendiger bauen, und man hat gleichzeitig alle für Experimentierzwecke üblicherweise benötigten Spannungen zur Verfügung.

Von diesen Gesichtspunkten ausgehend, wurde das nachfolgend beschriebene Netzgerät „pionier 2“ konstruiert.

Schaltung (Bild 1)

Über einen zweipoligen Schalter S und eine Sicherung Si 1 gelangt die Netzspannung an die Primärseite des Transformators Tr. Die Betriebsanzeige übernimmt eine an die 6,3-V-Heizwicklung geschaltete Skalenlampe L 10 V/0,1 A), die hell genug ist und eine lange Lebensdauer hat. Die Gleichrichtung der Anodenspannung erfolgt durch die Zweiweg-Gleichrichterröhre Rö 1 (EZ 80), die aus einer gesonderten Wicklung des Netztrafos geheizt wird. Sollte jedoch ein vorhandener Trafo keine zweite geeignete Heizwicklung besitzen, so kann diese Röhre auch aus der einzigen 6,3-V-Wicklung gespeist werden. Die Isolation zwischen Heizfaden und Katode läßt das zu. In der Siebkette finden wir

einen Zweifach-Elektrolytkondensator C 1 und C 2 sowie eine Siebdrossel Dr. Da beim Experimentieren oft ein „fliegender“ Aufbau der Versuchsschaltung vorliegt, ist die Sicherung Si 2 als Überbelastungsschutz für Trafo und Gleichrichterröhre vorgesehen. Der erfahrene Amateur mag sich darüber wundern, daß die Si 2 erst nach der Siebkette eingeschaltet ist, so daß sie keinen Schutz beim eventuellen Durchschlagen von C 1 oder C 2 bieten. Das übernimmt Si 1 (träge). Versuche haben nämlich gezeigt, daß der Ladestrom für C 1 und C 2 genügt, die richtig, d. h. knapp bemessene Si 2 durchzuschmelzen, wenn man das Gerät nach kurzem Abschalten wieder einschaltet (das sollte man natürlich nicht tun!).

Der Glimmstabilisator Rö 2 arbeitet in Verbindung mit dem Vorwiderstand Rv. Jede Ausgangsspannung wird an ein Meßbuchsenpaar Bu 1, 2, 3 gelegt, an dem man sie sowohl mit Bananensteckern als auch mit abisolierten Drähten abgreifen kann. Außerdem gehen alle Spannungen an zwei Röhrenfassungen (Europa oder Oktal) Bu 4 und 5, die zur Verbindung mit fertigen Geräten dienen.

Aufbau

Das Netzgerät ist auf einem Chassis nach der Amateurnorm aufgebaut. Die Anordnung der Bauteile geht aus den Bildern 2, 3, 6, 7 und 8 hervor. Die Meßbuchsen werden auf einer Hartpapierplatte von 3 bis 4 mm Dicke montiert (Bild 4). In den Bildern 2 und 3 sind Befestigungslöcher für Röhrenfassungen, Trafo, Drossel und Buchsenplatte, die man ohnehin mit Hilfe der Bauteile anzeichnet, nicht eingetragen. Das gleiche gilt für die Lage und Größe einiger Löcher, die von den verwendeten Bauelementen abhängen.

(Wird fortgesetzt)

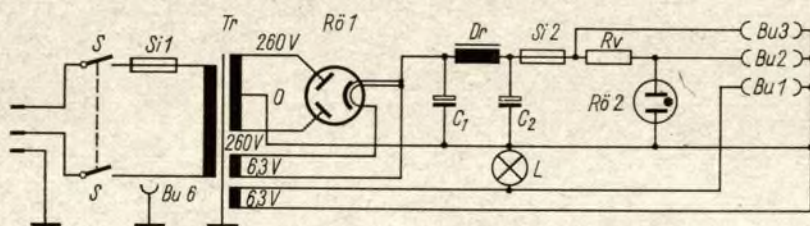
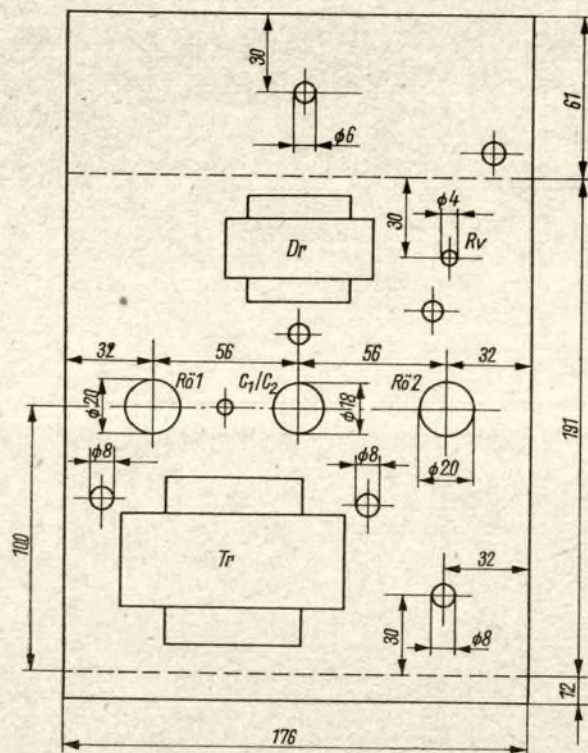


Bild 1



Die Bilder 4 bis 8 folgen mit der Fortsetzung im nächsten Heft

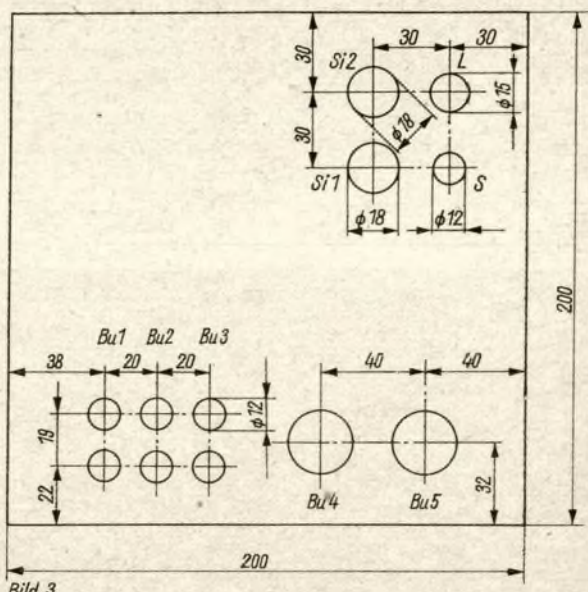


Bild 3

Für Wahrheit keine Sendezeit

Das innenpolitische Hauptanliegen des 4. Bundestages und des noch bis zum 19. September 1965 amtierenden Kabinetts Erhard bestand in der Knebelung der letzten oppositionellen Gruppierungen in der Bundesrepublik. Der entscheidende Hebel dazu sollen die Notstandsgesetze sein, gegen die besonders von seiten der westdeutschen Gewerkschaften und der Intelligenz heftiger Widerstand geleistet wird.

Natürlich hat deshalb auch in den Massenmedien der Bundesrepublik das Thema „Notstand“ breiten Raum eingenommen. Welchen westdeutschen Kanal jedoch der Bundesbürger auch wählte oder welche Rundfunkstation zwischen Elbe und Rhein er auch empfing – ein wahres Bild der ihn bedrohenden Gefahren bekam er trotzdem nicht. Die Desinformation begann schon mit der Frage nach der Notwendigkeit derartiger Diktaturgesetze. Die westdeutschen Kommentatoren ließen sich keine Gelegenheit entgehen, um auf angebliche „Vorteile“ hinzuweisen. So erklärte am 11. Mai der Südwestfunk-Kommentator Alois Rummel, das damit verfolgte Ziel hieße „völliger Abbau der bestehenden alliierten Zuständigkeiten, Beseitigung ungerechtfertigter Generalvollmachten. Es sollen – und darauf muß mit allem Nachdruck hingewiesen werden – keine neuen Zuständigkeiten geschaffen werden, sondern man will die deutsche Souveränität einschränken. Rechte endlich einmal aus der Welt schaffen“. Allen Ernstes wird hier unverfroren behauptet, erst durch gesetzlichen Abbau aller staatsbürgerlichen Rechte sei wahre Demokratie möglich.

Dieser Demagogie haben sich mehr oder minder alle Sendestationen der Bundesrepublik befließigt. In keiner dieser Kommentare und Berichte erfuhren die zukünftig von den Gesetzen Betroffenen, daß die Verkündung des Notstands bereits auf Grund von Geheimdienstinformationen oder in der Annahme eines „drohenden kommunistischen Umsturzversuchs“ ausgelöst werden kann. Bei der Schaffung solcher Vorwände ist weder der Bundesnachrichtendienst des Hitler-Generals Gehlen noch die Bundesregierung zu einer exakten Nachweisführung verpflichtet. So kann bereits in Friedenszeiten das Streikrecht, das Postgeheimnis und die freie Arbeitsplatzwahl aufgehoben werden. Die Bundesbürger, Männer wie Frauen, können zu „Zivildienstpflichtigen“ erklärt und danach uniformiert, kaserniert und zwangsdeportiert werden, wo immer im Bereich der NATO sie gebraucht werden.

Diese Art „Perspektive“ wird mit keinem Wort erwähnt. Das zeigt, wie sehr schon vor einer künftigen Proklamation des Notstands die Funkhäuser und Fern-

sehstationen auf eine regierungsamtliche „Sprachregelung“ festgelegt sind. Anstelle einer die Hintergründe enthüllenden Information haben es die westdeutschen Journalisten vielmehr unternommen, den Behäern der Notstandsgesetze umfangreiche Sendezeiten zur Propagierung ihrer Ansichten einzuräumen. Unwidersprochen durfte der rechte SPD-Führer Schmidt-Vockenhausen am 16. Mai für die Verabschiedung der Gesetze mit der verlogenen Formulierung werben: „Jedenfalls wäre es sicher gut, wenn nach so vielen Jahren endlich die Grundlagen für den zivilen Bevölkerungsschutz gelegt werden könnten, die in all den vergangenen Legislaturperioden aus den verschiedensten Gründen noch nicht zustande gekommen sind“. Angesichts der westdeutschen Wirklichkeit tut Bevölkerungsschutz wirklich not. Aber die Bundesbürger müssen dabei vor den Notstandsver-

BC-DX-Meeting

(Fortsetzung von Seite 241)

quenzen: 1200 GMT (9665 und 7110 kHz), Wiederholung 18.45 GMT (9665 und 6055 kHz). In diesem Programm kann sonnabends das „Schweizer Kurzwellenkarussell“ („Swiss Shortwave Merry-go-round“), eine Sendung für Funkamateure und Rundfunk-DXer, gehört werden.

UdSSR: Radio Erewan (Armenische SSR) sendet für Europa jeden Sonntag von 800–900 GMT auf Frequenzen im 41-, 31- und 25-m-Band in armenischer und französischer Sprache.

