

# funkamateureur

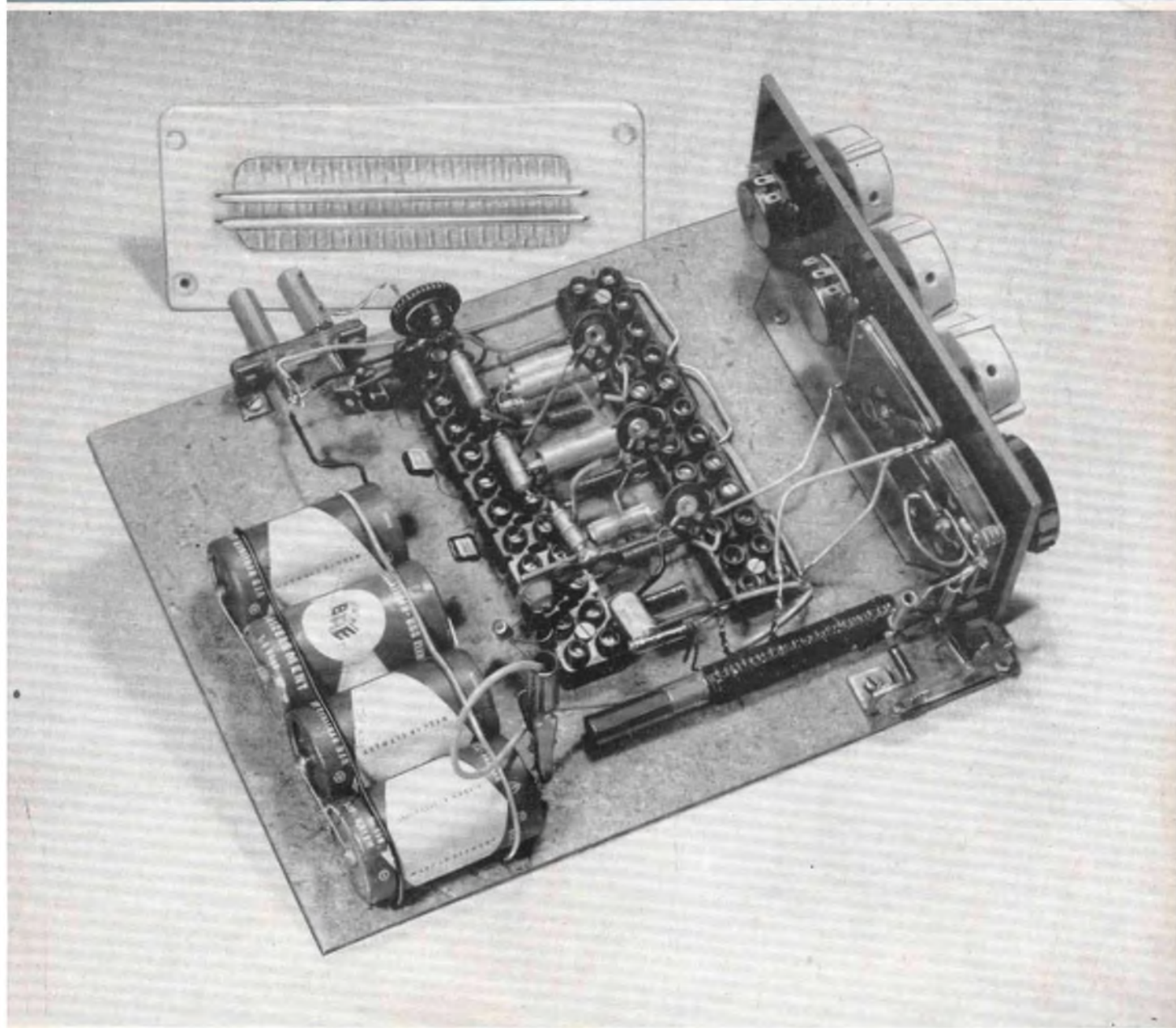
amateurfunk · fernsprechen  
radio · fernschreiben · fernsehen

► vergleichsgerät für nf-pegel

► schaltungshinweise und tips 2

► einige kennwerte von antennen

► bauanleitung für netzemplänger mit kw- und lk 1-frequenzen



bauanleitung

transistor-voltmeter selbstgebaut

2 | 1963

# BERLINER BILDER- BOGEN

Fotos: MBD Demme, Schorsch, Klein



DM 3 JO heißt die Klubstation Bewag in der Luisenstraße. Operator Uwe Schmidt ist auf Empfang gegangen, während Monica Neumann der Funkerei noch etwas mißtrauisch gegenübersteht

Auch die Jüngsten trifft man in dieser Station. Dieter Kennert, 13 Jahre, und der ein Jahr jüngere Kurt Stengert (v. l. n. r.) beim Gerätebau



In der Hosemannstraße 14 befinden sich die Räume des DDR-Radio-klubs und die QSL-Vermittlung. Irma Zak sorgt immer für leere Fächer und weiß genau, wer oft „in der Luft“ ist



## Aus dem Inhalt

- 40 Niederfrequenzvoltmeter mit Transistoren
- 42 NF-Pegelvergleichsgerät
- 44 Reportage aus der Industrie
- 46 Selbstbau von Transistor-empfängern (2)
- 48 „fa“-Basteltip-Versuchsschaltungen mit Transistoren
- 49 Aktuelle Information
- 51 „Feind“ im Äther
- 52 Der Amateurfunk in Ungarn
- 53 Netzeempfänger für KW- und FK-Frequenzen
- 55 Schaltungshinweise und Werkstatt-Tips (2)
- 56 Einführung in die Einseitenband-technik (11)
- 58 Einige Kennwerte von Antennen
- 60 Minuten entscheiden den Erfolg
- 62 „funkamateureur“-Korrespondenten berichten
- 64 Auswertung des WADM-Contestes 1962
- 66 Gedanken zum 5. Hörerwettkampf
- 69 Der Peltier-Effekt

## Zu beziehen:

Albanien: Ndermarrja Shtetnore Botimeve, Tirana  
 Bulgarien: Petschatni proizvedenia, Sofia, Légué 6  
 ČSSR: Orbis Zeitungsvertrieb, Praha XII  
 Orbis, Zeitungsvertrieb, Bratislava Postovy urad 2  
 China: Guozi Shudlan, 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 „Sojuszpechatj“, Postämtern und Bezirkspoststellen  
 Ungarn: „Kultura“, Budapest 62, P.O.B. 149  
 Westdeutschland und übriges Ausland: Deutscher Buch-Export und -Import

## Titelbild

Unser Foto zeigt ein Versuchsbrett für Transistorschaltungen, mit dem der Transistorbastler viel Zeit einsparen kann. Einen Beitrag dazu findet der Leser auf Seite 48

Foto: D. Demme

## UNSER AKTUELLES GESPRÄCH

## Parteitag gab neue Impulse

Das auf dem VI. Parteitag der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands beschlossene Programm des vollständigen und umfassenden Aufbaues des Sozialismus verlangt auch von den Mitgliedern unserer Organisation Taten, die helfen, den Sieg des Sozialismus in der DDR schnell zu erreichen.

Wir fragten den Leiter des DDR-Radioklubs, Günter Keye, den Verdienten Techniker des Volkes Dr. Ing. H. Henniger, Leiter des Wissenschaftlich-Technischen Zentrums, Außenstelle Teltow und den Diplom-Wirtschaftler Heinz Gadsch, bekannt als ständiger Autor unserer Seite „Für den KW-Hörer“, was die Nachrichtensportler dazu tun können.

**Günter Keye:** In Auswertung des VI. Parteitages der SED, der die bisherige Tätigkeit der GST würdigte, hat sich auch der Radioklub der DDR große Aufgaben gestellt.

Unter anderem werden wir uns besonders darauf orientieren, das Niveau der Qualifizierung der Ausbilderkader für die Kreisradioklubs weiter zu verbessern und sie noch tiefergründiger mit den Problemen einer allseitigen sozialistischen Wehrerziehung im Nachrichtensport vertraut zu machen.

Im Amateurfunk, für dessen Tätigkeit der Radioklub der DDR in unserer Republik verantwortlich ist, kommt es darauf an, die vielen und zum großen Teil auch bewährten und qualifizierten Funkamateure in noch größerer Anzahl für die vormilitärische Funkausbildung als Ausbilder zu gewinnen und zu qualifizieren.

Um aus eigener Praxis gute Erfahrungen und Methoden in der Erziehung und Ausbildungsarbeit an die Radioklubs vermitteln zu können, wird die Anzahl der Ausbildungsgruppen im Klub wesentlich erhöht und die Qualität ihrer Ausbildung verbessert.

**Dr. Ing. H. Henniger, DM 2 BJO/DM 4 ED:** Zur Realisierung der Ziele des Sozialismus gehört die systematische Steigerung der Arbeitsproduktivität. Beschränken wir uns als Funkamateure auf die Betrachtung der industriellen Produktion elektronischer Bauelemente und Geräte, so können wir feststellen, daß eine wirksame Steigerung der Arbeitsproduktivität nur durch Mechanisierung und Automatisierung des Arbeitsablaufs gelingen kann. Der Aufbau mechanisierter Fertigungen von Geräteeinheiten und der Automation

von elektronischen Bauelementen stellt unseren Werk tätigen große Aufgaben. Wir Funkamateure haben für den Prozeß der ideologischen Schulung und der technischen Ausbildung der breiten Masse der Werk tätigen die notwendigen technischen und politischen Voraussetzungen. Durch die Vermittlung unseres Wissens an unsere Mitarbeiter in den Betrieben können wir eine wirksame Grundlage für den Aufbau der modernen Technik schaffen. Wir müssen bei der Lösung schwieriger technischer Probleme mit dem Fleiß, dem Eifer und der Gewissenhaftigkeit eines Funkamateurs als leuchtendes Beispiel vorangehen.

**Heinz Gadsch, DM 2 ADN:** Die Verwirklichung des auf dem VI. Parteitag beschlossenen Programms erfordert vorrangig die weitere Stärkung der ökonomischen Grundlagen der DDR. Deshalb habe ich mir in meiner beruflichen Tätigkeit die Aufgabe gestellt, durch die Entwicklung der sozialistischen Gemeinschaftsarbeit eine noch engere Verbindung zwischen Wissenschaft und Produktion herzustellen. So werde ich als Mitglied einer sozialistischen Arbeitsgemeinschaft im VEB Waschgerätewerk Schwarzenberg Einfluß nehmen, um in der Herstellung von Trommelwaschmaschinen die Weltspitze zu erreichen.

Um die Kräfte des Imperialismus und des Krieges zu bändigen, ist es notwendig, die Jugend zur Verteidigungsbereitschaft zu erziehen. Deshalb werde ich als Funkamateureur der GST auch weiterhin meine Kraft im Rahmen der Hörerbetreuung dafür einsetzen, unsere Jugendlichen für den Nachrichtensport und die vormilitärische Ausbildung zu interessieren, damit sie gut vorbereitet ihren Ehrendienst in der NVA aufnehmen können.

# Niederfrequenzvoltmeter

## mit Transistoren

ING. D. MINDNER · DM 3 NJL  
P. POHLING



Bild 2: Ansicht der gravierten Frontplatte des Transistorvoltmeters

Es wird der Aufbau eines Voltmeters für den Niederfrequenzbereich beschrieben, welches für die meisten an NF-Teilen von Empfängern und Sendern oder an NF-Verstärkern notwendigen Spannungsmessungen geeignet ist und mit tragbarem Aufwand aufgebaut werden kann.

### Daten des Gerätes

#### Meßbereiche;

|             |           |
|-------------|-----------|
| O — 10 mV   | O — 1 V   |
| O — 30 mV   | O — 3 V   |
| O — 100 mV  | O — 10 V  |
| O — 300 mV  | O — 30 V  |
| O — 1000 mV | O — 100 V |
| O — 3000 mV | O — 300 V |

Eingangswiderstand: 100 kOhm in den mV-Meßbereichen, 1 MOhm in den V-Meßbereichen

Frequenzbereich: 10 Hz bis 30 kHz

Stromversorgung: 2 Stück Flachbatterien BDT 4,5

Stromaufnahme: etwa 7 mA

Transistorbestückung: 3 × OC 870 c  
1 × OC 816 d

Abmessungen: 215 × 130 × 85 mm

### 1. Schaltung (Bild 1)

Die Eingangsspannung gelangt über zwei umschaltbare Spannungsteiler auf den Eingang eines vierstufigen Verstärkers. Der Meßbereichumschalter S2 schaltet die Spannungsteilerwiderstände R4 bis R8 entsprechend den Meßbereichen ein. Im empfindlichsten Meßbereich ist der Widerstand R3 überbrückt und die Eingangsspannung wird ungeschwächt dem Verstärker zugeführt.

Der Schalter S1 schaltet den Spannungsteiler R1, R2 zu und damit das Gerät von den mV-Meßbereichen auf die V-Meßbereiche um. Der gegenüber dem Eingangswiderstand der ersten Transistorstufe große Widerstand R9 sorgt für einen konstanten Eingangswiderstand des Verstärkers, welcher für eine einwandfreie Funktion des Spannungsteilers erforderlich ist. Der Kondensator C3 dient zur Verbesserung des Frequenzganges durch Ausgleich von Schaltungskapazitäten. Der günstigste Wert für diesen Kondensator hängt von dem Schaltungsaufbau ab und wird am besten durch Frequenzgangmessung ausprobiert.

Im Kollektorkreis der Endstufe (T4) ist die Meßgleichrichterschaltung angeordnet. Zur Anzeige findet ein 100-µA-Instrument Verwendung. Es kann aber auch ein unempfindlicheres Instrument verwendet werden; bei Einbau eines 250-µA-Instrumentes ist der Parallelwiderstand R29 auf etwa 400 Ohm zu erhöhen. Der Ausgangsstrom wird auf R24 zurückgeführt, wodurch eine regelbare Stromgegenkopplung entsteht, die eine Linearisierung der Anzeige bewirkt und gleichzeitig die Einstellung der Empfindlichkeit mit R24 gestattet.

In den einzelnen Verstärkerstufen sind mehrere Gegenkopplungen zur Stabilisierung von Arbeitspunkt und Verstärkungsfaktor gegenüber Temperaturschwankungen und Exemplarstreuungen vorgesehen. So bewirken R21 und R26 durch eine der Kollektorspannung proportionale Gegenkopplung und R14, R19 und R24 durch eine dem Emittorstrom proportionale Gegenkopplung eine Stabilisierung von Arbeitspunkt und Verstärkung der jeweiligen Stufe.

Dagegen stabilisiert die über R16, C6 vermittelte Gegenkopplung wegen der Abblockung der Gleichspannung durch C6 lediglich die Verstärkung der Stufen T1 und T2.

Zur Stromversorgung werden zwei Taschenlampen-Flachbatterien verwendet. Es ist mit einer Lebensdauer der Batterien von 50 Betriebsstunden zu rechnen. Die Betriebsspannung wird durch eine Zenerdiode D5 stabilisiert. Die Zenerspannung dieser Diode soll möglichst weitgehende Stabilisierung zu bei abnehmender Batteriespannung eine möglichst weitgehende Stabilisierung zu erreichen. Die evtl. schwer beschaffbare Zenerdiode ist nicht erforderlich, wenn für die Stromversorgung gasdichte Akkuzellen (z. B. 5 Stück 450 mAh-Zellen Nr. 9170.3 vom VEB Grubenlampe Zwickau) oder kleine Blei-Akkus (Rulag-Akkus) zur Verfügung stehen. In diesem Fall erübrigt sich die Stabilisierung. Bei Weglassen der Zenerdiode verringert sich die Stromaufnahme um etwa 3 mA. Die Kondensatoren C1 und C9 sowie R22 dienen zur Entkopplung der einzelnen Stufen.

### 2. Aufbau (Bild 2, 3 und 4)

Die 205 × 120 × 1,5 mm große Frontplatte trägt das Anzeigeelement (80 mm Ø), die Schalter, die Sicherung und die Eingangsbuchsen. Zusätzlich zu der 100teiligen Skala des Instruments

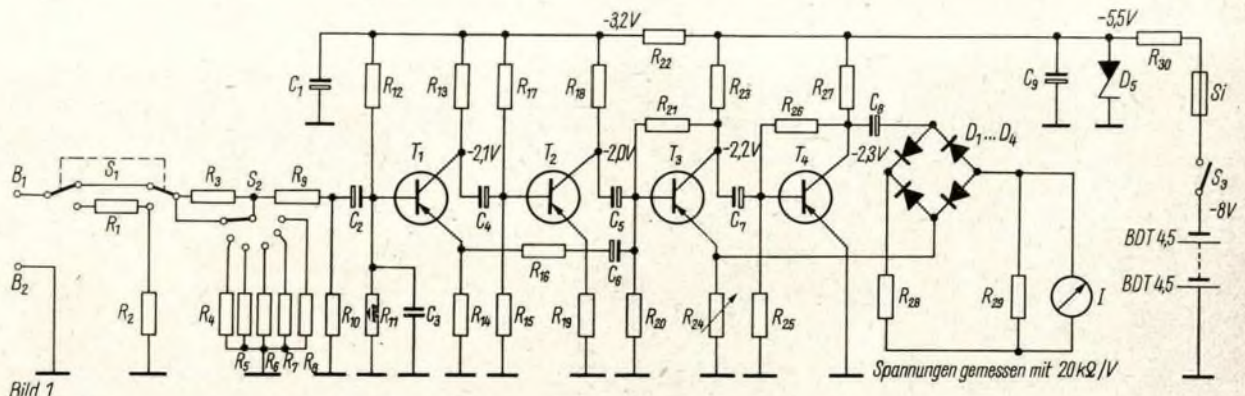
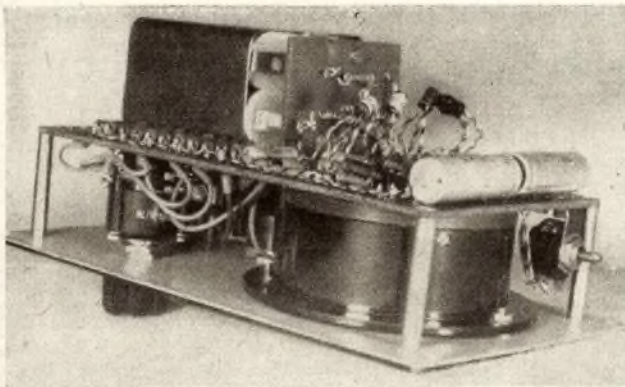


Bild 1: Schaltbild für das Transistorvoltmeter



**Bild 3: Ansicht des Innenaufbaus des Transistorvoltmeters**

wurde eine 30teilige Skala angebracht. Die Sicherung kann bei Verwendung von Taschenlampenbatterien eventuell entfallen; bei Verwendung gasdichter Akkus ist sie zu deren Schutz unbedingt erforderlich.

Die Schaltelemente sind größtenteils auf der durch Schrauben und Abstandsbolzen mit der Frontplatte verbundenen Montageplatte aus Hartgewebe (185 × 100 × 2,5 mm) angeordnet. Die Verbindungen zwischen Hartgewebeplatte und Frontplatte sind aus Schaltlitze so ausgeführt, daß die Platten nach Lösen der Halteschrauben auseinandergeschwenkt werden können. Die Kontakte für den Anschluß der Batterien sind auf einer mit einem Winkel auf der Montageplatte befestigten Vinidurplatte angebracht, welche auf der Rückseite die Schaltelemente zur Stabilisierung (D5 und R30) trägt. Die Spannungsteilerwiderstände R4 bis R8 sind direkt hinter dem Schalter angeordnet, siehe Bild 3. Ihre Sollwerte sind:

R4 = 85,2 kOhm  
R5 = 12,5 kOhm  
R6 = 3,49 kOhm  
R7 = 1,02 kOhm  
R8 = 0,319 kOhm

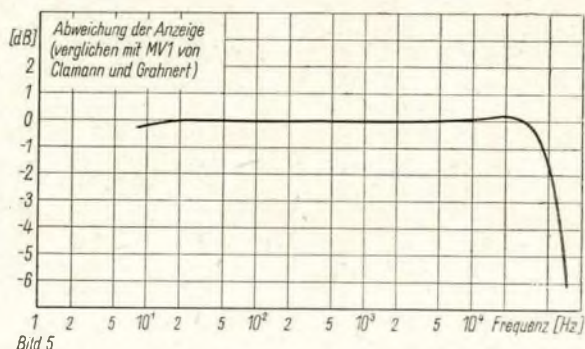
#### Schaltteilleiste:

##### Schichtwiderstände

|      |                               |
|------|-------------------------------|
| R 1  | 1 MOhm, 0,5 Prozent, 0,25 W   |
| R 2  | 11 kOhm, 0,5 Prozent, 0,25 W  |
| R 3  | 100 kOhm, 0,5 Prozent, 0,25 W |
| R 4  | 80 kOhm, 0,5 Prozent, 0,25 W  |
|      | 5,1 kOhm, 5 Prozent, 0,25 W   |
| R 5  | 12 kOhm, 0,5 Prozent, 0,25 W  |
|      | 2,5 kOhm, 2 Prozent, 0,25 W   |
| R 6  | 3 kOhm, 0,5 Prozent, 0,25 W   |
|      | 500 Ohm, 2 Prozent, 0,25 W    |
| R 7  | 1 kOhm, 0,5 Prozent, 0,25 W   |
|      | 20 Ohm, 5 Prozent, 0,25 W     |
| R 8  | 300 Ohm, 0,5 Prozent, 0,25 W  |
|      | 20 Ohm, 5 Prozent, 0,25 W     |
| R 9  | 100 kOhm, 0,5 Prozent, 0,25 W |
| R 10 | 3 kOhm, 0,5 Prozent, 0,25 W   |
| R 11 | 20 kOhm, 2 Prozent, 0,10 W    |
| R 12 | 100 kOhm, 5 Prozent, 0,10 W   |
| R 13 | 2 kOhm, 10 Prozent, 0,10 W    |
| R 14 | 30 kOhm, 10 Prozent, 0,10 W   |
| R 15 | 12 kOhm, 10 Prozent, 0,10 W   |
| R 16 | 10 kOhm, 10 Prozent, 0,10 W   |
| R 17 | 100 kOhm, 10 Prozent, 0,10 W  |
| R 18 | 2 kOhm, 10 Prozent, 0,10 W    |
| R 19 | 30 Ohm, 10 Prozent, 0,10 W    |
| R 20 | 20 kOhm, 10 Prozent, 0,10 W   |
| R 21 | 100 kOhm, 10 Prozent, 0,10 W  |
| R 22 | 2 kOhm, 10 Prozent, 0,10 W    |
| R 23 | 5 kOhm, 10 Prozent, 0,10 W    |
| R 25 | 7,5 kOhm, 10 Prozent, 0,10 W  |
| R 26 | 60 kOhm, 10 Prozent, 0,10 W   |
| R 27 | 2 kOhm, 10 Prozent, 0,10 W    |
| R 28 | 1 kOhm, 10 Prozent, 0,10 W    |
| R 29 | 200 Ohm, 10 Prozent, 0,10 W   |
| R 30 | 200 Ohm, 10 Prozent, 0,10 W   |

Sie sind entsprechend der Stückliste aus zwei engtolerierten Widerständen zusammenzusetzen. Es können dabei auch Widerstände von 0,1 W verwendet werden. Stehen die dort angegebenen Werte nicht zur Verfügung, so müssen die Spannungsteilerwiderstände auf die angegebenen Werte mit einer Genauig-

**Bild 5: Gemessene Frequenzgangkurve des beschriebenen Transistorvoltmeters**



keit von 0,5 Prozent ausgesucht werden. Entsprechendes gilt für die anderen engtolerierten Widerstände. Die Anordnung der Bauelemente des Verstärkers ist in Bild 4 gut zu erkennen. Der Regler R24 ist mit Schraubenzieher von außen zugänglich. Die

#### Drahtdrehwiderstand

R 24 50 Ohm, (eventl. Entbrummer)  
R 4 bis R 8 beide Teilwiderstände jeweils in Reihenschaltung!

#### Elektrolytkondensatoren

|     |               |
|-----|---------------|
| C 1 | 500 µF, 6/8 V |
| C 2 | 20 µF, 6/8 V  |
| C 4 | 20 µF, 6/8 V  |
| C 5 | 20 µF, 6/8 V  |
| C 6 | 20 µF, 6/8 V  |
| C 7 | 20 µF, 6/8 V  |
| C 8 | 20 µF, 6/8 V  |
| C 9 | 500 µF, 6/8 V |

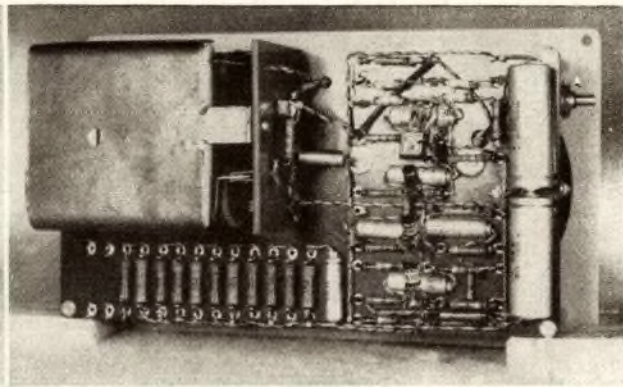
#### Kondensator

C 3 10–100 pF, ausprobieren!

#### Transistoren

T 1 bis T 3 OC 870 c, Reststrom möglichst unter 200 µA  
T 4 OC 816 d, Reststrom möglichst unter 300 µA

D 1 bis D 4 OA 665  
D 5 Zenerdiode ZA 250/6  
S 1 Kleinstufenschalter, 6 Stell.  
S 2 zweipoliger Umschalter  
S 3 einpoliger Umschalter  
I Strommesser 100 µA – 80 Ø  
Si Feinsicherung 50 mA



**Bild 4: Montageplatte mit der Verdrahtung des Transistorvoltmeters**

Frontplatte wurde mit einer 1 mm starken, schwarz eloxierten Platte abgedeckt, in welche die erforderlichen Bezeichnungen eingraviert sind. Die Verdrahtung könnte auch mit Vorteil in

gedruckter Schaltung ausgeführt werden.

### 3. Ergebnisse der Erprobung (Bild 5, 6 und 7)

Die Gleichspannungen an den einzelnen Schaltungspunkten sind im Schaltbild eingetragen. Der Frequenzgang weicht von 10 Hz bis 30 000 Hz nicht mehr als 0,5 db von einer Geraden ab, Bild 5. Eine Verbesserung nach hohen Frequenzen zu ist mit Transistoren höherer Grenzfrequenz (OC 872) möglich. Die Linearitätsabweichung und der Umschaltfehler beim Bereichsumschalten liegen jeweils unter 3 Prozent. Die Temperaturabhängigkeit der Anzeige ist zwischen 20 °C und 30 °C kleiner als 3 Prozent (Bild 6). Die Spannungsabhängigkeit der Anzeige ist in Bild 7 dargestellt. Die Abweichung beträgt bei auf 6 V abgesunkener Batteriespannung 5 Prozent.

Es wurden Versuche mit verschiedener Transistorbestückung durchgeführt. Grundsätzlich können alle 100-mW- oder 150-mW-Transistoren (OC 811 bis OC 814; OC 816 bis OC 818; OC 824 bis OC 827; CO 870 bis OC 872) verwendet werden. Jedoch tritt bei Verwendung von Transistoren mit niedriger Grenzfrequenz (z. B. OC 811 statt OC 870) eine Verringerung der oberen Grenzfrequenz auf etwa 20 kHz ein. Die Stromverstär-

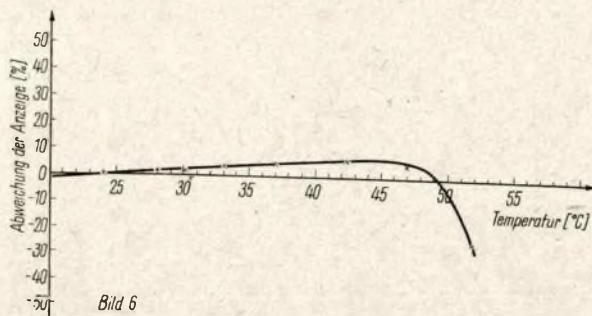


Bild 6: Temperaturabhängigkeit der Anzeige beim fertiggestellten Gerät

kung sollte über 50 für T1 bis T3 und über 70 für T4 liegen. Beim Einbau von Transistoren mit stark abweichenden Daten ist eventuell eine Arbeitspunkt-korrektur erforderlich. Die Arbeitspunkte sind durch Verändern der Basisspannungsteilerwiderstände (z. B. R11, R12) so einzustellen, daß sich etwa die im Schaltbild eingetragene Kollektorspannung ergibt.

Zur Einstellung der Empfindlichkeit kann ein Vielfachmesser verwendet werden. Die Einstellung ist zweckmäßig bei einer Frequenz von 1000 Hz in einem mittleren Meßbereich (z. B. 10 V) vorzunehmen. Es hat sich gezeigt, daß Empfindlichkeitsabweichungen innerhalb einiger Wochen unter einem Skalenteil bleiben. Von Zeit zu Zeit sollte man jedoch die Einstellung überprüfen. Der Eingang des Gerätes darf mit 300 V Gleichspannung gegen Masse belastet werden. Das Anlegen großer negativer Gleichspannungen ist zu vermeiden.

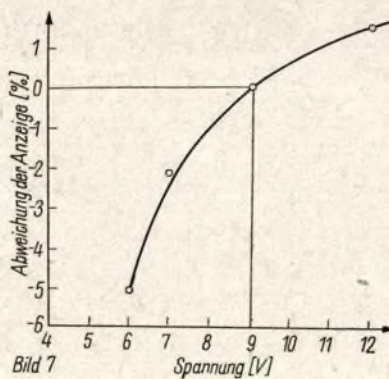


Bild 7: Spannungsabhängigkeit der Anzeige beim fertiggestellten Gerät

Derartiges Spannungen sind gegebenenfalls durch einen zusätzlichen Kondensator abzublocken.

#### Literaturangaben:

- [1] „Funktechnik“, Nr. 18/1959, Seite 658
- [2] „Funkschau“, Nr. 5/1959, Seite 103

## NF-Pegelvergleichsgerät

Das vielseitige Prüf-Hilfsmittel für den NF-Amateur

H. JAKUBASCHK

Auch in der Amateurpraxis besteht oft die Aufgabe, die Verstärkungskonstanz eines Verstärkers oder einer Übertragungsanlage zu überwachen, einen Verstärker auf einwandfreie Funktion oder überschlägig auf den Frequenzgang zu überprüfen. Für alle diese Zwecke ist ein Röhrenvoltmeter Voraussetzung, das aber nicht immer zur Hand ist. In fast allen Fällen kann man die gestellte Aufgabe jedoch schon durch eine einfache Pegelkontrollvorrichtung lösen, indem man die Meßaufgabe auf eine „Relativwert-Messung“ vereinfacht, also auf einen Pegelvergleich zurückführt. Dabei wird der dem Prüfling zugeführte Spannungswert mit der Ausgangsspannung des Prüflings verglichen, wobei der absolute Wert dieser Spannungen in gewissen Grenzen uninteressant ist. Als Anzeigegerät dient die „Magische Waage“ EM 83, deren beide Leuchtbalken getrennt steuerbar sind. Ein Leuchtbalken zeigt dann die Eingangsspannung des Prüflings an. Zwei Anwendungsbeispiele mögen die vielseitigen Möglichkeiten zeigen:

Ein NF-Verstärker, evtl. ein Sender-Modulationsverstärker, soll während

des Betriebes ständig auf einwandfreie Funktion optisch überwacht werden. Es genügt dann nicht, die Ausgangsspannung allein mit einem Magischen Auge zu überwachen, da dann nicht feststellbar ist, ob angezeigte NF-Spannungen von der Nutzmodulation oder von im Gerät entstehenden Störgeräuschen stammen. Auftretende Verstärkungsänderungen sind ebenfalls nicht sicher erkennbar. Durch Vergleich der Eingangs- und Ausgangsspannung werden derartige Fehler sofort sichtbar. Beide Leuchtbalken werden dann zu Beginn auf gleiche Ausschlaghöhe eingestellt und müssen während des Betriebes ständig gleichweit ausschlagen.

Ein anderes Beispiel: Der Frequenzgang eines NF-Verstärkers soll überschlägig festgestellt werden. Hierfür ist normalerweise ein guter Tongenerator Bedingung, der seine Ausgangsspannung bei allen Frequenzen konstant hält, eine Bedingung, die vor allem bei Eigenbau-Geräten sehr schwer erfüllbar ist. Dem Pegelvergleichsgerät wird dann einmal die Ausgangsspannung des Tongenerators, parallel zum Eingang der Prüflings, und zum anderen die Ausgangsspannung des Prüf-

lings zugeführt, beide Leuchtbalken werden bei mittlerer Frequenz (800 bis 1000 Hz) auf gleiche Höhe gebracht. Beim Durchdrehen des Tongenerators zeigen Abweichungen des Ausgangspegel-Leuchtbalkens nach oben oder unten gegenüber dem anderen Leuchtbalken einen bei dieser Frequenz steigenden oder fallenden Frequenzgang des Prüflings an. Ändert der Tongenerator seine Ausgangsspannung, so ändern sich beide Leuchtbalken gleichmäßig, bleiben also relativ zueinander auf gleicher Höhe. An die Konstanz des Tongenerators werden daher keine besonderen Anforderungen mehr gestellt, so daß ein Selbstbau leicht und ohne viel Aufwand möglich ist.

Übrigens kann das Pegelvergleichsgerät auch als universeller Aussteuerungsmesser z. B. für Tonband-Aufsprechverstärker u. ä. Fälle verwendet werden. In diesem Fall wird einem Leuchtbalken eine konstante Wechsellspannung bekannter Höhe (kann leicht aus der Heizspannung gewonnen werden) zugeführt, der Leuchtbalken steht dann in geeigneter Höhe ( $\frac{2}{3}$  bis  $\frac{3}{4}$  des Vollauschlages) still und dient als Bezugsstrich für die zu kontrollierende, dem anderen Leuchtbalken zugeführte NF-Spannung, so daß eine Pegelhaltung sehr genau möglich ist und auch Übersteuerungen noch gut erkannt werden können. Es gibt noch überraschend viele Anwendungsmöglichkeiten für dieses Gerät, da sich viele Meßaufgaben und Kontrollfunktionen auf Relativwert-Spannungsvergleiche zurückführen lassen. Beispielsweise ist damit indirekt eine Kontrolle des Fön-Senders auf Übermodulation möglich, indem ein Leuchtbalken vom Modulationsverstärker oder noch sicherer vom Mikrofon-Vorverstärker angesteuert wird, der andere von der aus einem einfachen Monitor (Detektor mit Germaniumdiode reicht bereits aus) zurückgewonnenen Sendermodulation. Übermodulationen sind dann an verschieden großem Ausschlag beider Leuchtbalken erkennbar.

