

# funkamateureur

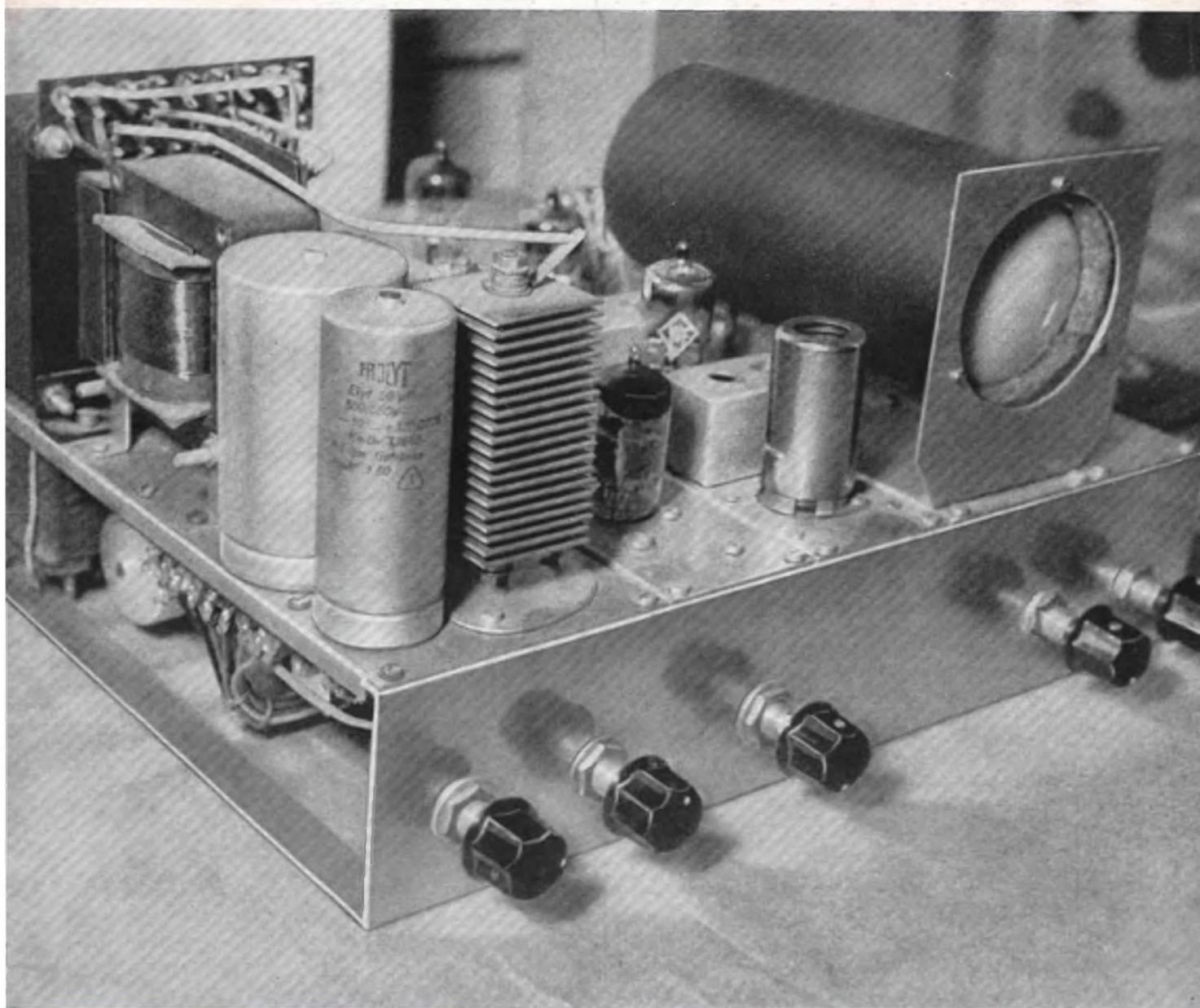
amateurfunk · fernsprechen  
radio · fernschreiben · fernsehen

▶ kw-empfänger selbstgebaut

▶ neue transistor-baugruppen

▶ neue halbleiter-gleichrichter

▶ transistorisierter fuchsjagdzusatz für taschenempfänger



aus dem inhalt

2-m-konverter selbstgebaut

12 | 1962

## Zweimal drinnen — zweimal draußen

- ▼ Am FK 1a
- Im Hörsaal ▶
- Am Klappenschrank ▶
- Beim Leitungsbau ▶

Fotos : Demme (2), MBD (1), Spisla (1)



## Aus dem Inhalt

- 400 Ein quartzgesteuerter Konverter für das 2-m-Band
- 402 0-V-1 für KW und FK 1-Frequenzen
- 406 Die Aufbereitung der Modulation im Amateursender
- 408 Blick hinter die Kulissen
- 410 80-m-Fuchsjagd-Konverter mit Transistoren
- 413 Amateur-Elektronik mit Kleinbausteinen
- 415 Das Leistungsgleichgewicht einer UKW-Station
- 416 Halbleitergleichrichter – aber welcher Typ
- 420 „funkamateu“-Korrespondenten berichten
- 423 Blick nach Polen
- 425 Für den KW-Hörer
- 427 UKW-Bericht
- 428 DX-Bericht
- 430 Bücher- und Zeitschriftenschau
- 431 Elektronik dient dem Menschen
- 432 Halbleiter-Gleichrichter

## Zu beziehen:

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

## TITELBILD

Unser Foto zeigt ein Fernseh-Experimentier-Chassis mit Oszillografenröhre, ideal zum Erfahrungssammeln auf dem Fernsehgebiet. Die ausführliche Bauanleitung findet der Leser in unserer nächsten Ausgabe (1/1963)

Foto: Verfasser

## Unsere Grundlage für 1963

Wie bereits im Leitartikel des vorigen Heftes angekündigt, werden wir nun etwas näher auf das Ausbildungsprogramm des kommenden Jahres eingehen.