Irak: Radio Bagdad sendet täglich in Arabisch, Kurdisch, Türkisch, Armenisch, Persisch, Urdu, Englisch, Französisch und Deutsch. Die deutschen Programme sind täglich von 2020–2110 GMT (6030 und 6095 kHz) zu hören. Der Empfang auf 6095 kHz ist sehr gut. Die QSL-Karte zeigt eine Landkarte des Irak und ist in deutscher und englischer Sprache abgefaßt.

USA: WINB heißt eine in Europa relativ schwer zu empfangende amerikanische Station. Sie sendet von 1700–1955 GMT auf 17 720 kHz und von 2000–2200 GMT auf 11 795 kHz. Der Standort ist Red Lion (Pennsylvania).

Kleine Antillen: Der Windward Islands Broadcasting Service (Grenada) strahlt seine nach Großbritannien gerichteten englischsprachigen Sendungen auf 15 100 kHz (1900–2100 GMT) aus. Da die Sendeleistung nur 5 kW beträgt, ist dieser Sender eine ausgezeichnete DX-Station.

fechten und Atomkriegern geschützt werden, und das ist nur durch Beseitigung der Diktaturgesetze möglich. Dafür hat sich in den Studios zwischen Hamburg und München keine Stimme erhoben, eine Tatsache, die ein bezeichnendes Licht auf die vielgerühmte Informations- und Meinungsfreiheit in der Bundesrepublik wirft.

Auch die Stimmen der demokratischen Kräfte Westdeutschlands fanden in keiner der Sendestationen Gehör. Weder wurde der Appell der 215 Professoren an die deutsche Öffentlichkeit noch der einstimmige Protest der IG Metall gegen die Notstandsgesetze gewürdigt. Die Meinungsmanipulatoren fürchteten nicht zu Unrecht eine Welle der Empörung, falls den 57 Millionen Westdeutschen die wahren Ziele der Maulkorbgesetze vor der Verabschiedung klar geworden wären. So bestätigte sich einmal mehr, daß unter den gegenwärtigen Machtverhältnissen in Westdeutschland nur das verbreitet wird, was den Monopolen dienlich erscheint. Die Sehnsucht der Bundesbürger nach Frieden und Abrüstung wird als nicht profitbringend abgetan. Westdeutschlands Rundfunk- und Fernsehjournalisten haben sich, wie das Beispiel der Notstandsgesetze zeigt, diesem volksfeindlichen Kurs gebeugt. So bleibt das bittere Fazit, daß heute der Wahrheit in der Bundesrepublik keine Sendezeit mehr eingeräumt wird.

Norbert Podewin

ČSSR: Jeden ersten Donnerstag des Monats (1900 GMT) strahlt Radio Prag ein Programm für Funk- und Rundfunkamateure aus. Radio Prag kann man mit seinem deutschsprachigen Programm hören: 0900 GMT (9505 kHz, 6055 kHz), 1800, 1900 und 2000 GMT (1286 kHz).

Koreanische Volksdemokratische Republik: Radio Pjöngjang ist in englischer Sprache 1800–2000 GMT auf 6540 kHz gut gehört worden. Außerdem sollen für den Europa- und Afrikadienst noch folgende Frequenzen benutzt werden: 7390, 7595 und 10 360 kHz.

SFR Jugoslawien: Für die deutschsprachigen Programme verwendet Radio Beograd jetzt folgendes Sendechema: 1645–1700 GMT, 2045–2100 GMT (6100, 7200, 9505 kHz, 1730–1800 GMT (9505 kHz).

Afghanistan: Radio Kabul sendet für Deutschland auf 15 222 kHz, 1830–1900 GMT. Empfangsberichte sind sehr willkommen. Der Empfang auf dieser Frequenz ist gut.

Ghana: Ebenfalls sehr gut kann die „Ghana Broadcasting Corporation“ Accra auf 11 800 kHz, 2050–2135 GMT in Englisch empfangen werden. Die QSL-Karte ist in englischer Sprache abgefaßt. So, das wäre es für diesen Monat. Bis zum nächsten Meeting möchten wir Euch viele 73 und gut DX wünschen.

Anfragen und Zuschriften zum BC-DX-Meeting bitten wir unter Beifügung von Rückporto direkt an die Bearbeiter Harry Schley und Jürgen Skupsch, 435 Bernburg, Schulstraße 42, zu richten.

Die Redaktion

„funktamateur“-Korrespondenten berichten

Tag der offenen Türen

Die Station Junger Techniker und Naturforscher in Finsterwalde führte einen Tag der offenen Türen durch. Der Kreisradioklub stellte seine Nachrichten-Ausbildungsgeräte aus. Jeder konnte auch mal einen Sender von innen betrachten. Das Gewirr von Drähten war für viele ein Rätsel. Auf einem Tisch stand eine sowjetische Empfangsstation. Darauf war eine Anschlagtafel mit einer Weltkarte für Funkverkehr und QSL-Karten aus allen Ländern. Viele Zuschauer fragten, wozu diese Karten gut seien. Wir hatten noch einen Verstärker angeschlossen, so daß man weithin den Amateurfunkverkehr Europas mithören konnte.

Den Höhepunkt des Nachmittags stellte eine Kleinstfuchsjagd dar. Kamerad Sprecher, DM 2 ABF, stellte seinen Fuchsjagdempfänger zur Verfügung. Es ist ein 1-V-2 mit Ferritantenne zur Peilung. Der Fuchsjagdsender, eine FK 1a, wurde jedesmal woanders auf dem Gelände versteckt. Die Preise waren Kopfkissenlautsprecher und Bücher. Es meldeten sich viele Teilnehmer. Es war nicht leicht, im Nahfeld den Fuchs zu finden. Für uns war dieser Nachmittag ein großer Erfolg. *D. Streipert*

100 Jahre UIT

In diesem Jahr jährt sich zum 100. Male der Gründungstag des Internationalen Fernmeldevereins, der vor 1932 als Weltnachrichtenverein bezeichnet wurde. Alle Mitgliedsländer wurden aufgefordert, durch Herausgabe von Sonderbriefmarken dieses Tages zu gedenken. Aus allen Erdteilen liegen bereits Meldungen über Sonderausgaben vor. Auch das Ministerium für Post- und Fernmeldewesen der DDR entspricht der Bitte dieser in Madrid gegründeten überstaatlichen Organisation durch die Herausgabe einer 20- und einer 25-Dpf-Marke. Beide Werte zeigen das Symbol der UIT (Union Internationale de Télécommunications). Durch den im Jahre 1947 abgeschlossenen Internationalen

Fernmeldevertrag wurde international anerkanntes und geachtetes Recht auf dem Gebiet des Nachrichtenwesens geschaffen. Besondere Arbeitsgebiete der beratenden Ausschüsse sind das Funk-, Fernsprech- und Telegrafiewesen.

Das Motiv der 20-Dpf-Marke ist ein Frequenzschema für die trägerfrequente Umsetzung des Sprachfrequenzbandes. Auf dem anderen Wert ist das Blockschaltbild für eine Fernsprechvermittlung mit Koordinatenschalter und Register dargestellt.

Zu dieser Ausgabe erschien ein Ersttagsbriefumschlag, der, wie die Marken, von Karl-Heinz Bobbe, Berlin, geschaffen wurde. Auch hierfür wurde ein Motiv aus dem Telefonwesen, die Wählscheibe eines Fernsprechapparates, zur Gestaltung gewählt.

Diese DDR-Sonderbriefmarken können Anregung dafür sein, Postwertzeichen mit Motiven aus dem Nachrichtenwesen zu sammeln und vielleicht das Thema „100 Jahre UIT“ philatelistisch zu gestalten. *Dr. F. Knorr*

Zu Gast in Zielona Gora

Die polnischen Freunde vom Radioklub Zielona-Gora hatten einige Funkamateure aus dem Bezirk Frankfurt zu einem Freundschaftsbesuch eingeladen. In den Räumen des Radioklubs mit der Station SP 3 KBJ wurden wir von OM Jan, SP 3 LO begrüßt. OM Bogdan SP 3 MP und OM Dieter DM 3 OEE besorgten die Übersetzung. Nach der Begrüßung begann ein lebhafter Erfahrungsaustausch. Über die Arbeit in unseren Radioklubs berichtete DM 2 BKE. Die Klubstation SP 3 KBJ ist auf KW mit 200 W grv. Bei internationalen Wettkämpfen belegte sie von den polnischen Teilnehmern immer einen der ersten fünf Plätze. Neben 40 Diplomen wurden etwa 11 000 QSOs mit 101 Ländern gearbeitet.

Da bei uns mehrere UKW-Amateure mit anwesend waren, kam das Gespräch auch auf die UKW-Arbeit. Die auch bei uns bekannte UKW-Station SP 3 ZHC mit OM Stanislaw (SP 3 HW) an der Spitze konnte auf 2 m 150 verschiedene Rufzeichen arbeiten. Sie weist ein ODX von 1070 km mit OH auf.

In der nächsten Zeit wollen SP 3 KBJ, SP 3 XL, SP 3 KCL, SP 3 MP und SP 3 AVM auf 145 MHz grv werden, so daß für DM das Stationsangebot aus dem östlichen Raum zunehmen wird. Das QTH von SP 3 ZHC liegt auf dem höchsten Berg von Zielona-Gora, und bei Portablebetrieb wird noch ein Turm bestiegen.

Durch diese kleine Reise konnte die im Äther angeknüpfte Freundschaft erweitert und vertieft werden, und wir freuen uns schon heute auf den Gegenbesuch aus Zielona-Gora.

R. Scheuner, DM 2 BNE



Über die Arbeit der sowjetischen Polarflieger wird im Kiewer Dowshenko-Filmstudio ein Spielfilm gedreht.

Unser Bild zeigt eine Szene aus diesem Film, der den Titel „Über uns das südliche Kreuz“ trägt. Die Hauptrolle hat der bekannte Schauspieler Boris Andrejew übernommen. Ein Moskauer und ein Kiewer Schüler spielen die Kinder Fedjka und Wawka. Die zahlreichen QSL-Karten, darunter die von DM-1984/F, lassen darauf schließen, daß auch der Amateurfunk in die Handlung einbezogen ist. Bleibt nur noch die Frage offen, ob der Film auch in unseren Lichtspieltheatern laufen wird.

Foto: NOWOSTI

KURZ BERICHTET

(KI) DM 4 BD, Kamerad Szameit, ruft im „technikus“, Heft 4/65 mit seiner Arbeitsgemeinschaft zum Pionier-Treff im Äther auf. Er schreibt dazu: „Besonders freuen wir uns, wenn wir während des Kontaktes erfahren, daß an der Gegenstation ebenfalls Pioniere arbeiten. Es ist uns bekannt, daß es noch mehrere Stationen gibt, an denen Pioniere arbeiten. Alle diese Klubs rufen wir auf, ihre Adressen und Rufzeichen bekanntzugeben, um vielleicht an einem bestimmten Wochentag auf einer noch festzulegenden Frequenz ein Pionier-Treff zu veranstalten. Kamerad Szameit schreibt weiter, daß es eine feine Sache werden könnte, wenn sich alle sozialistischen Länder beteiligen würden. Die Pioniere von DM 4 BD haben bereits Funkverbindung mit Pionieren aus der UdSSR und der CSSR.