#### Die Schaltung

Bild 1 zeigt die Schaltung des Pegelvergleichsgerätes. Es enthält die „Magische Waage“ EM 83 (Rö 2) als Anzeigegerät und eine Doppeltriode ECC 83 (Rö 1, auch die ECC 81 ist geeignet) als Vorverstärker. Jedes Anzeigesystem der Rö 2 hat eine eigene einstufige Vorverstärkung, um das Gerät auch bei geringen NF-Spannungen verwenden zu können. Eingang E 1 bekommt die dem Prüfling zugeführte Eingangsspannung, Eingang E 2 dessen Ausgangsspannung. Beide Verstärker sind gleichartig geschaltet und ergeben mit der ECC 83 eine rund 50fache Verstärkung (mit der ECC 81 etwas weniger!). Da die EM 83 mit relativ geringen Anzeigespannungen auskommt, ergibt schon eine Eingangsspannung von etwa 100 mV (also in der Größenordnung der Eingangsspannung üblicher NF-Verstärker) einen gut ausreichenden Ausschlag der Leuchtbalken. Beide Eingänge sind mit 1 M $\Omega$  relativ hochohmig und ergeben daher keine nennenswerte zusätzliche Belastung des Prüflings.

Die Verstärkerstufen sind in üblicher Form geschaltet. An den Anoden der

Für die Eingangsregler P 1 und P 2 eignen sich normale Potentiometer. Vorteilhaft sind solche mit linearer Kennlinie, da dann der Regelverlauf gleichmäßiger ist. In diesem Fall können beide Regler mit dem Winkelmess-

Grundsätzlich wird dem Eingang E 1 die geringere Spannung zugeführt, im allgemeinen also die Eingangsspannung des zu prüfenden Verstärkers. P 1 und P 2 dienen grundsätzlich dazu, beide Vergleichsspannungen, die ja selten gleiche Höhe haben werden, auf gleichgroßen Ausschlag der Leucht balken zu bringen. Eingang E 2 ist zusätzlich noch mit einer in vier Stufen regelbaren Dämpfung versehen, um Spannungen bis etwa 500 V zuführen zu können. Derart hohe Spannungen treten z. B. bei Modulationsverstärkern oder größeren Endstufen auf.

Die Schaltung des Dämpfungsgliedes ist so getroffen, daß der resultierende Eingangswiderstand immer etwa  $1\text{ M}\Omega$  beträgt und die Dämpfung zwecks leichter Umrechnung in Stufen von 1:10 erfolgt. In Stellung 1 des Schalters S 1 entspricht die Eingangsempfindlichkeit dem Eingang E 1. In Stellung 2 liegt sie bei 1 V, in Stellung 3 bei 10 V, in Stellung 4 bei 100 V. Höhere Spannungen werden mit P 2 unterteilt. Schalter S 1 wird zweckmäßig in Dämpfungsmaßen beschriftet. Die Dämpfung beträgt demzufolge in Stellung 1: 0 db, Stellung 2: 20 db, 3: 40 db und Stellung 4: 60 db. Sinngemäß können auch die Regler P 1 und P 2, wenn sie lineare Kennlinie haben, im Dämpfungsmaß geeicht werden, Stellung „1“ (Regler voll auf) also 0 db, Stellung „0,5“: 6 db (runde Werte genügen für die Amateurpraxis), Stellung „0,1“: 20 db, Stellung „0“ (Regler zu) demgemäß:  $\infty$ . Die Umrechnung der mit Winkelmesser gefundenen Stellungen 0,1 bis 1 der Regler in db-Zahlen

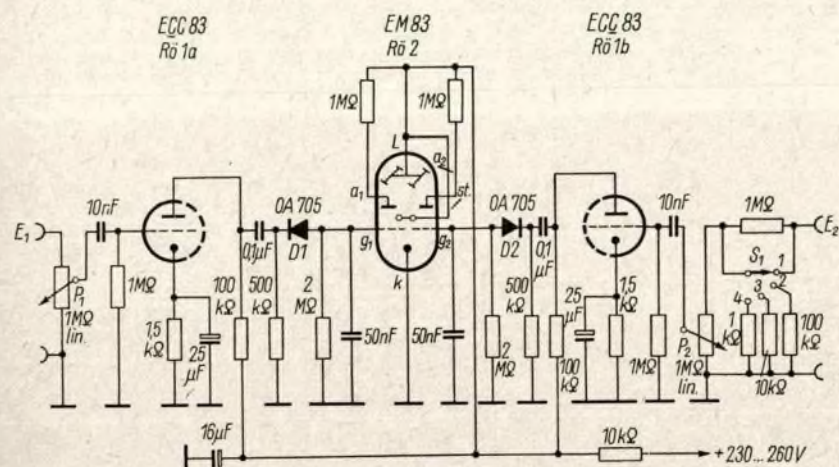
### Aufbau und Inbetriebnahme

Das Gerät kann mit einem eigenen kleinen Netzteil versehen werden. Wegen des geringen Stromverbrauchs (Heizung 6,3 V – 0,6 A, Anodenstrom nur knapp 3 mA bei etwa 250 V) reicht hier bereits der kleinste vorhandene Netztrafo mit einfachem Einweg-Selengleichrichter für 10 mA aus. Es ist dazu nur noch ein Ladeelko (4 bis 16  $\mu$ F) erforderlich, da die Siebwerke bereits durch die Kombination 10 k $\Omega$ /16  $\mu$ F in Bild 1 ausreichend ist. Eventuell kann sogar auf eigenes Netzteil ganz verzichtet werden, Heiz- und Anodenspannung werden dann aus dem jeweiligen Prüfling mit entnommen. Die geringe zusätzliche Heizstrombelastung hält das zu prüfende Gerät fast immer, den zusätzlichen Anodenstrom in jedem Falle aus. Das Pegelvergleichsgerät wird dann lediglich mit vier losen, in Krokodilklemmen endenden Anschlußleitungen versehen, die jeweils im Prüfling an geeigneter Stelle angeklemmt werden. Falls das Gerät ortsfest nur für einen bestimmten Zweck (z. B. Sender-Modulationskontrolle o. ä.) verwendet werden soll, kann in jedem Falle der Dämpfungsschalter S 1 und, wenn eine der beiden NF-Spannungen wenigstens 5 V beträgt, evt. die Verstärkerstufe R 1b entfallen. Für R 1a kann dann eine EC 92, ein System einer ECC 81 oder ECC 83 (z. B. eine Röhre, deren eines System untauglich ist) oder ähnliches

Schluß auf Seite 48

Schluß auf Seite 48

**Bild 1: Schaltung des NF-Pegelvergleichs-Gerätes**



## „Babys“ vom Fließband

### Besuch beim VEB (K) Goldpfeil Rundfunkgerätewerk

Verläßt man die Autobahn Berlin – Karl-Marx-Stadt – Plauen und biegt auf die Fernverkehrsstraße 95 in Richtung Leipzig ein, gelangt man bald in einen jener kleinen Industrieorte, die für diese Gegend unserer Republik typisch sind. Es ist Hartmannsdorf. Hier befindet sich einer unserer kleineren Rundfunkgerätebetriebe, den die meisten von uns wohl unter dem alten Firmennamen „VEB (K) Elektroakustik Hartmannsdorf“ kennen.

Auf dem Weltmarkt ist das Werk nicht zuletzt durch die Herstellung elektronischer Orgeln bekannt, die ausschließlich in den Export gehen. Weiterhin fertigt das Werk den auch im Inland bekannten Großsuper „Rossini“ in Mono- und Stereoausführung und – dies interessiert uns heute besonders – die transistorisierten Rundfunkempfänger „Opal“ (siehe „funkamateure“, Nr. 3/1962) und „Spatzbaby“. Spatzbaby ist ein Kofferempfänger, Opal ein schnurloser Heimempfänger; der DDR-Prototyp einer Gerätegattung, die auf dem Weltmarkt zunehmend an Bedeutung gewinnt. Den meisten Amateuren



„Die fleißigen Frauen, sie weben und flechten...“, hieß es einst bei unseren Vorfahren. Heute bestückt Oma (im Vordergrund) fleißig Leiterplatten für „Babys“ mit funktchnischen Bauelementen

ist die gedruckte Schaltungstechnik nichts Neues, doch kaum einer hatte schon einmal Gelegenheit, die industriemäßige Fertigung eines Gerätes in gedruckter Schaltung zu erleben.

Die beiden transistorisierten Empfänger Spatzbaby und Opal haben eine Grundschaltung – ein Erfolg der Standardisierung. Der Fertigungsablauf in aller Kürze: Kernstück dieser Geräte ist das beiden Empfängern gemeinsame Chassis, das sich allerdings vom herkömmlichen Metallchassis beachtlich unterscheidet. Es handelt sich um eine Hartpapierplatte, auf die die fertige Schal-

lung leitend aufgedruckt ist, mit sämtlichen Löchern zur Aufnahme der Bauelemente (Transistoren, Widerstände, Kondensatoren, Anschlußfahnen usw.). Diese Leiterplatte wird „bestückt“, d. h. die Bauelemente in die vorgesehenen Löcher gesteckt. Die Rückseite der Leiterplatte gleicht jetzt einem drei Tage unrasierten... Ernsthaft: Die Befestigungsdrähte der Bauelemente starren mit verschiedenen Längen aus der Platte.

Man könnte nun die Drähte einzeln mit dem Seitenschneider auf die richtige Länge kürzen. Die Hartmannsdorfer entwickelten und konstruierten eine spezielle Maschine, die alle Drähte in Sekundenschnelle auf 3 mm Länge kürzt. Nun wird die Rückseite mit einem Spezialflußmittel eingerieben (ebenfalls eine „Eigenentwicklung“), mit einer Folie deckt man die nicht zu lötfenden Teile ab, und dann kommt die bestückte Leiterplatte auf einen kleinen Wagen, der sie in die Tauchlötmaschine fährt. Drei Sekunden lang wird die Platte in flüssiges Zinn von etwa 230 °C getaucht, und dann sind alle Bauelemente in einem Arbeitsgang verlötet.

Der Rest ist schnell erzählt. Der Leiterplatte (jetzt müßte man wohl schon vom halbfertigen Gerät sprechen) wird der HF-Teil beigelegt, der Tastenschalter mit den Spulen und HF-Transistoren. Alle Empfänger werden durchgemessen und abgeglichen, eingebaut und nochmals kontrolliert, gestempelt und verpackt. Das Messen und der Abgleich erfolgen ebenfalls am Band, einige Rundfunkmechaniker sitzen dazu vor speziellen Meßgeräten. Abgleich und Messen gehen sehr schnell vor sich. Stellt sich bei den Kontrollmessungen heraus, daß „etwas nicht stimmt“, auch das kommt natürlich vor, so sind für diese Fälle zwei Reparaturplätze gleich in das Fertigungsband eingebaut.

Für die Fertigung unentbehrliche bekannte Arbeitsgänge wie Spulenumwickeln, Schlosserei usw. sollen der Verein-



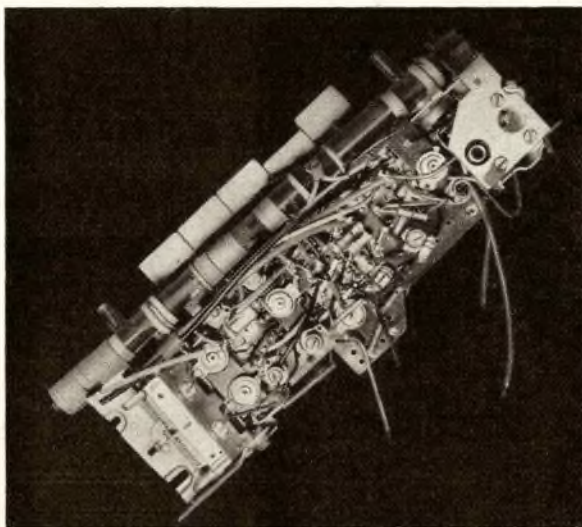
Mit einer eigens für diesen Zweck konstruierten Maschine werden die auf der Plattenunterseite hervorstehenden Anschlußenden einheitlich auf 3 mm Länge gekürzt. Wie der Bart des Mechanikers zeigt, eignet sich diese Konstruktion noch nicht zum Rasieren

fachung halber hier nicht erwähnt werden.

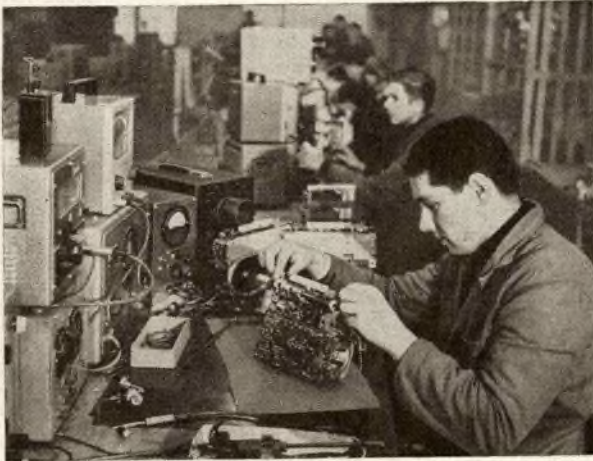
Soviel über den Arbeitsgang am Band. Und an diesem Band sitzen auch hier Menschen? Was für Menschen? Qualifiziert? Interessiert? Viele ungelernte Kräfte fanden im Betrieb eine neue Wirkungsstätte, ebenso Menschen aus völlig anderen Berufen, vom ehemaligen Tiefbauarbeiter bis zum einstigen Friseur.

Zwölf Jahre Aufbauarbeit liegen hinter dem Betrieb. Er entwickelte in diesem Zeitraum nicht nur eine hochwertige Produktion von Industriegütern, sondern auch – fast ausschließlich aus jenem „unqualifizierten“ Mitarbeiterstamm – im Lauf der Zeit seine eigenen Facharbeiter, Meister, Ingenieure.

Allzuoft wird noch der Anteil unterschätzt, den die Freude an der Arbeit, die Lust und Liebe zur Sache am Gelingen haben. Geht man durch diesen Betrieb und plaudert mit den Kollegen, so erklären sich die bemerkenswerten



Und das ist das „Hirn“ des Empfängers, das HF-Teil mit allem Drum und Dran. Wie beim Menschen befindet er sich auch im Empfänger oben. Darunter folgt dann Leiterplatte, Lautsprecher und Stromversorgung



„Vorsicht ist gut, Kontrolle ist besser, messen aber ist am besten.“ Und gemessen wird umfangreich bei der Herstellung. Ein „Baby“ soll ja nach dem Willen der Eltern ideale Maße haben und auch eine wohlklingende Stimme

Produktionserfolge dieses relativ kleinen Betriebes auch hier durch gute Leitungsmethoden und kollegiale Zusammenarbeit, mit echtem Interesse an der gemeinsamen Arbeit.

Dieses Interesse geht bis in die Freizeit: Die meisten Goldpfeiler befassen sich auch nach Feierabend mit der Rundfunktechnik. Einige bauen Gegensprechanlagen, andere Rundfunkgeräte, Funkfernsteueranlagen für Modelle usw. Wenn auch im Betrieb selbst kein Funkzirkel der GST besteht, so ist man doch in dieser Hinsicht im nahe gelegenen Limbach sehr aktiv.

Und wie geht es weiter? Ein detaillier-

Hartmannsdorfer immer gehalten, was sie versprochen. Wenn, ja wenn sie nicht von Zulieferbetrieben daran gehindert wurden.

Auch das muß gesagt werden. Abgesehen von ganzen Lieferungen Importtransistoren, die nicht hielten, was sie versprochen, ist die Qualität der Endstufentransistoren OC 821 schon beinahe skandalös. Der Rekord war 55 % Ausschuß. Auch heute, nachdem der Betrieb seine Forderungen an den Transistor zurückschraubte, ist der Ausschuß noch zu hoch. Die Transistorpärchen für die Endstufe müssen in Hartmannsdorf ausgemessen werden – warum macht man das nicht in Frankfurt/O.? Wenn Widerstände mit Radial- anstatt, wie gefordert, mit Axialanschlüssen geliefert werden, und Tastenschalter zuweilen schlechten Kontakt geben, so ließe sich das notfalls noch in Kauf nehmen. Unverständlich bleibt aber, warum die An-



Trotz aller Meßvorgänge hat das fast vollendete „Baby“ noch kleine Bauchbeschwerden. Da hilft kein Heizkissen und auch kein Rizinus. Der Fachmann, der das kennt, wendet deshalb hier Trick Nr. 17 an und bezeichnet das als „Neutralisation“

schlußdrähte von Bauelementen nicht einwandfrei und vollständig verzinnt sind; sie werden in Hartmannsdorf nochmals lötfähig verzinnt, was natürlich Kosten verursacht. Unsere Bauelementeindustrie hat in bezug auf Qualität wirklich einiges aufzuholen. Auch das einwandfreie Verzinnen gehört dazu.

Trotzdem erfüllte der VEB (K) Goldpfeil Rundfunkgerätekombi 1962 seinen Plan mit 100,3 Prozent, davon den Exportplan mit 125 Prozent (!). Und wenn das Spritzgußwerkzeug für das Spatzbaby-Gehäuse nicht kurz vor Jahresende zum dritten Mal defekt geworden wäre (übrigens keine Eigenfertigung des Betriebes, das Werkzeug)...

Der VEB (K) Goldpfeil gehört zu den fünf Schwerpunktbetrieben des Bezirkes Karl-Marx-Stadt, denen in der Perspektive besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden soll. Hoffentlich bedeutet dies auch ein neues einheitliches Gebäude für den ganzen Betrieb; entgegen allen Versprechungen ist das Werk immer noch in mehreren Teilen über den Ort verstreut untergebracht. Auch neue Maschinen würden die Arbeit erleichtern. Man ist in Hartmannsdorf optimistisch. Und angesichts der bisherigen Erfolge hat man allen Grund dazu.

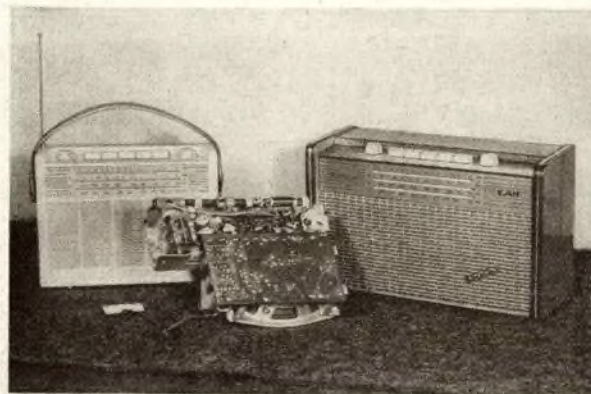
Ing. Streng



Und da ein „Baby“ nicht nackt durch die Welt marschieren kann, haben seine Eltern zwei sympathische Kleidchen vorgesehen, im Vordergrund das Hauskleid „Opal“ und im Hintergrund das Ausgekleid Modell „Spatzbaby“

ter Plan liegt vor, zu Ehren des VI. Parteitages der Sozialistischen Einheitspartei hochmoderne Geräte fertig zu entwickeln und in die Fertigung zu überführen; die Entwicklung ist bereits weit vorgeschritten. Zur Herbstmesse dieses Jahres wird ein neuer Groß-Super ausgestellt, dessen Daten eindrucksvoll sind. Man spricht von HF-Stereofonie und organisch eingebautem Nachhallgerät... Doch wir wollen nichts vorwegnehmen. Bis heute haben die

Und das ist nun das fertige Produkt. Schön im Aussehen, klangvoll in der Stimme, genügsam im Stromverbrauch und leistungsfähig. Nun kann Ede seine neu erworbene „Super-Transistor-Heule“ seinem „steilen Eckzahn“ vorführen  
Fotos: Mihatsch jun.  
Bildtext: Schubert sen.



## Selbstbau von Transistorempfängern (ID)

R. THIER · DM 3 RNM

## 2. Transistor-Kleinstempfänger

Wie bereits erwähnt, muß bei einem Kleinstempfänger der Aufwand größer sein, um mit der eingebauten Ferritstabantenne auch unter ungünstigen Empfangsbedingungen mehrere Sender lautstark empfangen zu können. Um den Empfänger möglichst klein zu gestalten, müssen natürlich alle Bauteile Miniaturausführungen sein. Die Schaltung zeigt Bild 6. Sie besteht aus einem Reflexaudion mit vierstufigem NF-Verstärker.

## 2.1 Reflexaudion:

Der OC 871 arbeitet in Emitterschaltung und dient der HF-Verstärkung. Diese gelangt zum kleineren Teil über einen keramischen Scheibentrimmer (Typ 2509) auf den Schwingkreis als Entdämpfungsspannung, zum größten Teil an die Demodulatordioden. Die am Diodenarbeitswiderstand 1 kOhm 2nF abfallende NF-Spannung gelangt über 2 kOhm erneut an die Basis des OC 871, der damit gleichzeitig als NF-Vorverstärker arbeitet.

Als Drehkondensator wurde das größere System des „Sternchen“-Drehkos benutzt (Anschlüsse mit Masse und „Ant“ bezeichnet, dient im „Sternchen“ zur Abstimmung des Eingangskreises). Ein Miniatur-Luftdrehko wäre am günstig-

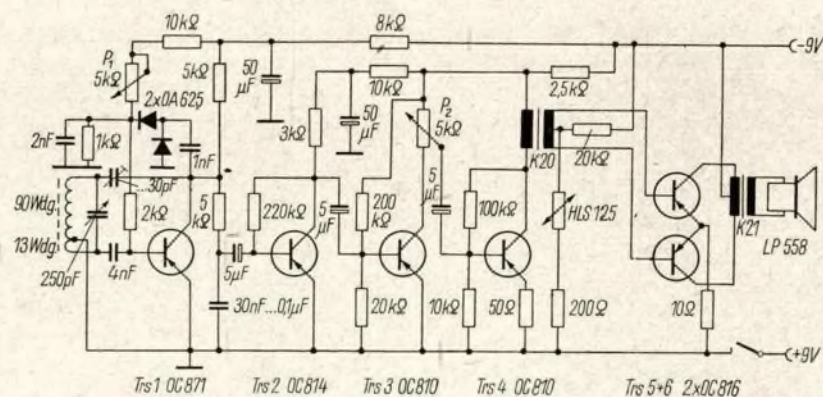
sten, ist aber sehr schwer zu beschaffen. Das Potentiometer P 1 (Miniaturausführung mit Rändelknopf vom VEB ELRADO Dorfain) gibt den Dioden und der Basis von Trs 1 eine regelbare negative Vorspannung. Die Spule kommt auf einen Ferritstab  $8 \text{ } \varnothing \times 160$ . Die günstigste Einstellung des Trimmers ist genau auszuprobieren, damit der Rückkopplungseinsatz (im Betrieb nur mit Pl geregelt) im Bereich der günstigsten Basisvorspannung liegt.

Bei dieser Schaltung steht am Koppelkelko zum Trs 2 bereits eine höhere NF-Spannung als beim Audion nach Bild 2. Der Siebwiderstand (hier 8 kOhm) ist ebenfalls genau zu ermitteln. Wenn dieser und der Rückkopplungsstrimmer richtig eingestellt sind, muß sich ein weicher Rückkopplungseinsatz ohne Frequenzverstimmung ergeben. Im Mustergerät arbeitete das Audion mit einer Betriebsspannung von nur etwa 5 V nach der Siebung. Die Vorteile des Reflexaudions (größere Verstärkung und Empfindlichkeit, weicher Rückkopplungseinsatz) müssen mit einem erhöhten Schaltungsaufwand erkauft werden, trotzdem ist diese Schaltung für Kleinstempfänger gut geeignet. Es empfiehlt sich, wenigstens dieses Reflexaudion als Versuchsschaltung vor dem Einbau in das Gerät auszuprobieren und abzugleichen.

## 2.2 NF-Verstärker

Im Mustergerät wurden für Trs 2 ein OC 814, für Trs 3 und 4 sog. „graue Typen“ bzw. „Bastlertransistoren“ (geringer Preis, dafür meist geringe Verstärkung!) und in der Gentakt-B-Endstufe  $2 \times$  OC 816 verwendet. Wenn für Trs 3 und 4 je ein OC 811 mit nicht zu geringer Stromverstärkung eingebaut werden, kann eine Stufe (Trs 2) entfallen. Günstig wäre dann für Trs 3 ein OC 812. Die Verstärkung des Mustergerätes kann nur selten voll ausgenutzt werden, da bei aufgedrehtem Lautstärkeregler P 2 die Endstufe meist schon übersteuert wird. Die Stufen mit Trs 2 und 3 sind ohne Besonderheiten. Es werden hier, wie in allen anderen Stufen, 0,1-W-Widerstände (so weit erhältlich auch 0,05-W-Typen) verwendet und als Koppelkondensatoren Kleinstelkos 5uF/15/18 V. Der Lautstärkeregler wurde mit dem Ausschalter kombiniert (Knopfpoti 5 kOhm mit Schalter vom VEB ELRADO Dorfhan, z. B. im „Sternchen“ eingebaut). Die Treiberstufe ist durch den unüberbrückten Emittterwiderstand und den Anschluß des Basisspannungsteilers an das „heiße“ Ende der Primärwicklung strom- und spannungsgegengekoppelt und stabilisiert. Dadurch wird ein „Hochlaufen“ der Stufe bei höheren Umgebungstemperaturen vermieden. Der geringe Gleichstromwiderstand der Übertragerwicklung würde den erhöhten Ruhestrom nicht begrenzen.

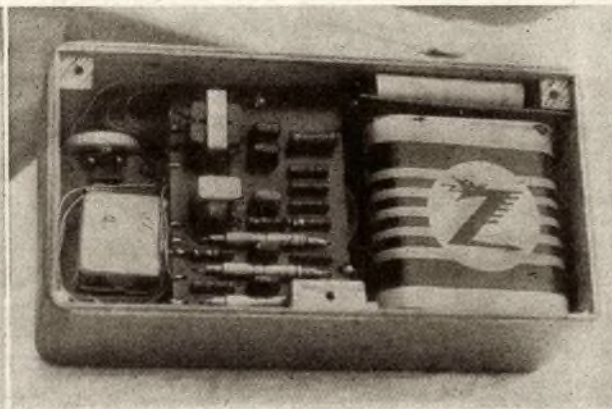
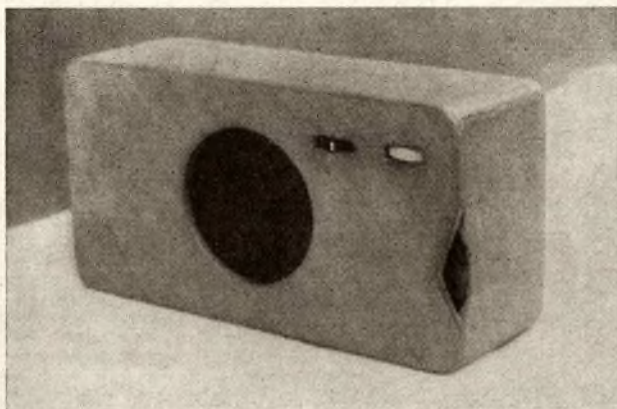
Die Endstufe arbeitet im B-Betrieb. Der Ruhestrom wird je Kollektor durch Verändern des 20-kOhm-Basisspannungsteilerwiderstandes auf 0,5 mA eingestellt. In der masseseitigen Leitung des Spannungsteilers liegt zur Temperaturstabilisierung ein Heißleiter Typ HLS 125. Er wird mit etwas Duosan o. ä. direkt zwischen beide OC 816 geklebt, damit er immer deren Temperatur annimmt. Er kann auch zusammen mit dem 200-Ohm-Widerstand durch einen Widerstand 300 Ohm ersetzt werden, dann nimmt der Ruhe-



**Bild 6: Schaltung für einen Transistor-Reflexempfänger mit Gegentaktendstufe (l. o.)**

**Bild 7: Vorderansicht des beschriebenen Reflexempfängers mit Lautstärkereger (schw.), Rückkopplungsregler (ws) und Abstimmsscheibe (l. u.)**

**Bild 8: Blick in das Gehäuse des Reflexempfängers, links die beiden Chassisplatten, rechts Stromversorgung (r. u.)**





**Bild 9:** Das komplette Reflexaudion mit P2 im Gerät; der NF-Verstärker wurde seitlich herausgenommen

strom bei steigender Umgebungstemperatur stark zu, was schließlich unter ungünstigen Bedingungen zur Zerstörung der Transistoren führen könnte.

Die Endstufentransistoren müssen in ihrem Kennlinienverlauf übereinstimmen. Da ausgesuchte Pärchen 2 OC 816 vom Handel nach Wissen des Verfassers nicht angeboten werden und die Transistoren auf dem Verkaufstisch nicht immer ausgemessen werden können, müssen wenigstens Transistoren mit gleicher und möglichst hoher Kennzeichnung der Stromverstärkung gekauft werden (im Mustergerät zwei Punkte). Wenn mehr als zwei Stück zur Verfügung stehen, können diese in der Schaltung auf Verzerrungsfreiheit ausgesucht werden. Als Übertrager wurden die Kleinstausführungen K20 und K21 vom VEB Funkwerk Leipzig benutzt.

Ihre Anschlüsse sind wie folgt gekennzeichnet:

K20 primär: orange – rot  
sekundär: grün – schwarz  
(Mitte) – grün

K21 primär: rot – grün (Mitte) – rot  
sekundär: CuL-Draht

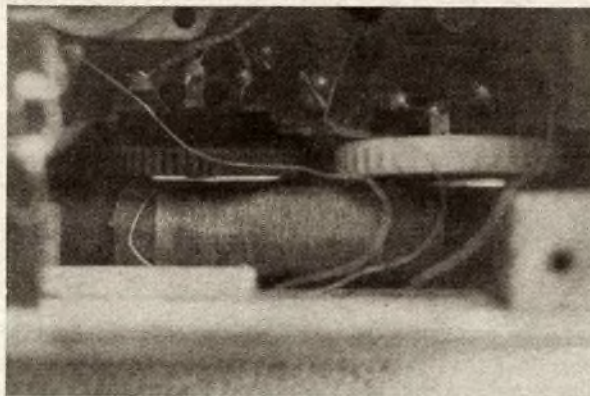
Als Lautsprecher dient der LP 558 mit einer Schwingspulenimpedanz von 8 Ohm und einem Durchmesser von 65 mm („Sternchen“-Lautsprecher). Die Widerstände in der Minusleitung zu den Verstärkerstufen können verringert werden, es erhöht sich dann jedoch die Schwingneigung bei alternder Batterie. Je nach vorhandenem Platz kann auch noch ein Elko parallel zur Batterie vorgesehen werden.

Die Batteriespannung sollte hier nicht unter 9 V herabgesetzt werden. Es kann dafür die „Sternchen“-Spezialbatterie benutzt werden, mit der ein sehr kleines Gehäusevolumen erreicht werden kann. Diese ist aber nicht immer erhältlich, hat keine große Betriebszeit und ist verhältnismäßig teuer. Das Mustergerät wurde deshalb für zwei Flachbatterien BDT 4,5 gebaut. Die Ruhestromaufnahme des gesamten Gerätes beträgt nur 5 bis 6 mA, bei voller Lautstärke steigt der Strom auf 12 bis 15 mA an, so daß mit einer durchschnittlichen Lebensdauer eines Batte-

riesatzes von 100 Stunden gerechnet werden kann. Bei etwas geringerer Lautstärke und aussetzendem Betrieb wird dieser Wert weit überschritten.

### 2.3 Aufbau

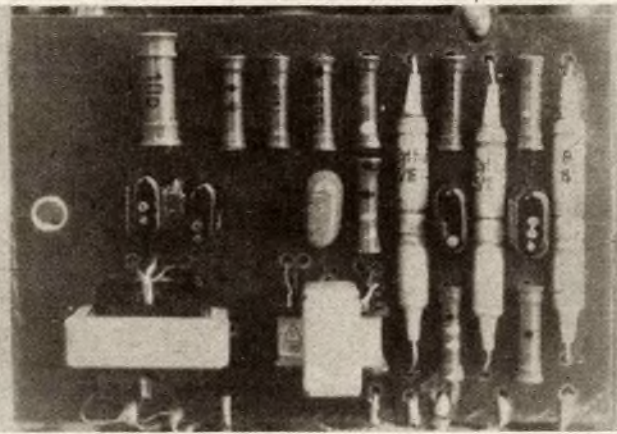
Das Gehäuse wird aus 3 mm starkem Sperrholz gebaut. Der Lautsprecher wurde genau in die Mitte der Frontplatte geleimt. Oben quer verläuft der Ferritstab über die ganze Breite und ist in die Verstärkungsleisten der Kanten ( $10 \times 10 \times 48$  mm) eingelassen. Von hinten gesehen rechts liegen die beiden Flachbatterien übereinander. Die Innenmaße des Gehäuses ergaben sich daraus zu  $160 \times 80 \times 48$  mm. Auf die Drehkoachse wurde eine Scheibe aus



**Bild 11:** Der Ferritstab mit der Audionspule ist fest im Gerät eingebaut, die Spulenden wurden mit Duosan am Gehäuse festgeklebt

Plaste geschraubt, die durch eine Aussparung an der rechten Gehäusevorderkante bedient wird. Die Rändelknöpfe der Potentiometer ragen durch Schlitze im rechten oberen Teil der Frontplatte. Die Verdrahtung erfolgte in der schon beschriebenen Weise auf 1 mm starkem Pertinax.

Das Reflexaudion wurde zusammen mit allen Bedienungselementen (Drehko, Potentiometer) auf einer Platte von hinten gesehen links neben dem Lautsprecher angebracht, darüber und über dem Lautsprecher auf einer zweiten Platte ( $55 \times 79$  mm) der komplette NF-Verstärker mit den beiden Trafos. Die Chassisplatten wurden einseitig in Leistenführungen gesteckt und auf der anderen Seite mit je einer Schraube gehalten. Eine dritte Platte trägt auf einer Seite vier Blechstreifen, gegen die die



**Bild 10:** Chassisplatte mit der Anordnung der Bauteile des NF-Verstärkers

Batterieanschlüsse gedrückt werden, auf der anderen die zugehörigen Verbindungen mit den drei Entkopplungselkos  $50 \mu F$  und den entsprechenden Widerständen. Diese drei Baugruppen und der Lautsprecher werden mit Schttdraht verbunden. Dabei muß auf die Verlegung der Masseleitungen geachtet werden.

Im Mustergerät ergab sich als Folge der Anordnung folgende Leitungsführung: Batterie +, Schalter, Audion, NF-Stufen. Die Leitung Audion-NF-Stufen darf nicht zu schwach sein, da hieran bei Vollaussteuerung eine kleine Spannung abfällt, die in der Größenanord-

nung der Empfindlichkeit der 1. NF-Stufe liegt und Anlaß zu Schwingneigung geben kann. Ansonsten besteht infolge der kleinen auftretenden Widerstände kaum Verkopplungsgefahr, so daß der Verstärker sehr gedrängt aufgebaut werden kann.