Unsere Leitungen der Sektionen und der Radioklubs organisieren die allgemeine vormilitärische Ausbildung zum Erwerb des Abzeichens „Für gute vormilitärische und technische Kenntnisse“, wobei diese Thematik ein Bestandteil der Ausbildungsprogramme des Nachrichtensportes ist. Das Ziel ist, daß alle Nachrichtensportler bis zu ihrem Ehrendienst in der Nationalen Volksarmee und alle Kameraden bis zum 26. Lebensjahr neben ihrer fachlichen Qualifikation, d. h. dem Erwerb des Funk-, Fernschreib- bzw. Fernsprecheleistungsabzeichens zugleich das Abzeichen „Für gute vormilitärische und technische Kenntnisse“ in den Stufen Bronze, Silber oder Gold besitzen.

Die Mehrheit unserer Mitglieder ist im kommenden Jahr in die Funkausbildung einzubeziehen. Dabei ist neu, daß ein Teil der ausgebildeten Funker nach dem Erwerb des Funkleistungsabzeichens in Bronze in die Fernschreibausbildung einbezogen wird.

Neu ist auch, daß die Funkausbildung der See-, Flug- und Fallschirmsportler durch die Bezirks- und Kreisradioklubs in Zusammenarbeit mit den Seesportkommissionen und Leitungen der Bezirks-Aeroklubs sichergestellt wird.

Unsere Fernschreibern werden auf der Grundlage der neuen Ausbildungsprogramme zusätzlich Kenntnisse im Funkverkehr nach der Funkbetriebsvorschrift der GST vermittelt.

An den Fernschreibstützpunkten sind mehr männliche Jugendliche in den bereits genannten Altersgruppen auszubilden, natürlich sollen die Mädchen in der Zukunft nicht von der Ausbildung ausgeschlossen werden.

Um zu besseren Ausbildungsergebnissen bei den Fernschreibern zu kommen, orientieren wir darauf, daß Fernschreibstützpunkte mit weniger als vier Maschinen im I. Quartal 1963 aufgelöst werden und die freiwerdende Technik an größere Fernschreibstützpunkte verlagert wird.

Einige Worte zu den Fernsprechern. Sie werden sich ebenfalls Kenntnisse im Funkverkehr aneignen und sich darauf orientieren, die Funkerlaubnis der GST für den Sprechfunk zu erwerben. Die Bezirks- und Kreisvorstände übergeben unseren Fernsprechbautrupps die Funkstationen kleiner Leistung vom Typ FU 1.

Ab Januar beginnen wir erstmalig mit der Ausbildung von Funkmechanikern auf der Grundlage eines Ausbildungsprogrammes. Neben der theoretischen

Ausbildung in der Elektro- und Hochfrequenztechnik ist die Instandsetzung der Funkgeräte kleiner Leistung der Hauptinhalt ihrer praktischen Ausbildung, die mit einer Prüfung und dem Erwerb des Funkmechanikerdiploms der GST abschließt.

Für diese Ausbildung sind insbesondere Jugendliche im Alter von 17 bis 26 Jahren zu gewinnen, die bereits entsprechende berufliche Voraussetzungen, wir denken an Funkmechaniker, Elektriker, Fernmeldemechaniker u. ä., haben. Als Ausbilder sind befähigte Funkamateure, auch die mit der Amateurfunkgenehmigung der Klasse S sowie geeignete Funkmechaniker aus der einschlägigen Industrie, des Handwerks und der Instandsetzungswerkstätten zu gewinnen und für ihre Aufgabe zu qualifizieren.

Nun noch einige Worte zu unseren Funkamateuren. Die vorrangige Aufgabe ist, die politisch-ideologische Erziehungsarbeit so zu entwickeln, daß alle Funkamateure an der Stärkung der Landesverteidigung aktiv mitarbeiten.

Es ist notwendig, alle Funkamateure und DM-Hörer zu verpflichten, einen ihren Fähigkeiten entsprechenden Organisationsauftrag, vorrangig als Ausbilder für unsere Anfängergruppen zu übernehmen.

Die Entwicklung des Nachwuchses an DM-Hörern und Funkamateuren baut sich 1963 auf das Programm der vormilitärischen Funkausbildung auf. Nachdem die Qualifikation mit dem Abzeichen „Für gute vormilitärische und technische Kenntnisse“ und dem Funkleistungsabzeichen sowie der Funkerlaubnis abgeschlossen ist, erfolgt an den Radioklubs und an den Klubstationen die Vorbereitung für die Amateurfunkgenehmigungen.

Die Radioklubs und Klubräte orientieren wir auf folgende Hauptaufgaben.

Einmal auf die sozialistische Wehrerziehung der Jugendlichen zur Vorbereitung auf ihren Ehrendienst in den Nachrichteneinheiten der bewaffneten Organe durch eine planmäßige Ausbildung am Klub. Zum anderen auf die Entwicklung neuer Ausbildungskader für die Nachrichtensektionen. Das setzt voraus, daß an den Radioklubs die nachrichtensportliche Massenarbeit mit allen Mitteln entwickelt wird.

Mit Unterstützung der Vorstände sind durch die Klubräte die besten Methoden und Erfahrungen der sozialistischen Wehrerziehung ständig auszuwerten und zu verallgemeinern. Der Erfahrungsaustausch der Radioklubs ist zum Bestandteil der Arbeit zu machen. Die Presseorgane sind dafür zu nutzen.