(KI) Der Kreis-Radioklub Greifswald der GST führte anlässlich des VII. Kreispioniertreffens des Kreises Greifswald seine 6. Fuchsjagd durch.

Es beteiligten sich 61 Pioniere aus 8 Schulen des Kreises. Gestartet wurde in allen drei Klassen, von verschiedenen Plätzen und einzeln. Der Einzelstart in allen Klassen und ein sorgfältig ausgewähltes Gelände schufen schwierigere Bedingungen und führten erstmals dazu, daß zwei Teilnehmer den Fuchs nicht fanden.



UKW-Bericht

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

DM-Contestmanager

Mit Wirkung ab Polni den, Juli 1965, übertrug das Referat OM Volker Scheffer, DM 2 BIJ, 65 Gera, Am Sommerbad 2, die Aufgaben des UKW-Contestmanagers innerhalb des UKW-Referates. Alle Contestangelegenheiten werden damit von OM Scheffer erledigt. Alle Contestabrechnungen sind an die obige Adresse zu senden. Ihr Referat wird OM Scheffer jederzeit mit Rat und Tat unterstützen. Das gleiche wünscht sich das gesamte Referat von Ihnen. Mit der Übernahme dieses Amtes durch OM Scheffer tritt keine Änderung im Arbeitsablauf ein. Ich danke DM 2 BIJ für die bereitwillige, freundliche Unterstützung in meiner ehrenamtlichen Tätigkeit und wünsche ihm viel Erfolg!

Contestregeln

Im Laufe der Contestperiode 1965 mußte leider festgestellt werden, daß die Contestpflichten nicht überall bekannt sind. Dabei muß kritisiert werden, daß nicht immer eine kameradschaftliche Unterstützung der neuen OM durch die „alten Hasen“ erfolgte. Anders ist es nicht zu erklären, wenn newcomer, teilweise aus UKW-reichen Gebieten, ihre Unwissenheit offen in Beilagen zum Contestlog zum Ausdruck bringen. Verwunderlich ist es allerdings auch, wenn „uralte UKW-Fans“ nach jahrelanger Tätigkeit nach den Terminen der subregionalen Conteste fragen, die sich ja bekanntlich nie änderten. Etwas traurig stimmt es auch Ihren Referenten, wenn einige Wochen nach Erscheinen des UKW-Berichtes mit dem vollen Wortlaut der Bedingungen des PD angefragt wird, wann nun endlich diese Bedingungen bekanntgemacht würden. Einige Bedingungen der Conteste, die sich nie änderten, sollen hier nochmals in zusammengefaßter Form gebracht werden.

1. An einer Station darf grundsätzlich nur mit einem Call gearbeitet werden. Dies wird in der letzten Zeit hauptsächlich von Klubstationen nicht sonderlich beachtet. In solchen Fällen werden alle Abrechnungen dieser Klubstation nur zur Kontrolle verwendet! Um die schönen Punkte ist es also geschehen.
2. Beteiligen sich Stationen nur kurze Zeit an einem Contest und wollen sie nur ein Kontroll-Log einsenden, dann müssen sie auf jeden Fall bei ihren QSO's laufende Nummern verteilen, sonst werden den Gegenstationen diese QSO's gestrichen, da sie nicht die geforderten Angaben enthalten. Für Kontrolllogs ist es nicht notwendig, die knappen Standardlogs zu verwenden. Bei einzelnen QSO's genügt eine Postkarte.

3. Für alle nationalen Contestveranstaltungen, wie DM-UKW-Contest und die subregionalen Conteste im März und Mai sowie für das UKW-Marathon, genügt eine einfache Ausfertigung der Contestlogs. Für alle Conteste, die vom Ausland veranstaltet werden und an denen wir uns laut Contestauschreibung des Referates beteiligen, IARU-UHF im Mai, IARU-VHF-UHF im September, Srkb, HK-Contest im Dezember, SP-9-Conteste im Februar und Oktober, BBT sowie für den gemeinsamen Feldtag (Polni den) müssen die Logs in zweifacher Ausführung abgefaßt sein. Es genügt eine Durchschrift auf normales Papier.

4. Mobil-Stationen fallen in die Kategorie „portable“. Portable- und Mobil-Stationen müssen ihre Einsatzart unbedingt durch den Zusatz „m“ oder „p“ kennzeichnen. Auch das wurde von einigen Stationen bei den letzten Contesten bewußt oder unbewußt unterlassen. Diese Abrechnungen werden in der Zukunft als ungültig erklärt, da die Angaben nicht der Wahrheit entsprechen.

5. Für die Errechnung der Punkt- und km-Zahlen sollten die QRA-Kennerkarten: „QRA-Kennkarte der beiden deutschen Staaten“ und „QRA-Kennerkarte-Europa“, des Radioklubs verwendet werden, um möglichst gleiche km-Zahlen zu ermitteln. Treten bei der Kontrolle der Logs unterschiedliche km-Angaben auf, so kann das in krassen Fällen zur Streichung der Verbindungen führen.

6. Die Logs sind vollständig auszufüllen. Lediglich die Koordinaten können bei Unwissenheit weggelassen. Fehlen das Datum oder die Contestbeziehung auf dem Deckblatt, wird das Log nur zur Kontrolle verwendet.

7. Km- und Punkteangaben müssen enthalten sein. Es kann dem Manager nicht zugemutet werden, diese einzutragen, auch wenn darum gebeten wird.

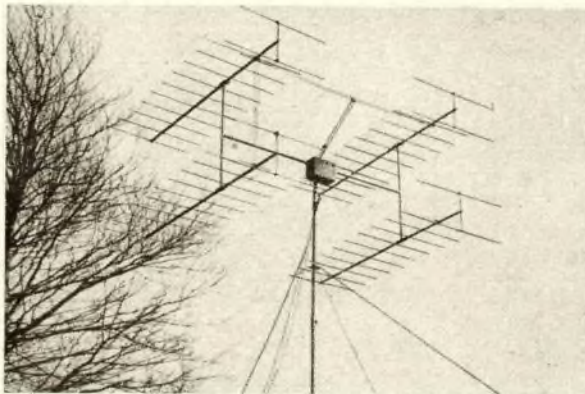
8. Logs müssen bis zum Stichtag (maßegebend ist der Poststempel) abgesandt werden. Wenn in den speziellen Contestbedingungen nicht anders angegeben – teilweise werden von den Ausschreibern besondere Termine genannt –, ist der Stichtag der 10. Tag nach Contestschluß. Später abgesandte Logs werden nur zur Kontrolle verwendet. Besonders heikel wird diese Angelegenheit bei Contesten des Auslandes. Die Logs müssen vom Manager überprüft und auch rechtzeitig abgesandt werden. Treffen Logs zu spät ein, kann nicht verlangt werden, daß eine Extrasendung an den Ausschreiber verschickt wird. In den meisten Fällen wird der Ausschreiber dann noch Streichungen der QSO's mit den Stationen vornehmen, deren Logs nicht eingesandt wurden.

9. Die Stationen der Bezirke beziehen ihre Contestlogs von ihren Bezirks-UKW-Managern. Diese wiederum wenden sich rechtzeitig an den Radioklub, um immer Vordrucke zu haben.

10. Es sollte Aufgabe des UKW-Bezirksmanagers sein, während des Contestes darauf zu achten, daß Unwissende keine Verstöße gegen die Contestbedingungen begehen.

11. Für „Contestnichtabrechner“ treten die Leipziger Beschlüsse in Kraft.

Ist ein OM durch besondere Umstände nicht in der Lage, eine Abrechnung einzusenden, z. B. Krankheit, so wird er nach Klärung natürlich nicht von dieser Regelung betroffen. Das Referat hofft, möglichst keine Sperrungen aussprechen zu müssen. Ein OM beschwerte sich in der Vergangenheit über die Formlosigkeit, mit der ihm der Vordruck zur Contestsperrung zugesandt wurde. Er führte „die Arbeit mit dem Menschen“ an. Es kann wohl nicht behauptet werden, daß das Referat nicht versucht hat, „Nichtabrechner“ zu erziehen. Solange wir Conteste veranstalten, wird geredet und geredet, die „Nichtabrechner“ wurden an erster Stelle in der Rangliste aufgeführt. Es half selten. Das Referat hatte sich dann zu diesem Schritt der Sperrung, wie er in Leipzig bekanntgegeben wurde, durchgerungen. Alle Anwesenden stimmten diesem Entschluß zu. Nun kann nicht noch verlangt werden, daß jedem „Nichtabrechner“ ein individueller Brief mit vielen Umschreibungen



48er Gruppe mit PA und RX-Kaskode von HG 5 KBP

OP „Bandi“ an der Station HG 5 KBP

Fotos: Peuker, DM 2 BML

etc. zugestellt wird. Dazu reicht unsere Freizeit nun wirklich nicht. Mögen die Betroffenen dies verstehen.

Zum Abschluß soll noch angeführt werden, daß alle Conteste, die nicht vom Referat oder Radioklub der DDR empfohlen werden, von der betreffenden Station nur direkt mit dem Ausschreiber abgerechnet werden sollten. Mit diesen Angaben allgemeiner Natur hoffe ich, noch einige unklare Fragen zu den Contesten beantwortet zu haben.

Ergebnisse des II. subreg. UKW-Contestes am 1./2. 5. 1965 Sektion 145 fest

1. DM 4 ZID	18 245 Pkt.	20. DM 4 ZDL	2 562 Pkt.
2. DM 2 BEL	10 015 Pkt.	21. DM 2 BHI	2 515 Pkt.
3. DM 2 AUI	7 646 Pkt.	22. DM 3 CE	2 504 Pkt.
4. DM 3 JL	7 144 Pkt.	23. DM 3 ZSB	2 400 Pkt.
5. DM 2 ARN	6 501 Pkt.	24. DM 4 FF	2 397 Pkt.
6. DM 2 CGN	6 313 Pkt.	25. DM 2 BQN	2 203 Pkt.
7. DM 2 BIJ	6 015 Pkt.	26. DM 4 HD	1 925 Pkt.
8. DM 4 CO	5 902 Pkt.	27. DM 2 AFB	1 632 Pkt.
9. DM 2 COO	5 814 Pkt.	28. DM 2 BQN	1 622 Pkt.
10. DM 4 GG	4 423 Pkt.	29. DM 3 YF	1 482 Pkt.
11. DM 2 ARE	4 406 Pkt.	30. DM 2 ASG	1 466 Pkt.
12. DM 2 AKD	4 384 Pkt.	31. DM 2 AWD	1 414 Pkt.
13. DM 2 CNO	3 941 Pkt.	32. DM 4 ZHM	1 385 Pkt.
14. DM 2 BGB	3 777 Pkt.	33. DM 4 BA	1 130 Pkt.
15. DM 3 ZBM	3 033 Pkt.	34. DM 2 BNN	986 Pkt.
16. DM 3 NBO	2 918 Pkt.	35. DM 2 ANG	667 Pkt.
17. DM 3 SF	2 881 Pkt.	36. DM 2 BID	650 Pkt.
18. DM 2 BML	2 650 Pkt.	37. DM 4 ZN	546 Pkt.
19. DM 2 BNM	2 649 Pkt.	38. DM 2 ADJ	47 Pkt.