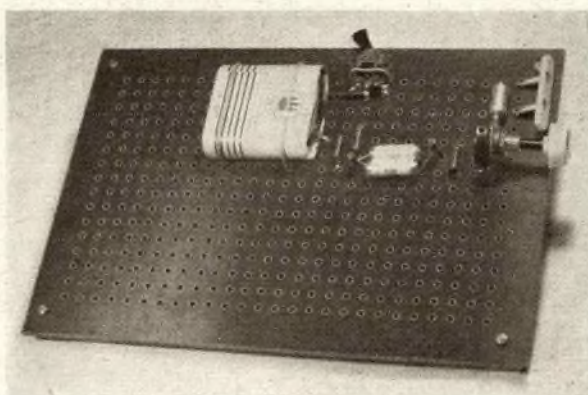
Ein Anschluß für eine Außenantenne wurde im Mustergerät nicht vorgesehen. Tagsüber können mit der Ferritantenne sämtliche DDR-Sender und Radio Prag lautstark empfangen werden, am Abend erhöht sich das Stationsangebot, wobei allerdings eine Untersetzung des Skalenantriebs günstiger wäre. Durch die ausgeprägte Richtwirkung der Antenne treten auch kaum Trennschärfeschwierigkeiten auf.

Der Sinn dieses Beitrages sollte es sein, erprobte Schaltungen von Transistoreinkreisern zu zeigen, die mit den in

Schluß auf Seite 48

## Versuchsschaltungen mit Transistoren

Der Nachbau von veröffentlichten Transistorschaltungen bereitet dem Radiobastler oft Schwierigkeiten. Obwohl er alle angegebenen Werte einhält, besitzt die ausgeführte Konstruktion nicht die vom Autor angegebene Leistungsfähigkeit. Das ist darin begründet, weil die Transistoren im Gegensatz zu den Elektronenröhren weit aus größer toleriert sind in ihren Kennwerten. Das betrifft z. B. sehr stark den Stromverstärkungsfaktor des Transi-



**Bild 1:**  
Siehe Titelbild des Heftes

**Bild 2:**  
Lochraster-Brett für Transistor-Versuchsschaltungen. Ausgeführt ist die Schaltung eines Multivibrators mit  $2 \times OC 870$ . Die Ausgangsspannung ist regelbar und bis in den KW-Bereich hörbar

stors, aber auch die Grenzfrequenz, das Rauschen usw. Deshalb werden einige Transistortypen in Gruppierungen des Stromverstärkungsfaktors geliefert. Die Kennzeichnung erfolgte anfangs durch verschiedenfarbige Punkte, neuerdings nur noch durch die Anzahl der Punkte. Besonders große Abweichungen von den Kennwerten weisen Transistoren auf, die als sogenannte „Bastler-Transistoren“ zu verbilligten Preisen gehandelt werden.

Um maximale Ergebnisse beim Aufbau einer Transistorschaltung zu erzielen, empfiehlt es sich, diese vor der endgültigen Ausführung der Konstruktion auszuprobieren. Man erspart sich dadurch Ärger und Verdruß, auch evtl. Änderungen am fertiggestellten Gerät. Der Autor benutzt für Transistor-Versuchsschaltungen zwei Brettkonstruk-

tionen. Das Titelbild dieses Heftes (Bild 1) zeigt eine Ausführung, bei der die Verdrahtung zum größeren Teil rein mechanisch durch Verschrauben erfolgt. Nur wenige Verbindungen werden gelötet. Das zweite Versuchs Brett enthält einen Lochraster. Die Verdrahtung erfolgt auf der Unterseite, siehe Bild 2.

Das im Titelbild gezeigte Versuchs Brett besteht aus einer Grundplatte aus 3 mm starkem Preßspan bzw. Sperrholz. Die Abmessungen sind  $250 \times 200$  mm. Darauf montiert sind in einem lichten Abstand von etwa 40 mm zwei Klemmenleisten (12polig), zwischen denen der Schaltungsaufbau erfolgt. Maximal können Schaltungen mit bis zu vier Transistoren aufgebaut werden. An einer Schmalseite ist an einem Winkel ein Pertinax Brett befestigt, an dem je zwei Hartpapierdrehkos und Potentiometer befestigt werden. Diese dienen zur Abstimmung, Rückkopplungs- und Lautstärkeregelung. Zwei Doppelbuch-

sen sind vorgesehen für Antenne, Erde und NF-Ausgang. Außerdem ist die Stromversorgung mit aufgebaut, bestehend aus vier Monozellen von je 1,5 V. Damit stehen als Betriebsspannung 1,5 – 3 – 4,5 – 6 V zur Verfügung.

Die Ausführung nach Bild 2 besteht aus 3 mm starkem Pertinax mit den Abmessungen  $300 \times 200$  mm. Das Lochraster besteht aus Bohrungen von 3 mm Durchmesser und einem Lochabstand von 10 mm. Da das genaue Anreißern der Bohrungen eine mühselige Arbeit ist, hat der Autor über die fertig zugeschnittene Pertinaxplatte kariertes Schreibpapier (5 mm Karos oder evtl. Millimeterpapier) gespannt und mit dem Körner direkt die Bohrungen angekört. An den Ecken werden Gummifüße befestigt, damit die Verdrahtung freiliegt.

Ing. Schubert

Schluß von Seite 47

der DDR handelsüblichen Bauteilen aufgebaut werden können. Ein Abgleich der einzelnen Stufen ist entweder nicht nötig, oder kann mit einem einfachen Gleichstrommeßgerät für etwa 10 mA durchgeführt werden. Eine genaue Beschreibung der theoretischen Grundlagen der Transistortechnik geht über den Rahmen dieses Beitrages hinaus, hier sollten nur die für diesen Zweck günstigsten Schaltungsvarianten aufge-

zeigt werden. Kombinationen zwischen ihnen sind leicht möglich. So kann z. B. das Reflexaudion in den schnurlosen Empfänger eingebaut werden. Es sollten hier die dazu notwendigen Schaltungen mit den wichtigsten konstruktiven Hinweisen gegeben werden, genaueste Maßangaben für Gehäuse und Chassis haben ja ohnehin wenig Zweck, da sich dabei jeder Radiobastler nach seinen vorhandenen Einzelteilen richten muß.

## NF-Pegelvergleichsgerät

Schluß von Seite 43

verwendet werden. Die Eingangsspannung von P 2 wird dann direkt dem 0,1-µF-Koppelkondensator an der Anode der R6 1b zugeführt.

Zur ersten Inbetriebnahme ist hier nichts weiter zu sagen. Lediglich wenn die Regler P 1 und P 2 geeicht werden, soll angestrebt werden, daß beide Verstärkerstufen tatsächlich gleiche Verstärkung haben. Man kontrolliert das, indem probeweise beide Eingänge E 1 und E 2 miteinander verbunden werden und ihnen eine gemeinsame NF-Spannung zugeführt wird. Beide Leuchtbalken müssen dann gleiche Höhe haben, und zwar, wenn die Regler tatsächlich linear sind, auch dann, wenn beide Eingangsregler um gleiche Beträge zurückgedreht werden. Falls die Verstärkungen beider Stufen tatsächlich etwas differieren sollten, kann das durch geringe Veränderung beider Anodenwiderstände in gegenläufigem Sinn ausgeglichen werden, evtl. auch durch geringe Änderung eines oder beider Katodenwiderstände. In diesem Fall, bei geeichten Reglern, soll die Kontrolle (Parallelschaltung beider Eingänge) ab und zu wiederholt werden, um unterschiedliche Alterungen beider Triodensysteme rechtzeitig zu bemerken.

Unbedingt erforderlich sind Eichung und Kontrolle nur, wenn mit dem Gerät auch NF-Spannungsmessungen und Verstärkungsmessungen durchgeführt werden sollen. Letztere sind mit dem Pegelvergleichsgerät, wenn Dämpfungsschalter und Regler in db geeicht sind, besonders einfach. Dem zu messenden Verstärker oder der interessierenden Verstärkerstufe wird eine Eingangsspannung geeigneter Größe und Frequenz zugeführt, parallel dazu dem Eingang E 1 des Pegelvergleichsgerätes. Zur leichteren Umrechnung wird P 1 möglichst voll aufgedreht, sofern die Eingangsspannung der zu messenden Verstärkerstufe das zuläßt. Ihre Ausgangsspannung wird auf Eingang E 2 gegeben und nun mit P 2 und ggf. dem Dämpfungsschalter S 1 der zweite Leuchtbalken auf die gleiche Höhe mit dem ersten gebracht. Damit ist die Dämpfung des Eingangs E 2 gleich der Verstärkung der zu messenden Stufe. Die an P 2 und S 1 abgelesenen Dämpfungswerte werden dazu einfach addiert. Ist P 1 nicht voll aufgedreht, muß von der so erhaltenen Summe noch der mit P 1 eingestellte Dämpfungsbetrag abgezogen werden. Die so erhaltene Dämpfungszahl in db ist gleich der Stufenverstärkung in db und kann wiederum auf dem Rechenstab in das den meisten Amateuren geläufigere Maß des Verstärkungsfaktors umgerechnet werden. Werden so innerhalb eines Verstärkers mehrere Stufen einzeln ausgemessen, können deren Verstärkungszahlen in db einfach addiert werden. Nach diesem Verfahren ist sehr einfach und ohne besonderen Aufwand an Meßgeräten die Verstärkung einzelner Stufen oder ganzer NF-Anlagenteile zu ermitteln. Auch dieses Beispiel zeigt die Vielseitigkeit dieses einfachen Gerätes.

## Aktuelle INFORMATIONEN

### Scheinwerfer-Selbstbedienung

Aus Japan kommt eine automatische Autoscheinwerfer-Bedienung. Das Gerät schaltet mittels Fotozelle selbsttätig auf Abblendlicht, wenn es einen entgegenkommenden Scheinwerfer erfaßt. Die Entfernung (Ansprechempfindlichkeit) kann vom Fahrer eingestellt werden. Eine halbe Sekunde nach Passieren des entgegenkommenden Fahrzeuges wird das Fernlicht wieder eingeschaltet.

### Eine Billion eV

Die Grundlagen eines Super-Teilchenbeschleunigers haben sowjetische Wissenschaftler geschaffen. In einem Ring mit fast 7000 Meter Durchmesser sollen damit Wasserstoff-Atomkerne auf Energien bis zu einer Billion Elektronenvolt beschleunigt werden.

Die zur Zeit größten Teilchenbeschleuniger der Welt haben einen Durchmesser von 200 Metern mit 30 Milliarden Elektronenvolt.

### Lichtbohrer

Welche Energien hochkonzentriertes Licht aufweist, ergaben Versuche in den USA. Ein Lichtstrahl wurde auf einen 6 mm großen Industriediamanten gerichtet. In einer 200 Millionstel Sekunde wurde ein Loch mit einem Durchmesser von 0,5 mm in den Diamanten gebohrt.

### Heißes Pflaster

Die Abteilung Fernschreiberbau des Siemens-Konzerns in Westberlin wurde nach Braunschweig verlagert. Verschiedene andere Abteilungen sind bereits vordem umgezogen: so die Bauelemente-Erzeugung nach Regensburg, die Meldegeräte-Produktion nach Gladbeck und die Erzeugung von Verstärkern nach Bremen.

### Guter Anfang

Fernsehen gibt es seit einem Vierteljahr — zunächst im Sendebereich der Hauptstadt Nairobi — in der jungen afrikanischen Republik Kenia.

### Fernsehkabel für Intervention

Der vorläufige Endpunkt eines großen Fernsehkabels von Moskau über Kiew—Lwow nach Katowice wird jetzt fertiggestellt. In Katowice entsteht ein neues Fernsehzentrum. Interventionssendungen werden von hier über Richtfunk nach der CSSR und der DDR ausgestrahlt.

### Abgekürztes

Die offiziellen Abkürzungen für die Interventionsstationen lauten: TSS Fernsehen der Sowjetunion, TVP Fernsehen der Volksrepublik Polen, CT Fernsehen der CSSR, MT Fernsehen der Ungarischen Volksrepublik, DFF Deutscher Fernsehfunke.

### Berlin International

In zehn verschiedenen Sprachen der Welt strahlen die Sender von Radio Berlin International (RBI) die Programme aus. Radio Berlin International informiert die Völker Europas und in Übersee wahrheitsgemäß über die Deutsche Demokratische Republik. Das Europaprogramm schickt seine Sendungen in englischer, französischer, dänischer, schwedischer und italienischer Sprache in den Äther, das Überseeprogramm für Südostasien in Englisch und Deutsch. Die Bewohner Afrikas empfangen RBI in englischer, französischer und deutscher, die von Latein- und Mittelamerika in portugiesischer und spanischer Sprache.



### Gütezeichen für Transistoren

Das Kollektiv der Transistor-Fertigungsstraße OC 824-829 im Halbleiterwerk Frankfurt (Oder) erreichte bei drei Typen das Gütezeichen „1“. Der Transistor OC 825 wird in die neuentwickelte Fakturierungsmaschine des Büromaschinenwerkes Sömmerda eingebaut.

### SOP-Diplom bei Cliff

Cliff Corne, K 9 EAB, ein amerikanischer Funkamateur aus Illinois, sandte uns obiges Foto. Jahrelang schon muß er in einer elektrischen Lunge liegen. Der Amateurfunk hilft ihm über sein Leiden hinweg. Besonders glücklich war er über das SOP-Diplom, das er 1960 mit noch zwei anderen amerikanischen Amateuren er-

ringen konnte. Es hat einen Ehrenplatz in seinem Shack gefunden.

### Durch UKW überführt

„Das Kamel hat nicht alles gesoffen, aber jetzt ist es doch ernsthaft krank.“ Diesen Satz hörte ein Funkamateur in dem westflandrischen Dorf Proven auf Ultrakurzwelle.

„Nanu?“ dachte er und ging zur Polizei. Es stellte sich heraus, daß der Funkamateur den geheimen UKW-Privatsender des angesehenen Radiofabrikanten van Oost in Proven mitgehört hatte. Van Oost benachrichtigte seine Geliebte auf diese Weise über das Befinden seiner Gattin. Er wollte sie so peu à peu mit Kaktussaft um die Ecke bringen ...

## Geprüft und für gut befunden ...

... sollte jede neue Leitung aus den jetzt stattfindenden Sektions-Wahlversammlungen hervorgehen. Es ist ja auch wirklich ratsam, gut abzuwägen, wer die besten Kameraden sind, die im neuen Ausbildungsjahr an der Spitze der Sektion das „Steuer führen“. Sicher könnten unsere Leser selbst Beispiele genug dafür finden, wie durch die Fähigkeit — oder leider auch Unfähigkeit — das Leben und die Entwicklung der kleinsten Einheiten unserer Organisation bestimmt wurde bzw. wird.

Es ist gar keine allzu alte Weisheit, daß es überall dort vorangeht, wo befähigte, aktive und ideenreiche Kameraden zur Leitung gehören. Eine interessante und vielseitige Ausbildung, bei der man sich umfangreiche technische Kenntnisse aneignen und sie in den vielfältigsten Variationen anwenden kann — welcher Nachrichtensportler wünscht sich das nicht?

Die Wahlen zur Sektionsleitung geben jedem die Möglichkeit, darüber selbst mitzubestimmen. Vielleicht haben sich einige Kameraden im vergangenen Ausbildungsjahr schon Gedanken darüber gemacht, was jetzt verbessert werden könnte und müßte. Bitte sehr, meldet euch in den Wahlversammlungen zum Wort und unterbreitet den anderen

Kameraden eure Vorschläge. Im gemeinsamen Gespräch entstehen aus den guten Ideen der einzelnen Mitglieder bestimmt nützliche Festlegungen für die weitere Arbeit. — Und wenn es um die Beseitigung von Hemmnissen geht, dann sollte man darüber genauso offen reden, ohne Scheu vor dem „heißen Eisen“.

Es ist doch z. B. durchaus noch keine Seltenheit, daß Ausbildungsgeräte — wie etwa FK-1-Stationen oder Fernschreibmaschinen — irgendwo ungenutzt herumstehen oder von übergeordneten Vorständen aus falsch verstandener Sparsamkeit ängstlich gehütet werden, statt sie den daran interessierten Kameraden zur Ausbildung zu geben.

An genügend Stoff für eine herzerfrischende Unterhaltung in den Wahlversammlungen wird es also bestimmt nicht fehlen. Und wenn dann zum Schluß — nach sorgfältigem Abwägen und Prüfen — die besten Kameraden in die Sektionsleitung gewählt werden, ist das schon der erste Schritt in ein erfolgreiches neues Ausbildungsjahr. Der zweite Schritt wäre dann die aktive Mitarbeit jedes einzelnen bei der Verwirklichung der gemeinsam gefaßten Beschlüsse. Doch darüber später mehr ...

— gst —

## Unternehmen „Gehirnmassage“

Da ist Tünche nötig, frische Tünche nötig! Wenn der Saustall einfällt, ist's zu spät! Gebt uns Tünche, dann sind wir erbötig alles so zu machen, daß es noch mal geht.

Bertolt Brecht „Das Lied von der Tünche“

Wer den polnischen Farbfilm „Kreuzritter“ gesehen hat, konnte die Gewißheit mit nach Hause nehmen, daß die Pläne solcher Weltoberer zum Scheitern verurteilt sind. Trotzdem lebt in den Köpfen der Imperialisten der Gedanke der Aggression immer wieder auf. Anlaß genug, stets wachsam zu sein. Der VI. Parteitag der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands, der noch frisch in unser aller Gedächtnis ist, hat deshalb diese Schlußfolgerung in seinen historischen Beschlüssen immer wieder hervorgehoben.

Verständlich, daß die imperialistischen Schreihäse im Westen Deutschlands zu diesem Zeitpunkt nervös geworden sind. Sie haben sich mit ihrer Hetze gegen den ersten Arbeiter-und-Bauern-Staat in der Geschichte unseres Volkes zu immer schärferen Tönen hinreißen lassen. Sie sind voller Angst, weil sich in Osten Deutschlands ein kontinuierliches Aufbauwerk vollzieht und ihr eigener imperialistischer Staat, der in den ersten Nachkriegsjahren noch einmal restauriert werden konnte, immer brüchiger wird. Die einzigen Mittel, ihre zum Untergang verurteilte Herrschaft aufrechtzuerhalten, sind der Terror nach innen und die Aggressionsvorbereitung nach außen.

Zu wiederholten Malen haben wir an dieser Stelle nachgewiesen, daß die ideologische Infiltration mittels Rundfunk und Fernsehen ein Bestandteil der Aggressionsvorbereitungen der westdeutschen Imperialisten ist. Zu einem wesentlichen Teil ist diese Infiltrations-tätigkeit mit dem Namen einer amerikanischen-deutschen Organisation verbunden, die in den letzten Wochen wieder von sich reden gemacht hat und „Kreuzzug für die Freiheit“ heißt. Diese Organisation, die von der Rockefeller- und Ford-Stiftung und verschiedenen westdeutschen Konzernen finanziert wird, hat bereits in den vergangenen Jahren eine hektische Betriebsamkeit entfaltet. Sie war und ist wesentlich an der Entwicklung der beiden amerikanischen Sender auf deutschem Boden, Sender „RIAS-Berlin“ und „Radio Free Europe“, beteiligt und finanzierte sie auch zum Teil. Als bei uns in der Deutschen Demokratischen Republik die große Aussprache über die Dokumente zur Vorbereitung des VI. Parteitages der SED durchgeführt wurde, sah sich diese Propaganda-Organisation veranlaßt, ihre Anstrengungen zu verdoppeln. „Kreuzzug für die Freiheit“ trat mit Programmpunkten der „moralischen Auf-

rüstung“ hervor. Sie verstand darunter drei Gesichtspunkte: die antikommunistische Hetze muß verstärkt werden, marxistische Tendenzen müssen bei der Programmgestaltung der Hetzsendungen berücksichtigt werden, die „Freiheit“ des Westens muß stärker betont werden.

Alles in allem wurde damit der Auftakt zum sogenannten Unternehmen „Gehirnmassage“ gegeben. Auf die Köpfe der Menschen des sozialistischen Lagers soll mit Hilfe von westlichen Rundfunk- und Fernsehsendungen mehr als je zuvor eingewirkt werden. Nun spricht dieser Einfall bei weitem nicht für die Manager dieses Kreuzzugsunternehmens. Er spricht vielmehr für uns, für die Deutsche Demokratische Republik, weil er zeigt, daß die Bürger der DDR mit der Politik von Partei und Regierung übereinstimmen und sich mit ihr auseinandersetzen. Sieben Millionen Bürger nahmen im vergangenen Jahr an Diskussionen über das Nationale Dokument teil; über den Grundriß der Geschichte der deutschen Arbeiterbewegung wurde die größte Geschichtsdis-kussion, die es je in Deutschland gab, durchgeführt; Millionen Werktätiger, Schüler und Rentner studierten die Dokumente der SED zum VI. Parteitag. Das schmeckt natürlich den Herren von der Kreuzzugsclique nicht. Sie finden es empörend, daß sie so gar keine Chancen haben. Deshalb wollen sie die Ge-hirne „massieren“.

Eigentlich kann man dieses Unternehmen auch gar keinen Einfall nennen. Schließlich wurden nur Praktiken übernommen, die schon einmal geübt worden waren. Gestapo, „Abwehr II“ und Berliner „Auswärtige Amt“ hatten während des zweiten Weltkrieges in Frankreich bereits ähnlich gearbeitet. Entsprechend der Planung „Concordia-West“ wurden im Januar 1940 die Nazi-Sender „Humanité“ und „Voix de la Paix“ in Betrieb genommen. Sie wurden als „Freiheitssender“ getarnt. Den Redaktionen standen Nachrichtenmittel zur Verfügung wie sonst keiner Redaktion in Deutschland. Dazu ein Schallplattenarchiv, das auch verwöhntesten Ansprüchen genügen mußte. Und in der Arbeitsanweisung von 1939 hieß es: „Unabhängig vom politischen Inhalt müssen sie (die Sendungen) geeignet erscheinen, die Wirkung der Mundpropaganda, besonders in Paris, bis zum letzten für das Unternehmen auszunutzen; sie müssen binnen kurzem eine markige Erscheinung in der Propagandafront sein.“ Die Kulturabteilung des „Auswär-

## Dank und Verpflichtung

Das Sekretariat des Zentralvorstandes der Gesellschaft für Sport und Technik hat den Delegierten des VI. Parteitages der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands in einer Grußadresse die brüderlichen Kampfesgrüße übermittelt.

Mit Stolz kann unsere Organisation in dieser Grußadresse feststellen, daß sie in der Zeit vom V. bis zum VI. Parteitag der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands die gestellten Aufgaben erfüllen konnte.

Die Grußadresse hebt hervor, daß durch die Fürsorge der Partei der Arbeiterklasse um den Schutz unserer sozialistischen Heimat, wie sie sich besonders im Gesetz über die Verteidigung der Deutschen Demokratischen Republik und im Gesetz über die Allgemeine Wehrpflicht äußert, auch die Tätigkeit der Gesellschaft für Sport und Technik auf höherem Niveau durchgeführt werden konnte.

Das Sekretariat des Zentralvorstandes hat den Delegierten des VI. Parteitages gegenüber den Dank der Organisation für die ständige Hilfe ausgesprochen und dabei versichert, daß sich alle Mitglieder und Funktionäre auch in Zukunft des Vertrauens der Partei der Arbeiterklasse durch gute Taten würdig erweisen und die sich aus den Beschlüssen des VI. Parteitages ergebenden höheren Aufgaben für den Schutz der Republik ehrenvoll erfüllen werden.

tigen Amtes“ regte an, daß einer der beiden Sender „in allgemeinmarxistischer Tendenz gehalten“ sein sollte, ohne „sich zweckmäßigerweise im Namen und in der Tendenz hundertprozentig auf den Kommunismus festzulegen“. Sie motivierte dies mit der wachsenden Sympathie der Bevölkerung für die französischen Kommunisten. Wenn man diese Tatsachen kennt, klingen die Programmforderungen der Propaganda-Organisation „Kreuzzug für die Freiheit“ recht veraltet. Aber auch schon im sogenannten „Tausendjährigen Reich“ verfielen sie nicht. Die Urheber der schlecht getarnten NS-Sendungen wurden schon nach wenigen Tagen entlarvt. Im Februar 1940, einen Monat nach der Inbetriebnahme der beiden Nazi-Sender, konnten französische Tageszeitungen bereits genaue Angaben über den Standort der Sender bekanntgeben. Dem heute gestarteten Unternehmen „Gehirnmassage“ kann man deshalb mit voller Gewißheit voraus-sagen, daß es keinerlei Erfolg haben wird.

## „Feind“ im Äther

Die Funker des Kreisradioklubs Plauen (DM 3 ZN) folgten einer Einladung der Fernsprecher der BBS des Staatlichen Forstbetriebes Klingenthal zu einer Komplexübung in Morgenröthe – Rautenkranz (Erzgb.). Die Plauener Funker waren angenehm überrascht, als sie in der modern eingerichteten Betriebsberufsschule des Staatlichen Forstbetriebes untergebracht wurden.

Für Funker und Fernsprecher wurde getrennt ein Unterricht durchgeführt, wobei die Fernsprecher die Bedienung und den Aufbau der FK 1a kennenlernen und den Funkern Arbeitsweise und Verwendungsmöglichkeiten des FF 53, der V 10 und des Ringübertragers erläutert wurden.

Am Sonntagmorgen erhielten die Funk- und Fernsprechtruppführer ihre Übungsunterlagen. Vorgesehen war der Aufbau eines kombinierten Funk- und Fernsprechnetzes, wobei über eine Querverbindung des Funknetzes eine Fernbesprechung der FK 1a durch FF 53 erfolgen sollte. Die zu erwartenden Schwierigkeiten – für die Funker und Fernsprecher war diese Art der Verkehrsabwicklung neu – sind in beiden Sektionen im Unterricht der vorangegangenen Tage behandelt worden. Wie sich jedoch herausstellte, bei den Fernsprechern nicht in ausreichendem Maße.

Die Funk- und Fernsprechtruppe begaben sich nun zu den vorgesehenen Standorten. Das „begaben sich“ sah allerdings so aus, daß ein etwa zwei Meter breiter Wasserlauf überwunden und anschließend ein mit „Urwald“ bewachsener steiler Berghang erklommen werden mußte. Das ursprünglich vorgesehene Erreichen des Standortes mit Kompaß und Marschrichtungszahl wurde leider nicht durchgeführt.

Bei Funkern und Fernsprechern wurden die Verbindungen reibungslos aufgenommen. Ein von der Hauptfunkstelle durchgegebenes Signal bedeutete: Beginn der taktischen Übung, Tarnen der Funkstelle! Hier zeigten sich schon die ersten Mängel. Während z. B. die Fernsprechstelle „Eule“ so gut getarnt war, daß der im Laufe des Vormittags eingetroffene 1. Vorsitzende des Kreisvorstandes Plauen, Kamerad Walter, um ein Haar in den FF 53 getreten wäre, wurde er auf die Funk- und Fernsprechstelle „Buche“ durch ein weit hin sicht- und hörbares Lagerfeuer aufmerksam gemacht. (Kamerad Walter hatte beim Betreten des Waldes gewissenhaft seine Zigarette ausgedrückt, um so größer war sein Erstaunen über das von den Forstgehilfen entfachte Rauchsignal.)

Der spannendste Moment war, als die Unterfunkstelle „Eiche“ (9 PKG), nachdem sie die Genehmigung der Hauptfunkstelle eingeholt hatte, mit der Unterfunkstelle „Buche“ (9 PKB) Querverbindung in Telefonie aufnahm. Sie setzte einen Fernspruch ab, der über zwei Kilometer per Draht zu 9 PKG kam, dort abgestrahlt, von 9 PKB wieder aufgenommen und abermals auf eine zwei Kilometer lange Doppelleitung geschickt wurde. Die Durchgabe des ersten Spruches klappte einwandfrei! Selbst eine Rückfrage ging noch gut über Draht und Funk. Aber dann kam, was die Funker befürchtet hatten: Einige Fernsprecher wurden, als sie das „Rauschen aus dem Äther“ vernahmen, nervös und vergaßen, daß sie bei Funkübertragung entweder nur sprechen oder nur hören können. Das obligatorische „Kommen“ wurde weggelassen und dafür gefragt: „Lerche“, wie hören Sie mich? Hallo, Lerche, hören Sie?“ Es ist nicht bekannt, ob Lerche



Funker und Fernsprecher auf dem Marsch ins Übungsgelände

geantwortet hat. Wenn ja, dann ging dies im günstigsten Fall bis zum FK 1a, weil dort der Betriebsartenschalter auf „Leitung hören“ stand.

Den beiden Funktruppführern bzw. den beiden am Gerät sitzenden Funkern kann allerdings der Vorwurf nicht erspart bleiben, daß sie die Fehler der Fernsprecher nicht sofort durch den Handapparat des FK 1a oder durch den danebenstehenden FF 53 korrigierten. So wäre noch einiges zu retten gewesen. (Ein Teil der Fernsprecher befand sich allerdings erst etwa sechs Wochen in der Ausbildung, so daß manche Mängel durchaus verständlich und entschuldbar waren. Auch bei den Funkern war der Nachwuchs stark vertreten, und selbst die Funktruppführer waren keine „alten Hasen“, sondern ausnahmslos Kameraden, die vierzehn Tage zuvor ihre Amateurfunklizenz erworben hatten und demnächst bei DM 3 ZN bzw. DM 4 TN in die Luft gehen werden.)

Es gab bei der Übung auch noch einen „Feind im Äther“. 9 PKB erhielt z. B. die Anweisung, Wellenwechsel vorzunehmen. Durch die Wachsamkeit des Funkers der Hauptfunkstelle konnte diese Anweisung des „Feindes“ wieder rückgängig gemacht werden. Es zeigt sich hier aber, daß viel mehr mit Parolenschlüssel gearbeitet werden muß.

Bei der Auswertung wurde unter anderem vorgeschlagen, bei künftigen Übungen dieser Art die beiden zur Fernbesprechung vorgesehenen FK 1a entweder in Funkrichtung arbeiten zu lassen oder sie zur Aufnahme einer Querverbindung auf eine andere Frequenz vorübergehend zu verabschieden, damit das restliche Funknetz während dieser Zeit nicht blockiert ist.

Wolfgang Wazlawik



Das ist doch nicht unsere Gegenstelle? Mißtrauisch lauschen die Kameraden Grönert, Kluge und Pflug (v. l. n. r.)

Fotos: Ullmann



Der Radioklub in Szombathely legt großen Wert auf die Erziehung des Nachwuchses

## Ein Blick nach HA

Im vergangenen September besuchte uns der stellvertretende Chefredakteur unserer ungarischen Bruderzeitschrift „Radiotechnika“, Gen. Jozef Kun. Wir führten herzliche Gespräche über unsere Arbeit und legten Maßnahmen fest, um den Austausch von Nachrichten und Beiträgen zwischen unseren beiden Redaktionen zu verbessern. Nachstehend berichtet Gen. Kun über die Arbeit der ungarischen Funkamateure.

Ich betrachte es als eine ehrenvolle Aufgabe, daß mich die Redaktion der Zeitschrift „funkamateure“ gebeten hat, über das Leben und über die Tätigkeit der ungarischen Funkamateure zu berichten.

Die Funkamateure unseres Landes fühlen sich besonders eng und freundschaftlich mit den Funkamateuren der sozialistischen Länder verbunden. Die DM-Amateure kennen wir nicht nur nach den QSO's und Rufzeichen, sondern auch durch ihre in der Zeitschrift „funkamateure“ und in anderen Radio-Amateur-Fachbüchern veröffentlichten wertvollen Beiträge. Es ist natürlich in diesem Rahmen nicht möglich, ein vollständiges Bild über die Tätigkeit der ungarischen Funkamateure zu geben, doch ich hoffe, diese Zeilen werden für einen Einblick in unser Wirken ausreichen.

Die ungarischen Funkamateure sind organisatorisch dem Ungarischen Armeesportverband (MHS) angeschlossen. Der Organisationsaufbau des MHS ist dem organisatorischen Aufbau der Gesellschaft für Sport und Technik ähnlich. Verwaltungsmäßig ist unser Land in 19 Bezirke eingeteilt. In den Bezirkstädten gibt es einen Funkamateureklub, der die gesamte Tätigkeit der Funkamateure des jeweiligen Bezirks leitet und organisiert. Geleitet wird dieser Klub von einem ehrenamtlichen Klubrat. Lediglich eine Person ist

hauptamtlich tätig. Die Tätigkeit unserer Klubs erstreckt sich auf den Funkamateursport und auf die Konstruktionsarbeit sowie auf die vormilitärische Ausbildung der Jugend.

Die Beschlüsse des Ungarischen Armeesportverbandes verpflichten uns in erster Linie, die Bevölkerung, insbesondere die Jugend, technisch und vormilitärisch auszubilden. Die Bedeutung unserer Bewegung ist besonders gestiegen, nachdem unsere Partei einen Beschluß über die Entwicklung der Maschinenindustrie, u. a. auch über die Weiterentwicklung der Nachrichtentechnik, der Radio-Elektroindustrie und der wissenschaftlichen Forschung gefaßt hat. Unsere Klubs sind bestrebt, an dieser Entwicklung mitzuarbeiten. Sie helfen bei der Konstruktion von technischen Einrichtungen, die der Entwicklung der Automatisierung dienen. Nicht zuletzt dient diese Tätigkeit der eigenen Weiterbildung.

Auch der moralische Wert dieser Arbeit ist nicht zu unterschätzen: wegen der hervorragenden Leistungen genießen die Klubs bei den Fabriken und der Bevölkerung großes Ansehen. Sie verschaffen sich Autorität, was sich auch auf die materielle und technische Unterstützung auswirkt. So z. B. haben unsere Amateure neben zahlreichen anderen Verbesserungen auch beim Aufbau des Fernsehtznetzes tatkräftig mitgewirkt; eine nach dem Prinzip des

Ballempfangs funktionierende Relais-Station arbeitet heute noch in der Umgebung von Szombathely. Uneigennützig leisteten sie Hilfe bei der Herstellung von Funkverbindungen während des Hochwassers, während der Erntezeit, bei geologischen Forschungsarbeiten, beim Bau von elektrischen Fernleitungen usw. Besonders werden sie geschätzt, weil sie nicht reden, sondern handeln. Unsere Bildung muß im engen Zusammenhang mit dem sozialistischen Aufbau in unserem Lande, den kulturellen Aufgaben und der Erhöhung der Verteidigungsbereitschaft des Landes betrachtet werden.

Das Bestreben, immer die modernste Technik anzuwenden, hat auch in den Kreisen der ungarischen Funkamateure ein Echo gefunden. Der Rat für Technik beim zentralen Radioklub hilft hier unseren Amateuren mit vielen praktischen und theoretischen Hinweisen bei der Anwendung der modernen Technik. Immer mehr setzt sich auch bei uns u. a. das SSB-Sendesystem durch. Erfolgreiche Untersuchungen laufen bei der Anwendung der „Meteo-Scatter“-Verbindung. Das Kollektiv HG 5 KBP hat vor einiger Zeit mit solch einer „Meteo-Scatter“(MS)-Methode mit dem holländischen Amateur PA Ø KH im 144-MHz-Bereich ein QSO gefahren. Die überbrückte Entfernung betrug 1180 km. Das war gleichzeitig ein neuer ungarischer Rekord.

(wird fortgesetzt)

Andras Biro, der Operator von HG 5 KBP, bringt eine Verbindung mit der holländischen Station PA Ø KH mit Hilfe von Meteoscattern zustande. Die überbrückte Entfernung beträgt 1180 km



# Netzemfänger für KW- und FK-Frequenzen

B. KÄSTNER · DM 3 XM

In der letzten Ausgabe unserer Zeitschrift brachten wir bereits die Batterie-Ausführung dieses Empfängertyps. Dieser war gedacht für den transportablen Einsatz im Gelände. Da mit beiden KW-Empfängern die FK-1-Frequenzen empfangen werden können, ergeben sich interessante Möglichkeiten für die vormilitärische Ausbildung. In den Radioklubs und den Klubstationen sollten deshalb diese Empfänger zahlreich nachgebaut werden.