Schluß auf Seite 421

# Ein quartzgesteuerter Konverter für das 2-m-Band

PETER LORENZ · DM 2 ARN

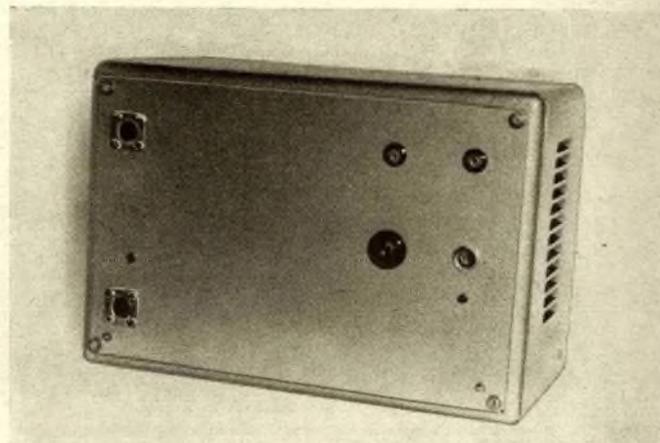


Bild 1: Gesamtansicht des beschriebenen 2-m-Konverters

Für die sichere Überbrückung großer Entfernungen – soweit das im UKW-Bereich überhaupt möglich ist – gehört letzten Endes ein guter Empfänger. Dabei spielt nicht nur die Empfindlichkeit, sondern auch die Stabilität desselben eine große Rolle. Bekanntlich besitzen gute Amateurempfänger für das 2-m-Band heute Bandbreiten zwischen 1 und 5 kHz. Diese geringe Bandbreite ist auf Grund der dort verwendeten AM-Modulation für ein gutes Signal-Rausch-Verhältnis erforderlich. Auf Grund der geringen Bandbreite werden natürlich an die Oszillatoren eines UKW-Empfängers hohe Anforderungen gestellt. Das läßt sich nur mit einem quartzgesteuerten ersten Oszillator erreichen. Der nachfolgend beschriebene Konverter benutzt als Nachsetzer einen UKW-Emil, der allerdings auf Grund des vorhandenen Quarzes etwas umgestimmt werden muß. Bei einem Eingangsfrequenzbereich von 144 bis 146 MHz

beträgt die Ausgangsfrequenz 26,25 bis 28,25 MHz.

### Technische Daten:

Empfindlichkeit etwa 2,5 kTo  
 Frequenzbereich 144 bis 146 MHz  
 Röhrenbestückung E 88 CC, EF 861, ECF 82  
 ECC 85, EF 80, Stabi u. Tgl.  
 Eingangswiderstand 70 Ohm unsymmetr.  
 Ausgangswiderstand 70 Ohm unsymmetr.

### Schaltung:

Die als Spanngitterröhre gefertigte E 88 CC besitzt wegen ihrer großen Steilheit und dem niedrigen Rausch-widerstand große Beliebtheit überall dort, wo es auf ein gutes Signal-Rausch-Verhältnis und hohe Verstärkung ankommt. Deshalb wird diese Röhre auch im 2-m-Empfänger sehr oft verwendet. Noch etwas günstigere Daten besitzt die P bzw. EC 86, diese scheidet aber vor

allem deshalb aus, weil man zum Aufbau einer Kaskodevorstufe zwei Röhren benötigt, die dann auch das Doppelte kosten. Im nachstehend beschriebenen Konverter wird deshalb die E 88 CC benutzt. Um die volle Verstärkung dieser Stufe voll ausnutzen zu können, ist unbedingt eine saubere Abschirmung erforderlich. Hier sollte beim Aufbau nicht gespart werden.

Die Anpassung der Antenne an den Empfängereingang soll möglichst über den gesamten zu empfangenden Bereich einwandfrei sein. Dabei darf der fest abgestimmte Eingangskreis nicht zu schmalbandig sein. In der vorliegenden Schaltung wird deshalb eine Zwischenbasisstufe gewählt. Dadurch wird gegenüber der üblichen Kaskode-Ein-