Sektion 145 portable

1. DM 2 BLI	17 000 Pkt.	5. DM 3 IF	4 048 Pkt.
2. DM 2 BHI	14 880 Pkt.	6. DM 3 SZJ	2 046 Pkt.
3. DM 3 HML	10 341 Pkt.	7. DM 3 RCH	1 296 Pkt.
4. DM 3 VHD	5 035 Pkt.	8. DM 2 BKJ/M	582 Pkt.

Kontroll-Logs:

DM 2 ABK, DM 2 AIO, DM 2 AFO, DM 2 BZL, DM 2 BLB/P
70 cm keine Stationen

Bezirk „M“

meldet durch DM 2 ACM neue Stationen. Es sind dies DM 4 HM – Ullrich und 42HM – Peter. QTH und QRG sind leider nicht bekannt.

Bandbelegung

Es sei nochmals darauf hingewiesen, daß das 2-m-Band bis 146 MHz reicht und hochfrequente Stationen nicht überhört werden sollten. DX ohne QRM geht gut über 145 MHz!
DM 2 AWD

DX-Klub der DDR

Um eine stärkere Aktivierung des DX-Sportes in der DDR zu erzielen, junge Kameraden an den Leistungssport heranzuführen und das Ansehen unserer Funkamateure im Ausland durch eine qualitative und quantitative Verbesserung der Contest-ergebnisse zu erhöhen, gründet der Radioklub der DDR den

DM-DX-Klub

Die Aufgabe seiner Mitglieder ist es, jungen Kameraden mit Rat und Tat zur Seite zu stehen, würdig die Funkamateure der DDR und ihren Radioklub im Äther zu vertreten, an internationalen DX-Contesten teilzunehmen, das faire sportliche Verhalten auf den Amateurbändern zu wahren und zu fördern und durch Gründung eines DM-Contest-Teams gute Ergebnisse in internationalen Contesten zu erzielen.

Der DM-DX-Klub ist eine Interessengemeinschaft der Funkamateure der DDR und wird vom Referat Amateurfunk des Radioklubs der DDR geleitet. Bedingungen für die Mitgliedschaft im DM-DX-Klub

1. Mitglied im DM-DX-Klub kann jeder Funkamateur der DDR werden, der im Besitz einer gültigen Amateurfunkgenehmigung ist und nachstehende Bedingungen erfüllt hat. Der Antrag auf Mitgliedschaft ist durch eine Kommission des Radioklubs der DDR zu bestätigen.

2. Die Bedingungen staffeln sich nach einem Punktsystem, wobei der Antragsteller 150 Punkte erreicht haben muß. Diese Punkte setzen sich aus folgenden Einzelbedingungen zusammen:

3. DXCC-Stand: Jedes bestätigte DXCC-Land zählt 1 Punkt. Für die Mitgliedschaft wird eine Mindestanzahl von 100 bestätigten DXCC-Ländern gefordert. Voraussetzung für die Antragstellung ist der Nachweis der gearbeiteten 6 Kontinente mittels der QSL-Karten oder der entsprechenden Diplome S 6 S, R 6 K, WAC usw.

Grundlage der Wertung ist die ARRL-Länderliste des Radioklubs der DDR sowie die hierzu bekanntgegebenen Änderungen und Nachträge.

4. Diplomwertung: Jedes Diplom zählt 1 Punkt. Diplome mit gleichen Bedingungen, z. B. S 6 S und WAC, zählen nur 1 Punkt.

4.1 Für folgende Diplome können auf Grund der Schwierigkeit ihres Erwerbs 2 Punkte angerechnet werden, wobei Telegrafie und Telefonie getrennt zählen:

WADM I, II; R 150 S; R 100 O; ZMT, WAZ; WAS; WASM II; WAE I, II; WAS; AAA; CDM; DDRM; WAZL; WAP; DUF III, IV; WAC (28; 7; 3,5 mc); S 6 S (28; 7; 3,5 mc).

4.2 Klassenregel: Für jede Klasse eines Diploms kann eine Anrechnung von 1 Punkt zusätzlich vorgenommen werden, ebenfalls für erworbene auf einem Band, CW und Fone zählen wieder getrennt. Beispiel: WADM II CW = 2 P; WADM II Fone = 2 P; WADM III CW = 1 P; jeder Sticker zum DXCC zählt 1 Punkt.

4.3 Für die Mitgliedschaft im DM-DX-Klub wird der Nachweis von mindestens 15 verschiedenen Grunddiplomen gefordert, wobei die erworbenen Klassen eines Diploms in dieser geforderten Anzahl nicht Berücksichtigung finden.

4.4 Der Nachweis der vorliegenden Diplome ist möglich durch:

— Vorlage der Diplome im Original oder
— Bestätigung des Bezirks-Diplombearbeiters an Hand der geführten Diplombkartei.

5. Contestbeteiligung

5.1 Der Bewerber muß den Nachweis führen, daß er mit Erfolg an internationalen Contesten teilgenommen hat. Nationale Aktivitätsconteste und Bezirksvergleiche innerhalb der DDR zählen nicht. Für die Teilnahme an Contesten gilt die Contestordnung des Radioklubs der DDR.

5.2 Gültig für die Bewertung sind nur die Contest-ergebnisse, die in den Contesten erreicht wurden, die in dem zu Anfang eines jeden Jahres vom Klubrat des Radioklubs der DDR veröffentlichten Contestkalender des Jahres enthalten sind.

5.3 Punktbewertung: Für die in den Contesten WADM, WAEDC, WWDX und CQ-MIR erreichten

Ergebnisse können folgende Punkte angerechnet werden:

1. Platz innerhalb der beteiligten DM-Stationen = 10 Pkt., 2. Platz = 9 Pkt., 3. Platz = 8 Pkt. usw. bis 10. Platz = 1 Pkt.

Für alle anderen Conteste ist folgende Punktbewertung maßgebend:

1. Platz innerhalb der beteiligten DM-Stationen = 8 Pkt., 2. Platz = 6 Pkt., 3. Platz = 4 Pkt., 4. Platz = 2 Pkt., 5. Platz = 1 Pkt.

In allen Contesten erfolgt die übliche Einteilung in 1-Mann-, 1-Band- und Mehrbandbetrieb usw.

	Pkt.
Beispiel: 1. Pl. Mehrband WADM-Contest	= 10
1. Pl. auf 7 MHz (Einband)	= 10
1. Pl. Mehrband OK-DX-Contest	= 8
1. Pl. 3,5 mc OK-DX-Contest	= 8

5.4 Grundlage für die Anerkennung der Contest-ergebnisse sind die offiziellen Ergebnisse des veranstaltenden Landes bzw. der Antragsteller muß den Hinweis auf veröffentlichte Ergebnislisten geben. Eine weitere Möglichkeit ergibt sich durch die Ergebniszusammenstellung des DM-Contest-Büros.

5.5 Gewertet für das DM-DX-C werden nur Contest-ergebnisse der letzten zwei Jahre, gerechnet vom Tage der Antragstellung.

6. Der Bewerber muß die geforderten Bedingungen in mindestens zwei dieser drei Grundwertungen erfüllt haben (3, 4 und 5). Der Erwerb der Mitgliedschaft durch Nachweis von 150 DXCC-Ländern oder 150 Contestpunkten ist nicht möglich.

7. Die Mitgliedschaft im DM-DX-C ist personen-gebunden und erlischt nicht bei einem Rufzeichenwechsel. Die Bedingungen können auch bei einem Rufzeichenwechsel erfüllt werden (z. B. unter DM 3- und später DM 2-Rufzeichen).

8. Die Mitglieder des DM-DX-C erhalten eine Mitgliedsnummer, beginnend bei der Zahl 11. Die Nummern 1 bis 10 sind Ehrenmitgliedern vorbehalten. Zur Erleichterung des Erwerbs des DM-DX-Club-Award sind diese Mitgliedsnummern bei Anfragen im QSO dem Partner mitzuteilen. Die Aufnahme der Mitgliedsnummer auf der QSL-Karte wird empfohlen.

9. Nach Aufnahme in den Klub erhalten alle Antragsteller eine Urkunde.

10. Der Bewerber stellt seinen Antrag auf dem Diplom-Vordruck des Radioklubs der DDR an seinen zuständigen Bezirks-Diplombearbeiter des Bezirksradioklubs. QSL-Karten, Diplome, Contestdiplome sowie die gültigen Bestätigungen sind im Original vorzulegen.

Für den im Punkt 3 erforderlichen Nachweis von 100 bestätigten DXCC-Ländern ist an Stelle der 100 QSL-Karten die Vorlage der Diplome DXCC, R 150 S, 101 usw. einschließlich der Sticker möglich. Die Diplome CHC oder AHC entsprechen

15 Grunddiplomen. Die Bestätigung des Awardmanagers für erhaltene Diplome an Hand der von ihm geführten Diplombkartei wird ebenfalls anerkannt. Contestergebnisse sind durch Ergebnislisten zu belegen bzw. Contestdiplome. Auf Anforderung kann das DM-Contestbüro den innerhalb der DDR erreichten Platz bestätigen.

Der vom Bezirks-Diplombearbeiter schriftlich bestätigte Antrag wird einer Kommission des Radioklubs der DDR zugestellt, die sich aus Mitgliedern des DM-DX-C zusammensetzt. Sie entscheidet über die Aufnahme. Ihre Entscheidung ist endgültig. Direkt eingedachte Anträge ohne den Vermerk des Bezirks-Diplombearbeiters können nicht anerkannt werden.

12. Die Mitglieder des DM-DX-C erklären sich zu einer monatlichen Mitarbeit und Ausgestaltung des DX-Berichts bzw. des DM-DX-MB bereit.

13. DM-DX-C-Mitglieder treffen sich regelmäßig auf bestimmten Frequenzen, um den Erwerb des DM-DX-Club-Award zu erleichtern. Hauptbetriebsart ist Telegrafie.

14. Mitglieder des DM-DX-C sind verpflichtet, den Hinweis „member of DM-DX-Club“ auf ihrer QSL-Karte zu führen.

nen Mitgliedern des DM-DX-C hatten, wobei mindestens 3 Bänder benutzt sein müssen.