Die Wechselstromausführung für Netzbetrieb besitzt die gleichen Empfangsbereiche wie das Batteriegerät.

KW I 2 000 bis 2 300 kHz  
KW II 3 400 bis 4 200 kHz  
KW III 6 400 bis 7 400 kHz

Damit können in den ersten beiden Bereichen die zwei FK-1-Frequenzen, im Bereich II auch das 80-m-Band und im Bereich III das 40-m-Band empfangen werden. Neben dem Amateurfunkverkehr kann man so auf 80 m den DDR-Rundpruch und die Bezirksrundsprüche und auf dem 40-m-Band Morseübungssendungen abhören, soweit sie ausgestrahlt werden. In der vormilitärischen Ausbildung kann man die Empfänger zusammen mit den Funkstationen kleiner Leistung (FK 1) einsetzen und dadurch die Ausbildung interessant gestalten.

Die Vorderansicht des Netzgerätes zeigt Bild 1, links unten der Rückkopplungsregler, daneben die Kopfhörerbuchsen (Bu III und IV liegen parallel), rechts der Lautstärkeregler mit Netzschalter (P2). Darüber ist links die Signallampe, in der Mitte der Abstimmknopf

Bild 2: Schaltung des beschriebenen KW-Empfängers

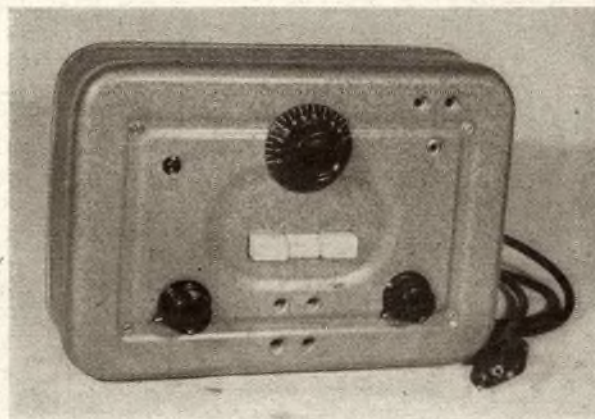
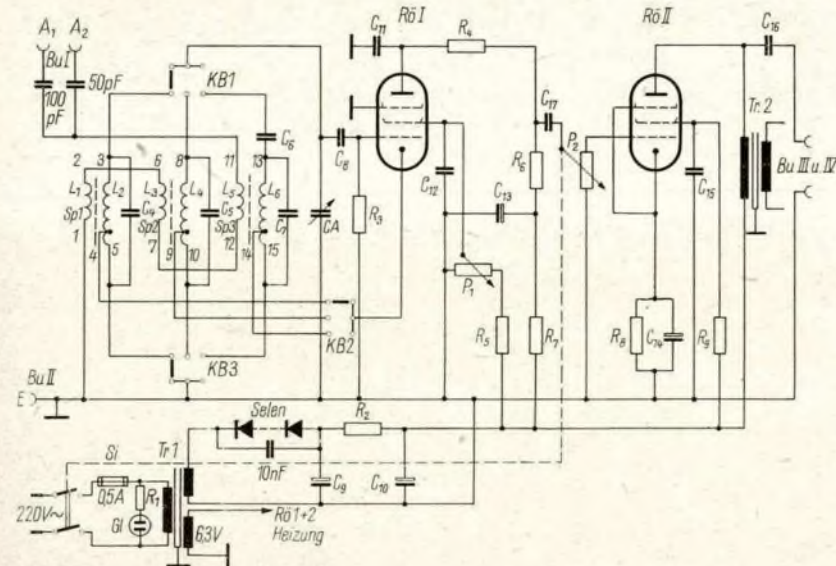


Bild 1: Vorderansicht des KW-Empfängers in Wechselstromausführung

und rechts die Buchsen für Antenne und Erde. Die Drucktasten schalten von links nach rechts die Bereiche KW I bis KW III ein. Das Sicherungselement ist am Chassis befestigt.

Bild 2 zeigt die Schaltung des KW-Empfängers für Netzbetrieb. Die Schaltung stellt einen O-V-1 mit zwei HF-Pentoden EF 85 dar. Andere HF-Pentoden lassen sich ebenfalls ohne große Änderung verwenden, so z. B. EF 80, EF 89. Die Audionstufe arbeitet in der ECO-Schaltung, also mit Katodenrückkopplung. Für diese Schaltungsart muß die Audioröhre ein getrennt herausgeführtes Bremsgitter besitzen, das geerdet wird. Die Katode wird an eine Anzapfung der Schwingkreispule gelegt. Da für die Umschaltung nur drei Kontakte zur Verfügung stehen, wurden die Antennen-Ankopplungsspulen in Reihe geschaltet. Die Abtrennung der Schwingkreise von Masse empfiehlt sich, da dadurch die gegenseitige Beeinflussung gering bleibt. Mit P1 erfolgt die Regelung der Rückkopplung. Dabei wird die Schirmgitterspannung verändert. Den richtigen Spannungsbereich kann man mit Hilfe von R5 festlegen. Die Rückkopplung soll weich einsetzen. Die zweite Röhre arbeitet als Niederfrequenzverstärker. Mit dem Potentiometer

P2 (kombiniert mit Drehschalter für Netz) wird die Lautstärke geregelt. Die Gittervorspannung wird durch die Katodenkombination R8-C14 erzeugt. Das Schirmgitter liegt über einem Vorwiderstand R9 an der Plusspannung. Die Abblockung erfolgt durch den Kondensator C15. Als Außenwiderstand wird ein kleiner NF-Übertrager (M-30-Typ) in Drosselschaltung verwendet. Der Kopfhörer liegt über einem spannungsfesten Kondensator an der Anode der NF-Röhre. Die Kopfhörerbuchsen Bu III und Bu IV sind parallelgeschaltet.

Achtung! Als Vorsichtsmaßnahme empfiehlt die Redaktion an Stelle des Kleinübertragers Tr 2 die Verwendung eines NF-Übertragers mit einem Überset-

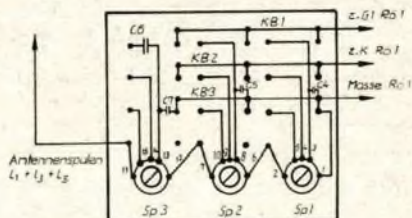


Bild 3: Verdrahtungsplan für den Spulensatz des KW-Empfängers

ungsverhältnis von 2:1 bis 4:1. Dadurch wird der Kopfhörer galvanisch vom Empfänger getrennt, und für den Hörenden besteht keine Gefahr. Wird sonst der Kondensator C16 defekt, so kann die volle Anodenspannung am Kopfhörer liegen und den Hörenden gefährden.

Steht kein geeigneter NF-Übertrager zur Verfügung, so kann man auf einem Kern M42 (mit 0,5 mm Luftspalt) primär 3600 Wdg., 0,10 mm CuL, und sekundär 1800 Wdg., 0,10 mm CuL, aufbringen. An die Sekundärwicklung werden dann die Kopfhörerbuchsen angeschlossen.

Das Netzteil weist keine Besonderheiten auf. Es wird eine Einweggleichrichtung mit Selengleichrichter benutzt. Zur Siebung ist der Widerstand R2 vorgesehen. Um beim Abstimmen einen Modulationsbrumm zu vermeiden, wird

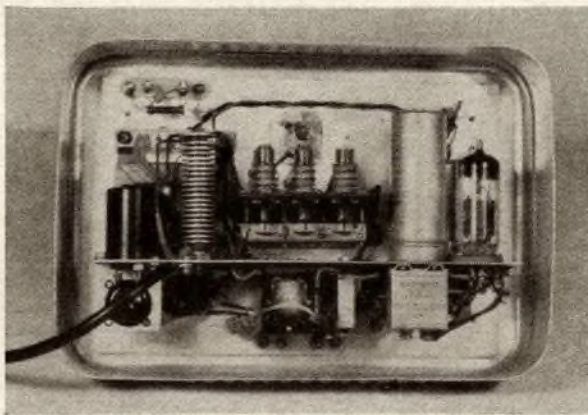


Bild 4: Blick in das fertiggestellte Gerät, links das Netzteil und rechts die beiden HF-Pentoden

Fotos: D. Demme

der Selengleichrichter mit einem Kunststoffkondensator von 10 nF überbrückt. Die Signallämpfe und die Feinsicherung liegen im Primärkreis des Netzstromformators.

Die Schaltung wird in einer handelsüblichen Alu-Brotbüchse untergebracht. Das eingebaute Chassis besteht aus

einer Frontplatte (Bild 5) und einer Aufbauplate (Bild 6). Das Pertinaxbrett für die drei Görler-Spulenkörper entspricht dem Bild 2 („funkamateure“ 1/1963, Seite 10). Alle spannungsführenden Bauteile befinden sich innerhalb des Gehäuses, so daß eine unbeabsichtigte Berührung nicht möglich ist.

Zum mechanischen Aufbau ist folgendes zu sagen: Zuerst wird die Frontplatte angerissen und alle Löcher mit 2,4 mm Ø gebohrt. Die zur Befestigung dienenden vier Löcher werden nun auf die Brotbüchsenvorderseite abgebohrt, Gewinde M3 in die Frontplatte geschnitten und beides verschraubt. Erst dann beginnt man mit dem Abbohren aller übrigen Löcher, um ein genaues Übereinstimmen der Löcher zu erzielen. Der gleiche Vorgang wird mit Frontplatte und Aufbauwinkel wiederholt. Nach dem Aufbohren und Entgraten kann der Aufbau der Bauteile beginnen. Beim Verdrahten ist auf saubere Lötstellen sowie kurze Leitungen der hf-führenden Bauteile zu achten. Um eine Brummeinstreuung der Glühlampe auf Röhre 1 zu vermeiden, wird diese mittels einer Kappe oder ähnlichem abgeschirmt. Der Abgleich der einzelnen Bereiche kann mit Hilfe eines Grid-Dippers bzw. einer Station FK 1 erfolgen. Zweckmäßig wird mit dem Eisenkern der Spule die gewünschte Frequenz so eingestellt, daß diese bei Mittelstellung des Drehkos auftritt.

#### Die wichtigsten Bauteile:

|      |             |      |         |
|------|-------------|------|---------|
| CA   | 4-18 pF     | C 16 | 0,5 uF  |
| C 4  | 35 pF       | C 17 | 2,5 uF  |
| C 5  | 20 pF       | R 1  | 80 k    |
| C 6  | 25 pF       | R 2  | 3 k/2 W |
| C 7  | 25 pF       | R 3  | 1 M     |
| C 8  | 100 pF      | R 4  | 5,6 k   |
| C 9  | 32 uF/350 V | R 5  | 150 k   |
| C 10 | 32 uF/350 V | R 6  | 150 k   |
| C 11 | 160 pF      | R 7  | 50 k    |
| C 12 | 0,5 uF      | R 8  | 0,5 k   |
| C 13 | 16 uF       | R 9  | 5,6 k   |
| C 14 | 20 uF/6 V   | P 1  | 30 k    |
| C 15 | 0,5 uF      | P 2  | 500 k   |

Die nicht näher bezeichneten Widerstände haben eine Belastbarkeit von 0,25 W.

|            |                                                    |
|------------|----------------------------------------------------|
| Rö 1, Rö 2 | EF 85 (EF 80)                                      |
| Bu 1, 3, 4 | Doppelbuchsen                                      |
| Bu 2       | Telefonbuchse                                      |
| Tr 1       | Netztrafo 110/220 V, 210 V - 0,015 A, 6,3 V - 1 A  |
| Tr 2       | Ausgangsübertrager RFT 104/T 94                    |
| Si         | Feinsicherung 0,3 A                                |
| Gl         | Signallämpfe 220 V Selengleichrichter 250 V/0,03 A |
| KB 1       | Tastenschalter, dreifach (Neumann)                 |
| 3          | Görler-Spulenkörper mit 4 Kammern                  |
| 1          | Alu-Brotbüchse 255x180x80 mm                       |
| 2          | Röhrenfassungen, neunpolig                         |
| 1          | Drehknopf mit Zahlen, 180°                         |
| 2          | kl. Zeigerdrehknöpfe                               |
| 1          | Netzschur mit Stecker                              |
| 4          | Gummidurchführungen                                |
| 1          | Aluplatte 220x150x1,5 (hart)                       |
| 1          | Aluplatte 220x125x1,5 (weich)                      |

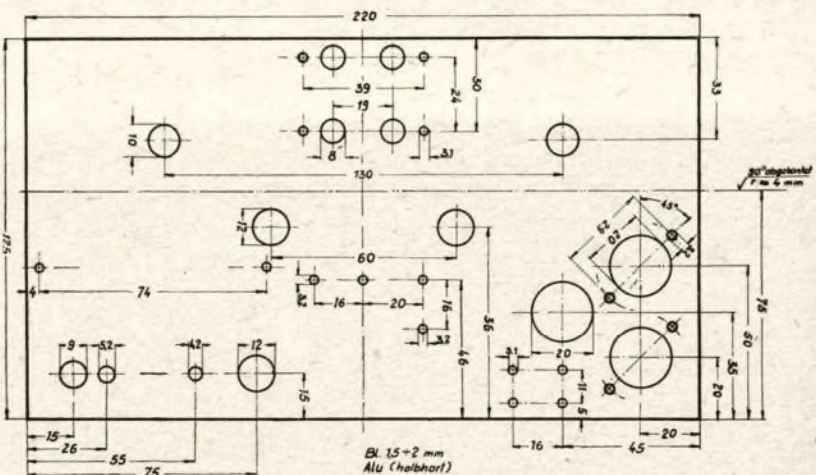
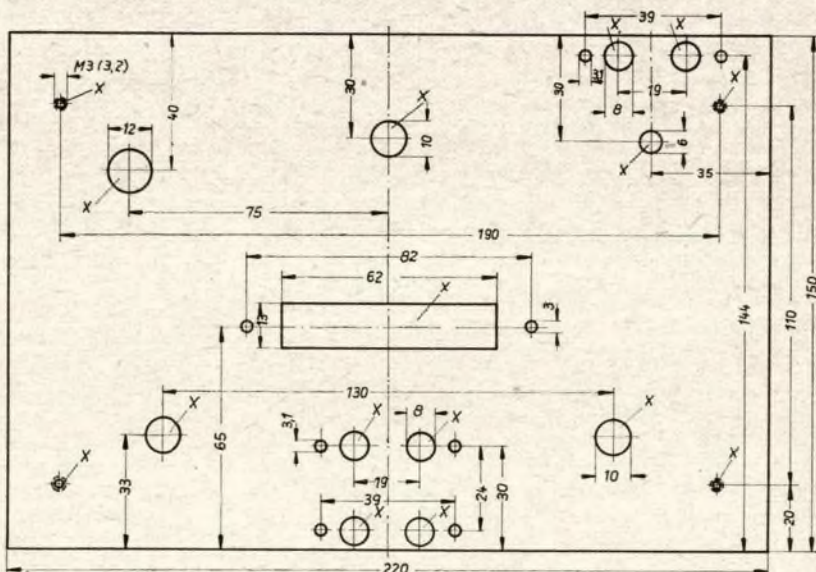
diverses Kleinmaterial

#### Spulendaten:

**KW I:** L1 = 20 Wdg., 0,3 mm CuL; L2 = 90 Wdg., 0,3 mm CuL; Anzapfung bei der 5. Wdg. v. u.; Parallelkondensator = 35 pF.  
**KW II:** L3 = 15 Wdg., 0,3 mm CuL; L4 = 55 Wdg., 0,3 mm CuL; Anzapfung bei der 4. Wdg. v. u.; Parallelkondensator = 20 pF.  
**KW III:** L5 = 10 Wdg., 0,3 mm CuL; L6 = 35 Wdg., 0,3 mm CuL; Anzapfung bei der 3. Wdg. v. u.; Parallelkondensator = 25 pF; Serienkondensator = 25 pF.

Bild 5: Maßskizze für die Alu-Frontplatte, die in der Alu-Brotbüchse innen angeordnet wird

Bild 6: Maßskizze für die Aufbauplate, die entsprechend abgewinkelt wird



## Einfaches Gleichspannungsvoltmeter

Das Messen von hochohmigen Gleichspannungen (Schirmgitter- und Anodenspannung in RC-Verstärkern, Gittervorspannungen usw.) ist nicht nur für den Amateur ein Problem. In den Entwicklungslaboratorien setzt man für solche Zwecke Gleichspannungsröhrenvoltmeter ein, die einen sehr großen Innenwiderstand besitzen, also praktisch ohne Belastung des Meßobjektes arbeiten. Da Messungen mit dem Gleichspannungs-RVM beim Amateur nur sehr selten vorkommen, scheut dieser vor der Anschaffung eines derartigen Gerätes zurück.

Die folgende einfache Schaltung aus der amerikanischen Literatur kann nachgebaut werden, ihr Aufbau ist in weiten Grenzen unkritisch.

Bild 1 zeigt eine einfache Schaltung mit der älteren Doppeltriode 6 SN 7 (Bezeichnung von WF auch: 6 H 8 M). Wer diese Röhre in seiner Kramkiste nicht vorrätig hat, gelegentlich gibt es sie für ein paar Mark in einigen Rundfunkläden zu kaufen, kann auch statt ihrer eine ECC 81 verwenden. Zwischen den beiden Kathoden liegt in Reihe mit einem 5-kOhm-Eichregler das Meßinstrument mit etwa 500  $\mu$ A Vollausschlag. Ein 1-mA-Instrument ergibt einen mehr linearen Skalenverlauf, doch kann in beiden Fällen die Instrumentenskala mit ihrer linearen Skalenteilung verwendet werden.

Schl gestattet die Umpolung des Instrumentes, d. h. bei falscher Polarität brauchen nicht die Meßschnüre vertauscht zu werden; eine weitere Annehmlichkeit des RVM gegenüber dem Vielfachmesser. Zum Netzteil ist nicht viel zu bemerken. In der Minusleitung liegt ein 5-kOhm-Potentiometer zur Nullpunkteinstellung. Die Widerstände sind in ihren Werten einzuhalten, da sie

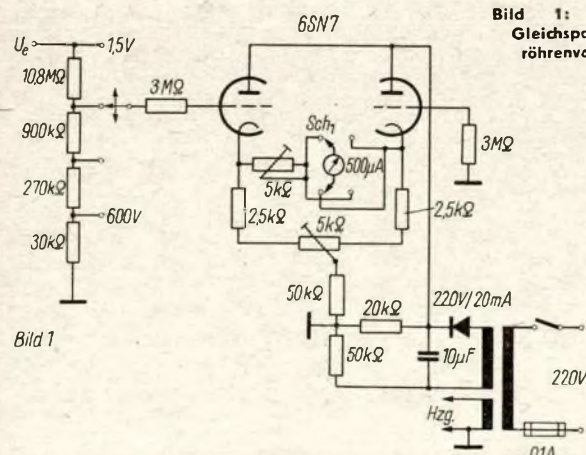


Bild 1

teilweise die negative Gittervorspannung bestimmen. Als Netztrafo ist jeder kleine Typ geeignet, der neben den 6,3 V/0,3 A für die Heizung 150 bis 250 V Anodenspannung abgibt. Als Gleichrichter dient ein kleiner Selen-gleichrichter, der Wert des Ladeelkos ist unkritisch, doch muß auf seine ausreichende Spannungsfestigkeit geachtet werden (etwa  $1,5 \times$  Trafospannung).

## Konverter für das 2-m-Band

Der Anfänger, der seine ersten Schritte auf UKW macht, sucht oft nach einer geeigneten Schaltung für einen Konverter für 144 MHz, den er vor seinen Rx

## Schaltungshinweise und Werkstatt-Tips (2)

„spannen“ kann. Bild 2 zeigt eine erprobte Schaltung mit ihren Werten. Das erste System der ECC 81 dient als HF-Verstärker in Katodenbasisschaltung. Eine Anzapfung des Eingangs-kreises für die Katode bewirkt eine Strommitkopplung, die aber nicht zur Selbsterregung ausreicht. Der Anodenkreis ist aperiodisch (Drossel). Die verstärkte HF gelangt über einen kleinen Kondensator zum Gitter des zweiten Systems, in das auch die Überla-gersfrequenz eingekoppelt wird.

Die Überlagerungsfrequenz wird aus einer Oszillatorschaltung mit einem 7-MHz-Quarz in Obertonschaltung gewonnen. Eine 6 J 6 (ECC 91) arbeitet als Quarzoszillator und Verzerter. Im Anodenkreis des zweiten Systems liegt ein Schwingkreis, der auf die 18. Oberwelle des Quarzes abgestimmt wird. Beträgt die Resonanzfrequenz des Quarzes genau 7 MHz, so ergibt sich folgende Rechnung:

Überlagerungsfrequenz  $18 \times 7$   
 $= 126 \text{ MHz}$ .

Eingangsfrequenz = 144 bis 146 MHz,  
Differenzfrequenz = 18 bis 20 MHz.

Die Differenzfrequenz wird über einen Saugkreis dem Eingang des Stations-Rx zugeführt. Abgestimmt wird mit dem Rx. Einwandfreie Abschirmung ist unbedingte Voraussetzung, da sonst die auf der Differenzfrequenz arbeitenden Kurzwellenseiten der durchschlagen. Natürlich kann je nach Quarz auch eine andere Differenzfrequenz gewählt werden, auch die Vervielfachungszahl ist nicht kritisch, doch nimmt nach höheren Oberwellen zu die Amplitude rasch ab. Da dadurch die Mischsteilheit (und da-

mit den jeweiligen Primärwicklungen (Antennenkreis und Anodenkreis der ECC 91) zusammen zu wickeln (über-einander auf gleichem Spulenkörper).

Die ganze Schaltung bedarf einiger Geduld, sowohl im Aufbau als auch in ihrem Abgleich. Für letzteren sind mindestens ein Griddipper und ein Vielfachmesser erforderlich. Man vermeide, daß der Oszillator-Vervielfacher in die Antenne oder die Gleichspannungszuführung einkoppelt. BCI am eigenen oder benachbarten Rx wären sonst unvermeidlich.

Angeschlossen wird der Konverter an eine 240-Ohm-Antenne für das 2-m-Band. Anfänger verwenden zunächst einen Schleifendipol. (Achtung! Die Fernsehantenne ist nur ein dürftiger Ersatz für eine richtig bemessene 144-MHz-Antenne!)

## Einfacher Sender für die KW-Amateurbänder

Wer schon seine Sendelizenz erworben hat, möchte natürlich bald auch QRV sein. Bild 3 zeigt eine einfache Senderschaltung, die besonders für den Anfänger geeignet ist. Ihr Aufbau ist in weiten Grenzen unkritisch, allerdings muß nochmals nachdrücklich darauf aufmerksam gemacht werden, daß bereits der Aufbau der Schaltung ohne Lizenz strafbar ist!

Eine Triode arbeitet mit einem 80-m-Quarz in Pierceschaltung als Oszillator. In der Originalschaltung wird eine 6 C 4 verwendet, geeignet ist auch die bei uns erhältliche Röhre EC 92. Der Oszillator steuert eine 6 BQ 6 (EL 36) an, die die erforderliche Leistung erzeugt. Je nach dem zu arbeitenden Band wirkt sie als Geradeaus-PA oder als Verdoppler, Vervierfacher usw. Wilde Schwingungen unterdrückt eine

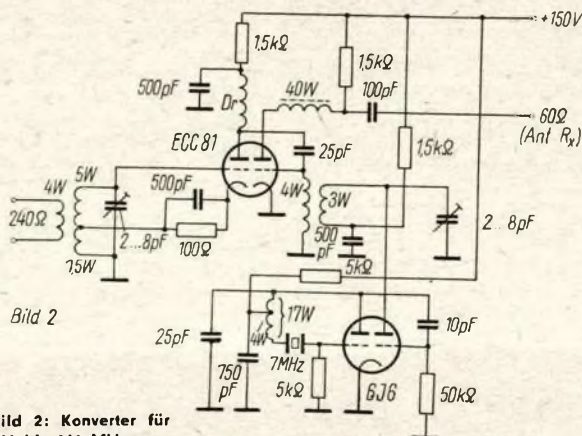


Bild 2

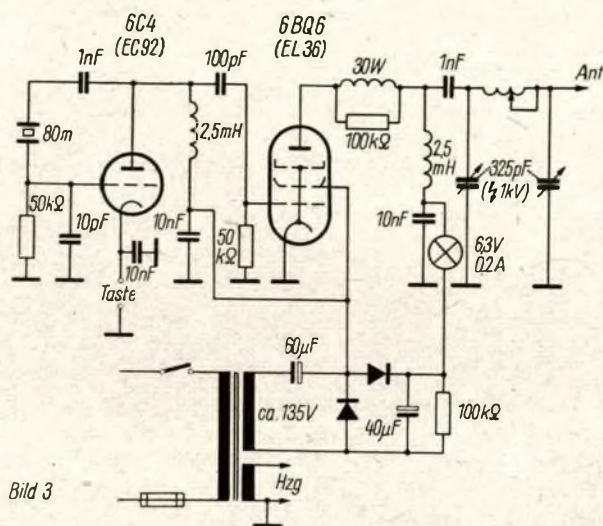
**Bild 2: Konverter für 144 bis 146 MHz**

mit die Empfindlichkeit) der Schaltung sinkt, wird eine höhere Vervielfachung als 18 nicht empfohlen.

Alle Induktivitäten sind (mit Ausnahme der Saugkreisspule im Mischsolenoidkreis) auf 8-mm-Spulenkörper gewickelt, die Windungszahlen sind in der Schaltung angegeben. Der Anodensaugkreis enthält eine Spule mit etwa 40 Wdg. auf einem Stiefelkern, einlagig gewickelt. Die Spulen in den beiden Gitterkreisen sind jeweils Sekundärwindungen eines Übertragers, sie sind

Widerstands-Drosselkombination im Anodenkreis. Auf einen 100-kOhm-Widerstand (1 W Belastung) werden 30 Wdg. Lackdraht Windung an Windung gewickelt, die abisolierten Drahtenden um die Anschlußbahnen des Widerstandes gewickelt und verlötet. Die Gleichspannungszuführung erfolgt über eine kleine Glühlampe, deren Helligkeit als Ersatz für das Anoden-mA-Meter verwendet wird.

Die Auskopplung der HF erfolgt über ein Collins-Filter, das die Oberwellen



unterdrückt (sehr wichtig). Neben den beiden Drehkös mit etwa 325 pF Endkapazität enthält es ein Variometer, wie es in alten Kleinsendern („Wehrmachts-Sendern“) zu finden war. Da dieser Teil für die wenigsten noch beschaffbar ist, kann auch eine Spule mit Anzapfungen und einem Schalter (Keramikausführung) verwendet werden. Die Spule soll dann etwa 30 Wdg. versilberten Draht auf einem Keramikkörper von etwa 80 mm Durchmesser haben. Diese Angaben sind nur Richtwerte, die gezeigte Schaltung bedeutet ja auch nur eine Anregung, keine Bauanleitung!

Im Originalnetzteil, das in der Schaltung Bild 3 gezeigt wird, wird die Spannungsverdopplung angewendet, doch kann selbstverständlich auch eine normale Zweiweggleichrichtung verwendet werden.

## Trägersteuernde Modulation

Bei „normalen“ A3-Sendern ist die Energiebilanz äußerst schlecht. Die PA-Stufe muß während des Senders ständig die gesamte HF-Leistung aufbringen, obwohl nur zeitweise eine geringe Seitenbandleistung die eigentliche Information übermittelt. Unter den zahlreichen Vorschlägen, den Wirkungsgrad zu verbessern, ist für den Amateur besonders die trägersteuernde Modulation interessant. Hier folgt die Trägerleistung in gewissen Grenzen der Modulationsamplitude, d. h. in Sprechpausen ist auch die Trägerleistung gering, sie nimmt bei Modulation sofort zu.

Bild 4 zeigt eine 10 Jahre alte Schaltung aus der amerikanischen Amateurpraxis zum Experimentieren mit der trägersteuernden Modulation. Sie wurde auf in der DDR erhältliche Röhren umgestellt. (Die Originalschaltung verwendet eine 6 K 7 an Stelle der 6 SJ 7 als NF-Vorverstärker). Die als Triode geschaltete 6 V 6 enthält zwei Germaniumdioden im Gitterkreis, die eine von der Aussteuerung abhängige Gittervorspannung erzeugen. Ihre Anode ist unmittelbar an das Schirmgitter der PA angeschlossen und moduliert so den Träger. Bei Fehlen der Modulation (Sprechpausen) zieht die 6 V 6 einen großen Anodenstrom. An dem 25-kOhm-Widerstand zur Anodenspannung fällt eine große Spannung ab, die Schirmgitterspannung und folglich die Leistung der PA sind klein. Erst bei Modulation erzeugt die negative Vor-

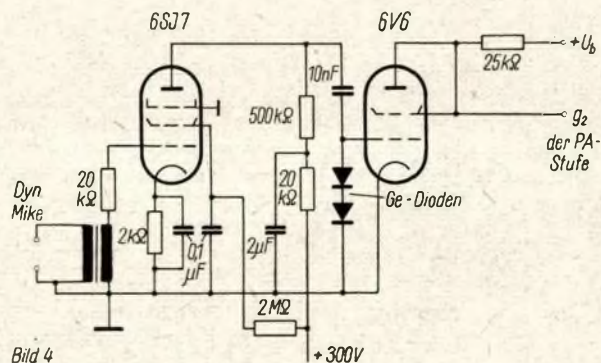
**Bild 3: Einfacher zwei-stufiger Sender. Die Röhrenbezeichnungen in Klammern entsprechen etwa den bei uns erhältlichen äquivalenten Röhrentypen**

spannung einen mehr oder weniger kleinen Anodenruhestrom in der 6 V 6, der Spannungsabfall am 25-kOhm-Widerstand nimmt ab und die Schirmgitterspannung der PA nimmt zu. Es wird eine größere HF-Leistung erzeugt.

*Inq. Streng*

**Literatur:**

Radio-Electronics, 6,9 und 11 (1952), 9 (1953)



**Bild 4: Einfache Schaltung für trägersteuernde Modulation, moduliert wird das Schirmgitter der PA.**

# Einführung in die Einseitenbandmodulation

## G. FIETSCH

## 11. Teil (Empfang von SSB-Signalen II)

Damit sollen einige praktische Schaltungsvorschläge für Produktdetektoren abgeschlossen sein und wir wenden uns einer weiteren Methode zur Demodulation von SSB-Signalen zu.

### 3. Gegentaktschaltung zur Demodulation von Einseitenbandsignalen

Über diese Möglichkeit der Demodulation ist noch nicht viel veröffentlicht worden. Aus diesem Grunde soll diese Methode etwas genauer untersucht werden, siehe dazu Bild 6.

Die beiden Röhren RÖ 1 und RÖ 2 arbeiten als Anodengleichrichter. Das Einseitenbandsignal, das den ZF-Verstärker passiert hat, wird in die beiden gegenphasigen Spannungen  $u_1$  und  $u_2$  aufgespalten und so gegenphasig auf die Steuergitter der Röhren gegeben. Über

den HF-Trafo Tr1 gelangt die Hilfs-  
schwingung des BFO in Phase auf die  
Gitter der Röhren R01 und R02.

Für die Spannungen  $u_1$  und  $u_2$  können wir schreiben:

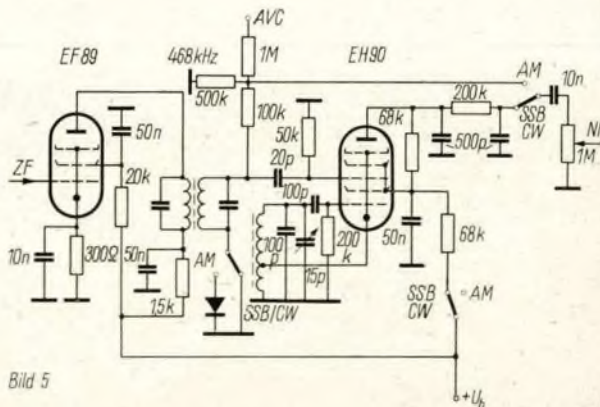
$$\begin{aligned} u_1 &= U_{m8} \cdot \sin(\omega_s \cdot t + \varphi_s) \\ u_2 &= U_{m8} \cdot \sin(\omega_s \cdot t + \varphi_s + \pi) \end{aligned}$$

Für die Spannung  $u_r$  können wir schreiben:

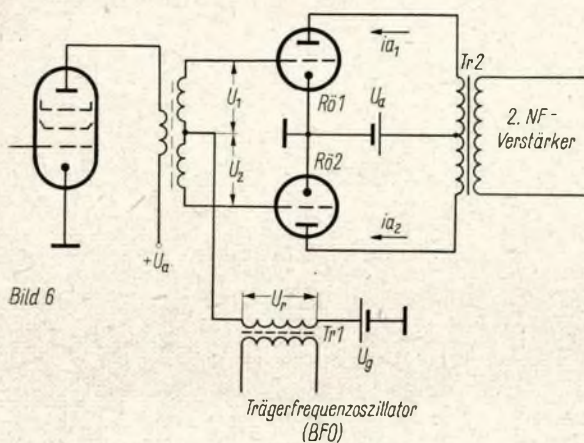
$$u_r = U_{mr} \cdot \cos \omega_r \cdot t$$

Die Ströme der Schwebungsfrequenzen des Signals und des Oszillators in den Anodenkreisen der Röhren Röl und Rö2 sind somit:

$$\begin{aligned} i_{a1} &= A_1 \cdot U_{m\delta} \cdot \sin[(\omega_r - \omega_s) t - q_s] \\ i_{a2} &= A_2 \cdot U_{m\delta} \cdot \sin[(\omega_r - \omega_s) t - q_s - \pi] \end{aligned}$$



**Bild 5: AM SSB-De-  
modulator des Emp-  
fängers „Torodyn II“  
(nach W. W. Diefen-  
bach)**



Diese Ströme sind in der Phase um 180 Grad verschoben. Die Einwirkungen dieser Ströme auf die Sekundärwicklung des Transformators Tr2 überlagern sich.

Nehmen wir jetzt an, daß die Spannungen  $u_1$  und  $u_2$  durch das Signal eines gewöhnlichen amplitudenmodulierten Senders erzeugt werden, so bedeutet das, daß sich die Amplituden der Spannungen  $u_1$  und  $u_2$  gleichphasig ändern. Somit sind auch die tonfrequenten Anodenströme der Röhren Rö1 und Rö2 gleichphasig, die durch die Demodulation dieser Spannungen erhalten werden. Daraus ergibt sich, daß in diesem Falle auch keine tonfrequente Spannung am Ausgang des Transformators Tr2 entsteht.