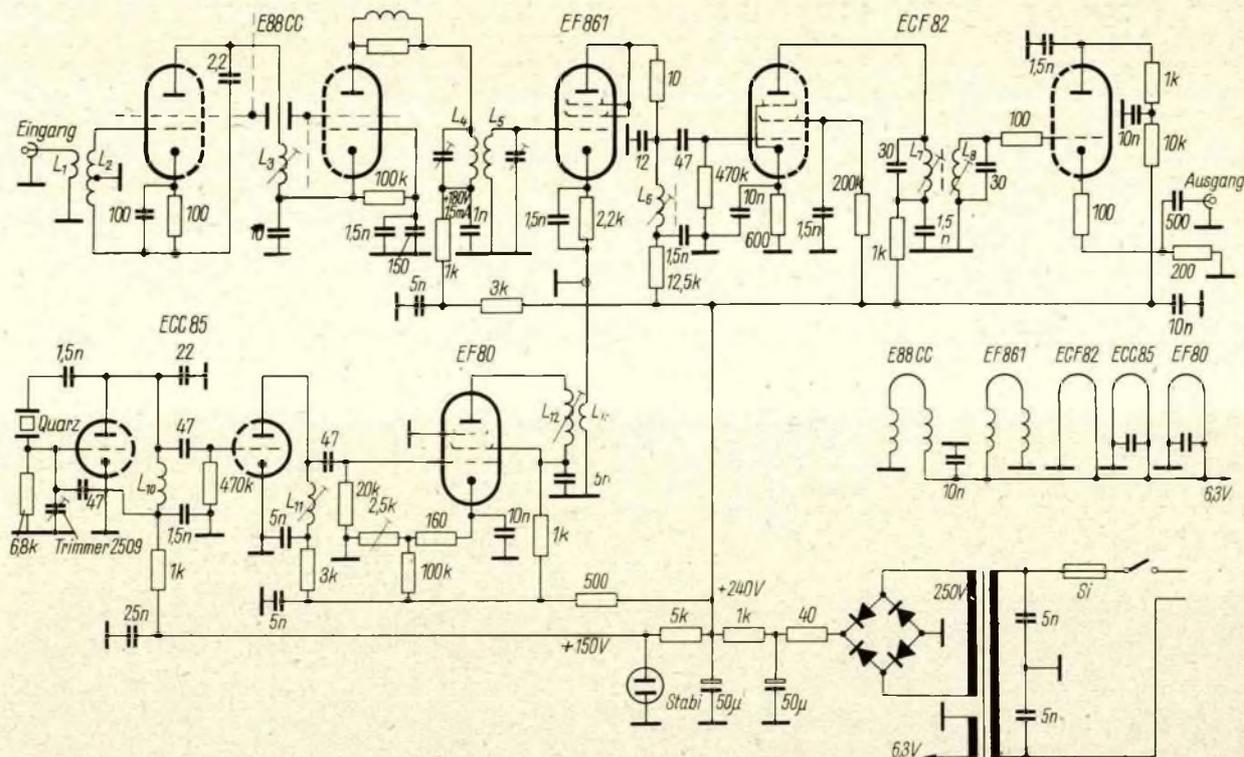


Bild 2: Schaltung für den 2-m-Konverter

gangsschaltung noch große Kreuzmodulationsfestigkeit erreicht, die für einen guten Empfänger ebenfalls sehr wichtig ist. Das folgende zweite System dieser Röhre ist wie üblich als Gitterbasisstufe geschaltet. Für eine gute Anpassung des ersten an das zweite System einer Kaskodestufe ist es wichtig, daß der als Koppelglied verwendete Pi-Kreis optimal dimensioniert wird. Der an der Katode der E 88 CC II liegende Kondensator 10 pF verbessert die Anpassung und vergrößert dadurch die Verstärkung der Vorstufe. Das Gitter des Gitterbasissystems muß zur Verhinderung von Selbsterregung im Dezibereich mit zwei parallelliegenden Kondensatoren abglockt werden, um die Zuleitungsinduktivität kleinzuhalten. Aus dem gleichen Grunde darf auch die Dezidrossel an der Anode keinesfalls entfallen. Die Kopplung auf das Gitter der Mischstufe übernimmt ein Bandfilter. Durch die relativ steil abfallenden Flanken eines Bandfilters wird hohe Verstärkung, gute Spiegelfrequenzsicherheit sowie eine gute Entkopplung der Vor- und Mischstufe erreicht.

Vielfach wird die Oszillatorfrequenz über einen kleinen Kondensator direkt auf das Gitter der Mischröhre gegeben. Es hat aber einige Nachteile. 1. wird der Mischröhrenkreis mehr bedämpft und 2. tritt eine Abwanderung der Oszillatorfrequenz in den Eingangsteil auf. Durch Einkopplung der Oszillatorfrequenz in die Katode der Mischröhre lassen sich diese Nachteile vermeiden. Außerdem kann dadurch in der vorliegenden Schaltung das sonst übliche RC-Glied am Gitter entfallen, was wieder der Kreuzmodulationsfestigkeit zugute kommt.

Der folgende ZF-Vorverstärker weist keinerlei Besonderheiten auf. Die erforderliche Bandbreite wird durch versetzt abgestimmte Einzelkreise erreicht. Höhere Verstärkung läßt sich hier mit einem überkritisch gekoppelten Bandfilter mit einer Bandbreite von 2 MHz erzielen. Jedoch bereitet dem Amateur der Abgleich eines solchen Filters naturgemäß Schwierigkeiten, da er kaum im Besitz eines Wobblers sein wird. Zur rückwirkungsfreien Auskopplung der ZF folgt eine Triodenstufe in Anodenbasisschaltung. Die Triode-Pentode

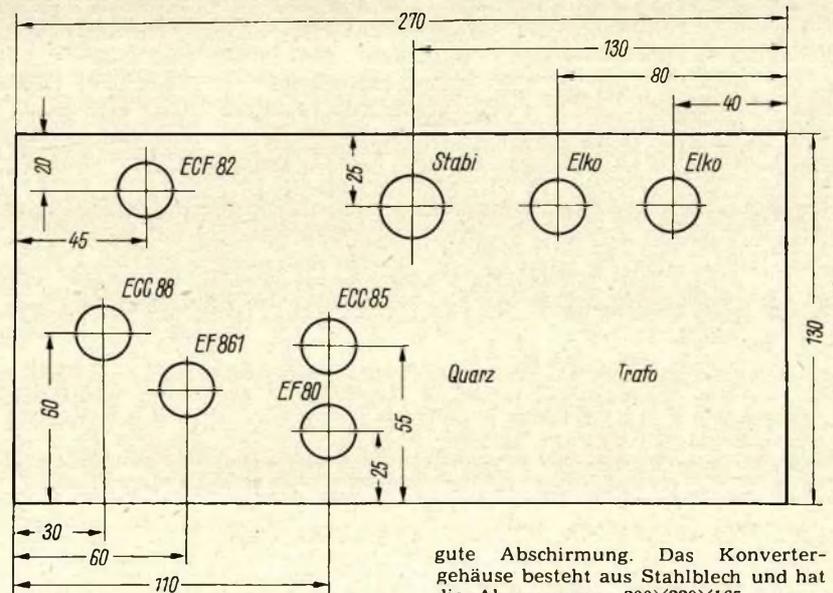
ECF 82 ist hierfür bestens geeignet. Der ZF-Bereich beträgt 26,25 bis 28,25 MHz. Der Aufbau des Quarzoszillators und der Vervielfacherstufe hängt in erster Linie vom vorhandenen Quarz ab. Der nachstehend beschriebene Oszillator soll deshalb auch nur eine Anregung sein, wie man denselben aufbauen kann.

Der Quarz wird auf der Grundfrequenz 23,55 MHz mit dem ersten System der ECC 85 erregt. Diese Schaltung liefert auch bei Verwendung von relativ schlechten Quarzen eine genügend hohe Schwingspannung. Das zweite System dieser Röhre vervielfacht diese Frequenz. An der Anode stehen dann

M-85-Kern erforderlich. Er muß sek. 250 V/60 mA und 6,3 V/2 A liefern. Die Anodenspannung des Oszillators ist stabilisiert. Eine Netzdrossel kann hier entfallen, da keine allzu großen Anforderungen an die Siebung der Anodenspannung gestellt werden.

**Mechanischer Aufbau:**

Das Gerät findet auf einem Alu-Chassis von 110x270x1 mm Platz. Die Anordnung der Einzelteile geht aus den Fotos hervor. Der ZF-Verstärker ist im Mustergerät auf dem Chassis einer ausgedienten „Rekord“-Abstimmautomatik aufgebaut. Dadurch ergibt sich eine



gute Abschirmung. Das Konvertergehäuse besteht aus Stahlblech und hat die Abmessungen 300x220x165 mm.

**Verdrahtung:**

Schon beim mechanischen Aufbau ist darauf zu achten, daß alle HF-führenden Leitungen sehr kurz werden. Lange Leitungen bringen Verluste und Schwingneigung mit sich. Aber auch Heiz- und Anodenspannungsleitungen können HF aufnehmen und dadurch zur Verkopplung von einzelnen Stufen führen. Deshalb sind diese Leitungen so nahe wie möglich am Chassis entlangzulegen.