5. Die QSL's der Mitglieder des DM-DX-C müssen beim Antragsteller vorliegen. Ein vom zuständigen Radioklub oder zwei lizenzierten Funkamateuren bestätigtes Log wird anerkannt. Die Karten des Antragstellers müssen bei den Mitgliedern des DM-DX-C vorliegen. Es empfiehlt sich, die eigenen Karten dem Antrag beizufügen. Das Log muß enthalten:

Datum, Uhrzeit (GMT), Call, RSt rcvd, Frequenz.

6. Anträge sind zu richten an den Radioklub der DDR, DM-Awardbüro, 1055 Berlin 55, Hosemannstraße 14.

7. Antragsteller aus der DDR stellen den Antrag auf dem Vordruck des Radioklubs der DDR über ihren zuständigen Bezirksdiplombearbeiter.

8. Für das DM-DX-Klub-Award werden folgende Kosten erhoben:

Antragsteller aus der DDR	MDN 3,-
ausländische Antragsteller sowie aus der BRD	IRC 6

9. Diese Bedingungen gelten sinngemäß für die Anträge der Hörer. Dem Antrag ist eine schriftliche Bestätigung des zuständigen Radioklubs beizufügen, in dem die Vorlage der deutschen QSLs bestätigt wird.

10. Verbindungen mit Mitgliedern des DM-DX-C während des internationalen WADM-Contestes werden anerkannt. Der WADM-Contest findet am ersten Wochenende im Oktober jeden Jahres in Telegrafie statt.

CHC-Chapter Nr. 23 der DDR

Der Certificate Hunters Club - CHC - (Diplomjägerklub) macht es sich zur Aufgabe, alle Arten von Amateurfunkleistungen zu fördern, um damit eine öffentliche Anerkennung der Funkamateure zu erreichen, die einen großen Beitrag zur Entwicklung der Nachrichtentechnik und der weltweiten Verständigung der Menschen geleistet haben. Gleichzeitig ist der CHC bemüht, Funkamateure zu größeren Leistungen anzuspornen und neue Freunde für den Amateurfunk zu gewinnen. CHC-Mitglieder und CHC-Anwärter der DDR vereinigen sich im CHC-Chapter 23. Die Mitglieder des CHC-Chapter 23 tragen durch ihre aktive und erfolgreiche Amateurtätigkeit im besonderen Maße zur Hebung des internationalen Ansehens des Amateurfunks der DDR bei. Sie zeichnen sich durch ein sportlich faires Verhalten im Äther und durch prompten QSL-Kartenversand aus. Es ist ihnen eine besondere Verpflichtung, anderen Funkamateuren ihre Erfahrungen zu vermitteln und ihnen kameradschaftliche Hilfe angedeihen zu lassen.

1. Bedingungen für die CHC-Mitgliedschaft

1.1 Die CHC-Mitgliedschaft setzt den Besitz von mindestens 25 Amateurfunkdiplomen bzw. Diplompunkten voraus.

Mitglied im CHC-Chapter 23 kann jeder Funkamateur werden, der im Besitz von mindestens 12 Diplomen bzw. Diplompunkten ist. Damit ist er gleichzeitig CHC-Anwärter. Hörer können die Mitgliedschaft unter gleichen Bedingungen erreichen.

1.2 CHC-Regeln:

1.2.1 Duplikat-Regel: Diplome mit genau den gleichen Bedingungen zählen nur einmal.

Beispiel: S 6 S und WAC

1.2.2 Klassenregel: Diplome, die für verschiedene Bänder oder Modulationsarten oder für andere Bedingungen ausgegeben werden, zählen jeweils extra.

Beispiel: S 6 S für 7 mc, 14 mc in cw und fone jeweils 1 Punkt. (Allband- und cw/fone-Diplome zählen dann nicht mehr.) Es dürfen nur maximal 3 Punkte vom gleichen Diplomprogramm gezählt werden.

1.2.3 Hauptklassenregel: Werden Diplome in verschiedene Klassen ausgegeben und man beantragt nur die höhere Klasse, so kann man die anderen Klassen mitzählen.

Beispiel: WADM III = 2 Punkte

1.2.4 Ausnahmeregel: Diplome, die nur in einer Klasse ausgegeben werden, wo man aber Sticker (Zusatzmarken) erhalten kann, zählen nur einmal, wenn nicht die CHC-Regeln Ausnahmen machen.

Das DM-DX-Klub-Award (DMDXA)

Um die Freundschaft zwischen den Funkamateuren des Auslandes und der DDR zu festigen und den DX- sowie Leistungssport zu fördern, stiftet der Radioklub der DDR das

DM-DX-Klub-Award (DMDXA)

1. Dieses Diplom kann von allen lizenzierten Funkamateuren und SWLs der Welt erworben werden, die den Nachweis führen, Mitglieder des DX-Klubs der DDR gearbeitet bzw. gehört zu haben.

2. Das Diplom wird in den Klassen Telegrafie und Telegrafie/Telefonie (gemischt) und 2 x SSB herausgegeben.

3. Der Antragsteller muß nachweisen, daß er nach dem 1. Mai 1965 mit folgender Anzahl von regulären Mitgliedern des DM-DX-C eine bestätigte Verbindung hatte:

außereuropäische Antragsteller 3 QSOs mit DM-DX-C-Mitgliedern

europäische Antragsteller 5 QSOs mit DM-DX-C-Mitgliedern

deutsche Antragsteller 10 QSOs mit DM-DX-C-Mitgliedern

Die Wahl der Bänder ist freigestellt.

4. Funkamateure der DDR können das Diplom erwerben, wenn sie 10 Verbindungen mit verschiede-

Gegenwärtige Ausnahmen: DXCC 200 und 300; WPX 500, 750, 1000 und Kontinentsticker; SSB 200 und 300; YLCC 500, 1000 und 1500; CAA für eine Station.

1.2.5 Diplome, die von nationalen Organisationen ausgegeben werden und den Amateurfunk fördern, zählen.

Beispiel: OTC, RCC, OOTC.

1.2.6 Diplome, für die andere OM Pate stehen müssen, zählen.

Beispiel: HSC, VHSC, TOPS, FOC, A10P.

1.2.7 Mitgliedschaft in Organisationen, bei denen der Mitgliedsbeitrag die einzige Bedingung ist, zählen nicht.

Beispiel: GST, ARRL usw.

1.2.8 Contestdiplome bis zum 3. Platz zählen nur, wenn der Contest mindestens nationaler Art war. Klubvergleiche zählen nicht.

1.2.9 SWL-Diplome zählen für Anträge von Sendeamateuren nicht.

1.2.10 CHC-Kredit ist für die Person gedacht und nicht an einen Ort oder an ein Rufzeichen gebunden. Deshalb können alle Diplome (außer Duplikate) gezählt werden, die der Bewerber im Laufe der Zeit unabhängig vom Rufzeichen und Wohnort erworben hat.

1.2.11 Die Amateurfunkgenehmigung kann maximal 3mal gewertet werden, wobei die Klasse 1 drei Punkte zählt.

1.2.12 Diplome, die jährlich ausgegeben werden, zählen separat.

Beispiel: SOP 1958, 59, 60 usw.

1.2.13 Klassifizierungsurkunden zählen ebenfalls.

1.2.14 Diplome, die für die Arbeit mit nur einer Station (DX-Peditions, Messen, Treffen usw.) ausgegeben werden, zählen nicht.

2. Beantragung der CHC-Mitgliedschaft

2.1 Funkamateure der DDR, die sich um die Mitgliedschaft in CHC-Chapter 23 bewerben wollen, richten ihren Antrag an den ständigen Klubrat des Bezirksradioklubs.

Der Antrag muß enthalten:

- Name, Vorname, vollständige Anschrift
- Rufzeichen (SWL-Nr.)
- Aufstellung der Diplome, die gewertet werden sollen (Name des Diploms, Abkürzung, Klasse, Nr., Ausgabedatum)

Weiterhin ist dem Antrag die eigene QSL-Karte beizufügen. Nach Möglichkeit ist der Antrag von einem CHC-Mitglied des Chapter 23 zu unterschreiben.

2.2 Der Klubrat des Bezirksradioklubs leitet den befürworteten Antrag an den Klubrat des Radioklubs der DDR weiter, der nach Prüfung und Zustimmung den Antrag an den Vorsitzenden der Leitung des CHC-Chapters zur Weiterleitung an den Herausgeber des CHC-Diploms, K 6 BX, weiterleitet.

2.3 Funkamateure der DDR, die sich um die CHC-Anwartschaft bewerben wollen, richten ihren Antrag über den Bezirksradioklub an den Radioklub der DDR.

3. Kosten

3.1 Die Kosten für die Mitgliedschaft im CHC betragen einmalig 10 IRC, mit denen gleichzeitig die Gebühren für das CHC-Diplom abgegolten sind. Die Gebühr für die Mitgliedschaft im Chapter 23 beträgt einmalig 5,- MDN, mit der gleichzeitig alle Portogebühren abgegolten sind.

Mitgliedsurkunden werden nicht ausgegeben.

(Wird fortgesetzt)

Schluß von Seite 231

Altersmäßig waren unter den Einsendern so ziemlich alle Jahrgänge vertreten, vom Elfjährigen (mit beinahe richtiger Lösung) bis zum Rentner und zum Diplomingenieur (mit völlig falscher Lösung).

Frage 3 (zum Inhalt des Jahrbuches) lief ausdrücklich außerhalb der Wertung. Trotzdem bekamen wir erfreulicherweise gerade dazu sehr zahlreiche und eingehende Hinweise sowie viele wertvolle Anregungen. Hierfür danken wir allen Teilnehmern besonders. Leider gestattet die große Zahl Einsendungen nicht, den Teilnehmern einzeln zu antworten. Wir haben aber alle Ihre Anregungen und jede einzelne Zuschrift gründlich ausgewertet – auch diese: „Frage 3 kann ich noch nicht beantworten, da ich noch nicht den Überblick habe, denn ich bin erst 12 Jahre alt.“ Bravo, lieber St. G. aus Heidenau, für diese kluge Selbstbeschränkung – und laß Dich nicht dadurch entmutigen, daß Deine Lösung für diesmal noch nicht ganz gestimmt hat!

Der unter Frage 3 des öfteren auftauchende Hinweis „es fehlt die Anschrift für die Einsendung!“ ist uns Veranlassung, reumütig Asche auf unser Haupt zu streuen – unser Verlag befand sich seinerzeit gerade im Umzug, weshalb die alte Anschrift im Manuskript gestrichen und – die neue Anschrift in der Umbruchkorrektur nicht eingesetzt wurde. Es soll nicht wieder vorkommen! Übrigens besonderes Lob unserer Post, die auch Ihre Einsendungen mit lediglich der Anschrift „Militärverlag Berlin“ prompt und pünktlich auf den Redaktionstisch brachte.