Für die Praxis ergibt sich daraus, daß der Effekt der direkten Modulation der störenden Signale in der Gegentaktschaltung fehlt. Da eine vollkommene Symmetrierung der Schaltung jedoch kaum zu erreichen ist, müssen wir damit rechnen, daß es noch zu einer Störmodulation kommt. Der Einseitenband-Gegentaktdemodulator ist deshalb von so großer Bedeutung, weil sich mit ihm unter Verwendung quadratischer Gleichrichter eine hohe Verzerrungsfreiheit erreichen läßt, die der der linearen Zweiseitendemodulation entspricht, was besonders für die kommerzielle Technik von besonderer Bedeutung ist.

Bild 7 zeigt eine praktische Ausführung eines Gegentaktdemodulators. Es werden zwei Hexoden vom Typ 6L7 verwendet. Die ZF-Spannung (SSB-Signal) wird den Gittern gleichphasig zugeführt. Die BFO-Spannung wird bei der Schaltung gegenphasig den Gittern 3

Bild 7: Schaltung für einen phaseneempfindlichen Einseitenband-Demodulator (rechts)

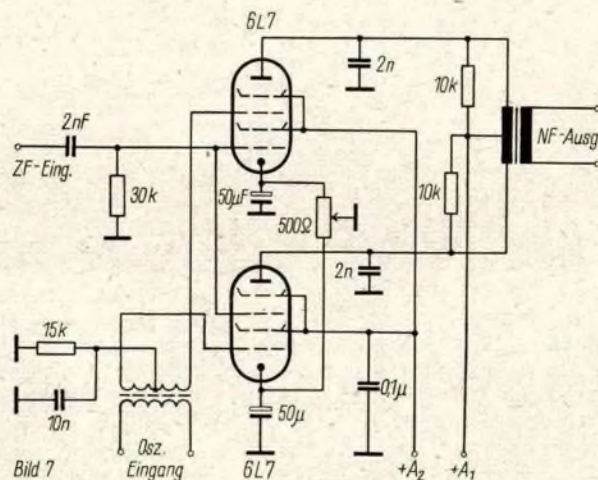
zugeführt. Der Anodenkreis ist ebenfalls in Gegentaktschaltung aufgebaut. Am Ausgang des Transformators wird die NF abgenommen. Mit Hilfe des Potentiometers von 500 Ohm wird die Symmetrie des Demodulators eingestellt.

#### 4. Kommerzielle Verfahren zum Empfang von Einseitenbandsignalen

In der kommerziellen Funktechnik hat der Einseitenbandbetrieb in den letzten zehn Jahren eine große Bedeutung erlangt. Im neuzeitlichen transozeanischen Verkehr stellt der Einseitenbandbetrieb ein typisches Verfahren dar. Der kommerzielle Einseitenbandfunktverkehr läuft praktisch nur auf den Kurzwellen ab. Aus diesem Grunde ist es sehr schwer, die Frequenzabweichungen zwischen Empfängeroszillator und dem unterdrückten Träger des Senders genügend klein zu halten, wenn die beiden Frequenzen des Senders und des Empfängeroszillators unabhängig voneinander ausreichend stabilisiert werden. Um eine ausreichende Stabilisierung zu erreichen, strahlt der Sender außer dem einen Seitenband noch ein weiteres Signal aus, welches als Steuersignal oder Pilotton bezeichnet wird. Dieses Steuersignal kann nun auf zwei verschiedene Arten benutzt werden.

1. Als Steuersignal wird ein Teil der Trägerenergie (der nicht unterdrückte Trägerrest) verwendet. Dieses Steuersignal wird im Empfänger durch ein schmalbandiges Filter abgetrennt, ver-

stärkt und an den Demodulator als diejenige Spannung herangebracht, die den unterdrückten Träger des Senders wieder herstellt. Bild 8 zeigt das Blockschaltbild eines derartigen Empfängers.



2. Bei der zweiten Methode wird der Träger durch einen Hilfsoszillator im Empfänger erzeugt. Das Steuersignal wird durch ein schmalbandiges Filter abgetrennt und dazu benutzt, daß die erforderliche Lage des Seitenbandes des aufgenommenen Signales in bezug auf die Frequenz des Oszillators eingehalten wird. Das wird meist mit Hilfe einer automatischen Abstimmung des Oszillators vorgenommen, der die Signalfrequenz umwandelt. Der Kurzwellenamateur wendet im Prinzip die gleiche Methode an, wobei der Hilfsträger von dem zweiten Überlagerer erzeugt wird. Auf die automatische Abstimmung des Empfängeroszillators mit Hilfe von Nachstimmeneinrichtungen wird dabei verzichtet, da sich im Amateurfunkbetrieb eine derartig komplizierte Anlage nicht rentiert und auch nicht erforderlich ist.

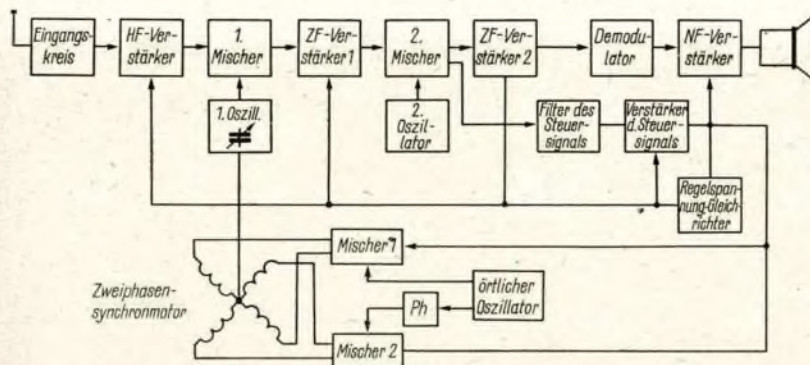
An Hand von Bild 8 soll noch kurz die Wirkungsweise eines kommerziellen Großempfängers erläutert werden. Das Seitenband des aufgenommenen Signals gelangt nach der Verstärkung im HF-Verstärker und im zweistufigen ZF-Verstärker an den Demodulator. Die erste Zwischenfrequenz des Empfängers wird relativ hoch gewählt, um eine hohe Spiegelselektion zu erreichen. Die zweite Zwischenfrequenz ist relativ niedrig, um das Steuersignal abtrennen zu können und eine hohe Selektivität des ZF-Verstärkers zu erreichen.

Das Steuersignal (Trägerrest) wird im HF- und ersten ZF-Verstärker verstärkt und in die zweite Zwischenfrequenz transponiert. Danach wird das Steuersignal durch ein schmalbandiges Filter von einigen zehn Hz abgetrennt und danach verstärkt. Das verstärkte Signal wird dann an den Demodulator gegeben, als diejenige Spannung, die die Trägerfrequenz erzeugt. Man erhält am Demodulatorausgang tonfrequente Schwebungen der Seitenfrequenzen des aufgenommenen Signals und der Schwingungen des Steuersignals. Die entstandene Niederfrequenz wird normal in einem Niederfrequenzverstärker verstärkt.

Die Spannung des Steuersignals gelangt auch zum Gleichrichter für die automatische Verstärkungsregelung des Empfängers und zu den Mischern 1 und 2

Schluß Seite 66

Bild 8: Blockschaltbild eines modernen kommerziellen Empfängers für Einseitenband-Funktelefonie



# Einige Kennwerte für Antennen

DIPL.-ING. O. KRONJÄGER · DM 2 AKM

Solange die Zukunft der KW-Amateure existiert, so oft wird darüber diskutiert, wie man mit seiner Antenne „herauskommt“. Es gibt ja sehr viele Antennenarten, die alle dem Ziel dienen, mit der zur Verfügung stehenden Sendeleistung möglichst große Reichweiten zu erzielen. Hierbei überlagern sich die verschiedensten Problemstellungen, die in der Hauptsache darin begründet liegen, daß mit einer Antenne möglichst alle Bänder abgestrahlt werden sollen. Wir wollen uns deshalb mit einigen wichtigen Kennwerten der unsymmetrischen Antenne beschäftigen, die deren Eigenschaften zeigen. Glücklicherweise wird uns ein Teil der Überlegungen dadurch abgenommen, da wir unseren „Strick“ bestimmter Länge irgendwo anbringen und dann mit einem Collinsfilter oder einer ähnlichen Einrichtung die Antenne an den Sender anpassen. Aber man kann noch mehr tun, um günstige Empfangsergebnisse zu erzielen. Einen großen Einfluß übt die Umgebung auf die Antenne aus. So kann es vorkommen, daß ein Kamerad mit der von einem anderen Kameraden vorgeschlagenen Antenne sehr unzufrieden ist, weil vermutlich bei ihm die Antenne nicht in Resonanz ist mit der Sendefrequenz. Bekanntlich stellt die Antenne eine Leitung dar, die am Ende offen ist. Wir haben dort maximale Spannung und den Strom Null. Es sind also stehende Wellen vorhanden, wenn eindeutig der Antennenkreis abgestimmt ist. Für den Eingangswiderstand erhalten wir näherungsweise

$$R_A \approx j \cdot Z \cdot \cot \beta \cdot l \quad (1)$$

Hierbei hat die Winkel- oder Wellenkonstante den Wert

$$\beta = \frac{2\pi}{\lambda} = \omega \cdot \sqrt{L \cdot C} \quad (2)$$

In Verbindung von G. (1) und Gl. (2) sehen wir, daß für bestimmte Längen  $l$  der Eingangswiderstand verschwindet, so bei

$$\beta \cdot l = \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}, \dots$$

oder unendlich groß wird, wie bei

$$\beta \cdot l = \pi, 2\pi, \dots$$

Aus der Praxis wissen wir aber, daß dem nicht so ist, da bei den oben angegebenen Werten dann der Anpassungswiderstand der Antenne erscheint, der reell ist. Bild 1 zeigt, daß bei gleichen Antennenlängen durch die Art der Anbringung eine andere Resonanzwellenlänge vorhanden ist. Daher gilt die Beziehung

$$\lambda_0 = c \cdot L \quad (3)$$

$L$  = größte Länge der Antenne  $c$  = Faktor, aus der Praxis gewonnen. Für die in Resonanz befindliche Antenne gelten die dynamischen Werte der Antennenkapazität und -induktivität, da sie die Resonanzfrequenz bestimmen.

$$C_{dy} = 0,636 C_{st} \quad (4)$$

$$I_{dy} = 0,636 I_{st}$$

Die statischen Werte können wir mit den bekannten Meßbrücken messen, oder auch berechnen. So ist die statische Kapazität der Horizontalantenne

$$C_{Ho} = \frac{0,555 \cdot l}{\ln \frac{4h}{d}} [pF] \quad h < l \quad (5)$$

$h$  = Höhe über Erdboden in cm

$d$  = Drahtdurchmesser in cm

$l$  = Länge der Antenne in cm

In ähnlicher Weise gilt für die Vertikalantenne

$$C_{Ve} = \frac{0,555 \cdot l}{\ln 1,16 \cdot \frac{l}{d}} [pF] \quad (6)$$

Für die statische Induktivität der Horizontalantenne gilt

$$L_{Ho} = \left( 2 \cdot l \cdot \ln \frac{4h}{d} \right) \cdot 10^{-3} [\mu H] \quad (7)$$

Schließlich die Vertikalantenne

$$L_{Ve} = \left( 2 \cdot l \cdot \ln 1,16 \cdot \frac{l}{d} \right) \cdot 10^{-3} [\mu H] \quad (8)$$

In Bild 2 können wir bei einigen Parametern der oft verwendeten Horizontalantenne sofort die Kapazitäts- und Induktivitätswerte ablesen. Der Wellenwiderstand einer verlustlosen Leitung ist

$$Z = \sqrt{\frac{L}{C}} [\Omega] \quad (9)$$

$L$  in H,  $C$  in F

Wählen wir für irgendeine Länge die Werte für  $L$  und  $C$  aus Bild 2, so können wir sofort  $Z$  bestimmen. Im Beispiel beträgt er etwa 615 Ohm. Wir können aber auch  $Z$  nach der folgenden Beziehung bestimmen

$$Z = 60 \cdot \ln \frac{4h}{d} [\Omega] \quad (10)$$

$h$  in cm,  $d$  in cm

Diese Beziehung gilt für Horizontalantennen. Im Falle einer Vertikalantenne muß  $h$  durch die sogenannte effektive Höhe ersetzt werden. Ihre Größe richtet sich danach, ob die Antenne künstlich verlängert, verkürzt oder in Eigenresonanz arbeitet. Ein Mittelwert ist  $0,64 \cdot l$ . Eine zu kurze Antenne benötigt eine Verlängerungsschleife

$$L \approx 0,32 \cdot \lambda \cdot A [\mu H] \quad (11)$$

$Z \approx 600$  Ohm,  $\lambda$  in Meter

Entsprechend verlangt eine zu lange Antenne, wobei wir unter langen Antennen eine Länge über  $\lambda/4$  verstehen wollen, einen Verkürzungskondensator

$$C \approx \frac{0,89 \cdot \lambda}{A} [pF] \quad (11)$$

Die Funktion  $A$  entnimmt man Bild 3. Hätten wir z. B. eine 10 m ( $l/\lambda = 0,125$ )

lange Antenne und wollten damit im 80-m-Band arbeiten, so benötigen wir eine Verlängerungsschleife von 25,5  $\mu H$ . Sie ersetzt danach 10 m, da die Resonanz bei  $\lambda/4 = 20$  m liegt. Zur Bestimmung eines Verkürzungskondensators gehen wir so vor, daß wir in Bild 3 von rechts nach links gehen. Der höchste Wert von  $A$  wäre hier 0,5 (bis  $\lambda/2$ ). Es kämen dann maximal Längen bis zu  $\lambda/2$  in Frage. Ein Verhältnis  $l/\lambda = 0,3$  ergibt den Betrag  $A = 0,33$  und damit in Verbindung mit Gl. (12) eine Kapazität von 235 pF. Von einigem Interesse ist die Kenntnis der Antennenspannung, da sie maßgebend für Isolatoren und Anbringung der Verlängerungsspule sein kann. Die Spannung am Ende der Antenne ist allgemein

$$U_{An} = I_{An} \cdot Z \quad (13)$$

Hätten wir z. B. einen Strom von 1 A am Fußpunkt der Antenne, wobei  $Z =$

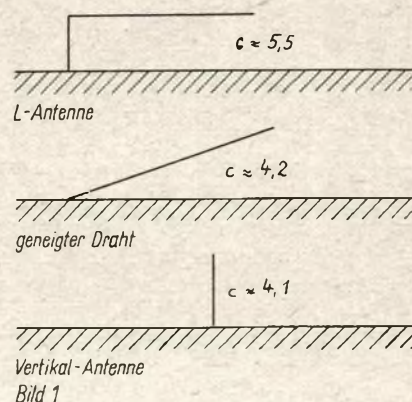


Bild 1

Bild 1: Faktor  $c$  für verschiedene Antennenformen

600 Ohm betragen soll, so treten 600 V am Ende der Antenne auf.

Wie wir wissen, muß der Sender auf einen Widerstand arbeiten, an dem die von ihm erzeugte Leistung verbraucht wird. Sind Fehlanpassungen vorhanden, kann der Endstufe großen Schaden zugefügt werden.

Wir müssen also den Ausgangswiderstand des Senders und den Anpassungswiderstand der in Resonanz befindlichen Antenne wissen. Zur meßtechnischen Erfassung von  $R_{An}$  (Anpassungswiderstand) können wir verschiedene Wege beschreiten. Messen wir z. B. den Antennenstrom im abgestimmten und angepaßten Zustand und legen danach in die Antennenleitung einen Ohmschen Widerstand  $R_{zu}$ , so ist der neue Antennenstrom  $I_{zu}$ . Aus dem Verhältnis der Ströme können wir dann den Anpassungswiderstand  $R_{An}$  bestimmen. Daher gilt

$$R_{An} = R_{zu} \frac{I_{zu}}{I_A - I_{zu}} = \frac{R_{zu}}{\frac{I_A}{I_{zu}} - 1} [\Omega] \quad (14)$$

Wählen wir  $R_{zu} = 10$  Ohm, dann wäre bei einem Verhältnis  $I_A/I_{zu} = 1,1$  dann den Anpassungswiderstand  $R_{An} = 100$  Ohm. Wir sehen, daß diese Methode ihre Grenzen hat, wenn näm-

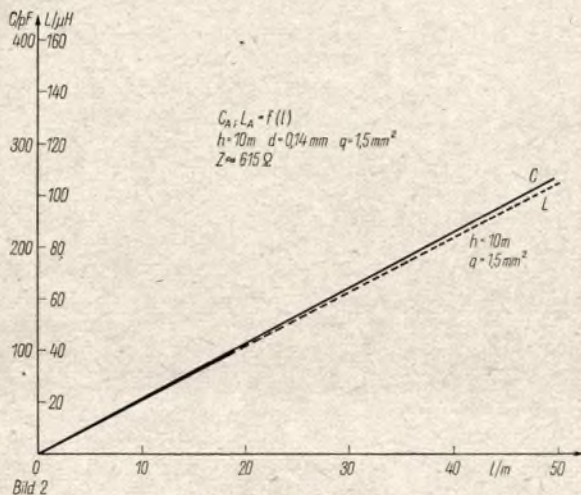


Bild 2: Diagramm zur Bestimmung von L und C einer Horizontalantenne

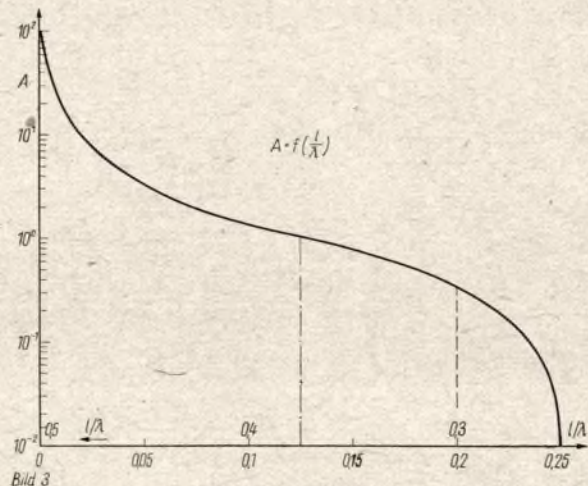


Bild 3: Diagramm für den Faktor A als Funktion von Antennenlänge zu Wellenlänge

Bild 4: Meßschaltung zur Bestimmung der Eigenresonanz von Antennen

lich  $I_A/I_{zu}$  in die Nähe von der 1 kommt. Ein anderes Verfahren besteht darin, die Antenne abzustimmen und den hierbei fließenden Antennenstrom in Verbindung mit einer künstlichen Antenne und einem veränderlichen Widerstand in gleicher Weise einzustellen. Ebenso müssen die Kapazität und die Induktivität der künstlichen Antenne regelbar sein. Sie stellt ja bekanntlich einen Serienschwingkreis dar. Dieses Verfahren läßt sich bis zu hohen Frequenzen verwenden. Die Schwierigkeit besteht in dem geeigneten Widerstand, der ein reiner Wirkwiderstand sein muß. An Stelle eines veränderlichen Widerstandes können wir verschiedene Festwiderstände verwenden. Das bekannte Antennascop gestattet ebenfalls den Anpassungswiderstand zu bestimmen. Hier müssen wir nach dem Prinzip einer Brücke mit Hilfe eines Potentiometers einen minimalen Brückenstrom einstellen, wobei allerdings die Antenne ebenfalls abgestimmt sein muß. Der grundsätzliche Nachteil liegt darin, das Gerät sehr kapazitätsarm aufzubauen, da sonst bei höheren Frequenzen die unbeliebten Hausnummern gemessen werden. Ferner wird hierzu noch ein Prüfgenerator oder Grid-Dipper benötigt.

Der Anpassungswiderstand stromgekoppelter Antennen, das sind Antennen, die man im Strombauch an den Ausgang des Senders ankopple, beträgt

$$R_{an} = R_v + R_s \quad (15)$$

Wir sehen, daß der vorhin bestimmte Wert sich aus zwei Anteilen zusammensetzt, zu deren einzelnen Bestimmungen einige Schwierigkeiten zu überwinden sind. Der Verlustwiderstand resultiert hauptsächlich aus dem Erdungswiderstand. Die Verlustwiderstände in den Abstimmitteln und im Antennenleiter haben für die Belange der KW-Amateure keine große Bedeutung, so daß wir mit guter Näherung den Verlustwiderstand mit dem Erdungswiderstand gleichsetzen können. Er ist natürlich großen Schwankungen unterworfen, je nach der Anbringung der Erde.

Der Mittelwert liegt bei 30 Ohm. Der sogenannte Strahlungswiderstand  $R_s$  ist der eigentliche Nutzwiderstand, an ihm denkt man sich die Leistung verbraucht, die von der Antenne abgestrahlt wird. Sein Wert ist abhängig von der Antennenart. Bei den hier besprochenen Antennen gilt näherungsweise

$$R_s \approx 1600 \left( \frac{h}{\lambda} \right)^2 [\Omega] \quad (16)$$

Für Vertikalantennen müssen wir wieder die effektive Höhe einsetzen. Meßtechnisch können wir  $R_s$  durch Feldstärkemessungen bestimmen. In Verbindung mit einigen Voraussetzungen und den Gl. (14) und (15) erhalten wir einen guten Richtwert

$$R_s \approx \frac{50 - 40 \cdot S}{S - 1} [\Omega] \quad (17)$$

$S = I_{zu}/I_A$ , Gl. gilt mit  $R_v = 30$  Ohm,  $R_{zu} = 10$

Hätten wir wieder  $S = 1,1$ , dann ist  $R_s = 60$  Ohm. Dieser Wert würde nach Gl. 16 besagen, daß die Antenne eine Länge über  $\lambda/4$  hätte, da bekanntlich  $R_s$  erst bei  $\lambda/4$  etwa 40 Ohm groß ist.

Wir hatten eingangs erwähnt, daß die Umgebung die Eigenschaften einer Antenne beeinflusst. Wollten wir nun die Eigenresonanz einer gegebenen Antenne experimentell bestimmen, so könnten wir das meßtechnisch auf verschiedenem Wege erreichen. Eine beliebte Möglichkeit ist durch das Grid-Dip-Meter gegeben, in dem die Antenne an die Spule angekoppelt wird. Allerdings gibt es zuweilen Schwierigkeiten bei der Ankopplung. Etwas günstiger scheint die Bestimmung mit einem Prüfgenerator zu sein. Besonders einfach wird es dann, wenn dieser Generator ein Instrument zur Anzeige der Ausgangsspannung hat, da diese bei Resonanz der Antenne ein Minimum ist.

Da diese Generatoren auch Oberwellen erzeugen, müssen wir bei den Messungen aufpassen und als Kriterium das größte Minimum gelten lassen. Überschlagsmäßig können wir vorher feststellen, daß die Resonanzwellenlänge etwa viermal die Länge sein kann. So hätten wir z. B. bei einer 40-m-Antenne mit einer Meßwellenlänge von etwa 160 m rechnen. Durch Einschaltung zweier verschiedener Kapazitäten in den Antennenkreis können wir die Eigenresonanz der Antenne ebenfalls bestimmen:

$$f_{an} = \sqrt{\frac{C_1 \cdot f_1^2 - C_2 \cdot f_2^2}{C_1 - C_2}} \quad (18)$$

In Verbindung mit einem geeichten Drehkondensator und den vorgegebenen Frequenzen  $f_1$  und  $f_2$  (die ggf. die Bandgrenzen unserer Amateurbänder sein können) können wir auch unseren Sender für diese Messung verwenden! Wir müssen natürlich beachten, daß durch die Reihenschaltung mit der Kapazität die Abstimmung der Antenne sich etwas verändert. Die Meßschaltung zeigt Bild 4.

Haben wir durch Messungen die statische Induktivität und Kapazität unserer Antenne bestimmt, so können wir die Eigenresonanz mittels folgender Formel bestimmen:

$$f_{an} \approx \frac{250}{\sqrt{L_{sta} \cdot C_{sta}}} [\text{MHz}] \quad (19)$$

C in pF, L in  $\mu\text{H}$

Wurde nun auf dem angegebenen Wege unsere Frequenz  $f_{an}$  bestimmt, so können wir in Verbindung mit unseren erlaubten Frequenzen die notwendigen Rückschlüsse für die weitere Verwendung ziehen, d. h. evtl. die Antennenlänge verändern. Allerdings ist es dabei wesentlich, ob wir unsere Antenne als Viertel-, Halb- usw. Ganzwellen- (Schluß Seite 68)

# Minuten entscheiden den Erfolg

A. AKIMOW, Mitglied des ZK der DOSAAF,  
Europameister in der Fuchsjagd 1961

1958 fanden in der Nähe von Moskau die ersten Allunionswettkämpfe in der Fuchsjagd statt. Schon damals erregten diese interessanten Wettkämpfe, die ausgezeichnete Kenntnisse in der Funktechnik, gute körperliche Kondition sowie Kenntnis von Karte und Kompaß verlangen, großes Interesse bei den Funkportlern. Seit jener Zeit wurde die Fuchsjagd ein populärer Sport in unserem Land. Fuchsjagdmannschaften tauchten nicht nur in den Radioklubs der Großstädte, sondern auch in einer Reihe von Kreisstädten auf. Kreis-, Gebiets-, Republik- und Allunionswettkämpfe wurden regelmäßig durchgeführt und zogen immer mehr Teilnehmer an.

Die guten Leistungen der sowjetischen Funkportler gestatteten es, bald eine Auswahlmannschaft der Sowjetunion in der Fuchsjagd zu gründen, die bekanntlich bei den internationalen Wettkämpfen 1960 in Leipzig und 1961 in Stockholm erfolgreich war.

Ich möchte in diesem Artikel denen, die sich für die Fuchsjagd begeistern, einige praktische Ratschläge geben. Zuerst etwas über die technische Vorbereitung und das Training. In den Fuchsjagdmannschaften, die bei jedem Radioklub gegründet werden sollen, muß man unbedingt eine planmäßige Ausbildung organisieren. Besondere Aufmerksamkeit muß man auf den Bau der Geräte richten. Unter der Leitung der besten Amateur-Konstrukteure können die jungen Fuchsjäger ihr Scherflein zum Bau neuer Empfänger und Antennen beisteuern und die Erfahrung zahlreicher Wettkämpfe nutzen. Bei der Konstruktion der Geräte kommt es bekanntlich darauf an, den Empfänger möglichst leicht zu bauen und eine wirtschaftliche Stromversorgung zu verwenden. Wichtig ist auch, daß der Empfänger bequem zu tragen und einfach zu bedienen ist.

Der Fuchsjagdempfänger muß gut abgeschirmt sein, sonst werden durch das verschobene Richtdiagramm der Antenne alle seine positiven Eigenschaften zunichte gemacht. Das gewinnt besondere Bedeutung bei der Suche im Nahfeld, wenn bei starkem Signal des in der Nähe befindlichen Senders an der Richtantenne vorbei ein zusätzliches Signal direkt zum Eingangskreis des Empfängers kommt und den Fuchsjäger

vom richtigen Wege abbringt. Aber bei der Fuchsjagd entscheiden doch Minuten, manchmal sogar Sekunden, den Erfolg.

Auf die Frage, welche Antennen man den jungen Fuchsjägern empfehlen kann, gibt es keine allgemeingültige Antwort. Alles hängt von der Ausbildung des Sportlers ab, oft auch von den Möglichkeiten. Die Mitglieder der Auswahlmannschaft der UdSSR benutzen z. B. mit Erfolg auf dem 2-m-Band Vier-Element-Antennen, aber auf dem 80-m-Band Ferritantennen mit dem Stab „M-600“.

Auf dem 2-m-Band ist es im Nahfeld zweckmäßig, einen Feldstärkeindikator

über ein ausreichendes Richtdiagramm nicht nur im Fern-, sondern auch im Nahfeld verfügt.

Es wurde schon gesagt, daß bei Wettkämpfen oft Minuten entscheiden. Deshalb muß man beim Training die Anfänger auf eine sorgfältige Vorbereitung der Geräte vor dem Wettkampf hinweisen. Anscheinend unbedeutende Kleinigkeiten — schlechte Verbindung des Empfängers mit den Stromquellen, Wackelkontakt in der Kopfhörerschnur usw. — zwingen den Sportler, unterwegs Fehler zu beseitigen und dafür wertvolle Zeit zu verschwenden. Die Taktik des Sportlers während der Wettkämpfe wird in der Regel im Prozeß des Trainings mit dem Gerät im Gelände ausgearbeitet. Es ist schwer, ein fertiges Rezept zu geben, das in allen Fällen anwendbar ist. Ich werde nur auf einige Besonderheiten der Fuchsjagd-Taktik hinweisen, an die ich mich halte.

Nach den Wettkampfbedingungen, die jetzt in der UdSSR gelten, geben die Füchse ihre Rufzeichen in folgender Ordnung: „Fuchs 1“ arbeitet z. B. 00 bis 01 Min., dann eine Minute Pause; von 02 bis 03 Min. gibt „Fuchs 2“ Signale,



Wie das mit dem Peilrahmen funktioniert, erklärt hier Herbert Franke, DM 2 ALH, seinen jungen Zuhörern, die ihre erste Funkjagd starten. Wenn sie erst bei der GST sind, werden sie das alles ganz genau kennenlernen und an großen Fuchsjagden teilnehmen  
Foto: Archiv

zu verwenden. Ein schärferes Richtdiagramm der Antenne kann man zwar durch mehr passive Elemente erhöhen, aber das vergrößert notwendigerweise die Ausmaße der Antenne und erschwert natürlich das Vorwärtsgelangen besonders im Wald. Auf dem 80-m-Band hat ein solcher Indikator überhaupt keinen Sinn, da die Ferritantenne

wieder Pause, und von 04 bis 05 Min. hört man „Fuchs 3“. Nach „Fuchs 3“ arbeitet „Fuchs 1“ ohne Pause usw. Am Start, beim ersten Arbeiten von „Fuchs 1“ bemühe ich mich, schnell eine richtige Peilung durchzuführen, wozu ich nicht mehr als 15 bis 20 Sekunden brauche, und laufe sofort in Richtung auf „Fuchs 1“. Nach anderthalb Minuten

bleibe ich stehen, peile „Fuchs 2“ an und trage die Richtung in die Karte ein. Dann laufe ich bis zu dem Moment, wo „Fuchs 3“ zu arbeiten beginnt, und trage auch die Richtung ein. Beim Weiterlaufen höre ich die Arbeit aller Füchse ab und überprüfe die Richtigkeit meiner Peilungen.

Auf der Strecke verfolge ich ständig den Sekundenzeiger meiner Uhr, die genau mit der Uhr des Schiedsrichters am Start verglichen worden ist. Da ich die ungefähre Entfernung zwischen Start und „Fuchs 1“ kenne und die Schnelligkeit meines Laufes berücksichtige, bestimme ich fast untrüglich, daß ich mich zu Beginn des dritten Zyklus der Arbeit von „Fuchs 1“ im Nahfeld befinde. Ich verlangsame den Lauf und warte auf das Signal. Sobald „Fuchs 1“ erscheint, peile ich, laufe dann schnell auf den Fuchs zu und bemühe mich, die Suche während seiner Sendung zu beenden.

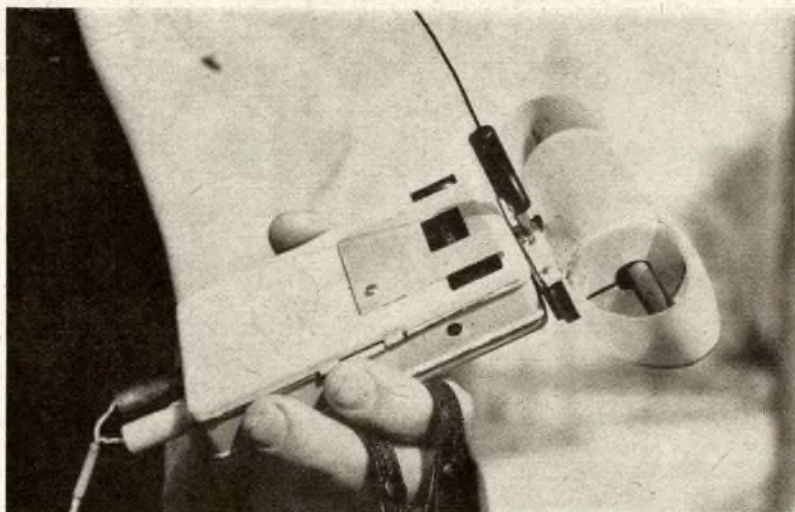
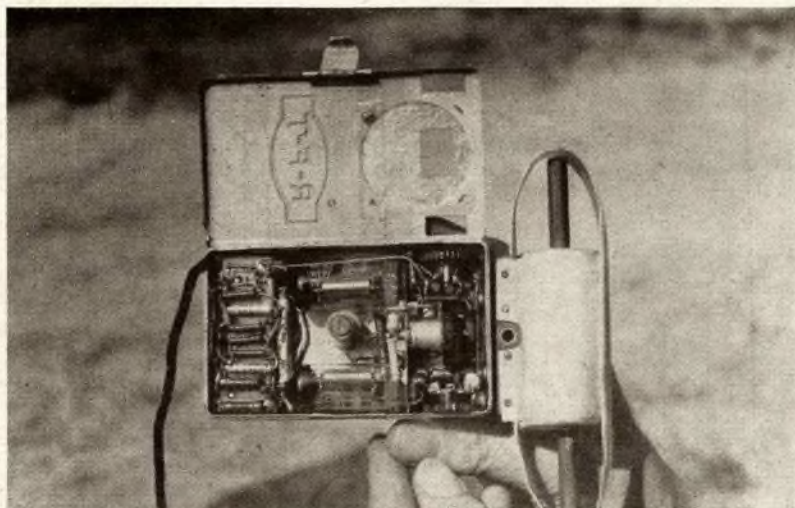
Nachdem ich mich bei „Fuchs 1“ gemeldet habe, begeben sich in schnellem Tempo nach einer vorherigen Peilung zu „Fuchs 2“ und überprüfe im Laufenden die Richtung zu „Fuchs 3“. Hier helfen natürlich Topographiekennntnisse und die Fähigkeit, mit dem Kompaß umzugehen.

Noch ein Rat: In unmittelbarer Nähe des Fuchses soll man sich nicht auf seine Vermutungen verlassen. Wenn der Fuchsjäger bei der Suche aufpaßt und die Peilungen genau durchführt, wird er bestimmt den Fuchs aufspüren. Bis jetzt war hauptsächlich von der technischen Seite die Rede. Man muß jedoch beachten, daß man für den Bau der Geräte vielleicht zwei bis drei Monate braucht, für das Lernen der Fertigkeiten und Handgriffe beim Wettkampf noch weniger, daß jedoch die körperliche Kondition nur durch systematisches ganzjähriges Training zu erreichen ist.

Das Training muß man mit kleinen Belastungen beginnen, die nach und nach erhöht werden. Gut eignen sich solche Übungen wie Fußwanderungen, Skiwanderungen, Laufen und Schwimmen. Ich z. B. bevorzuge Gehen und Laufen. In der ersten Zeit ging ich täglich 6 Kilometer, dann wanderte ich täglich 12 bis 14 Kilometer in beschleunigtem Schritt. Im Frühling und im Sommer war das Training intensiver: 7 Kilometer Lauf und ebenso viel Schnellgehen. Das schloß natürlich die tägliche Morgengymnastik und andere Körperübungen nicht aus.