**Abgleich und Inbetriebnahme:**

Zum Abgleich sind ein empfindliches Meßgerät und ein Griddipper unbedingt erforderlich, wenn möglich sollte auch

117,75 MHz zur Verfügung. Die folgende EF 80 arbeitet als regelbare Pufferstufe. Dadurch ist es möglich, die Oszillatoramplitude zu regeln und den Arbeitspunkt der Mischstufe optimal einzustellen. Ferner bietet die Pufferstufe noch die Möglichkeit, unerwünschte Harmonische der Oszillatorfrequenz besser auszusieben.

**Stromversorgung:**

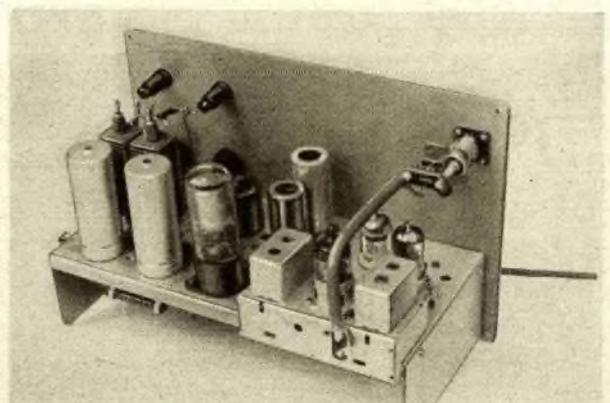
Vielfach werden die zum Betrieb des Konverters benötigten Spannungen und Ströme dem Nachsetzer entnommen. Um den Konverter aber auch an anderen Empfängern betreiben zu können, muß dieser mit einem eigenen Netzteil ausgerüstet sein. Als Trafo ist ein

**Tabelle der Windungszahlen**

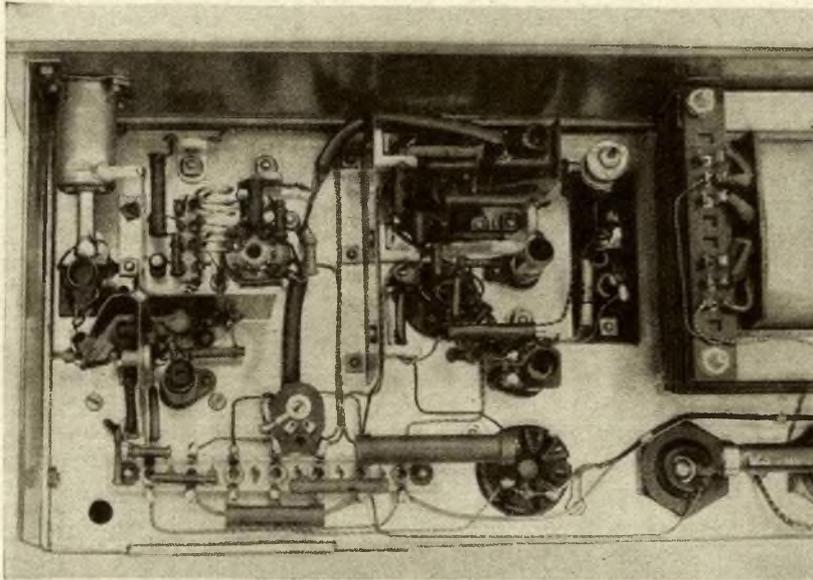
- L 1 2,5 Wdg. - 0,5 CuLS
- L 2 7 Wdg. - 0,8 CuAg, Spulendurchmesser 7 mm
- L 3 6 Wdg. - 0,8 CuAg, Stiefelkörper
- L 4 2,5 Wdg. - 1,0 CuAg, freitragend, Ø 11 mm
- L 5 2,5 Wdg. - 1,0 CuAg, freitragend, Ø 11 mm
- L 6 12 Wdg. - 0,4 CuLS, Spulendurchmesser 7 mm HF-Eisenkern
- L 7 15 Wdg. - 0,4 CuLS, Spulendurchmesser, 7 mm HF-Eisenkern
- L 8 15 Wdg. - 0,4 CuLS, Spulendurchmesser, 7 mm HF-Eisenkern
- L 10 18 Wdg. - Wdg. - 0,4 CuLS, Stiefelkörper
- L 11 4,5 Wdg. - 0,8 CuAg, Stiefelkörper, HF-Eisenkern
- L 12 4 Wdg. - 1,0 CuL, Stiefelkörper, Alu-Kern
- L 13 2 Wdg. - 0,5 CuLS, über L 12

Bei den parallel zu L 4 und L 5 verwendeten Trimmern handelt es sich um keramische Rohrtrimmer mit einer zusätzlichen Parallelkapazität von je 3 pF.

**Bild 3:**  
Lage der wichtigsten Bauteile auf dem Chassis; statt „ECC 88“ muß es richtig heißen „E 88 CC“



**Bild 4:**  
Beim Blick auf das Chassis ist deutlich der mechanische Aufbau zu erkennen



ein Rauschgenerator Verwendung finden. Allerdings kann man diesen auch durch eine sogenannte Störquelle ersetzen. Man kann z. B. durch eine alte, unentstörte Klingel eine „Rauschspannung“ erzeugen, welche man in entsprechender Entfernung auf die Antenne koppelt. Damit kann man im Gegensatz zum Rauschgenerator sogar die Antenne optimal an den Empfängerantrieb anpassen. Der endgültige Abgleich geht dann ähnlich wie beim Rauschgenerator vor sich. Nachdem der Konverter fertig verdrahtet und die Spannungen nachgemessen sind, werden die Spulen vorabgeglichen. Die in der Nähe liegenden Spulen werden dabei jeweils kurzgeschlossen. Die Röhren müssen dabei in den Fassungen verbleiben, dürfen aber nicht geheizt werden. Danach wird Stufe um Stufe in Betrieb genommen. Nach dem Netzteil beginnt man zuerst mit dem Quarzoszillator. Der Quarz-

**Bild 5:** Die Untersicht des Chassis zeigt die Verdrahtung des 2-m-Konverters und die Anordnung der Schwingkreise und anderen Bauteile