Übrigens beteiligten sich auch mehrere Familien- und Einmannkollektive. So schreibt uns B. Sch. aus Gellershausen: „Die ganze Familie beteiligte sich an der Auflösung des Rätsels (wir bekamen 6 Briefe von dort! D. Red.). Nach Vergleich waren wir einer Meinung: „Unsere“ Schaltung muß stimmen ...“ – leider stimmten alle sechs nicht ganz! Ein Einmannkollektiv dagegen brachte Herr F. M. aus Wismar zustande, von dem wir insgesamt 11 (elf!) gleichlautende, mit gleichem Poststempel versehene Lösungskarten erhielten. Nun ja, die Ausschreibung verbot Mehrfachbeteiligung nicht (was auch einige andere gemerkt hatten (sie sandten durchschnittlich 3 bis 4 gleichlautende Lösungen), aber man sollte doch beim Lottospiel die Zahlen variieren, lieber Herr F. M. – nun sind alle 11 Einsendungen glei-

chermaßen falsch! Was vielleicht ein wenig ausgleichende Gerechtigkeit bei solch sicher nicht ganz fairem Spiel war ...

Insgesamt läßt sich sagen – das Preisrätsel hat uns viele nützliche Hinweise gebracht, die bald schon ihren Niederschlag finden werden. Erfreulicherweise läßt sich sagen, daß unser erstes Jahrbuch offenbar im großen und ganzen bereits Ihren Vorstellungen entspricht. Doch gab es auch hier für uns Überraschungen – beispielsweise hatten wir damit gerechnet, daß so zahlreiche Leser Material über die Farbfernsehtechnik vermiften! Nun, wir werden auch daraus die entsprechenden Konsequenzen ziehen. Sicher finden Sie, lieber Leser, schon im Jahrbuch 1966 (das jetzt bereits abgeschlossen ist) die eine oder andere Ihrer Anregungen verwirklicht.

Übrigens: Ihre Meinung zum Jahrbuch sowie zu den anderen Erzeugnissen unseres Verlages ist uns stets sehr wertvoll und willkommen – nicht nur anlässlich eines Preisrätsels oder nach Aufforderung!

P. S. Nachfolgend in Stichworten einige Titel aus unserer für 1965 und 1966 geplanten Produktion:

Bücher

Das große Elektronikbastelbuch
Antennenbuch, 6. erw. Auflage
Das große Radiobastelbuch,
3. erw. Auflage
Amateurrontechnik
Amateurfunkpraxis
Schaltungssammlung

Baupläne

Schalt- und Wächterserie „Zerberus“
Transistortaschenempfänger „Start“,
2. verk. Auflage
Elektronische Steuerungsanlage für
Modelleisenbahn
Transistor-Taschensuper

Reihe „Der praktische Funkamateure“
Elektron. Rechnen für den Amateur
Elektronisches Rechnen für den Amateur
Kybernetische Experimente für den Amateur
Fernsehantennen
Querschnitt der UKW-Technik
HF-Stereophonie
Gießharztechnik für den Amateur
KW-Senderbau
Funkentstörung
Tabellen ausländischer Röhren
und Transistoren

Reihe „Der junge Funker“
Vom Detektor zum Superhet
(3 Hefte)



Johannes Krumpke

RUNDFUNK- UND ELEKTROHAUS

(925) Mittweida Sa.
Markt 4
Ruf 2469

Große Auswahl in Transistoren sowie Bastlerteilen für Rundfunk und Fernsehen.

Fordern Sie bitte meine neueste Angebotsliste an.

Versand nach allen Orten.

Die Probe

beweist das technische Können

Der neue Peilempfänger ist fertig. Schaltung für 80-m-Band, vier Kreise, mit sieben Transistoren bestückt. Die Funktionsprobe bringt den Beweis: alle vorgegebenen Werte werden voll erreicht. Die Leistung übertrifft die des alten Gerätes in jeder Hinsicht. — Ein Ergebnis der meisterhaft angewendeten Halbleitertechnik. Dies sind ihre speziellen Vorteile: hohe Empfindlichkeit, geringer Energieverbrauch, kleinere und leichtere Geräte, sofortige Betriebsbereitschaft.

Welches Transistor-Gerät steht als nächstes auf ihrem Bauprogramm? Haben Sie die Absicht, eine Schaltung zu transistorisieren? Informieren Sie sich doch einmal über unser umfangreiches Angebot an sorgfältig ausgemessenen L-Transistoren (mit größerem Toleranzbereich), die Sie im Fachhandel erhalten können. Verwenden Sie dabei bitte den Kupön dieser Anzeige!

RF-T
electronic



An das Halbleiterwerk Frankfurt (Oder),
Abt. W. und M 2

Bitte übersenden Sie mir
kostenfrei und unverbindlich

- das neueste Schulungsheft ☐
 - Angebots- und Preisliste ☐
 - Schaltungsbeispiele ☐
- (Gewünschtes bitte ankreuzen!)

KUPON

Ich benötige Transistoren für

Name und Vorname

KLEINANZEIGEN

Biete Zweistrahl-Oszillograph, Typ OG 2-3c, 160 mm Schirm- ϕ , und Reportertonbandgerät.
Suche Kleinoszilllograph oder Allwellenempfänger, evtl. Verkauf.
RO 7260, DEWAG, 1054 Berlin

Toni-Aufsatzbandgerät mit Netzteil, ohne Motor, 150,- MDN, abzugeben.
Ang. an A. E. Schwittlich, 58 Gotha, Herbsleber Str. 2, I

Suche dring. Quarz 27,12 MHz.
Biete 1 Voltmeter 100 bis 500 V, Amperemeter 0,2-1 A, 1 Milliampere bis 20 mA, 1 MEL 51, ECH 81.
H. Trommer, 7251 Räcknitz, Kr. Wurzen, Bez. Leipzig

Suche KW-Empfänger für sämtliche Bänder (möglichst Super oder Doppelsuper).
Angebote mit Preisangabe erbitet Gerhard Bimm, 4308 Thale (Harz), Mühlenstraße 1 a

Verk. 9-Röhren-Amateurempfänger m. S-Meter, Prod.-Det usw.
Angeb. unt. MJL 3052 an DEWAG, 1054 Berlin

Suche dringend 25-W-Verstärker.
E. Dietz, 9361 Hohndorf, Kreis Zschopau

Verkaufe: Osz. „Picoskop“, neuwertig (n. 8 Mon. Gar.), 600 MDN, Zeilentrafo „Turnier“, neu, 30 MDN, LötKolben, 450 W, neuw., 15 MDN, neuw. Röhren: PCC 88, 18 MDN, PCL 84, 12 MDN, ECC 85, 10 MDN, PC 86, 20 MDN, PCL 84 (Siemens), 20 MDN.
Suche: Röhrenprüfgerät, möglichst neuwertig.
Angebote unt. DL 8820 DEWAG, 701 Leipzig

Verk. 3-fach Doppelstator-Drehko 2X5-15 pt, 1X5-25 pf versilbert, 20,-; P 4000 je 2,-, P 35 je 5,-; LS 50, 10,-; LD 1, 5,-; P 800 je 1,-; EBF 80, 7,-; 6 AG 7, 3,-; EF 80 je 8,-; EF 85 je 9,-; ECH 81, 9,-; EZ 12, 5,-; CBC 1, 1,-; MF 6, 1,-; RL 2, 4 P 2, 1,-; ECC 81 je 9,-; EZ 80, 6,-; STR 280/80, 10,-; STR 280/40, 8,-; STR 150/20 je 5,-; EAA 91, 5,-; Motor, 220 V, 1,1 A (Allstrom) 30,-; Drehspulinstr. 1 mA, 100 Ohm, 40 mm ϕ , 20,-; 3-fach-Drehko 500 pf., 10,-.
Zuschr. unt. MJL 3053 an DEWAG, 1054 Berlin

UHF-Tuner (Diodenmischung), f. Nahempfang F S, mit Röhre 6 AF 4 A, gegen Angebot zu verkaufen.
Zuschr. unt. MJL 3054 an DEWAG, 1054 Berlin

Suchen dringend guten Tx für 80, 40, 20 mtr.
Angebote mit Preisangabe an DM 4 XH, VEB Gummi-Werke „Elbe“ - GST, 4602 Wittenberg-Piesteritz

Verkaufe kompl. Satz Telefunken-Transistoren (neu) für AM/FM-Empfänger, 60,- MDN, 1 X OC 615 V/OC 615 M, 3 X OC 614, 1 X AF 101, 2 X OA 172.
Klaus Hille, 12 Frankfurt (Oder), Winzerring 13

Suche dringend Meßinstrument m. 2 mA Endausschlag, Voltmeter etwa 0...25 oder 0...50 V, Spulenkörper MV 311 m. Topfk. r.
Roland Steudel, 6521 Saasa Nr. 1

Verkaufe: EL 11, CL 4, CCH 1, CF 7, CBC 1, je 5,-, EL 84, 7,-, 2 Transistoren AF 105, je 8,-.
Johannes Stornowski, 79 Falkenberg (Elster), Lindenstraße 18

Suche dringend Kurzwellenempfänger (10-, 15-, 20-, 40-, 80-m-Band) zu kaufen. Netzteil nicht unbedingt erforderlich.
Angebote mit Preisangabe an A. Martius, 7122 Borsdorf, H.-Heine-Str. 19

Suche 10-m-Sender.
Angeb. unt. HA 244 990 DEWAG-Hochhaus, 806 Dresden

Kaufe Quarz 27,12 MHz, oder tausche gegen B 16 S 21.
Spitzer, 112 Berlin, Falkenberger Straße 3

Suche: Funktechnik 1957-64, Funkschau 1958-64, Abonnement für beide Zeitschriften, Spulenrevolver mit oder ohne Drehko zu kaufen.
Angebote an Jürgen Krautzig, 758 Weißwasser, Gartenstr. 24

Verk. Transistoren 871, OC 74, AD 103, Rö., EF 12, EL 95, EC 92, ECC 88, 2,- bis 5,-, usw.
Klein, 5001 Erf.-Möbisburg, Hauptstraße 41

Anzeigenaufträge

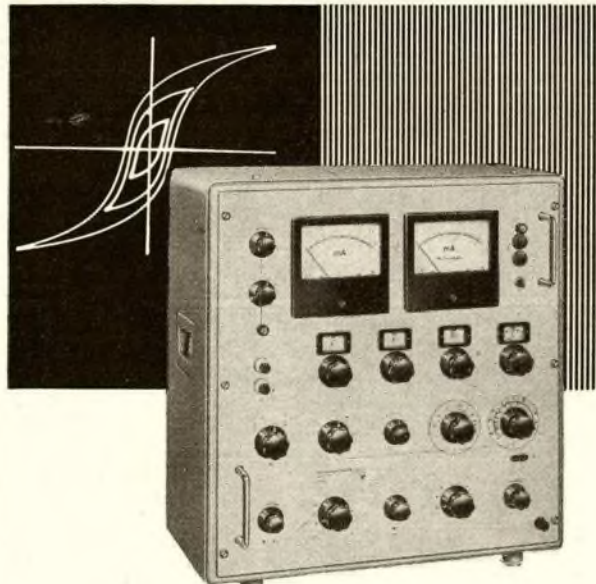
für FUNKAMATEUR nehmen entgegen:

DEWAG WERBUNG BERLIN

102 Berlin, Rosenthaler Straße 28/31
oder die DEWAG-Betriebe
und -Zweigstellen
in den Bezirken der DDR

RFT industrie-electronic

Nicht Induktivitätsmessung
schlechthin,
sondern exakte Bestimmung der
L-Werte von Drosseln und Über-
tragern unter Ihren speziellen Be-
dingungen



TYP 1012

Mit dieser Induktivitätsmeßbrücke werden Induktivitäten von 0,001 bis 122,2 H und Phasenwinkel zwischen 30° und 89° 50' bestimmt. Dabei kann ein Magnetisierungs-gleichstrom zwischen 10 μ A und 100 m A eingestellt werden. Der Magnetisierungswechselstrom ist zwischen 15 μ A und 3 m A regelbar.