Zum Schluß möchte ich sagen, daß sich jeder Fuchsjäger neben technischen und physischen Vorbereitung ständig Willenskraft, Disziplin und das Gefühl der Verantwortung vor seiner Mannschaft aneignen muß. Ohne diese Eigenschaften kann man keine hohen sportlichen Leistungen vollbringen.

(Aus „Radio“, UdSSR, Nr. 8/62)



Ein Fuchsjagdempfänger, mit dem man bei großen Fuchsjagden bestehen kann. Das mit zwei Röhren und Transistoren ausgerüstete Gerät wurde von Heinz Gujewski, DM 2 BEB, konstruiert  
Foto: Müller

## Diplome wurden verliehen

**WADM 3 cw:** nr 149 PA Ø VO, J. van Oord; nr 150 OK 3 KAG, Radioklub Kosice; nr 151 OK 2 BBF Komzu Stefan; nr 152 HA 5 KFR, Radioklub Budapest; nr 153 DM 3 ZPE, Horst Bülow; nr 154 DM 2 APE, Werner Freigang; nr 155 DJ 5 OJ, Konrad Schmidt; nr 156 DM 2 AQL, Rold Diodone; nr 157 DJ 3 VC, Werner Möhle.

**WADM 4 cw:** nr 1016 DM 3 UCI, Günter Wengel; nr 1017 DM 2 BRO, Herbert Schirmer; nr 1018 W 8 LZV, Kurt R. Schmeisser; nr 1019 PY 4 AYO, Waldir Ferreira Drummond; nr 1020 DJ 2 KC, Walter Brossmann; nr 1021 DJ 5 OJ, Konrad Schmidt; nr 1022 K 2 UPD, Peter Kragh; nr 1023 PA Ø WOR, J. H. Wortel; nr 1024 SP 5 AHL, Henryk Kottowski; nr 1025 OK 1 AAZ, Josef Formanek; nr 1026 OK 2 YU, Frajs Josef;

nr 1027 OK 2 KOO, Radioklub Hodonin; nr 1028 OK 2 TZ, Vitezslav Striz; nr 1029 OK 1 TL, Josef Tresnak; nr 1030 DJ 2 FO, Siegfried Dusch.

**WADM 3 fonie:** nr 158 DM 3 ZPE, Horst Bülow; nr 159 DM 2 APE, Werner Freigang; nr 160 DJ 5 OJ, Konrad Schmidt.

**RADM 3:** nr 85 OK 1 – 5200, Mirek Salek.

**RADM 3:** nr 376 DM 1267/M, Wolfgang Heyn; nr 377 DM 1610/H, Winfried Blache; nr 378 DM 1769/I, Rudolf Teubner; nr 379 DM 1717/H, Dietmar Falkenber; nr 380 OK 1 – 305, Jan Jesko; nr 381 OK 1 – 8593, Jan Dobejval; nr 382 OK 1 – 2113, Brounsil Jaroslaw; nr 383 YO 2 – 1078, Avramutin Ghe.

## „funkamateureur“-Korrespondenten berichten

Im folgenden Beitrag äußert sich DM 2 BFM zu dem Artikel „Unser Amateurfunk schon Weltniveau?“ von DM 2 ACO und ergänzt ihn durch kritische Hinweise, die vor allem an DM 3 GST, an das DM-Contestbüro und an die „Contest-Asse“, die sich am WADM-Contest nicht beteiligten, gerichtet sind. Wir schließen uns der Meinung des Verfassers an und reservieren den Angesprochenen gern den Platz für eine Stellungnahme.

Die Redaktion

### Gedanken zum Niveau unseres Amateurfunks

Im Heft 12/62 des „funkamateureur“ machte DM 2 ACO wichtige Ausführungen über den Stand des Amateurfunks der DDR verglichen am Weltniveau. Ich schließe mich der Meinung von DM 2 ACO an und möchte zu diesem Thema noch mehr sagen.

Zuvor muß ich zu meiner Schande gestehen, daß mein Ton auf 14 Mc leider nicht immer dem Weltniveau entspricht. Das wird sich aber ändern. Mein RX, ein 1-V-1 aus meiner Hörerzeit, wird demnächst durch einen Doppelsuper ersetzt, der bestimmt Weltniveau haben wird.

Ich empfinde es ebenfalls für uns als beschämend, wenn Kameraden kaum in der Lage sind, ihr call richtig zu geben, aber in dicken Stationen sitzen. Es dürfte sicherlich gut sein, wenn wir nun endlich einmal von unseren sowjetischen Freunden lernen, denn nicht umsonst gibt es dort vier Lizenzklassen. Das Niveau vieler QSOs läßt zu wünschen übrig. Über den Rahmen „rst-name-qth-gru“ gehen viele nicht hinaus. Ich freue mich über QSOs mit seltenen DX-Stationen ebenso wie beispielsweise über ein „ausführliches“ QSO mit UB5. Nicht selten erlebe ich, daß mir sowjetische Stationen in gutem Deutsch antworten, wenn ich zuvor russischen Text gegeben hatte. So konnte ich schon oft heitere und schöne Dinge aus dem Leben sowjetischer Funkamateure erfahren. Nachdem ich einmal einer UB5-Station meine Glückwünsche zum erfolgreichen Flug der Wostok 3 und 4 übermittelt hatte, gab mir der Freund, daß er die deutsche Sprache gut beherrsche, weil er „leider“ in Deutschland war. Er kenne die Umgebung von Weimar (Buchenwald) sehr gut. Solche QSOs regen dann zum ersten Nachdenken an.

Die QSL-Moral gehört auch zum Weltniveau. Ich möchte allen denen, die es noch nicht begriffen haben, ganz deutlich sagen: Ein QSO ist erst dann beendet, wenn die QSLs ausgetauscht sind. Wenn andere diese erforderliche Höflichkeit nicht beachten, dann ist das für uns keinesfalls ein Freibrief.

Das Weltniveau sollte auch in anderen Dingen zum Ausdruck kommen. Es ist

schlimm genug, wenn wir seit Monaten von unserer Leitstation DM 3 GST keine aktuellen Informationen mehr erhalten. Noch schlimmer ist allerdings, daß offenbar keine Station mit der vertretungsweisen Ausstrahlung des Rundspruchs beauftragt wurde.

Unser WADM-Contest 1962 wäre um eine Attraktion reicher gewesen, hätte an diesem Wettkampf auch DM 3 GST teilgenommen!

Wenn DM 3 YCN in seinem Artikel „Das war der Zweite“ im Heft 12/62 des „funkamateureur“ feststellt, daß der

WADM-Contest in Übersee nicht genügend popularisiert gewesen wäre, so ist das zwar durchaus möglich. Sicher ist aber, daß die Contest-Asse wegen DX dem VK ZL-Contest, der ja gleichzeitig lief, den Vorrang gegeben haben.

DM 3 KBM berichtet im DX-Bericht im Heft 12/62 über Ergebnisse des Contestes zum „Tag des Radios 1962“, die er „Amatérské Radio“ entnommen hatte. Diese Ergebnisse haben demnach bereits September/Oktobre in Prag vorgelegen! Wir haben hier leider noch nichts erfahren. Im September berichtete mir ein Freund aus Murmansk über sein Abschneiden beim HA-Contest vom 22. April 1962. Ich mußte ihm nun schreiben, daß ich noch nichts über mein Ergebnis erfahren konnte. Die Ergebnisse des SP-Contestes 1962 liegen ebenfalls noch nicht vor, obwohl mein „MSPA“, das ich bei dieser Gelegenheit gearbeitet habe, am 15. Juli 1962 in Warschau ausgestellt wurde und schon seit Monaten mein shack ziert. Das ist das Niveau der Berichterstattung über Wettkämpfe, die von unseren besten Freunden veranstaltet wurden.

Auf den OK-DX-Contest 1962 wurde im „funkamateureur“ 11/62 hingewiesen. Diesem Hinweis war zu entnehmen, daß die diesjährige Ausschreibung gegenüber der des Vorjahres einige Änderungen erfahren haben mußte. So war diesmal von der DXCC-Länder-Liste die Rede, während 1961 nur die Zahl der Kontinente bei der Abrechnung eine Rolle spielte. Die Bezirks-Contest-Sachbearbeiter sollten nähere Auskünfte erteilen. Eine genaue Ausschreibung

### Visitenkarte DM 2 AYI

Erst seit Juli 1961 ist DM 2 AYI bekannt geworden und wohl vorwiegend auf 80 m durch die Erfurter Runde. Die Station ist gegenwärtig auf vier Bändern in fonie und cw qrv. Bisher wurden rund 600 QSOs gefahren und dabei 36 DXCC-Länder sowie sämtliche Erdteile erreicht. Im einzelnen sind folgende Geräte zu erkennen: Links oben



der MWe „C“ mit angebautem Netzteil. Darunter ist der eigentliche Stationsempfänger – ein Doppelsuper mit 14 Kreisen und 12 Röhren – dessen 1. ZF bei 2,6 mc liegt. Bei kritischen cw-Angelegenheiten sowie bei SSB-Empfang wird MWe „C“ infolge seiner hohen Selektion zu der 1. ZF parallel-geschaltet. Der Sender ist insgesamt siebenstufig und besteht aus vier stromversorgungsähnlich voneinander unabhängigen Baugruppen. Rechts im Bild ist der VFO zu erkennen. Er enthält einen „kapazitiven eco“ mit elektronischer Frequenzumtastung und nachfolgend zwei Pufferstufen, um eine gute Rückwirkungsfreiheit zu erreichen. Das folgende Gehäuse enthält die Verdopplerstufen und den Treiber (EL 83) mit einem niederohmigen Ausgang. In einem ehemaligen Verstärkergestell ist oben die PA (zweimal LS 50 parallel – 150 W Input) mit einem Collins-Tank-Kreis und dem Symmetrierglied untergebracht. Ganz unten befindet sich der Einschub mit dem Netzteil für die PA. Der Modulator für Anoden-Schirmgitter-Modulation ist darüber angeordnet. Er ist vierstufig mit zweimal LS 50 im Gegentakt als Endstufe.

Als notwendig erwies sich ein Regeltrafo (1 bis 4 kVA), der im Bild rechts unten zu sehen ist. Als Antenne wird eine symmetrisch gespeiste G 5 RV verwendet.

Lindner

oder Änderungen der Ausschreibung des Vorjahres erhielt unser Contest-Sachbearbeiter DM 2 AHM bis heute (15. Dezember 1962) noch nicht.

Bleibt nur noch übrig, zu fragen, ob unsere Freunde in OK ebenso „gründlich“ den WADM-Contest vorbereitet haben, wie wir es mit dem OK-DX-Contest hielten?

So wie wir an unseren Arbeitsplätzen das Weltniveau unserer Erzeugnisse erkämpfen müssen, so dürfen wir Funkamateure der DDR, unsere Vorstände und Räte das Weltniveau im Amateurfunk, auch wenn es sich um sehr bescheidene Forderungen handelt, keinesfalls in solcher Weise vernachlässigen.

Eberhard Zenker, DM 2 BFM

## SIE AN UNS

Ein jahrelanger Abonnent und eifriger Leser Ihrer Fachzeitschrift meldet sich einmal zu Wort. Ich lese Ihre Zeitschrift mit großem Interesse und bin immer schon sehr auf Ihre nächste Ausgabe gespannt. Doch die letzte Nummer (12/62) hat mich in noch größere Spannung versetzt, als ich das Titelbild sah. Leider mußte ich zu meinem größten Bedauern lesen, daß das Schaltbild erst in Ausgabe 1/63 veröffentlicht wird. Warum spannt man uns so auf die Folter?

Sie müssen nämlich folgendes wissen, um obige Zeilen richtig zu verstehen. Seit drei Jahren beschäftige ich mich mit der Fernsehempfangstechnik. Zweimal habe ich schon das FS-Gerät „Cranach“ von RAFENA mit Originalteilen nachgebaut, den Ton habe ich zwar, doch zum Bild hat es nicht gereicht. Nun können Sie sich vielleicht vorstellen, daß bei einem die Spannung noch mehr wächst, wenn ein vereinfachtes Bild-Schaltbild angekündigt wird.

H. J., Eisenach

Wir freuen uns über Ihr großes Interesse an unserer Zeitschrift. Mit dem von Ihnen angeführten Titelbild wollten wir unsere Leser auf die Januar-Ausgabe aufmerksam machen, die wieder viele interessante Beiträge enthält. Und zum Jahresanfang soll es ja mit neuem Schwung weitergehen. Denken Sie an die mehrteiligen Fernseh-Filme des Deutschen Fernsehfunks, die werden auch immer an den spannendsten Stellen unterbrochen. Für den Nachbau wünschen wir Ihnen viel Erfolg und vor allem ein einwandfreies Bild.

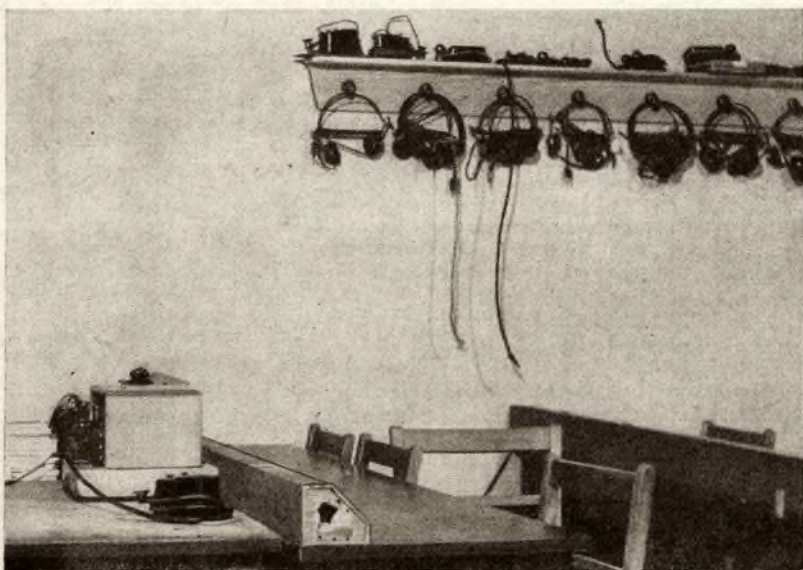


Am 21. Oktober 1958 wurde die Station DM 3 LA von der deutschen Post abgenommen. Seit dieser Zeit wurden über 2000 QSO's mit allen Erdteilen gefahren.

An der damals ersten Station in Wismar „entstanden“ seitdem folgende Amateure: Günter, DM 3 TA, (ex DM 3 ZLA), bzw. DM 2 AUA; DM 3 YLA – Julius – er ist selten auf dem Band, einmal wegen QRL, zum anderen wegen seines Rufzeichens (yl, hi); weiter der Uwe, DM 3 XLA, der zur Zeit bei der Volksmarine ist und Manfred, DM 3 WLA. Manfred, DM 3 ZTA, war vor seiner NVA-Zeit auch an unserer Station und Eike, DM 3 ML, ging auch durch unsere „Mühle“. Stationsbeschreibung: Der TX ist vierstufig mit der guten alten P 35 in der PA, Input etwa 40 bis 70 Watt (auf dem Schreibtisch links). RX ist der AQST, moduliert wird mit dem MV 23 (Anode und Schirmgitter). Rechts vom RX steht eine El-Bug, auf dem Lautsprecherteil des AQST ist ein Eichmarkengeber zu sehen.

Bild unten zeigt einen Teil unseres Ausbildungsraumes, in dem 12 bis 16 Kameraden Hören, Geben usw. üben können. Das dazu verwendete Polygon wurde bereits von DM 3 TA und DM 3 ZTA im „funkamateure“, Heft 8/59, beschrieben. Unsere Wünsche für die Zukunft: Im „funkamateure“ mehr Beiträge für Anfänger, das könnten auch Wiederholungen aus früheren Jahrgängen sein (!), mehr Material in Wismar und viel mehr Interesse und Elan bei unserer Jugend!

Hans Göhling, DM 3 LA



Seit langem schon ist alles, was Funk und Fernsehen anbietet, für mich von großem Interesse. Deshalb habe ich mich entschlossen, selbst Funkamateure zu werden. Aus Vermittlung ist mir der in Ihrem Verlag herausgegebene „Praktische Funkamateure“ empfohlen worden. Eine Nachfrage in den Buchhandlungen war ergebnislos, da die Titel meist vergriffen sind. Können Sie mir deshalb geeignete Bücher für Selbststudiumszwecke empfehlen bzw. per Nachnahme zusenden? Für's erste einmal im Werte von 20,— bis 30,— DM.

F. M., Hainsberg/Sa.

Wir haben Ihre Bitte an die Vertriebsabteilung weitergeleitet. Leider ist ein Teil der Broschüren vergriffen, obwohl große Auflagen herausgegeben wurden. Von einigen Titeln werden dieses Jahr Nachauflagen herauskommen. In unserer Zeitschrift werden wir jeweils darauf hinweisen.



In unserer Arbeitsgemeinschaft „Junge Funktechniker“ haben wir die Absicht, einen im Band 16 der Broschürenreihe beschriebenen Einkreisempfänger aufzubauen. Leider bekommen wir nicht die angeführte HF-Drossel F 21, die im Anodenkreis der Audionröhre EF 80 liegt.

W. M., Welkershausen

Die HF-Drossel im Anodenkreis der Audionröhre wirkt mit dem Kondensator 100 pF als Sperrglied für die HF, um sie vom NF-Verstärker abzuhalten. Außerdem verbessern sich dadurch die Rückkopplungsverhältnisse. Prinzipiell kann diese Drossel durch einen Widerstand 10 kOhm/0,25 W ersetzt werden. Besser ist allerdings ein beliebiger HF-Spulenkörper, der eine Wicklung aus dünnem Kupferlackdraht (etwa 0,1 mm Ø) erhält.

Besonders bei Audionschaltungen mit Transistoren sollte man vor dem Koppelklo zur ersten NF-Stufe eine HF-Drossel vorsehen. Versuche haben ergeben, daß sich dadurch die Rückkopplungseigenschaften wesentlich verbessern. Man erhält für einfallende Sender eine höhere Lautstärke und auch eine einwandfreie Rückkopplung.

## Auswertung des WADM-Contestes 1962

„Bin ich nicht ein mustergültiger Mensch, heute schon abzurechnen?“ so fing das Beischreiben des ersten hier eingegangenen Log an. Es war von DM 3 PMI. Ja, wenn alle Teilnehmer so gedacht hätten, dann wäre viele anders gewesen. Aber leider war es nicht so, wie wir weiter unten sehen werden.

Der WADM-Contest 1962 war ein voller Erfolg, das kann man ohne Übertreibung sagen. Es wurden immerhin etwa 1200 Teilnehmer registriert. Wohl nicht allzu viele Conteste auf der Welt können solche Teilnehmerzahlen aufweisen.

Ich glaube, es ist zuerst wichtig auf einige Dinge einzugehen, die bei der Auswertung der 629 eingegangenen Logs auffielen:

1. Die Ausschreibung ist nicht in allen Ländern so übersetzt worden, wie es hätte sein sollen. So haben eine große Zahl von Amateuren aus der UdSSR, aus Bulgarien und noch einige andere zuerst oder auch überhaupt nur QSO's mit anderen Staaten gefahren. So kommt es auch, daß es Abrechnungslogs mit 0 Punkten gibt. Unsere englische Ausschreibung hatte außerdem noch den Fehler, daß das Musterlog über 12 Stunden hinaus ging. Da eine Anzahl der westlichen Länder unsere Ausschreibung nur intern oder überhaupt nicht veröffentlicht hatten, war bei diesen Teilnehmern die 12-Stunden Klausel nicht bekannt. Diese wenigen Logs wurden daher voll anerkannt.

2. Schwierigkeiten scheint es auch bei einigen Teilnehmern mit dem Zählen zu geben. Wie ist es sonst zu erklären, daß die lfd. Nummern z. B. in dieser Reihenfolge gegeben wurden: 1, 5, 8, 11, 15, 20, 26, 27 usw.? Mancher hat es wohl gern, wenn er mit einer hohen QSO-Zahl teilnimmt.

3. Auch gab es in der Aufstellung der DDR-Bezirke insofern Unstimmigkeiten, als einige Stationen den ersten Buchstaben nach der Zahl als Bezirkskennner nahmen und andere wieder oft den ersten Buchstaben von DM nach hinten nahmen und so den Bezirk D erreichten! Natürlich liegt es auch daran, daß manche Amateure ein hohes Tempo geben wollten und so wurde, um hier ein ganz böses Beispiel zu nennen, aus DM 3 PMI zu etwa 75 Prozent DM 3 PZ. Der neue Bezirkskennner Z war da!

4. Schlimm war es, daß es Stationen aus der DDR gab, die während der Contestzeit CQ riefen und sich beharrlich weigerten eine Contestzahl zu geben. Hier sind die Sünder: DM 4 WCG, DM 2 BNL und DM 2 AVN. Es ist völlig unverständlich, daß es Kameraden gibt, die ihren eigenen Contest verleugnen und auch auf die Bitten der Partner die Durchgabe der

Contestzahlen verweigern. Ganz besonders sollte man sich daher in den Bezirksradio-klubs mit diesen Kameraden beschäftigen. Wie ist es aber auch möglich, daß bei ein und derselben Klubstation (DM 4 CG) DM 4 YCG mit guter Punktzahl mitmachte und DM 4 WCG nicht. Das ist wohl einer besonderen Untersuchung wert, denn so etwas hat nichts mehr mit Disziplin zu tun.

5. Auch gab es Stationen mit schlechtem Ton, so wurde besonders DM 3 ZYH genannt, hinter dem auf einem Logblatt von PA Ø VO stand: „vy chirpy. It is a shame.“ Das ist kein gutes Aushängeschild für uns.

6. Doch weil wir gerade bei solchen schlechten Dingen sind, hier noch ein Beispiel: DM 3 UJO und DM 3 SJO leisteten beide eine Gemeinschaftsarbeit. In ihren Logs ist zu sehen, daß z. B. DM 3 UJO von seinen 25 QSO's ganze 20 QSO's zeitlich anschließend an DM 3 SJO mit ein und derselben Station getätigt hat. Jeder führte ein eigenes Log und so hängte sich DM 3 UJO an DM 3 SJO an. Ist es denn nicht allgemein bekannt, daß bei Contesten mehrere Amateure ohne eigene Station unter dem Kollektivrufzeichen arbeiten dürfen?

7. Der Eingang der Logs war schleppend trotzdem ein genauer Termin in der Ausschreibung angegeben war. Scheinbar liest man nicht überall den Funkamateure, denn sonst hätten nicht die letzten Logs am 22. Dezember 1962 im Postfach gelegen. Einige Kameraden mußten erst gemahnt werden und von denen hatten es immerhin noch einige nicht einmal nötig auf die Mahnung überhaupt zu reagieren. Als böses Beispiel sei hier DM 3 SEE genannt. Auch gab es Ausreden wie „Leider war mir bis vor kurzem die Ausschreibung nicht zugänglich!“ Das ist doch ein Beweis, daß der Funkamateure nicht gelesen wird. Aus dem Bezirk Rostock erhielt ich ein Log, das bereits im Papierkorb gelegen hatte, zerknüllt, ohne Abrechnung. Angeblich war das Original bereits früher abgesandt worden.

Nun einige Äußerungen von Teilnehmern am WADM-Contest: DM 2 ABL: „Anbei mein Contestlog. Dieses Buch zu schreiben war eine Strafe!“ Dafür hatte er die höchste Punktzahl, die erreicht wurde: 63 750 Punkte.

DJ 5 GW: „... Hoffentlich wird es eine jährliche Einrichtung. Bei einer Impulskontrolle ergaben sich 548,3 Impulse je QSO“ (Ermittelt bei über 50 QSO).

DL 4 FT: „... Leider fand ich keine Ausschreibung. Ich freute mich über diesen Contest sehr und hoffe im nächsten Jahr wieder teilzunehmen ...“ (BOB).

ZB 1 BX: „... Es war ein sehr interessanter Contest, wenn es auch schwer war auf 80 m zu arbeiten. Die Technik in der Abwicklung während des Contestes war sehr hoch und sonst traten keine Schwierigkeiten auf. Ich danke für diesen „first class“ Contest und werde im nächsten Jahr wieder dabei sein.“ G 6 VC: „... Noch ein paar Zeilen um Dank zu sagen für den sehr schönen Contest, und ich muß sagen, daß er mir viel Freude bereitet hat ... Im nächsten Jahr bin ich wieder dabei ...“ SP 5 AHL: „... Es waren zu wenig DM-Stationen auf dem 80-m-Band, so daß Pausen von ein bis drei Stunden zwischen den einzelnen QSO's aufrufen ...“

OK 3 KAG: „... Leider wußten wir von Beginn des Contestes an nicht die Bedingungen (!), und so haben wir auch QSO's mit anderen Stationen gemacht.“

OK 1 FU: „... Senden die DM-Stationen eigentlich QSL-Karten? Ich hatte 90 QSO's, bisher sind aber nur 17 QSL-Karten eingegangen ...“

OK 1 AEV: „... Diese Gelegenheit möchte ich zugleich benutzen um Dank zu sagen allen DM-Genossen für die beispielgebende Tätigkeit. Ich freue mich auf die nächste Mitarbeit ...“

Jetzt noch einige Worte zur Teilnahme. Die Vielzahl der Conteste in aller Welt hat zwar der Teilnahme an den Wettbewerben kaum Abbruch getan, jedoch war die Einsendung des Contestlogs sehr schlecht. Man kann sich daher auch kein sehr gutes Bild machen über die Gesamttätigkeit der Amateure bei den Wettbewerben. Es wäre natürlich besser weniger Wettbewerbe und nur gute zu veranstalten, aber das ist wohl nicht so einfach. Im ganzen gesehen ist die Durchführung des WADM-Contestes als gut zu bezeichnen, was ja auch aus der Teilnehmerzahl schon zu ersehen ist. Nicht zufrieden sind wir, daß nur so wenig Stationen aus der DDR (14) haben abgerechnet an ihrem eigenen Contest teilnahmen. Wo waren die übrigen Stationen?

Auch aus dem Ausland sind im Verhältnis zu den teilnehmenden Stationen nicht viele Logs eingegangen. Da die Logs aus LZ erst am 22. Dezember hier eingingen, wurde bereits vorher eine genaue Kontrolle der teilgenommenen Stationen aus LZ durchgeführt. Es wurden 53 verschiedene Rufzeichen aus LZ registriert, aber bei der Einsendung waren nur 38 Logs dabei, so daß mit einer Abrechnungszahl von etwa 70 Prozent der Teilnehmer gerechnet werden muß. Das ist jedoch noch als gut zu bezeichnen, denn aus dem westlichen Ausland lagen diese Zahlen noch um ein vielfaches niedriger. An der „Spitze“ steht hier DL mit noch nicht einmal 5 Prozent. Andere westliche Länder haben mit 50 bis 60 Prozent abgerechnet. Es gibt auch Teilnehmerstaaten, von denen überhaupt kein Log einging, obwohl große Contestzahlen registriert wurden.

Abgerechnet haben Teilnehmer aus 32 Staaten.

Nun die Ergebnisse:

|                 |          |        |                 |        |                 |        |                 |          |                 |        |
|-----------------|----------|--------|-----------------|--------|-----------------|--------|-----------------|----------|-----------------|--------|
| DDR             | DM 2 AFB | 1 792  | DM 2 APE        | 4 360  | DM 2 AWG        | 10 480 | Einzelstationen | DM 2 ATL | 37 920          |        |
|                 | DM 3 YSB | 384    | DM 3 RME        | 204    | DM 2 AVG        | 9 936  | DM 3 YFI        | 10 170   | DM 2 BEL        | 19 049 |
| Rostock         | DM 2 BKB | 180    |                 |        | DM 3 VXG        | 8 502  | DM 3 PMI        | 1 507    | DM 2 AVL        | 15 466 |
| Klubstationen   |          |        | Cottbus         |        | DM 2 AUG        | 7 843  |                 |          | DM 4 ZEL        | 12 692 |
| DM 3 DA         | 18 582   |        | Klubstationen   |        | DM 4 YCG        | 6 003  | Gera            |          | DM 3 UOL        | 9 768  |
| DM 3 LA         | 11 191   |        | DM 3 RF         | 8 320  | DM 3 XIG        | 2 940  | Klubstationen   |          | DM 3 VGL        | 8 320  |
| DM 3 PA         | 6 601    |        | DM 3 IF         | 7 332  | DM 2 AEG        | 1 620  |                 |          | DM 3 WHL        | 1 935  |
| DM 3 MA         | 3 485    |        | DM 3 RF         | 3 084  | DM 3 ZGG        | 1 455  | DM 4 DJ         | 10 864   | DM 2 BOL        | 432    |
|                 | DM 2 ADC | 16 029 | DM 3 XF         | 18     | DM 3 YSG        | 930    | DM 3 BJ         | 6 264    | DM 3 OML        | 54     |
| Einzelstationen |          |        |                 |        |                 |        |                 |          | DM 3 JML        | 27     |
| DM 2 AOA        | 6 300    |        | Potsdam         |        | Halle           |        | Einzelstation   |          |                 |        |
| DM 4 ZFA        | 4 598    |        | Klubstation     |        | Klubstationen   |        | DM 2 AGJ        | 1 908    | Leipzig         |        |
| DM 3 ZTA        | 1 500    |        | DM 3 RD         | 51 740 | DM 3 UH         | 4 032  | Suhl            |          | Klubstationen   |        |
| DM 2 AGA        | 780      |        | DM 2 ACF        | 9 729  | DM 3 VH         | 1 905  |                 |          |                 |        |
| DM 2 AVA        | 480      |        | DM 3 ZSF        | 6 140  | Einzelstationen |        | Einzelstationen |          | DM 3 BM         | 38 454 |
| DM 2 ABA        | 180      |        | DM 2 AEF        | 3 078  | DM 2 ATH        | 18 840 | DM 2 AYK        | 30 906   | DM 4 BM         | 10 560 |
|                 |          |        | DM 3 ZMF        | 2 329  | DM 2 AGH        | 14 414 | DM 2 AHK        | 23 184   | DM 3 NM         | 5 046  |
| Schwerin        |          |        | DM 3 WIF        | 1 110  | DM 2 BKH        | 7 656  | DM 3 XOK        | 3 315    | DM 3 YM         | 1 022  |
| DM 3 TMD        | 11 563   |        | DM 3 PSF        | 1 107  | DM 3 SCH        | 7 452  | DM 2 AOK        | 1 479    |                 |        |
| Klubstation     |          |        |                 |        | DM 2 BDH        | 3 264  |                 |          | Einzelstationen |        |
| DM 3 NB         | 5 592    |        | Magdeburg       |        | DM 3 VCH        | 3 042  | Dresden         |          | DM 2 AUM        | 14 816 |
|                 |          |        | Klubstationen   |        | DM 2 ANH        | 2 601  | Klubstationen   |          | DM 2 ASM        | 13 965 |
| Einzelstationen |          |        | DM 3 GG         | 15 503 | DM 3 ZYH        | 1 656  | DM 3 ML         | 26 784   | DM 3 ONM        | 9 586  |
| DM 2 AGB        | 39 015   |        | DM 3 CG         | 6 027  | DM 2 AIH        | 1 020  | DM 3 UL         | 6 300    | DM 3 SNM        | 7 917  |
| DM 3 XSB        | 18 186   |        | DM 3 WG         | 781    |                 |        | DM 4 PL         | 5 520    | DM 2 BBM        | 7 825  |
| DM 2 AEB        | 11 514   |        |                 |        | Erfurt          |        | DM 3 XL/p       | 132      | DM 2 ATM        | 7 488  |
| DM 2 ABB        | 11 448   |        | Einzelstationen |        | Klubstationen   |        | Einzelstationen |          | DM 2 BOM        | 6 188  |
| DM 2 ACB        | 8 855    |        | DM 2 AMG        | 24 300 | DM 3 CI         | 15 096 | DM 2 ABL        | 63 750   | DM 2 BFM        | 5 808  |
| DM 2 AZB        | 8 613    |        | DM 3 ZCG        | 20 992 | DM 4 CI         | 14 391 | DM 2 AQL        | 53 889   | DM 2 AZM        | 2 460  |
| DM 3 ZXB        | 7 514    |        | DM 3 ZDG        | 10 602 | DM 4 EI         | 861    |                 |          | DM 2 AMM        | 2 074  |

# Karl-Marx-Stadt

|               |        |
|---------------|--------|
| Klubstationen |        |
| DM 3 PN       | 28 200 |
| DM 3 ZN       | 19 639 |
| DM 3 UN       | 12 121 |
| DM 3 CN       | 5 061  |
| DM 3 KN       | 4 899  |
| DM 3 YN       | 3 586  |

## Einzelstationen

|          |        |
|----------|--------|
| DM 2 BCN | 29 154 |
| DM 2 ZLN | 21 648 |
| DM 2 ADN | 17 630 |
| DM 4 YBN | 11 656 |
| DM 3 TLN | 9 826  |
| DM 2 ASN | 7 190  |
| DM 3 YCN | 2 975  |

# Berlin

## Klubstationen

|         |        |
|---------|--------|
| DM 3 VO | 33 280 |
| DM 3 HO | 31 058 |
| DM 4 CO | 4 662  |

## Einzelstationen

|          |        |
|----------|--------|
| DM 2 BTO | 34 104 |
| DM 2 AUO | 25 640 |
| DM 2 BYO | 25 620 |
| DM 2 ACO | 22 222 |
| DM 2 AVO | 15 600 |
| DM 2 BJO | 14 035 |
| DM 2 AOO | 6 279  |
| DM 2 BRO | 3 366  |
| DM 3 VGO | 1 410  |
| DM 3 SJO | 790    |
| DM 3 UJO | 750    |

## Hörer (SWL)

|           |      |
|-----------|------|
| DM 1582/H | 6480 |
| DM 1305/J | 4867 |
| DM 1698/L | 4640 |
| DM 1039/D | 4428 |
| DM 1346/D | 4320 |
| DM 1612/E | 3672 |
| DM 0704/K | 3465 |
| DM 1764/L | 3201 |
| DM 0963/N | 3180 |
| DM 1267/M | 2912 |
| DM 1613/E | 2697 |
| DM 1747/G | 1892 |
| DM 1560/N | 1012 |

## SWL ohne DM-Nummer

|            |      |
|------------|------|
| Broske     | 4020 |
| Breitfeld  | 2700 |
| Behr       | 1470 |
| Plache     | 900  |
| Lischewski | 210  |
| Burk       | 200  |
| Höpfner    | 107* |
| ohne Namen | 146* |

## Westdeutschland

|         |            |
|---------|------------|
| DL 4 FT | 11 235 4 S |
| DJ 5 GW | 5 325 4 S  |
| DJ 7 BK | 3 060 4 S  |
| DJ 1 PN | 2 016 4 S  |
| DJ 3 VC | 715 S      |

## Großbritannien

|         |           |
|---------|-----------|
| G 6 VC  | 7 344 4 S |
| G 3 MZV | 4 758 4 S |
| G 5 GH  | 3 999 4 S |

## Schottland

|          |    |
|----------|----|
| GM 3 PBA | 60 |
|----------|----|

## Ungarn

|               |           |
|---------------|-----------|
| Klubstationen |           |
| HA 5 KBP      | 5 940 3 S |
| HA 7 KPF      | 4 872 4 S |
| HA 5 KFR      | 3 600 4 S |
| HA 3 KGC      | 3 567 3 S |
| HA 1 KSA      | 3 036 4 S |
| HA 4 KYB      | 2 376 4 S |
| HA 9 KOL      | 1 344 S   |

## Einzelstationen

|         |           |
|---------|-----------|
| HA 5 NI | 8 322 3 S |
| HA 1 VA | 5 530 3 S |
| HA 8 CZ | 1 344 S   |
| HA 1 ZD | 1 092 S   |

## Italien

|         |         |
|---------|---------|
| I 1 PHM | 1 581 S |
|---------|---------|

## Sizilien

|          |         |
|----------|---------|
| IT 1 AGA | 1 836 S |
|----------|---------|

\* Bedingungen nicht eingehalten!