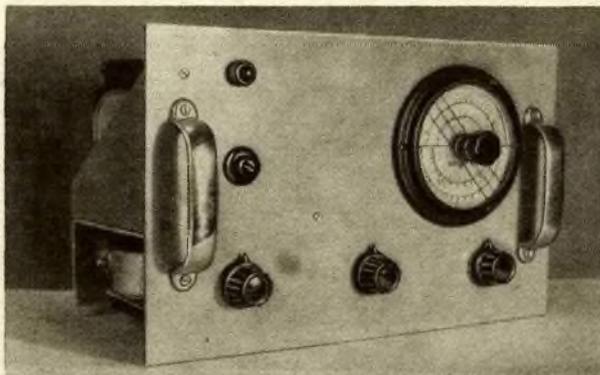
oszillator muß sofort schwingen. Mit L 10 wird die Oszillatoramplitude auf ihren maximalen Wert gebracht. Danach wird L 11 auf 117,75 MHz abgestimmt – Griddipper als Absorptionsfrequenzmesser. Die Pufferstufe wird jetzt auf volle Verstärkung getrimmt. Danach wird auch L 12 auf Maximum abgeglichen. Jetzt kann die Mischstufe und die ZF-Vorverstärkerstufe eingesetzt werden. Der Abgleich der ZF ist nicht schwierig. Steht ein geeigneter Generator zur Verfügung, so braucht man die drei Schwingkreise mit L 6, L 7, L 8 nur so abzugleichen, daß die Verstärkung über den Bereich gleichmäßig ist. Aber auch gehörmäßig kann man die ZF abgleichen, man stimmt so ab, daß

## O-V-1 für KW- und FK-1-Frequenzen

M. PAULICK. DM 3 VTL

Die vorhandenen Funkstationen kleiner Leistung reichen in unserer Organisation bei weitem nicht aus, um die vielen Funkausbildungsgruppen im Bezirk mit

in die FK-Funkübungsnetze einzubeziehen. Für die Funkgruppen der Sektionen, die keine FK-1-Stationen besitzen, aber auch gern im Funkübungsnetz mit-



**Bild 1:** Vorderansicht des beschriebenen KW-Empfängers. Die Drehknöpfe v. l. n. r. regeln Lautstärke (mit Netzschalter), Rückkopplung und Bandschalter

die Rauschamplitude beim Durchstimmen des Nachsetzers über den gesamten Bereich gleichbleibt.

Legt man jetzt ein starkes HF-Signal im Bereich 144 bis 146 MHz an das Mischröhrengitter, so muß dieses nach entsprechender Abstimmung im Nachsetzer hörbar sein. Nun kann auch die HF-Vorstufe eingesetzt werden. Dabei ist unbedingt ein mA-Meter in die Anodenleitung zu legen. Der Anodenstrom darf bei einer Anodenspannung von 180 Volt 15 mA nicht überschreiten, sonst schwingt diese Stufe. Die Antenne wird angeschlossen und mit einem Signal in Bandmitte wird die Kaskode beginnend mit L 5 abgeglichen. Der Feinabgleich auf bestes Rauschsignalverhältnis wird dann mit der eingangs erwähnten Störquelle vorgenommen.

Die mit einem geeichten Rauschgenerator durchgeführte Messung des Verfassers ergab eine Rauschzahl von 2,2 kTo. Zum Schluß soll nicht unerwähnt bleiben, daß man natürlich auch die als Mischröhre verwendete relativ teure EF 861 durch eine EF 80 in Triodenschaltung ersetzen kann. Man muß dann allerdings mit geringerer Verstärkung rechnen.

arbeiten möchten, wurde der nachstehend beschriebene Empfänger entwickelt. Dabei hat man sich weitgehend an bekannte O-V-1-Schaltungen gehalten. Die Empfangsbereiche wurden so festgelegt, daß alle vier FK-Frequenzen und das 80- und 40-m-Band empfangen werden können. Daraus ergibt sich für den Empfänger eine vielseitige Anwendungsmöglichkeit. Bei uns im Bezirk soll der Empfänger als universelles Ausbildungsgerät eingeführt werden.

### Die Schaltung

Die Schaltung zeigt einen einfachen, mit drei Empfangsbereichen versehenen O-V-1. Das Audion arbeitet mit einer Röhre EF 85 in ECO-Schaltung, der anschließende NF-Verstärker ist mit der Röhre EL 84 bestückt. Die EL 84 wurde deshalb gewählt, damit beim KW-Empfang am Tage auch eine genügend große Lautstärke wirksam wird. Ansonsten wurde das Gerät mit einfachen, gerade vorhandenen Bauteilen aufgebaut. Deshalb zum Beispiel der große Bereichsschalter und das PVC-Rohr für die Audionspulen.

Die Antenne wird kapazitiv über einen Trimmer 5 – 50 pF an den Mittelabgriff der Spule angekoppelt. Die Rückkopplung ist eine Schirmgitterrückkopplung. Die Regelung erfolgt durch ein Verändern der Schirmgitterspannung mittels des Potentiometers von 100 kOhm. Es ist unbedingt zu beachten, daß die Rückkopplung möglichst weich einsetzt. Außerdem darf bei der Bedienung der Rückkopplung keine merkliche Verstimmung der Empfangsfrequenz auftreten. Die NF-Stufe weist keine Besonderheiten auf, sie ist in üblicher Weise geschaltet. Die Kondensatoren im Netzteil mit 10 nF sollen unbedingt spannungsfest (1500 bis 2000 V =) sein. Sie bewirken einen hochfrequenten Kurzschluß für die Anodenstromversorgung.