Fehlergrenzen d. L-Messung: $\pm 2\%$
Die Messung erfolgt mit einer 80, 800 oder 800 Hz Frequenz.

VEB FUNKWERK ERFURT



Rudolfstraße 47/8

Tel. 58280 — Telegramm:

Funkwerk Erfurt Fs. 055306



Veteranen- parade

Ausstellung des Arbeiter-Radio-Bundes im Jahre 1926 in einer Berliner Turnhalle, Pankstr. Ecke Wiesenstr.

Für mein Gerät (oben zwischen den Lautsprechern) erhielt ich als Preis eine Elektronenröhre. Das war damals ein sehr wertvoller Preis

B. Ronne

Zeitschriftenschau

Aus der sowjetischen Zeitschrift „Radio“ Nr. 4/65

Nach dem Leitartikel, der sich diesmal mit der neu beschlossenen Ordnung für die Radioklubs der DOSAAF befaßt, folgen einige Beiträge zum 95. Geburtstag Lenins, zum 20. Jahrestag des Sieges über Hitlerdeutschland und eine Würdigung des Drahtfunks, der vor 40 Jahren zu arbeiten begann.

Die Baubeschreibungen beginnen mit einem kleinen Fuchsjagdsender für das 80-m-Band und zwei einfachen Empfängern. Auf den Seiten 21 bis 23 folgt die Beschreibung eines 10-m-Senders (viertufig, nur A 3, Festfrequenz). Für KW-Amateure wird eine W 3 DZZ-Antenne beschrieben (Seite 23). Die nächsten Bauleitungen sind dem Fernsehen gewidmet: ein Kanalwähler und Videoverstärker für ein transistorenbestücktes Fernsehgerät (S. 24) und eine Antenne für Weitempfang (Seite 26). Für die Volkswirtschaft wird ein transistorisiertes Elektrothermometer beschrieben (Seite 47) sowie ein Vier-Kanal-Kommutator, mit dem z. B. vier verschiedene Meßwerte auf einen Oszillografen gegeben werden können (Seite 49). Die Beschreibung eines transistorisierten Kapazitätsmeßgerätes folgt auf Seite 51. Der kleinste der 9 Meßbereiche reicht von 0 bis 500 pF, mit dem größten sind noch 400 Mikrofarad zu messen. Mit der Halbleitertechnik beschäftigen sich einige weitere Beiträge. So werden, beginnend auf Seite 37, verschiedene Schaltungen mit Tunnelkondensatoren erklärt, daran anschließend die Verwendung von Transistoren in Siebgliedern und ein Aufsatz über die Besonderheiten bei der Anwendung von Halbleiterbauelementen (Zuverlässigkeit, Abhängigkeit von der Temperatur usw.). Schließlich werden auf den Seiten 57 bis 59 die Daten neuer sowjetischer Halbleiterbauelemente veröffentlicht. Für die Beschreibung kommerzieller Geräte wurden diesmal die Rundfunkempfänger „Kasachstan I“ und „Kasachstan II“ sowie der Transistorempfänger „Nowa 2“ ausgewählt (Seite 31 bis 36).

Franz Krause, DM 2 AXM

Aus der tschechoslowakischen Zeitschrift „Amaterske Radio“ Nr. 5/65

Der Leitartikel knüpft an die Traditionen der tschechoslowakischen Armeeverbände aus dem Jahre 1945 an und weist auf die großen Verantwortungen hin, die die jungen Armeangehörigen bei der Erfüllung ihrer zahlreichen Aufgaben zu übernehmen haben. In den Berichten aus dem Organisationsleben wird besonders auf die Station OK 2 S eingegangen, die während des Krieges zur Befreiung des Landes arbeitete.

Auf Seite 4 folgt ein Artikel über den 70. Jahrestag des Radios. Hier werden die ersten Versuchsanordnungen von Popow, Marconi und Rozing beschrieben, die um die Jahrhundertwende die Radiotechnik einleiteten.

Auf Seite 7 wird sehr ausführlich ein Batterie-Magnetofongerät behandelt, welches auch auf der Titelseite in Großaufnahme abgebildet ist. Es handelt sich um ein volltransistorisiertes Gerät, das mit insgesamt 9 Transistoren bestückt ist. Die Bandgeschwindigkeit beträgt 4,76 cm/s, der Frequenzbereich geht von 60 bis 8000 Hz. Die akustische Leistung beträgt 500 mW. Das Gerät ist in ausführlichen Schaltskizzen abgebildet.

Auf Seite 10 folgt ein übersichtlicher Artikel über die Entwicklung des Farbfernsehens. Es werden

dort die Vor- und Nachteile der Systeme NTSC, des Systems SECAM und des Systems PAL dargestellt. Abschließend wird auf die technische Perspektive der einzelnen Systeme hingewiesen.

Es folgt ein Artikel über das Anbringen von Schraubengewinden in dünnem Blech. Dabei handelt es sich um Blechstärken von 0,5...1,5 mm.

Im weiteren wird eine Übersicht über die Bezeichnung sowjetischer Halbleiter-Elemente gebracht. Es werden die alten Bezeichnungen den neuen gegenübergestellt und jeweils kurz die Verbindungsart beschrieben. Nach Darlegungen über das Fotografieren von Fernsehbildern folgt die Bauleitung für ein Meßinstrument kleiner Ströme und Spannungen. Es handelt sich um ein volltransistorisiertes Voltmeter mit folgenden Parametern: Eingangsstrom 0,05 μ A bei vollem Ausschlag, Eingangsspannung 500 μ V im niedrigsten Bereich, Eingangswiderstand 20 M Ω /V, Frequenz der Referenzspannung 240 Hz, Nullpunkt-Stabilität ± 10 %. Das Gerät ist in mehreren Teilabbildungen und einer übersichtlichen Schaltskizze dargestellt.

Nach einer Übersicht über die Genehmigungsbestimmungen für Radio-Sende- und Empfangsstationen folgt eine weitere Bauleitung für einen Rauschgenerator einfacher Bauart. Dabei werden im Handel erhältliche Bauteile verwendet. Das einfache Gerät ist in einer Schaltskizze dargestellt. Es wird die Röhre EC 86 verwendet.

Den Abschluß des Heftes bildet ein theoretischer Artikel über Fernsehstörungen durch UKW-Sendeanlagen.

Auf der 2. Umschlagseite des Heftes finden sich Abbildungen aus dem übungsartigen Einsatz von Funkgeräten der Armee. Die 3. Umschlagseite bringt Abbildungen einer Ausstellung Karlsbader Funkamateure. Die letzte Umschlagseite zeigt Bilder vom Stereophonie-Studio des Rundfunksenders Plzeň.

Med.-Rat Dr. Krogner, DM 2 BNL

DM-Contest-Informationen

YO DX-Contest 1965

1. Datum: 31. Juli 1965 1800 GMT bis 1. August 2400 GMT
2. Frequenzen und Betriebsart: 3,5 - 7 - 14 - 21 - 28 MHz Telegrafie
3. Contestanruf: TEST YO
4. Teilnehmerarten: a) Einmann - Einband, b) Einmann - Allband, c) Mehrmann - Einband, d) Mehrmann - Allband.

„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, 1018 Berlin 18, Storkower Straße 158

Chefredakteur der Zeitschriften „Sport und Technik“ im Deutschen Militärverlag: Günter Stahmann

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

Rudolf Bunzel, DM-2765/E, Redakteur

Sitz der Redaktion: 1018 Berlin 18, Storkower Straße 158, Telefon: 53 07 61

Gesamtherstellung: 1/16/01 Druckerei Märkische Volksstimme, 15 Potsdam

Alleinige Anzeigenannahme: DEWAG-Werbung, 102 Berlin 2, Rosenthaler Straße 28/31, und alle DEWAG-Betriebe und -Zweigstellen in den Bezirken der DDR. Zur Zeit gültige Anzeigenpreisliste Nr. 6. Anzeigen laufen außerhalb des redaktionellen Teils. Nachdruck - auch auszugsweise - nur mit Quellenangabe gestattet. Für unverlangt eingesandte Manuskripte keine Haftung. Postverlagsort Berlin



5. Kontrollnummern: RST + QSO-Nr., beginnend bei 001

6. Punkte: Jedes komplette QSO mit YO zählt 2 Punkte. Bei Fehlern im Call oder in der Kontrollnummer wird nur 1 Punkt angerechnet. Es gelten nur YO-QSOs.

7. Multiplikator: Jede YO-Region gibt einen Multiplikatorpunkt je Band. Die Regionen werden durch zwei Buchstaben gekennzeichnet, die die YO-Stationen mit ihrem Call geben werden. Die Regionen sind:

BU - Bukarest Stadt, AG - Arges, BC - Bacau, BT - Banat, BV - Brasov, CJ - Cluj, CR - Crisana, DB - Dobrogea, GL - Galatai, HD - Hunedoara, IS - Iasi, MR - Maramures, MS - Mures A. M., OL - Oltenia, PL - Ploesti, SV - Suceava, RB - Region Bukarest.

Maximaler Multiplikator: $17 \times 5 = 85$

8. Endergebnis: Die Summe der QSO-Punkte (6.) wird multipliziert mit der Summe der Multiplikatorpunkte (7.).

9. Logs: Es ist für jedes Band ein getrenntes Log anzufertigen. Auf dem Deckblatt sollen das Ergebnis, der Name und die Adresse sowie die Stationsbeschreibung stehen. Die Logs sind bis 10. August an die Bezirksasschebearbeiter zu senden. Diese senden die überprüften Logs bis zum 18. August an DM 2 ATL.

WAEDC 1965

Der WAEDC 1965 findet statt:

CW: 7. 8. 65, 0000 GMT bis 8. 8. 65 2400 GMT
Fone: 14. 8. 65 0000 GMT bis 15. 8. 65 2400 GMT
Die Abrechnungen sind bis 20. August 1965 an die Bezirksbearbeiter zu senden, und diese senden die Logs bis 25. 8. 1965 an DM 2 ATL. Die genauen Ausschreibungen sind dem „funkamateure“ 8/1964, Seite 282, und dem DM-Rundpruch zu entnehmen.