# Norwegen

|         |       |
|---------|-------|
| LA 3 UF | 726 S |
|---------|-------|

## Bulgarien

### Einzelstationen

|         |           |
|---------|-----------|
| LZ 1 DZ | 6 732 4 S |
| LZ 2 AW | 2 620 4 S |
| LZ 2 RF | 874 S     |
| LZ 1 DD | 420 S     |

### Klubstationen

|          |           |
|----------|-----------|
| LZ 1 KPG | 3 960 4 S |
| LZ 2 KSK | 3 960 4 S |
| LZ 1 KSP | 3 525 4 S |
| LZ 2 KRS | 3 475 4 S |
| LZ 1 KBL | 3 234 4 S |
| LZ 1 KEL | 2 622 4 S |
| LZ 2 KST | 1 674 S   |
| LZ 2 KKZ | 1 581 S   |
| LZ 2 KDO | 1 404 S   |
| LZ 1 KPB | 1 365 S   |
| LZ 2 KWR | 1 260 S   |
| LZ 1 KDA | 972 S     |
| LZ 2 KAD | 660 S     |
| LZ 2 KPL | 627 S     |
| LZ 1 KCM | 594 S     |
| LZ 1 KDZ | 540 S     |
| LZ 1 KCP | 510 S     |
| LZ 1 KUF | 495 S     |
| LZ 1 KID | 432 S     |
| LZ 2 KAF | 264 S     |
| LZ 2 KBI | 231 S     |
| LZ 1 KAA | 210 S     |
| LZ 1 KSD | 144 S     |
| LZ 2 KHM | 135 S     |
| LZ 2 KML | 135 S     |
| LZ 2 KAJ | 48 S      |
| LZ 1 KRB | 36 S      |
| LZ 2 KRS | 27 S      |
| LZ 1 KLB | 12 S      |
| LZ 2 KSU | 3 S       |
| LZ 1 KRA | 0 S       |
| LZ 2 KDB | 0 S       |
| LZ 2 KDS | 0 S       |
| LZ 2 KHM | 0 S       |

## Finnland

|         |           |
|---------|-----------|
| OH 2 FS | 6 834 4 S |
| OH 2 EW | 5 226 4 S |
| OH 2 ND | 1 080 S   |
| OH 5 PT | 546 S     |
| OH 8 ND | 450 S     |
| OH 3 PX | 429 S     |

## CSSR

### Einzelstationen

|          |            |
|----------|------------|
| OK 1 AEV | 5 451 4 S  |
| OK 1 GA  | 5 208 4 S  |
| OK 1 MG  | 3 765 4 S  |
| OK 1 VD  | 3 454 4 S  |
| OK 1 GB  | 3 420 4 S  |
| OK 1 AWP | 1 755 S    |
| OK 1 AAS | 1 386 S    |
| OK 1 AHN | 1 344 S    |
| OK 1 AEM | 1 200 S    |
| OK 1 AJT | 1 134 S    |
| OK 1 ZC  | 1 134 S    |
| OK 1 QM  | 992 S      |
| OK 1 ZW  | 972 S      |
| OK 1 AFN | 798 S      |
| OK 1 BV  | 792 S      |
| OK 1 AKO | 756 S      |
| OK 1 AFY | 726 S      |
| OK 1 OW  | 693 S      |
| OK 1 AGV | 690 S      |
| OK 1 AGI | 336 S      |
| OK 1 ARN | 324 S      |
| OK 1 IQ  | 315 S      |
| OK 1 ADD | 294 S      |
| OK 1 AAZ | 270 S      |
| OK 1 TJ  | 252 S      |
| OK 1 EV  | 135 S      |
| OK 1 FU  | 120 S      |
| OK 1 AGN | 60 S       |
| OK 1 AAA | 3 S        |
| OK 2 BCI | 5 832 3 S  |
| OK 2 BBF | 3 696 4 S  |
| OK 2 BBI | 3 375 4 S  |
| OK 2 BCH | 2 376 4 S  |
| OK 2 LN  | 2 268 4 S  |
| OK 2 BCN | 1 566 S    |
| OK 2 QJ  | 1 242 4 S  |
| OK 2 BCO | 960 4 S    |
| OK 2 ABU | 858 S      |
| OK 2 BEF | 540 S      |
| OK 2 BCB | 390 S      |
| OK 2 DB  | 144 S      |
| OK 2 BEC | 90 S       |
| OK 2 YJ  | 18 S       |
| OK 2 YU  | 3 S        |
| OK 3 AL  | 11 400 3 S |
| OK 3 IR  | 3 525 4 S  |
| OK 3 CBV | 1 386 4 S  |
| OK 3 CDP | 1 326 4 S  |

|          |         |
|----------|---------|
| OK 3 WW  | 1 224 S |
| OK 3 CDY | 945 S   |
| OK 3 CCK | 864 4 S |
| OK 3 EA  | 462 S   |

## Klubstationen

|          |           |
|----------|-----------|
| OK 1 KCU | 2 310 4 S |
| OK 1 KRF | 2 115 S   |
| OK 1 KRY | 575 S     |
| OK 1 KTI | 510 S     |
| OK 1 KIX | 336 S     |
| OK 1 KNH | 270 S     |
| OK 2 KEZ | 3 780 4 S |
| OK 2 KOJ | 2 400 4 S |
| OK 2 KGV | 1 974 S   |
| OK 2 KEP | 1 722 4 S |
| OK 2 KMB | 450 S     |
| OK 2 KGP | 370 S     |
| OK 2 KOO | 27 S      |
| OK 2 KHS | 12 S      |
| OK 2 KHD | 3 S       |
| OK 3 KAG | 7 569 4 S |
| OK 3 KNO | 2 208 4 S |
| OK 3 KEE | 2 112 4 S |
| OK 3 KEF | 450 S     |

## Dänemark

|         |           |
|---------|-----------|
| OZ 8 HT | 2 709 4 S |
| OZ 1 LO | 2 646 4 S |
| OZ 4 FF | 2 205 4 S |
| OZ 3 JR | 1 776 S   |
| OZ 6 HS | 600 S     |

## Niederlande

|          |            |
|----------|------------|
| PA Ø PN  | 13 200 3 S |
| PA Ø VO  | 8 118 4 S  |
| PA Ø LV  | 7 392 S    |
| PA Ø VB  | 6 975 4 S  |
| PA Ø PDG | 972 S      |
| PA Ø OI  | 564 S      |

## Schweden

|          |           |
|----------|-----------|
| SM 3 BNV | 1 794 4 S |
| SM 3 BCZ | 1 575 S   |
| SM 6 CMU | 726 S     |
| SM 6 BWQ | 720 S     |
| SM 3 BGG | 147 S     |
| SM 3 AE  | 135 S     |

## Polen

### Einzelstationen

|          |           |
|----------|-----------|
| SP 8 HR  | 5 376 4 S |
| SP 8 MJ  | 4 140 4 S |
| SP 3 AOF | 2 722 S   |
| SP 1 AAY | 2 250 4 S |
| SP 6 UK  | 2 040 S   |
| SP 6 ALD | 1 638 S   |
| SP 5 AHL | 1 568 S   |
| SP 9 ADL | 1 260 S   |
| SP 9 AGW | 1 044 S   |
| SP 9 AMA | 957 S     |
| SP 6 BZ  | 792 S     |
| SP 9 AGS | 780 S     |
| SP 9 MM  | 680 S     |
| SP 3 XR  | 567 S     |
| SP 5 AHZ | 528 S     |
| SP 8 AJK | 528 S     |
| SP 2 TG  | 405 S     |
| SP 6 AAT | 396 S     |
| SP 9 DN  | 147 S     |
| SP 8 ABQ | 105 S     |
| SP 8 ADF | 48 S      |
| SP 8 EV  | 24 S      |

## Klubstationen

|          |           |
|----------|-----------|
| SP 2 KDS | 3 933 4 S |
| SP 3 KET | 3 864 4 S |
| SP 3 KBJ | 855 4 S   |
| SP 6 KBR | 759 S     |
| SP 9 KDE | 231 S     |

## UdSSR

### Einzelstationen

|         |           |
|---------|-----------|
| UA 1 DZ | 8 190 4 S |
| UA 1 NA | 5 394 4 S |
| UA 1 DH | 5 307 4 S |
| UA 1 CE | 4 089 4 S |
| UA 1 LN | 2 340 4 S |
| UA 1 FJ | 1 632 4 S |
| UA 1 DU | 1 050 S   |
| UA 1 PR | 1 044 S   |
| UA 1 ND | 1 008 S   |
| UA 1 NZ | 624 S     |
| UA 1 PH | 144 S     |
| UA 1 RJ | 90 S      |
| UA 2 AG | 900 S     |
| UA 2 AT | 105 S     |
| UA 3 XS | 7 623 4 S |
| UW 3 AF | 4 698 4 S |
| UW 3 RY | 3 354 4 S |
| UW 3 BX | 3 300 4 S |
| UA 3 UJ | 2 700 4 S |
| UA 3 PJ | 2 295 S   |

|         |            |
|---------|------------|
| UA 3 GH | 2 016 4 S  |
| UA 3 FT | 1 980 S    |
| UA 3 NG | 1 920 4 S  |
| UA 3 SN | 1 716 S    |
| UA 3 CD | 1 530 S    |
| UA 3 TJ | 1 377 4 S  |
| UA 3 LR | 1 350 S    |
| UA 3 PF | 1 275 S    |
| UA 3 HV | 1 092 S    |
| UA 3 MC | 1 080 S    |
| UA 3 AN | 1 014 S    |
| UA 3 YR | 741 S      |
| UA 3 YP | 714 4 S    |
| UA 3 TP | 693 S      |
| UA 3 TV | 672 S      |
| UA 3 YW | 630 S      |
| UW 3 LQ | 570 S      |
| UA 3 HE | 561 S      |
| UA 3 GO | 468 4 S    |
| UV 3 TC | 420 S      |
| UA 4 PA | 5 940 3 S  |
| UA 4 YY | 3 795 4 S  |
| UA 4 HW | 924 S      |
| UA 4 HP | 360 S      |
| UA 4 NM | 45 S       |
| UA 6 MK | 10 824 3 S |
| UA 6 LI | 3 276 4 S  |
| UA 6 LF | 1 887 S    |
| UA 6 FJ | 882 S      |
| UA 6 LK | 540 S      |
| UA 6 WF | 189 S      |
| UA 6 BO | 105 S      |
| UA 9 DN | 3 375 4 S  |
| UA 9 DA | 2 052 4 S  |
| UW 9 AO | 480 4 S    |
| UA 9 WS | 408 4 S    |
| UW 9 CO | 405 S      |
| UA 9 FV | 385 S      |
| UA 9 WC | 162 S      |
| UA 9 DR | 150 S      |
| UA 9 EV | 126 S      |
| UA 9 EJ | 84 S       |
| UA 9 CN | 12 S       |
| UW 9 CS | 3 S        |
| UA Ø YE | 0 S        |
| UB 5 ZE | 4 485 4 S  |
| UB 5 EF | 3 510 4 S  |
| UB 5 MZ | 2 520 4 S  |
| UB 5 CC | 2 508 4 S  |
| UT 5 BH | 2 337 S    |
| UB 5 RS | 2 208 4 S  |
| UT 5 HZ | 1 833 S    |
| UB 5 OF | 1 092 S    |
| UB 5 WO | 1 092 S    |
| UB 5 ZV | 1 350 S    |
| UB 5 TR | 936 S      |
| UB 5 WJ | 924 S      |
| UT 5 HP | 864 S      |
| UB 5 LK | 810 S      |
| UB 5 YN | 765 S      |
| UT 5 GR | 693 S      |
| UB 5 BZ | 648 S      |
| UB 5 YW | 390 S      |
| UB 5 YY | 231 S      |
| UT 5 GL | 150 S      |
| UB 5 JE | 147 S      |
| UT 5 SI | 3 S        |
| UC 2 LE | 1 188 4 S  |
| UC 2 AA | 1 134 S    |
| UC 2 WP | 570 S      |
| UC 2 OC | 312 S      |
| UC 2 LB | 12 S       |
| UC 2 LH | 12 S       |
| UD 6 AX | 270 4 S    |
| UD 6 FA | 126 S      |
| UH 8 BO | 60 S       |
| UI 8 LB | 150 S      |
| UL 7 CH | 264 S      |
| UO 5 GW | 1 890 4 S  |
| UO 5 SD | 1 620 4 S  |
| UP 2 CG | 3 276 4 S  |
| UP 2 AN | 1 863 4 S  |
| UP 2 NN | 1 632 S    |
| UP 2 NV | 1 305 S    |
| UQ 2 GO | 759 S      |
| UR 2 BV | 1 728 S    |
| UR 2 GZ | 1 650 4 S  |

## Klubstationen

|          |           |
|----------|-----------|
| UA 1 KAG | 5 580 4 S |
| UA 1 KIA | 4 090 4 S |
| UA 1 KAI | 3 828 4 S |
| UA 1 KAY | 2 760 4 S |
| UA 1 KBA | 1 448 4 S |
| UA 1 KCR | 945 S     |
| UA 1 KPA | 60 S      |
| UA 2 KAE | 2 310 4 S |
| UA 3 KAB | 9 420 3 S |
| UA 3 KHD | 7 425 4 S |
| UA 3 KBD | 6 216 4 S |
| UA 3 KWA | 4 347 4 S |
| UA 3 KOB | 2 205 4 S |
| UA 3 KOA | 1 957 4 S |
| UA 3 KYA | 1 665 S   |
| UA 3 KBA | 1 485 S   |
| UA 3 KWA | 1 458 4 S |
| UA 2 KOB | 684 S     |
| UA 3 KOJ | 312 S     |
| UA 3 KYS | 312 S     |

|          |           |
|----------|-----------|
| UA 4 KYA | 9 030 4 S |
| UA 4 KHW | 2 052 S   |
| UA 4 KAB | 1 260 4 S |
| UA 4 KCE | 663 S     |
| UA 4 KSA | 297 S     |

## Klubstationen

|          |            |
|----------|------------|
| UB 5 KED | 6 480 3 S  |
| UB 5 KBA | 4 698 4 S  |
| UB 5 KVQ | 4 050 4 S  |
| UB 5 KSP | 2 961 4 S  |
| UB 5 KFF | 2 622 S    |
| UB 6 KAU | 2 322 S    |
| UB 5 KDS | 2 205 4 S  |
| UB 5 KBE | 1 824 S    |
| UB 5 KAI | 1 488 4 S  |
| UB 5 KNF | 1 188 S    |
| UB 5 KDI | 540 S      |
| UB 6 KDL | 90 S       |
| UC 2 KAR | 8 415 4 S  |
| UC 2 KAA | 1 428 S    |
| UC 2 KAC | 1 170 S    |
| UC 2 KAB | 600 S      |
| UC 2 KGD | 297 S      |
| UC 2 KSA | 48         |
| UC 2 KSB | 27         |
| UD 6 KAF | 450 4 S    |
| UL 8 KAD | 966 4 S    |
| UI 7 KBK | 351        |
| UQ 2 KCA | 10 296 4 S |
| UQ 2 KAA | 2 178 4 S  |
| UR 2 KCA | 8 058 4 S  |
| UR 2 KAT | 648 S      |

## Gedanken zum 5. Hörerwettkampf

Am Sonntag, dem 21. April 1963, wird der 5. Hörerwettkampf „Hör zu – die GST sendet“ ausgetragen.

Wie die bisherigen Wettkämpfe zeigten, ist das Interesse daran sehr groß. Wir können ohne Übertreibung von einem Massenwettkampf sprechen.

Diese Tatsache stellt von vornherein bestimmte Forderungen an die Organisation des Wettkampfes, die wie folgt zusammengefaßt werden können:

1. Die Ausschreibung muß unkompliziert sein und die am Nachrichtensport interessierte Jugend ansprechen. Der Wettkampf ist in breitem Umfange zu popularisieren. Deshalb sind die Bedingungen außer im „funkamateure“ in der Zeitschrift „Sport und Technik in Wort und Bild“ und in der „Jungen Welt“ zu veröffentlichen.

2. Der Frequenzbereich ist so festzulegen, daß die Sendungen auch ohne Spezialempfänger abgehört werden können. Deshalb wird das 40-m-Band (7,0 – 7,1 MHz) gewählt. Dieses Band ist heute auf jedem modernen Rundfunkempfänger vorhanden. Die Forderung einiger fortgeschrittener Hörer, Wettkämpfe auf dem 80-m-Band durchzuführen, würde unter den gegenwärtigen Bedingungen bedeuten, von vornherein 70 – 80 Prozent der Hörer vom Wettkampf auszuschließen.

3. Der Wettkampf muß zu einem Zeitpunkt stattfinden, an dem eine große Beteiligung möglich ist und Ausbreitungsbedingungen vorliegen, die in der Regel einen erfolgreichen Ablauf gewährleisten. Der Sonntagvormittag hat sich bei den bisherigen Wettkämpfen am zweckmäßigsten erwiesen. Die Zeit zwischen 10.00 und 12.00 Uhr MEZ ist jedoch hinsichtlich der guten Ausbreitungsbedingungen und Störungen durch andere Sender ein notwendiger Kompromiß für das 40-m-Band.

4. Der Wettkampf muß organisatorisch so ablaufen, daß auch bei Auftreten von schwierigen Bedingungen der Wettkampf gesichert ist. Das ist bei Hörerwettkämpfen unbedingt erforderlich, da der Wettkampfteilnehmer nicht operativ in den Wettkampf eingreifen kann. Leitstationen, die beim eventuellen Abreißen von Verbindungen in Aktion treten, haben sich bei den letzten Wettkämpfen als zweckmäßig erwiesen.

5. Zur schnellen Auswertung des Wettkampfes und zur Benachrichtigung der Teilnehmer sind gleiche Bedingungen für alle Hörer erforderlich. Während bei den ersten Hörerwettkämpfen mehrere DM-Stationen zu gleicher Zeit – und nicht selten auf der gleichen Fre-

quenz arbeiteten – und im Verlaufe einer Funkverbindung frei gewählte Kennwörter austauschten, hat sich nach und nach die Methode herausgebildet, nach einem genau festgelegten Fahrplan eine Reihe von Funkverbindungen mit vorher festgelegten Stationen und Kennwörtern abzuwickeln. Natürlich dürfen die am Wettkampf beteiligten Stationen, die Reihenfolge der Verbindungen sowie die verwendeten Kennwörter vorerst nur den teilnehmenden Sendestationen bekannt sein. Das erfordert einerseits eine bis ins einzelne gehende Organisation, gibt jedoch andererseits die Gewähr für eine ordentliche Durchführung und kurzfristige Auswertung des Wettkampfes. Bekanntlich wurden beim letzten Hörerwettkampf innerhalb von vier Wochen alle Teilnehmer über das Ergebnis verständigt.

Für die Auswertung haben sich die Aufnahme der Uhrzeit (Angaben der Sendeamateure), die beiden in Verbindung stehenden Rufzeichen und die Angabe eines Kennwortes pro Verbindung als ausreichend erwiesen.

Für die Benachrichtigung des Teilnehmers und den Versand der Erinnerungsurkunde soll wie bisher ein frankierter und mit der Adresse des Absenders versehener Briefumschlag beigefügt werden.

6. Alle Teilnehmer müssen eine Anerkennung in Form einer Erinnerungskarte oder eine Urkunde mit der Bescheinigung der Teilnahme am Wett-

kampf und der erreichten Punktzahl erhalten. Die zehn Besten sollten mit Sachpreisen ausgezeichnet werden. Der Erwerb des HADM-Diploms müßte außerdem ermöglicht werden.

7. Hörerwettkämpfe wollen wir speziell den Hörern und vor allem den Anfängern und Neulingen vorbehalten.

Bei den bisherigen Hörerwettkämpfen nahmen zahlreiche Sendeamateure und DM-Hörer teil. So erfreulich das ist, erschwert es doch eine exakte Bewertung der Leistungen der Hörer bzw. erfordert eine gesonderte Bewertung und damit Mehrarbeit. Da unsere Sendeamateure und DM-Hörer die Möglichkeit haben, an zahlreichen anderen Wettkämpfen teilzunehmen, sollte dieser Personenkreis für die Teilnahme an Hörerwettkämpfen gesperrt werden.

Soweit einige Gedanken zum bevorstehenden 5. Hörerwettkampf. Alle Kameraden, alle Hörer und Jungen Pioniere sind aufgerufen, ihre Meinung zu diesen Vorschlägen der Zentralen Hörerbetreuungsstation der GST, DM 2 ADN, Karl-Marx-Stadt C 1, Postschließfach 445, mitzuteilen.

Die genauen Bedingungen zum 5. Hörerwettkampf werden in der April-Ausgabe des „funkamateure“, der Zeitschrift „Sport und Technik“ sowie in einer Wochenendausgabe der „Jungen Welt“ im April veröffentlicht.

73 + 55

Heinz – DM 2 ADN

## Einführung in die Einseitenbandmodulation

Schluß von Seite 57

der automatischen Frequenzregelung des ersten Oszillators. Zu den Mischern gelangt auch die Spannung des Hilfsoszillators, dessen Frequenz der erforderlichen Frequenz des Steuersignals gleicht. Der Phasenschieber  $\Phi$  dreht die Phase der Oszillatorschwingungen um 90 Grad. Bei einer Abweichung der Frequenz des Steuersignals von der Frequenz des Hilfsoszillators um die Größe  $\Delta F$  am Ausgang der Mischer erhalten wir zwei Ströme der Frequenz  $\Delta F$ , die gegeneinander in der Phase um 90 Grad verschoben sind. Diese Ströme durchfließen die Wicklungen eines Synchronmotors, dessen Rotor sich somit dreht. Auf der Rotorachse ist der Rotor eines Drehkondensators befestigt, der zur Kreisabstimmung des ersten Oszillators dient. Die Frequenz des Oszillators wird durch den Elektromotor solange geändert, bis die Frequenzabweichung  $\Delta F$  sehr klein wird. In Empfängern mit Einseitenbandtelefonie muß die Zeitkonstante der automatischen Abstimmung sehr klein gewählt werden, damit das Steuersignal nicht aus dem schmalbandigen Filter herauspringt, wenn die Frequenzen des Senders und des Empfängeroszillators

schnell abfallen. Bei dem hier beschriebenen System ändert sich auch bei starkem Schwund des Steuersignals die Frequenz des ersten Oszillators nicht, weil der Elektromotor in Ruhestellung bleibt.

Mit der Beschreibung eines kommerziellen Großempfängers für den Empfang von Einseitenbandtelefoniesignalen sind wir am Schluß der Aufsatzreihe angelangt. Es sollte versucht werden, unseren Funkamateuren eine leichtverständliche Einführung in diese moderne Technik zu geben. Aus diesem Grunde erfolgte auch keine mathematische Abhandlung dieses Themas. Die Interessenten seien auf die entsprechende Spezialliteratur verwiesen, die ja als Quellenangabe vorliegt. Die zahlreichen erprobten Schaltungen und besonders die kompletten Unterlagen unserer sowjetischen Freunde sollen unseren Amateuren als Anregung dienen, selbst SSB-Sender aufzubauen und zu erproben. Hoffen wir, daß in nicht allzu langer Zukunft auch die ersten Amateure unserer Republik von ihren SSB-Erfolgen im „funkamateure“ berichten können.

# UKW-Bericht

Winterschlaf für 2 m im Dezember ausgefallen, stop. So würde es im Telegrammstil lauten. Aber hinter dieser nüchternen Ausdrucksweise verbirgt sich für die UKW-Amateure Aufregung und Freude. Grund dazu gaben die letzten Conds des Jahres 1962. In der ersten Dezemberwoche wurden zahlreiche DX-Verbindungen getätigt.

So konnte SP 3 GZ am 4./5. Dezember 1962 mit folgenden Stationen arbeiten: SM 7 BYB (559—569), 7 XO (579—579), G 5 YV (599—589), G 6 XX (599—579), G 2 XK (599—579), PA Ø LH (57—57), PA Ø AND (59—59), PI 1 LB (56—59), G 6 PW (59—58), G 5 HA (58—57), G 3 FCY (59+—59). Ferner hörte er: DJ 4 JJ, PA Ø PMQ, PA Ø JYL (59), G 3 NEZ.

Edward hat schon schöne Erfolge auf 2 Meter errungen, aber daß sich zu dieser Jahreszeit sein S-Meter nochmal aufwickeln würde, hat er wohl selbst nicht gedacht. Und dazu noch bei Signalen aus G und PA Ø! Inwieweit die guten Bedingungen noch von anderen SPs genutzt wurden, ist z. Z. noch nicht bekannt. Es muß hier an dieser Stelle nochmals gesagt werden, daß die Übermittlung von getätigten guten Verbindungen durch die DM-Stationen sehr zu wünschen übrigläßt. Vielleicht ändert es sich aber noch im Laufe des Jahres. Letzten Endes interessiert es viele OMs, was sich im 2-m-Band abspielt. Aus Norwegen wird bekannt, daß auch dort die guten Conds ausgenutzt wurden. So versuchte LA 9 T in Moss eine 70-cm-Verbindung mit G 3 LTF in Galleywood herzustellen, was aber leider nicht gelang. Dafür konnte er mit PA Ø LWJ das erste Cross-Band-QSO 144/432 MHz tätigen. PA Ø LWJ erzeugte in LA ein 569 Signal auf 70 cm und LA 9 T in PA Ø eins von 589 auf 2 m. Danach gelang es LA 9 T noch mit G 3 LQR, G 3 LTF und SM 6 ANR auf 70 cm ins QSO zu kommen. LA 9 T arbeitet mit einer QQEO 6/40 und 30 Watt Input auf 432,360 MHz. Sein QTH befindet sich 60 km SO von Oslo.

Hier noch einige Auszüge aus seinem Log. Am 3. Dezember 1962 konnte er folgende Stationen arbeiten: PA Ø PMQ, JYL, OKH, SU, PMQ, CRA, JMS, AND, LWJ, HCD, BM, LOD.

Am 5. Dezember 1962 waren es PA Ø GE, PA Ø XW und ON 4 BZ. Am 4. Dezember 1962 wurden folgende 70-cm-QSOs gefahren: PA Ø LWJ, G 3 LQR, G 3 LTF. Die RST lagen zwischen 569 und 589.

LA 8 MC, 80 km südlich von Oslo konnte mit 15 Watt Input und einer Skelettschlitz-Antenne in dieser Zeit 18 PA Ø-Stationen arbeiten. Die Frequenz von ihm ist 144,027 und 144,136 MHz. G 3 LTF konnte auf 2 Meter mit SM 2 JA und DM 2 ATA arbeiten. Mit SM 7 BAE und OZ 9 AC konnte er auf 70 cm 59++ austauschen. Ein vereinbartes QSO mit SM 3 BAE auf 23 cm kam leider nicht zustande. Ferner wurden in Ost-England 3 DLs, 6 PA Øs sowie ON 4- und F-Stationen auf 70 cm gehört. Zur gleichen Zeit soll in Süd-England und Nord-Frankreich CT 1 CO aus Portugal gehört worden sein. Ebenso sind dort spanische Stationen empfangen worden. Ob eine Verbindung zwischen einer G-Station im Raum Sunrey mit einer UP2-Station zustande kam, ist noch nicht bestätigt worden.

PA Ø QXX in Bussum, kam in der ersten Dezemberwoche auch auf seine Kosten. Am 3. Dezember hatte er schon sein erstes QSO mit G 5 PW um 09.40 Uhr und einem Signal von 59+15 db.

Unser Foto zeigt die Antennenanlage der ungarischen Amateurfunkstation HG 6 KVH, die während des europäischen UKW-Wettbewerbes sich auf dem Galyateő niedergelassen hatte



FUNKAMATEUR 2 · 1963

Am Abend kamen dann noch etliche G-Stationen, wie G 3 LU (nr. Liverpool), G 3 DMK (nr. Hippswell), G 5 HA (nr. Hull). Über G 3 PYW, G 3 LQR, G 3 PLS (in Birmingham mit 100 Watt NFM) ging es dann weiter bis zum 5. Dezember 1962 und SP 3 GZ mit beiderseitig 59.

Aus Dänemark meldet OZ 5 AB (Varlose, 15 km NW Kopenhagen), daß er am 3. Dezember 1962 in der Zeit von 20.25 bis 02.50 Uhr mit 41 G-Stationen, sowie mit GI 5 AJ, GI 30 FT (beide Nordirland), EI 2 A (Eire), PA Ø SM, LA und DJ arbeiten konnte. Am 5. Dezember erreichte er innerhalb von sechs Stunden unter anderem 33 DL/DJ-Stationen.

Auch in DM hinterließ die erste Dezemberwoche ihre Spuren. Von den Berliner Stationen waren etliche QRV und konnten sich an den Conds erfreuen. DM 2 BWO soll gleich als erster genannt werden. Gelang es ihm doch mit einem Output von 4 Watt an einem einfachen Dipol mit G 5 YV über 1025 km bei einem Rapport von 589 beiderseitig ins QSO zu kommen. LA 8 RB wurde von Walter gehört, aber leider nicht gearbeitet. Am 7. Dezember 1962 beglückte er SP 6 SY, SP 6 CT und SP 3 GZ mit seinem Signal. Obwohl sein Dipol Nord-Süd-Richtung hatte, lagen die Rapporte zwischen S 8 und S 9.

DM 2 BUO war am 6. Dezember QRV und erreichte unter anderem OZ 9 OR mit 59+20 db und LA 8 RB mit 56. Das QTH von LA 8 RB liegt bei Oslo. Die QRB bis Berlin beträgt 780 km.

DM 3 XUO, der dünne Olaf, war zufällig in der Klubstation und fuhr ein ufb QSO mit LA 8 RB. Anschließend soll er von der Zimmerdecke gekratzt worden sein, an die er vor Freude gesprungen war! DM 2 AIO, Franz, war in diesem Winter erstmals voll QRV und genoß aus seinem neuen QTH, Berlin-Bohnsdorf, die Conds in vollen Zügen. Nach einem ufb Dreieck-QSO mit DM 2 BGB und DM 3 XUO, kam um 18.00 Uhr der Dauerläufer OZ 7 IGY aus Kopenhagen mit 559 durch. Bis gegen Mitternacht wurden SM 7 PQ, OZ 6 CE, SP 3 GZ, SP 3 PJ sowie die DM 2 AJK, 2 ASC, 3 OIB, 3 WM, 3 BM (mit Besuch 2 AWD) mit sehr guten Lautstärken gearbeitet. Schon um 21.50 hörte Franz SM 6 CNP den G 3 BLP rufen. Um 23.24 kam LA 8 RB mit 579 im Seitensignal durch, LA 8 RB arbeitete mit G 3 FXL und G 3 BLP mit 599. Franz sagt dazu: „Ich traute mich kaum den LA von der Seite anzurufen, doch die Freude war groß, als ein beiderseitiges 579-QSO zustande kam und mir das siebente Land brachte.“ Franz meldete dann noch DM 3 XUO und DL 7 FU an, die dann auch noch mit LA 8 RB ins QSO kamen.

Am 4. Dezember wurde um 21.10 SP 3 PJ im QSO mit G 2 XK verfolgt. Obwohl G 2 XK von SP 3 PJ 579 bekam, wurde er in Berlin nicht aufgenommen. Um 22.30 hörte Franz den ersten G. Es war G 5 YV, mit dem er um 22.53 mit 599 ins QSO kam. Anschließend tauchte dann eine G-Station nach der anderen auf und es herrschte ein mörderliches QRM zwischen 145,5 und 146 MHz. Es wurden gehört: G 6 XX (58), G 2 HHV (59), G 3 PFC (59), G 3 NJ (589), G 6 UJ (589).

PA Ø AND und PA Ø JYL wurden mit 59 aufgenommen, als sie mit G-Stationen arbeiteten. Am 6. Dezember konnte Franz im QRL um 18.00 einen dänischen FS auf Kanal 6 mit Rückwärtssignal gut aufnehmen. Am Abend konnten dann SM 7 BLO, 7 YO und 7 BYB gearbeitet und etliche OZs gehört werden. Franz hörte dann noch DL 3 YBA im QSO mit UP 2 NMO.

Damit wären wir bei U gelandet. Dazu kommt ein Brief von Eike, 3 ML. Eike schickt einen Leckerbissen aus der sowjetischen „Radio“ 12/62. Danach ist es UA 3 CD gelungen, mit I 1 ANY auf 144 MHz über etwa 2500 km ein 56-QSO zu fahren. Am 3. Mai 1962 um 20.30 hörte UA 3 CD den CQ-Ruf von I 1 ANY und kam nach kurzer Zeit mit ihm ins QSO. „Glück muß der Mensch haben“, QTH von I 1 ist Turin und von UA 3 Orechowo-Suwejo. Die 2500 km dürften wohl neuer Europarekord sein. Und hier noch kurze Stationsbeschreibungen.

UA 3 CD: TX vierstufig, RX: Dreiröhren-Konverter mit Kaskode und xtal-Oszi. Antenne: Rhombus mit 40 m Seitenlänge in Richtung S-W.

I 1 ANY: TX 25 Watt, RX: Konv. plus BC 312, Antenne 22 Ele. in zwei Etagen. Da wir gerade in Dresden sind, sollen hier noch einige Erweiterungen bzw. Berichtigungen von DM 2 BML zur Frequenzliste folgen. DM 4 SH mit QSY von 144,27 auf 145,55. DM 2 BEL mit QSY von 144,20 auf 144,15 MHz.

Ferner sandten ihre Frequenzen: DM 2 BGB, 144,30; DM 3 SM 144,650; DM 3 LB 145,20; DM 2 AXL 144,20 MHz.

Des weiteren kommen aus Dresden einige Meldungen zu DM Ø UHF. Der 70-cm-Dauerläufer wurde am 27. November 1962 von der Post abgenommen. Er ist für 100 Watt ausgelegt, kann aus postalischen Gründen aber z. Z. nur mit 30 Watt arbeiten. Als Antenne wird eine 12er Gruppe mit der Strahlrichtung NW verwendet. Die Abstrahlrichtung kann nach Bedarf geändert werden. Skeds und QSL via DM 3 ML.

Inzwischen ist nun auch das von Till, DM 2 AKD, geschriebene Heftchen in der Funkamateurreihe in den Handel gekommen. Unter dem Titel: „UKW-Vorsatzgeräte“ bringt es in aller Ausführlichkeit Baubeschreibungen einiger 2-m-Konverter. Und was das Wichtigste ist, die dort beschriebenen Konverter „gehen“ auch, denn sie sind in ... zig Exemplaren bereits in Betrieb. Möge das Heftchen vielen neuen OM den Weg ins 2-m-Band ebnen und auch dadurch die Mühe von Till belohnen.