Zu beachten sind die Erdpunkte im Empfänger. Jede Röhrenstufe darf nur

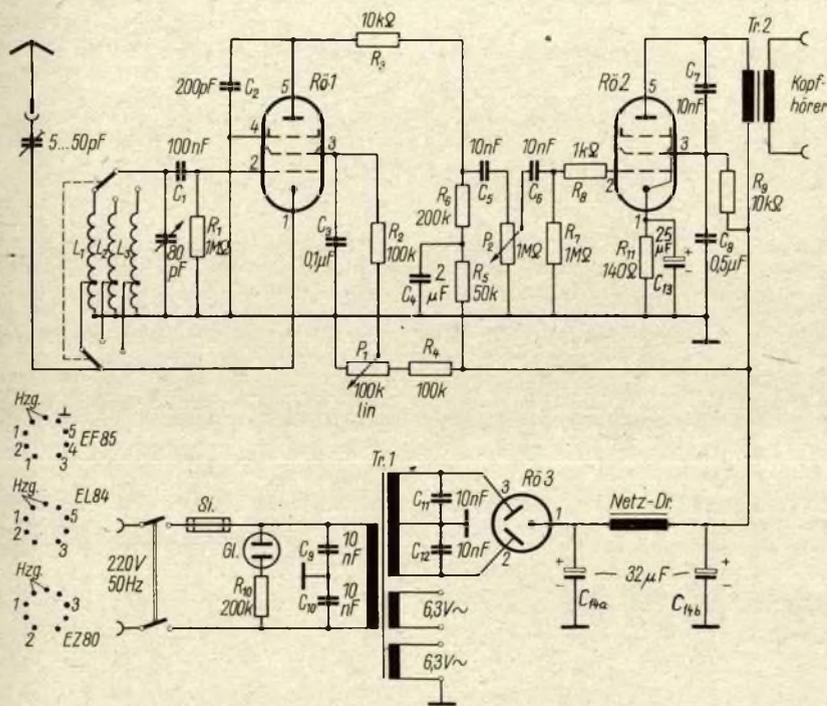


Bild 2: Schaltung des KW-Empfängers mit drei Empfangsbereichen

einen gemeinsamen Erdpunkt haben. Besonders wichtig ist das bei der Audionstufe, sonst tritt eine Handempfindlichkeit auf, die erhebliche Verstärkungsverluste zur Folge hat. Als gemeinsamen Erdpunkt wählt man den Katodenanschluß der Röhrenfassung, der dann unmittelbar mit dem Chassis verbunden wird.

#### Der mechanische Aufbau

Die Anordnung der einzelnen Bauteile auf der Frontplatte und dem Chassis sind aus den Fotos ersichtlich. Das Chassis und die Frontplatte werden in der Form eines Einschubes aus 2 mm starkem Alu-Blech gefertigt. Das Gehäuse des Mustergerätes besteht aus Holz. Selbstverständlich eignet sich Blech besser, da es äußere Einflüsse weitgehendst abschirmt. Aber der Aufbau ist natürlich schwieriger.

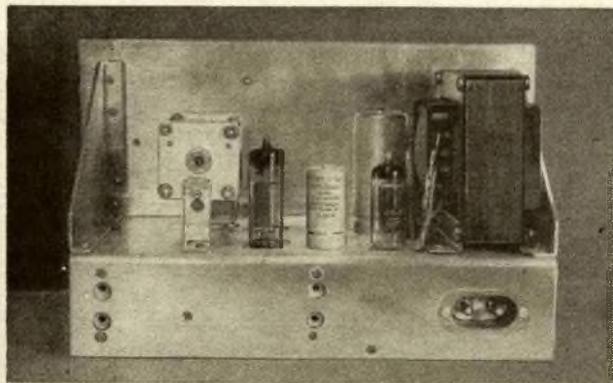
Für eine genaue Eichung des Gerätes ist es wichtig, das die mechanische Stabilität gut ist. Davon hängt wesentlich die

Frequenzstabilität ab. Wenn der Empfänger nach der Fertigstellung den ersten Probelauf bestanden hat, kann mit Hilfe eines Griddippers die Skala geeicht werden. Voraussetzung ist dafür, das immer die gleiche Antenne verwendet wird. Das Abgleichen dürfte keine Schwierigkeiten bereiten, wenn jede Spule vor dem Einbau mit einer Festkapazität vorabgeglichen wird. Das ist vor allem erforderlich, wenn man andere Spulenkörper verwendet.

Das Mustergerät brachte auf Anheiß gute Empfangsergebnisse. Als Antenne wurde eine 40-m-Langdraht verwendet. Auch der sonntägliche Rundspruch von DM 3 GST konnte einwandfrei empfangen werden. Außerdem waren auf 40 m und 80 m Stationen aus DM, DL, OK, SP, HA, YU und andere in cw und fone gut zu empfangen.

In den vorhandenen Frequenzbereichen werden auch die vier FK-Frequenzen empfangen, die man auf der Skala besonders kennzeichnet.

Bild 3: Rückansicht des KW-Empfängers. Die Röhren EF 85 und EL 84 stehen links hintereinander, rechts die Röhre EZ 80



#### Spulendaten der Audionstufe

Frequenz in kHz	Spule	Wdg.	Abgriff v. u. Ende	Draht-Ø in mm
1900-3800	L 1	38	7 1/2	0,5
3800-4400	L 2	30	6	0,5
7000-8000	L 3	14	3 1/2	1,0

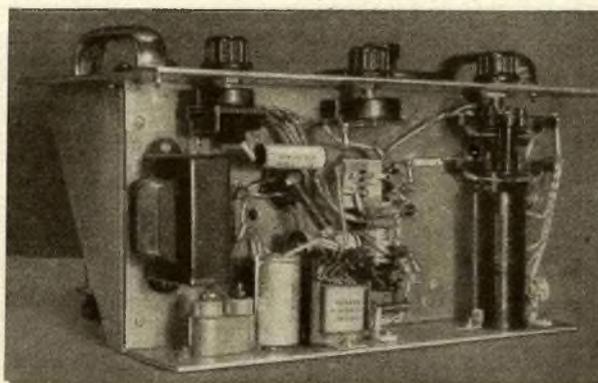
Spulenkörper 30 mm Ø, PVC-Rohr

Die hier angegebenen Spulendaten richten sich nach dem verwendeten Drehkondensator und nach dem Spulenkörper. Es empfiehlt sich, keramische Spulenkörper und CuSS-Draht zu verwenden. Außerdem sollte jede Spule mittels Griddipper vor dem Einbau vorabgeglichen werden. Zur Bereichseinstellung können Parallel- und Seriendrehkondensatoren eingesetzt werden. Hinweise für den Aufbau von Spulen und deren Berechnung enthält das Handbuch „Amateurfunk“ und das „Große Radiobastelbuch“.