DM 2 ATL

DM-Award-Informationen

Das neue „British Counties Award“ (BCA) des chapters 8

(Fortsetzung aus Heft 6/1965, Seite 209)

Scotland (GM): Aberdeen - Angus - Argyll - Ayr - Banff - Berwick - Bute - Caithness - Clackmannan - Dumfries - Dunbarton - East Lothian - Elgin (Moray) - Fife - Inverness - Kincardine - Kinross - Kirkcudbright - Lanark - Midlothian - Nairn - Orkney - Peebles - Perth - Renfrew - Ross and Cromarty - Roxburgh - Selkirk - Shetland (Zetland) - Stirling - Sutherland - West Lothian - Wigton

Wales (GW): Anglesey - Brecknock - Caernarvon - Cardiganshire - Carmarthenshire - Denbighshire - Flintshire - Glamorgan Merionethshire - Monmouthshire - Montgomeryshire - Pembrokeshire - Radnorshire

Northern Ireland (GI): Antrim - Armagh - Down - Fermanagh - Londonderry - Tyrone

Channel Islands (GC): Alderney - Guernsey - Jersey - Sark

Isle of Man (GD): Isle of Man

Lehrgeräte für den Unterricht auf dem Gebiet der Elektronik

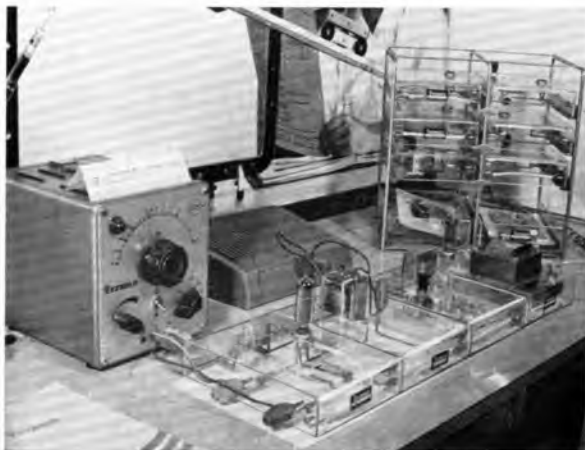
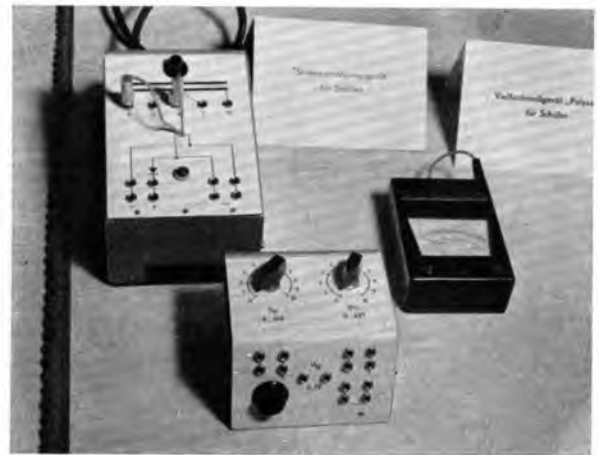
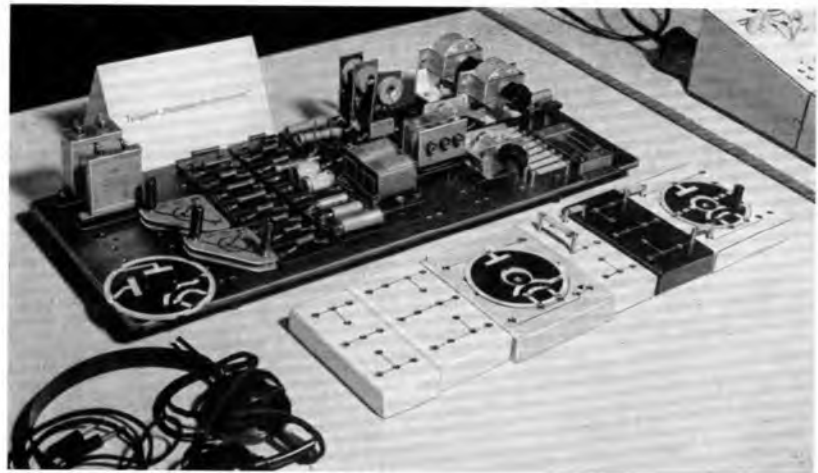


Bild 1: Erfahrene Pädagogen entwickeln Lehrmittel für den Unterricht an den Schulen der DDR. Unser Bild (oben) zeigt den Lehrmittelsatz für Halbleiterschaltungen und einige der genormten Schaltkästen. Die Produktion soll noch im Jahr 1965 aufgenommen werden

Bild 2: Zu dem oben gezeigten Lehrmittelsatz gehört ein zweiteiliges Stromversorgungsgerät und ein Vielfachmeßgerät. Das Stromversorgungsgerät enthält als Absicherung einen Kurzschlußautomaten

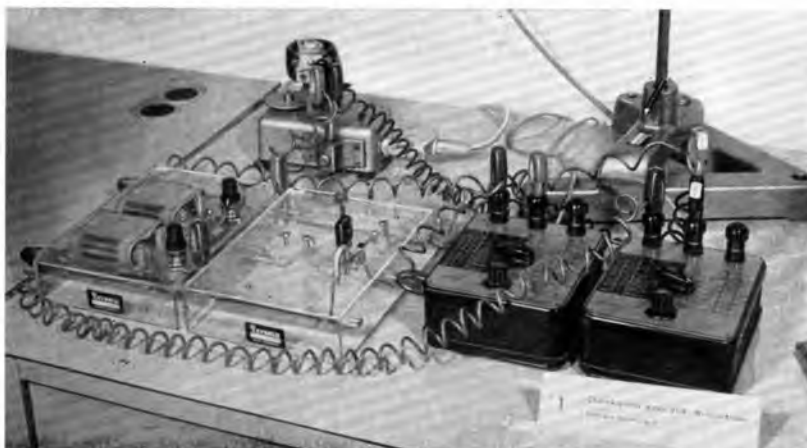


Bild 3: Das vielseitige Lehrmittelprogramm der Firma E. Leybold's Nachfolger, Köln-Bayental, enthält auch ein Elektronik-Lehrgerät in vier Aufbaustufen. Die einzelnen Schaltstufen sind verdrahtet in durchsichtigen Kästen angeordnet, die auf einfache Weise miteinander verbunden werden. Unser Bild (links Mitte) zeigt den Versuch „Pentode als NF-Leistungsverstärker“

Bild 4: Die Aufbaustufe IV erlaubt die Untersuchung von Halbleiterschaltungen. Unser Bild (links unten) zeigt die Anordnung für die Untersuchung eines spannungsabhängigen Widerstandes

Fotos: MBD, Demme

Lehrgeräte für den Unterricht auf dem Gebiet der Elektronik

Bild 1: Die Schulabteilung der schwedischen Firma Norstedts fertigt für fast alle Gebiete der Physik Experimentiersätze nach dem Baukastensystem. In dieser Reihe werden auch zwei Elektronik-Experimentiersätze geführt. Unser Foto zeigt den vor allem für Schaltungen der Elektronik geeigneten Experimentiersatz



Bild 2: Die einzelnen Schaltstufen befinden sich auf kleinen Chassis aus grün eloxiertem Leichtmetall. Über kurze Kabel werden die Schaltstufen miteinander verbunden. Unser Foto zeigt die Anordnung eines Strahlungszählers mit Geiger-Müller-Röhre und optischer bzw. akustischer Anzeige (Kathodenstrahlröhre bzw. Lautsprecher)

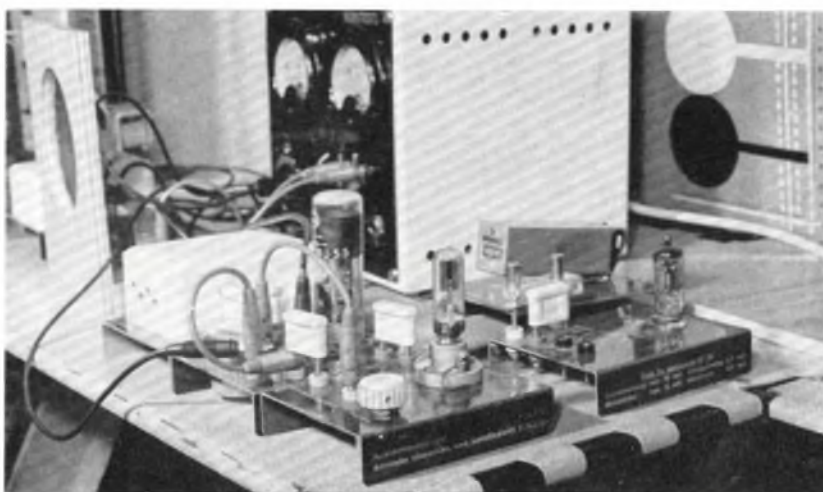
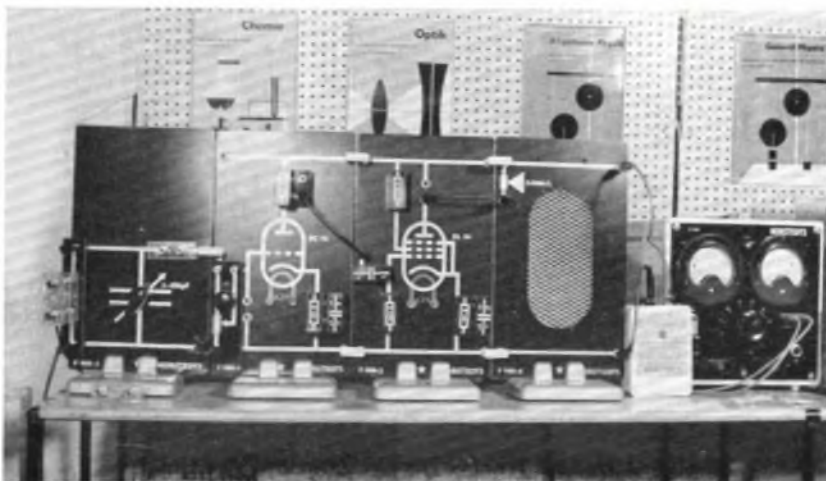


Bild 3: Der andere Elektronik-Experimentiersatz von Norstedts ist mehr als Demonstrationsmodell ausgelegt. Die benötigten Bauelemente können zum Teil aufgesteckt werden. Unser Foto zeigt in der Zusammenstellung einen Rundfunkempfänger, der aus einer HF-Detektorschaltung, einer NF-Vorstufe und einer NF-Endstufe besteht

Foto: MBD Demme



im nächsten heft lesen sie u. a.

- elektronik für modelleisenbahn
- was ist ein stereodekoder
- transistorverstärker mit gc 300/301
- anwendung fotoelektrischer bauelemente
- stabilisierung von gleichspannungen