73-55 von Gerhard, dm 3 awd

## Rumänische Electronica-Werke produzieren jährlich

### Hunderttausend Transistorempfänger

Ebensowenig wie die neuen, in den letzten Jahren gebauten Werkhallen einem Vergleich mit den ersten Werkstätten standhalten, ist auch längst kein Vergleich mehr anzustellen zwischen den ersten Rundfunkempfängern mit der damaligen Fabrikmarke „Radio Popular“ und dem heutigen Angebot der Electronica-Werke an Musiktruhen, volltransistorisierten Kofferradios und Fernsehempfängern. Einige zehntausend Empfänger wurden damals jährlich gefertigt, heute rollen ebenso viele Geräte monatlich von den Montagebändern. Die Leistungen des vergangenen Jahres, die Aufgaben und Perspektiven der nächsten Zeit waren Inhalt eines Gesprächs mit dem Chefingenieur für Entwicklungsfragen des Werkes, Ing. Vasile Catuneanu.

Auf die Frage nach den Leistungen von 1962 im Rundfunkgerätebau unterstrich Ing. Catuneanu den Vormarsch der volltransistorisierten Geräte auch in Rumänien. Neben dem leistungsfähigen Koffergerät „Turist“ wurde auch ein volltransistorisiertes Tischgerät „Miorita“ in Großserie erzeugt, so daß 1962 ein Jahresausstoß von 100 000 Stück Transistorempfängern erreicht wurde. Als Neuheit dieses Jahres geht der Tischempfänger „Delta“ in Serienfertigung, der mit sieben Transistoren und zwei Dioden bestückt ist. Als Koffergerät wird weiterhin der bewährte „Turist“ gefertigt.

Welche Leistungen im Bau von Fernsehgeräten zu verzeichnen sind, seit das Montageband in Betrieb gesetzt wurde? Ing. Catuneanu unterstreicht nicht nur den bedeutenden Produktionszuwachs. Waren es im Vorjahr, als mit dem Bau von FS-Empfängern begonnen wurde, erst 15 000 Stück, so sind es jetzt bereits mehr als 40 000 Empfänger. Nach den ersten Empfän-

gern „VS-43“ und „Cristal“ sind nun die Typen „Cosmos“, „Azur“ und „National“ in Serienfertigung. „Cosmos“ mit seiner 53-cm-Bildröhre hat entsprechend dem heutigen Stand der Empfangstechnik vollautomatische Regelung der Helligkeits- und Kontrastwerte des Bildes. Besonders unterstrich Ing. Catuneanu die Bemühung der Entwicklungs- und Fertigungsstellen für den Standardempfänger „Azur“ möglichst alle Bestandteile selbst herzustellen, so daß heute 70 Prozent dieses Empfängers eigene Produktion sind, faktisch also nur noch die Elektronenröhren importiert werden. Im nächsten Jahr soll dieses Gerät als „Azur II“ herausgebracht werden. Zur gedruckten Schaltung und zum schwenkbaren Chassis entsprechend der modernsten Technik soll auch eine Bildröhre mit 110-Grad-Ablenkung hinzukommen. Besonders wichtig ist, daß die Empfindlichkeit beim Bildempfang bis unter 50 µV gesteigert wird, was der Leistung der besten Geräte gleichkommt und auch Fernempfang unter guten Bedingungen ermöglicht.

Daß es auch im FS-Gerätebau Modern gibt, steht zweifellos fest, und der Leiter des Entwicklungsbüros gab auch über die diesbezügliche Entwicklung gern Auskunft. Das Modellkind Bildautomatik wird in Zukunft der geringeren Störanfälligkeit Zugeständnisse machen müssen, da seine wenigen Vorzüge das komplizierte Schaltbild auch bei einem großen Empfänger nicht rechtfertigen. Die Bedienungsknöpfe sind jetzt wieder an der Stirnseite der Geräte anzutreffen, was auch beim „Azur II“ berücksichtigt wird, um ein bequemerer Einstellen zu ermöglichen.

(Aus „Neuer Weg“, Rumänien)  
Bert Millitz

## Aus dem DX-Bericht des Monats Januar

Wir bitten alle Interessenten am DX-Bericht, ihre Mitteilungen spätestens am 5. des Monats an den Kameraden Wolf Köhler, Leipzig 05, Karl-Krause-Str. 14, einzusenden. Die jeweilige Ausgabe des „funkamateure“ liegt druckfertig vor, wenn der DX-Bericht eintrifft. Kommt er verspätet, kann er nicht mehr aufgenommen werden, da sich der Andrucktermin nicht verschieben läßt. Wir bitten deshalb alle DX-Amateure, uns bei der termingerechten Herausgabe der Zeitschrift dadurch zu unterstützen, indem sie ihre Beiträge rechtzeitig an den Kameraden W. Köhler einsenden.

Die Redaktion

In der chilenischen Antarktis arbeiten z. Z. folgende CE-9-Stationen: CE 9 AF – Base O'Higgins, CE 9 AS – Base P.A.C., Deception Island (South Shetlands), CE 9 AW – Mobilstation „Piloto Pard's“, CE 9 AY – Mobilstation „Lineatur“. – Auf Rhodos arbeitet jetzt eine weitere Station: SV Ø WE. QSL's nur via RSGB. – 9 L 1 ist der neue Landes-

kenner der Sierra Leone. Zur Zeit sind dort 9 L 1 HB und 9 L 1 RO QRV. – Bei W Ø MLY soll unbestätigten Berichten zufolge die Station während der Afrikatour abgebrannt sein. Daher erfolgte der Abbruch der großen DX-Expedition. – Nach einer Mitteilung der Zeitschrift QMF wurden die ersten drei Plätze im World Wide DX Contest 1962 von den folgenden Stationen belegt: 1. G 3 LHJ mit 3.304 Punkten, 2. FA 9 UO mit 3.264 und 3. OK 1 ZL mit 3.216 Punkten. – Neuesten Berichten nach soll ex ZD 2 KHK/NC jetzt eine Lizenz für Palästina unter dem Rufzeichen ZC 6 UNJ erhalten haben. Er hofft baldigst QRV sein zu können. – QTH von 9 L 1 HB – P.O.Box 7, Freetown, Sierra Leone. –

QSL's für FG 7 XJ via W 2 CTN. – KC 4 AAE via K Ø YKG. – KC 4 USS via K Ø GVB. – VP 2 GAC via W 4 OPM. – VR 6 AC via W 6 RCD. – VP 2 MB via W 4 CKB. – 5 H 3 HH via W 2 CTN. – FP 3 BD via VO 1 FB. – LU 1

ZL (Antarktika) via W 9 DHQ. – HS 1 C via W 4 RIM. – 5 X 5 ist der neue Kenner für Uganda – ex VQ 5. – In der Antarktis arbeitet weiterhin UA 1 KAE/2 in CW auf 14 MHz jeden Sonntagvormittag. Operator ist Boris und QTH Nowo-Lazarewsk. – VP 8 GU ist eine neue Station in der Antarktis (Adelaide Island). – QSL's für CE 9 AF, AS, AW und AY via W 9 VZL. – Auf Iwo-Jima arbeiten z. Z. KG 6 IJ und K 2 QGC/KG 6 in CW auf 14 MHz. – Neben CR 8 AB und CR 8 TIM ist auf Timor jetzt auch CR 8 AC, Op. Beco, vorwiegend sonntags auf 14 MHz QRV. – Der bekannte TG 9 AD arbeitet oftmals auch im 14-MHz-SSB-Band in CW. Die günstigste Zeit für ihn ist gegen 21.00. TG 9 AD schickt 100prozentig QSL's! – QSL für ET 2 US via K 1 KOM. – In letzter Zeit arbeitete auf etwa 14 015 kHz oft eine Station unter dem Call M 1 A. Es sei darauf hingewiesen, daß diese Station unlis ist. Abgesehen von Expeditionen sind M 1 B und M 1 H die einzigen lizenzierten Stationen in San Marino. – PX 1 YR – Yves Ramond, Andorra la vella. – Da im Bezirk Dresden der Rufzeichenmißbrauch überhand nimmt, bitten die OM von DM 3 VL, nochmals darauf hinzuweisen, daß sich diese Freunde strafbar machen. Es wäre besser, sie schlossen sich einer Klubstation an. – JT 1 KDA ist seit einiger Zeit mit einem kleinen TX in SSB QRV und wird bald QRO machen. Auch UA Ø KYA ist dabei, den Bau eines SSB-Senders abzuschließen. Damit wird die Zone 23 ständig in SSB zu erreichen sein. –

Abschließend möchte ich mich bei allen OM's für die netten Grüße und Wünsche zum Weihnachtsfest und Jahreswechsel herzlich bedanken.

Vle 73 & best DX – Wolf, DM 3 KBM

### Einige Kennwerte für Antennen

Schluß von Seite 59

antenne betreiben, denn ihr Anpassungswiderstand ist unterschiedlich. Verwenden wir eine einzige Antennenlänge für alle Bänder, so ist trotz Resonanz in den Bändern die Frage der Anpassung noch zu klären.

Wir können uns merken, daß die  $\lambda/4$ ,  $3/4\lambda$  – usw. – Antennen niederohmig sind, hingegen die  $\lambda/2$ ,  $\lambda$ ,  $2\lambda$  usw. – Antennen hochohmig. Daraus folgt, daß an das Anpassungsnetzwerk hohe Anforderungen gestellt werden. Infolge relativ hoher Kapazitäten auf dem Wege zur eigentlichen Antenne haben wir teilweise den Eindruck, daß wir mit dem bekannten Collinsfilter die hochohmigen Antennen gut abstimmen und vor allem anpassen können. Die auftretenden Blindströme durch die Kapazität bringt aber Verluste, die sich evtl. in der Abstrahlung der wirklichen Leistung bemerkbar machen. Zur Vermeidung dieser Verluste können wir so vorgehen, daß wir bei allen Frequenzen niederohmige Antennen verwenden. Da das vielfach nicht möglich sein wird, sollte direkt an den Ausgang zur Antenne ein Verkürzungs-C geschaltet werden, damit die schädliche Kapazität mit zum Anpassungs-C des Filters kommt.

## Der Peltier-Effekt

Um den Peltier-Effekt zu erklären, ist es vorteilhaft, zuerst einige Grundbegriffe der Thermoelektrizität kennenzulernen. Die Möglichkeit, Elektrizität direkt aus Wärme zu gewinnen, hat heute in der Meßtechnik eine große Bedeutung gewonnen.

Um den einfachsten Nachweis zu führen, wird nach Bild 1 folgende Anordnung aufgebaut: Zwei Drähte aus verschiedenen Materialien im Punkt A zusammen gelötet. Die beiden Enden B und C werden auf einem Isolierstück befestigt und ein Galvanometer dazwischengeschaltet. Der Punkt A wird leicht erwärmt, während B und C durch das Isoliermaterial kalt gehalten werden. Nach kurzer Zeit zeigt das Galvanometer G einen Ausschlag an. Durch die Erwärmung ist also in der Lötstelle eine Spannung entstanden. Die Größe dieser thermoelektrischen Spannung ist proportional der Temperaturerhöhung

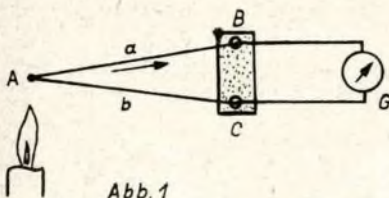


Bild 1: Prinzipielle Darstellung eines Thermoelementes

der Lötstelle gegenüber der Temperatur der Punkte B und C. Verdoppelt man die Erwärmung am Punkt A, so steigt auch die Spannung zwischen B und C auf den doppelten Wert an. Der Betrag der Spannung ist auch bei höherer Erwärmung so gering, daß diese Anordnung tatsächlich nur für meßtechnische Zwecke verwandt werden kann. Man erkannte bald, daß die Anordnung nach Bild 1 dazu benutzt werden kann, um aus der Spannung am Galvanometer auf die Temperatur im Punkt A im Verhältnis zu B und C bestimmte Schlüsse zu ziehen. Die ganze Einrichtung wird dann Thermoelement genannt. Wichtig für den Verwendungszweck des Thermoelementes sind die Materialien und die

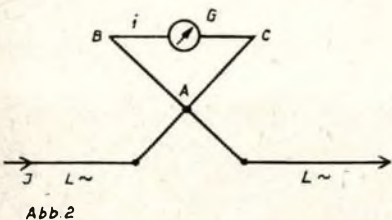


Bild 2: Messen von Strömen hoher Frequenz mittels Thermoelement

Länge der beiden Enden a und b. Bis zu 500 °C werden meistens Kupfer und Konstantan bis 1 m Länge benutzt. Je nach Temperatur und Verwendungszweck werden die Materialien ausgewählt.

Ein weiteres Anwendungsgebiet des Thermoelementes ist das Messen von Strömen hoher Frequenz, Bild 2. An dem Punkt A des Thermoelementes werden die beiden Enden des aufgetrennten stromführenden Leiters L gelegt. Zwischen beiden Klemmen B und C des Thermoelementes wird ein Drehspulmeßwerk geschaltet. Die Erwärmung des Leiters L durch den durchfließenden Strom I erzeugt am Punkt A eine Thermokraft. Da die Erwärmung des Leiters vom Effektivwert des Wechselstromes I abhängt, ist der Thermostrom i ein Maß für den Wechselstrom I. Der Vorteil dieser Anordnung liegt in der Frequenzunabhängigkeit, der Nachteil in der großen Trägheit bei jeder Stromänderung.

Der Vorteil dieser Anlage ist bei den meisten Anwendungen überwiegend. Mit Hilfe des Thermoelementes kann man also aus Wärme eine elektrische Spannung erzeugen.

Was wird nun im umgekehrten Fall? Bild 3 zeigt die hierzu notwendige Anordnung. Schickt man also einen Strom stellen. Genaugenommen läßt sich am Punkt A bald eine Temperaturerhöhung gegenüber den Punkten B und C feststellen. Genaugenommen läßt sich am Punkt A eine Temperaturerhöhung und an den Punkten B und C eine Abkühlung feststellen, wenn der aufgezwingene Strom dem bei natürlicher Erwärmung entstehenden Thermostrom entgegengesetzt gerichtet ist. Wird die Stromrichtung in Bild 3 nun umgekehrt, so entsteht am Punkt A eine Abkühlung und B und C eine Erwärmung. Die hier beschriebenen Erscheinungen der Erwärmung und Abkühlung durch elektrischen Strom nennt man Peltier-Effekt. Dieser Peltier-Effekt tritt also auch auf, wenn die Anordnung nach Bild 1 als Thermoelement gebraucht wird. Wird z. B. die Lötstelle erwärmt, so entsteht eine EMK. Bei der Ent-

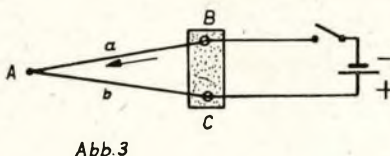


Bild 3: Anordnung zur Erzeugung des Peltier-Effektes

nahme eines Stromes aus dem Thermoelement in der Richtung wie in Bild 1 angegeben, entsteht bei A eine Abkühlung und an den Punkten B und C eine Erwärmung, hervorgerufen durch den Peltier-Effekt. Mit anderen Worten, es findet am Punkt A durch die Stromentnahme ein Wärmeverbrauch und an den Punkten B und C eine Wärmeentwicklung statt.

Der Wärmeverbrauch ist umgekehrt proportional der Wärmeentwicklung an den Punkten B und C. Im Verhältnis entspricht dieser Wärmehaushalt dabei der elektrischen Energie, die der Anordnung entnommen wird. Der Wirkungsgrad für die Gewinnung von elektrischer Energie ist durch die äußere Abkühlung

der Punkte B und C natürlich schlecht. Durch Reihenschaltung von Thermoelementen, es sind mehrere tausend, versucht man nun in der Industrie bei einigen 100 °C eine brauchbare Spannung zu erhalten. Durch die Vielzahl der Thermoelemente steigt natürlich der Innenwiderstand der Thermobatterie so erheblich an, daß die Entnahme größerer Ströme unmöglich ist.

Zum Abschluß sei in Bild 4 noch eine Anordnung wiedergegeben, die mit 66 Thermoelementen eine Spannung von etwa 4 V erzeugt. Die Anordnung kann zum Laden von Akkumulatoren benutzt werden, da der Innenwiderstand unter 1 Ohm liegt und daher der Kurzschlußstrom maximal 6 A beträgt. Aus den bisherigen Ausführungen ist ersichtlich, daß die Erzeugung von Energie für wirtschaftliche Zwecke durch den Thermo-Effekt in größerem Umfang absolut unwirtschaftlich ist. Das Hauptanwendungsgebiet der Thermoelektrizität ist die Meßtechnik. Etwas günstiger

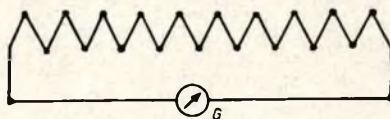


Bild 4: Anordnung zum Laden von Akkumulatoren mittels Thermoelemente

ger hat der Peltier-Effekt Eingang in die Steuer- und Regelungstechnik gefunden. Auch ist es heute schon möglich, Kühlschränke auf der Grundlage des Peltier-Effektes herzustellen. In nächster Zeit dürfte uns deshalb dieser Begriff noch weit mehr begegnen.

F. Fischer

## Nochmals QSL-Karten

Zu dieser Angelegenheit möchte ich auch einmal meine Meinung äußern. Manchmal hat man den Eindruck, als wäre die Vermittlung schuld, daß keine Karten ankommen. Diesen Standpunkt könnten nur DM 3 XED und DM 3 YTD vertreten. Bisher habe ich für DM 3 XED über 100 Karten für QSO's nach dem 1. April 1962 (Übernahme der Vermittlung) erhalten und bekam von ihm im September vier Karten. Seine letzte Sendung im Januar bestand aus 11 Karten. DM 3 YTD hat in letzter Zeit QSO's bei DM 3 UM gefahren und diese auch mit DM 3 UM-Karten bestätigt. Sein call ist bei uns jedoch nur unter „ankommende Karten“ im QSL-Nachweis zu finden. Die etwa 400 Karten seit August 1960 werden von ihm doch nicht direkt beantwortet worden sein? Es kann doch nicht an den Vermittlungen liegen, daß ich noch auf Karten aus DM für QSO's aus den Jahren 1960/61 warte. Sie hier alle aufzuzählen, ist nicht möglich. Bei dieser Gelegenheit sei gleich gesagt, daß für DM 3 YTD und DM 3 ZTM die zweite und für UT 5 CC die dritte Karte unterwegs sind. Wird die QSL dringend für ein Diplom benötigt, schicke ich noch eine Karte ab, ohne den Reigen der Mahnungen in den Heften 10/62 und 12/62 fortzuführen. Ebenso werden auch die doppelten Karten von mir nochmals beantwortet. Daß ich im Bezirk hinter DM 3 RD an zweiter Stelle bei verschickten Karten im Jahre 1962 liege, sei nur als Bestätigung des Letzteren erwähnt.

QSL-Manger/D - DM 3 SMD

## Kleinanzeigen

**Verkauf:** Koffertanbandgerät, BRG 9,5 cm/sec. (mit eingebautem Lautsprecher) 350,00 DM; 1 Lautsprecher, perm.-dyn. 6 W/5 Ohm 15,00 DM; 1 Tonbandmotor 6 W, 1500 U/min 55,00 DM; Smaragdteile (neu): Schwungmasse mit Lagern 10,50 DM; 2 Tellerlager (komp.) à 10,00 DM; 1 Kombikopf mit Mu-Haube 15,00 DM; 1 Kopfrägerplatte mit Bandführungen u. Andruckrolle 5,00 DM; 2 Rundrelais für BG 20-2 à 8,00 DM; Röhren: EF 86 à 10,00 DM; ECC 81 10,00 DM; 1 Plattenspielermotor, für Toni geeignet, 15,00 DM; 1 Multiprüfer GW 25,00 DM; UKW-Tuner für Stratiwar II (neu) 20,00 DM; UKW-Tuner U 4 10,00 DM; alle Triebwerksteile für MTG 20 u. andere Tonbandteile; 2 Relais 24 + 220 V ~; 3 Wechselkontakte à 6,50 DM.

Anfragen an  
H. Mellan, Merseburg,  
Geusaro Straße 24

Tausche Filmkamera „Admira II“, 8 mm, etwa 400,— DM, gegen Kurzwellenempfänger 10, 15, 20, 40 u. 80 Meter, Zuschr. an AE 609/B, DEWAG WERBUNG, Erfurt

**Gelegenheit für Klubstationen**  
auf qrv DX-Station zu verkaufen (über 2000 DX QSL-Karten erhalten): 100-Watt-Sender 3,5 — 7 — 14 — 21 — 28 MHz  
Industriegestell, m. 5 Einschüben, 1,20 m hoch, Linearskala 5 stufig, relaisgesteuert, PA 2 X SRS 552 mit 25 Watt Modulator-Einschub, kommerziell

1 dynam. u. 1 Kristallmikrofon mit Vorverstärker

Allwellenempfänger BC 348, 200 KHz — 18 MHz, m. Quarzfilter u. Handbuch, Doppelsuper-Zf-Ausgang 915 KHz  
Nachsetzer UKW-Emil f. 28 MHz  
Konverter 144 MHz m. E 88 CC, ECC 85

60-Watt-Sender 144 MHz, 5stufig, m. Quarzen u. GQE 06/40 PA.

DX rotary Beam, G 4 ZU f. 14 — 21 — 28 MHz (zerlegbar)

9 Element Beam f. 144 MHz  
m. Motor u. Planetengetriebe, Drehfeldgeber u. Fernanzeige auf Weltkarte

2 X 20 m Multiband-Dipol m. Hühnerleiter

mit Ersatzröhren für alle Stufen, alles qrv, gegen Höchstgebot, möglichst komplett abzugeben.

Angebote unter Kenn-Nr. 32 an Deutscher Militärverlag, Berlin-Treptow

Verk.: 1 Sternchen (Spule rep.-bed.) 130,— DM; 1 Wheatstonesche Brücke 0,01—50 kOhm 150,— DM; 20 Goldioden OA 720 à 2,— DM; 1 Diode ZL 12 6,— DM; OY 100 3,— DM; Röhren: SRS 503 35,— DM; 3 X DL 193 à 10,— DM; CL 4 5,— DM; CF 3 5,— DM; CF 7 3,— DM; CY 1 3,— DM. Anfragen an

Hans-Jochen Heinel,  
Erfurt, Adalbertstraße 56

**Verkauf:** Service-Oszilloskop E01/71 890,—; Oszi 40 400,—; Trennregelmotor obis 250 V 6 A 220,—; 1 Eichquarz 100 KHz; 1 Eichquarz 1 MHz; 1 UKW-Teil für Fernsehgerät Chronach 100,—. Suche: Defekte Bildröhre B 43 M 1 oder B 43 M 2. Angebote unter Nr. 33 an Deutscher Militärverlag, Berlin-Treptow

**Biete:** Drucktasten-Konverter 10- bis 80-m-Band, ZF 1600 kHz, 1-V-1-Empfänger für das 80-m-Band, 3 X P 2000, Feintriebsskala, Umformer für Mobilstation 12 V = in 500 V = und 300 V ~ 300 m A. Suche mehrere RV 2 P 800.

AE 2237, DEWAG, Berlin N 54

**Verkauf:** 1 kompletten Satz bestückte und abgegl. Leiterplatten ohne Röhren für Fernsehgerät „Start“, 245,— DM.

Dietrich Diebel, Radeberg/Sa.,  
Rob.-Blum-Weg 3

## Noch lieferbar!

A. Knjasew  
Cq...cq. Wie arbeitet eine Funkstation

244 Seiten, 151 Abbildungen, Halbleinen 6,30 DM

Der Autor beschreibt viele theoretische und praktische Probleme der Funktechnik. Er gibt Auskunft über elektromagnetische Wellen, Schwingungen und Resonanz, Elektronenröhren, Halbleiter, Aufrechterhaltung der Funkverbindung und andere Probleme.

Über jede Buchhandlung und den Buch- und Zeitschriftenvertrieb Berlin, Berlin C 2, Rungestraße 20, erhältlich.

DEUTSCHER MILITARVERLAG

## Ungarn-Contest 1962

Obwohl die Bedingungen zu diesem Contest in der DDR nicht bekannt waren, haben doch einige unentwegte Kameraden daran teilgenommen, und es sind folgende Plazierungen erreicht worden: DM 4 CI 945 Punkte, DM 2 ATL 868, DM 2 BFM 848, DM 2 BDN 546, DM 2 BCN 416, DM 2 BDH 308, DM 4 ZOH 217, DM 3 XOK 156. An dem Contest nahmen 260 Stationen aus U, YO, HA, OK, SP und DM teil, davon waren 28 Hörer. Die Spitze der Teilnehmer nimmt die UdSSR ein mit 129 Stationen. Ihr folgen Rumänien mit 43 Stationen und Ungarn selbst mit 29 Stationen. Die höchsten Punktzahlen erreichten in der UdSSR: Klubstationen UB 5 KAB mit 9056; in Ungarn HA 5 KFR mit 2040. Einzelstationen UA 4 PA mit 4242; in Ungarn HA 2 MJ mit 1344.

## PACC-Contest der Niederlande 1962

Bei 142 Teilnehmern in cw erreichten die Funker der DDR folgende Plazierung: DM 4 CI 2 064, DM 2 ABL 1 665, DM 2 ABB 660, DM 3 WTM 252, DM 2 BBN 216.

Die höchste Punktzahl in den Niederlanden erreichte PA Ø LV mit 79 514. Höchste Punktzahl im Ausland: UB 5 KED mit 3360 bei Klubstationen und bei Einzelstationen G 3 EYN mit 2091.

Der PACC 1963 findet in cw am 27. und 28. April 1963 und in Telefonie am 4. und 5. Mai statt.

## Fernschreibwettkampf Magdeburg-Schwerin-Güstrow

Schulle/M. 350; Schinz/S. 340; Aschmann/S. 340; Benzner/S. 340; Wüsthoff/S. 330; Jünge/G. 330; Ficker/M. 330; Gottlieb/S. 330; Flemming/S. 330; Rieken/S. 330; Baarß/S. 330; Westerling/G. 320; Ronsdorf/G. 320; Nadolny/S. 300; Everts/S. 290; Kretschmar/G. 270; Rabenstein/M. 215; Fink/S. 215; Keikus/S. 215; Möller/S. 215; Bähring/M. 205; Liebmlinger/M. 205; Schumann/M. 205; Pieschel/S. 205; Seidel/C./M. 195; Klappenbach/S. 195; Borchardt/S. 195; Greve/S. 195; Tiede/S. 195; Breu/S. 195; Wohlsdorf/M. 185; Kubisch/S. 185; Paschke/S. 185; Leue/M. 180; Seidel R./M. 180; Woytinek/S. 180; Hermann/S. 170; Dierkes/M. 170; Butth/M. 165; Opitz/S. 165; Wilke/M. 160; Hoffmann G./G. 155; Feix/G. 145; Eppert/M. 140; Henning/M. 125; Hofmann/M. 110; Elster/M. 100; Huhn/M. 55; Schmidt/M. 55.

M = Magdeburg, S = Schwerin, G = Güstrow

## Zeitschriftenschau

### Aus der tschechoslowakischen Zeitschrift „Amatérské Radio“, Nr. 11/1962

Im Leitartikel wird unter der Überschrift „Für neue 10 Jahre“ ein Rückblick auf das 10jährige Bestehen des SVAZARM gehalten und ein Ausblick auf die nähere Zukunft. Die stete Aufwärtsentwicklung der Organisation geht u. a. daraus hervor, daß seinerzeit nur 400 genehmigte Stationen tätig waren, während es heute um 1000 sind, und daß die Zahl der registrierten Amateure 10 000 bereits überschritten hat und sich damit mehr als verdoppelte. Auf Seite 304 folgt ein ausführlicher Bericht über die dritte gesamtstaatliche Meisterschaft der ČSSR in der Fuchsjagd, die diesmal in Harrachov stattfand.

Es werden ausführlich die benutzten Sendergeräte (Leistung von 2,5 W mit der Endröhre ECL 84) beschrieben, desgleichen werden zahlreiche Fotos gebracht, die Ergebnisse der einzelnen Wettbewerbe und eine ausführliche Darlegung über die Vorbereitung und Durchführung dieses internationalen Wettbewerbes.

Auf Seite 309 wird eine Reportage von der technischen Messe aus Brno gebracht. Zu dem Artikel gehören mehrere Fotos, u. a. auch auf der letzten Umschlagseite. Auf Seite 311 wird ein Transistorsuper moderner Bauart beschrieben. Die Darlegungen werden sehr ausführlich gebracht, da es dem Autor darauf ankommt, an Hand des beschriebenen Gerätes verschiedene Fragen, wie die Einstellung, die Neutralisation, die Abstimmung u. a. bei einem Transistorgerät, zu erläutern.

Auf Seite 344 folgt ein Aufsatz über neue Trockenbatterien und die Besonderheiten ihrer Konstruktion. Dann folgt die Beschreibung eines regulierbaren Stufenwandlers, wie er als Vorsatzgerät bei Netzschwankungen heute häufig verwendet wird.

„funkamateure“ Zeitschrift des Zentralvorstandes der Gesellschaft für Sport und Technik, Abteilung Nachrichtensport  
Veröffentlicht unter der Lizenznummer 1504 des Ministeriums für Kultur  
Erscheint im Deutschen Militärverlag, Berlin-Treptow, Am Treptower Park 6

**Chefredakteur: Günter Stahmann**

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

Sitz der Redaktion: Berlin-Treptow, Am Treptower Park 6, Telefon 63 20 15  
Druck: (140) Neues Deutschland, Berlin

Anzeigenannahme: Josef Weber, Erfurt, Clara-Zetkin-Straße 48 und alle DEWAG-Betriebe in den Bezirksstädten der DDR. Anzeigenverwaltung: Deutscher Militärverlag. 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

# Junge Könnern

Bildbericht  
von der V. Zentralen Messe  
der Meister von Morgen III

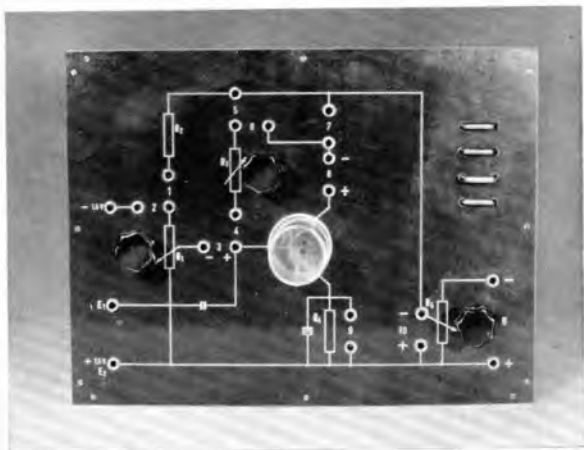
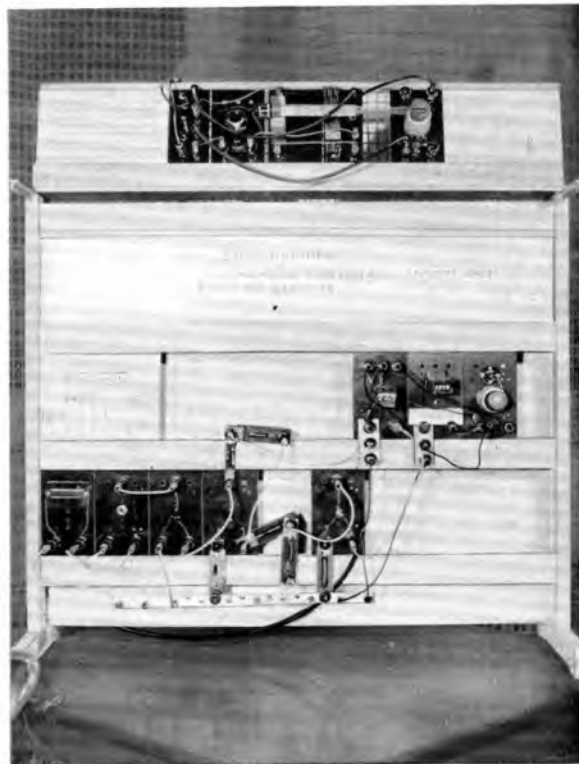
Acht Schüler der 7. und 8. Klasse der Lessingschule Greiz bauten unter Leitung von Herrn Zaumseil vom Fernsprechamt Greiz dieses Stromversorgungsgerät einer Fernsprechanlage, das einen Wert von etwa 2000 DM hat (links)

Die Arbeitsgemeinschaft Steuer- und Regelungstechnik 8. Schuljahr der Station der Jungen Naturforscher und Techniker Dresden-Stadt schuf eine Zählleinrichtung mit transistorierter Lichtschranke. Die Schranke steuert über ein Relais ein Zählwerk (rechts)

Sauber gearbeitet und übersichtlich angeordnet haben die Freunde der AG Steuer- und Regelungstechnik in Meiningen dieses Transistoren-Prüfgerät (links unten)

Das Akkuladegerät 2-12 V 4 A (rechts) und das danebenstehende Röhrenprüfgerät entstanden in den Räumen der Arbeitsgemeinschaft Junger Radiotechniker an der Polytechnischen Oberschule Niemegk, Kr. Belzig (rechts unten)

Fotos: MBD Demme



# Neues aus unserer Industrie



Als Vorschau unserer volkseigenen Fernsehindustrie zeigen wir das Fernsehgerät „Turnier“, dessen Produktion inzwischen angelaufen sein wird. Dieses Gerät mit einer 43-cm-Bildröhre ist mit einem aufklappbaren Chassis versehen. Unser Foto zeigt den Rundfunkmechaniker Alfred Schicketanz bei der Fernsehtypenprüfung des neuen Gerätes. Zur Leipziger Frühjahrsmesse wird auch das neue 53er Fernsehgerät „Stadion“ zu sehen sein, das in seiner Klasse der Weltspitze entspricht (Bild oben)

Wurden vorher im VEB Fernsehgerätewerk Staßfurt in einer Schicht von sieben Kolleginnen 240 Leiterplatten DF-NF montiert, so sind es jetzt durch eine neue Technologie 720 Stück. Unser Bild zeigt einen Blick auf das neue Montageband für Leiterplatten (Bild rechts oben)

In einer modernen Anlage wird eine künstliche Alterung der Bauelemente auf den Leiterplatten für Fernsehgeräte erreicht, so daß sich nach dem Abgleich bei ständigem Betrieb nichts mehr verändert. Unser Bild zeigt die Kollegin Ute Wolter beim Abgleich der Bildkanal-Bandfilter (Bild rechts Mitte)

Ein neues Produktionsgebäude errichtete der VEB „Intron“ in Leipzig, der Anlagen der industriellen Elektronik herstellt. 1957, nach der Gründung, lag die Produktion bei 1 Mio. DM. 1962 waren es schon 12 Mio. DM, und 1963 sollen 18 bis 20 Mio. DM erreicht werden (Bild rechts unten)

Fotos: ZB