#### Bauteilliste

- R 1, R 7 1 MOhm/0,25 W
- R 2 100 kOhm/0,25 W
- R 3 10 kOhm/0,25 W
- R 4 100 kOhm/1 W
- R 5 50 kOhm/1 W
- R 6, R 10 200 kOhm/0,25 W
- R 8 1 kOhm/0,25 W
- R 9 10 kOhm/1 W
- R 11 140 Ohm/2 W
- P 1 100 kOhm lin
- P 2 1 MOhm m. Schalter
- C 1 100 pF C 2 200 pF
- C 3, C 8 0,1 µF/250 V
- C 4 2 µF/250 V
- C 5-C 7 10 nF/250 V
- C 9-C 12 10 nF/2 kV
- Trimmer 5-50 pF
- Drehko 60-80 pF
- C 13 Elko 25 µF/15 V
- C 14 Elko 2 × 32 µF/550 V
- Rö 1 EF 85; Rö 2 EL 84
- Rö 3 EZ 80
- Wellenschalter 2 × 3 Kontakte
- keramische Spulenkörper 30 mm Ø
- Ausgangsübertrager 4 : 1
- Netzdraht 100 mA
- Netztrafo 2 × 300 V/60 mA
- 6,3 V/3 A; 6,3/1 A
- Glimmlampe mit Fassung
- Feintriebsskala
- Sicherungselement
- Röhrenfassungen
- u. a. Kleinmaterial

Bild 4: Die Untersicht zeigt die Anordnung der einzelnen Bauteile



# Erfahrungsaustausch groß geschrieben

Diskussionsbeiträge vom zentralen Erfahrungsaustausch der Nachrichtensportler am 29./30. September 1962 in Leipzig

Wir setzen heute die Veröffentlichungen fort und bringen anfangs einige Auszüge aus dem Schlußwort des Kameraden Schückel, Stellvertretender Vorsitzender des ZV der GST.

## Die besten Erfahrungen schnell verallgemeinern

Ich glaube, wir können einschätzen, daß unser Erfahrungsaustausch über die Probleme der Nachrichtenausbildung in unserer Organisation sein Ziel erreicht hat. Es ist auch notwendig zu sagen, daß das Sekretariat des Zentralvorstandes erstmalig solch einen Beschluß gefaßt hat, für eine Sportart einen zentralen Erfahrungsaustausch durchzuführen, und wir selbst in der Vorbereitung und Durchführung einer solchen Arbeitsmethode noch keine Erfahrung hatten. Ich denke aber, die



Kamerad Schückel, Stellvertretender Vorsitzender des ZV der GST: „Die hier geäußerten und für richtig befundenen Methoden der Besten müssen allen Ausbildern übermittelt und damit im Ausbildungsjahr 1963 wirksam werden.“

Richtigkeit des Beschlusses wurde hier deutlich dokumentiert. Diese Beratung ist neben der Grundsatzdiskussion über die Entwicklung des Nachrichtensports nach dem II. Kongreß, die wir auf der 2. Zentralvorstandstagung geführt haben, eine der besten Nachrichtenkonferenzen oder Beratungen gewesen. Wenn die guten Methoden des Erfahrungsaustausches zur Leitungsmethode aller Vorstände unserer Organisation und aller Klubräte erhoben werden, dann werden wir noch Hunderte von guten Funktionären des Nachrichtensportes kennenlernen, mit deren Erfahrungen wir in der Zukunft die gesamte Tätigkeit, insbesondere das ganze System der sozialistischen Wehrerziehung im Nachrichtensport ver-

bessern werden. Ich glaube, wir sind uns alle darüber einig, daß selbst die Besten, die hier gesprochen haben, noch eine Menge Anregungen für ihre Arbeit mit nach Hause nehmen können. Die Hauptfrage wird allerdings sein, angefangen von der Abteilung Nachrichtensport des Zentralvorstandes über die hier anwesenden leitenden Genossen aller Bezirksvorstände und auch der hier anwesenden Vorsitzenden einiger Kreisvorstände, die gesammelten Erfahrungen schnell zum Allgemeingut aller Nachrichtensportfunktionäre zu machen.

Meiner Auffassung nach gibt es dafür im wesentlichen zwei Wege. Erstens muß die Abteilung Nachrichtensport des Zentralvorstandes gemeinsam mit dem Klubrat des DDR-Radioklubs an Hand der Materialien, die ja alle mit der uns zur Verfügung stehenden Technik aufgenommen wurden, den Kern der einzelnen Beiträge herausarbeiten und schnell in der Organisation veröffentlichen. Dazu muß die Abt. Nachrichtensport ein Material zusammenstellen, das schnell in die Hände der Radioklubs, insbesondere der Klubräte, kommen muß, damit in Vorbereitung des neuen Ausbildungsjahres diese hier geäußerten und für richtig befundenen Methoden der Besten allen Ausbildern übermittelt werden. Sie müssen im Ausbildungsjahr 1963 wirksam werden. Das alles entbindet aber unsere Bezirksvorstände nicht, sofort und operativ zu handeln.

Eine weitere Bemerkung halte ich in diesem Zusammenhang für notwendig. Ich bin im wesentlichen mit allen Vorschlägen, die hier zur Durchsetzung unserer Aufgaben gemacht wurden, einverstanden. Ich möchte sagen, es sind Formen und Methoden entwickelt worden, über die sich sicher in der weiteren Tätigkeit in diesem oder jenem konkreten Falle noch streiten läßt, um eine endgültige Generallinie herauszuarbeiten, aber das ist nicht das primäre. Entscheidend ist, daß alle Anregungen aufgegriffen werden und daß versucht wird, wie man sie in das System der Vermittlung exakter vormilitärischer, nachrichtentechnischer Kenntnisse einbeziehen kann. Das ist das entscheidende Problem. Ich glaube, wir sind uns alle einig, daß so wie unser Kamerad Dathe aus Bad Lausick die Entwicklung seiner eigenen Gruppe dargelegt hat, unsere Kameraden dort eigentlich schon völlig richtig begriffen haben, daß es nicht darauf ankommt, Nachrichtenausbildung schlechthin oder mit irgend jemand zu machen, sondern eben uns in der Arbeit darauf zu orientieren, unsere Jugendlichen in diese Arbeit einzubeziehen.

Wir meinen, daß man auch aufhören muß mit einer bestimmten Verzettelung, die es im Nachrichtensport gibt. In diesem Zusammenhang spielen unsere Radioklubs und Ausbildungszentren eine bedeutende Rolle. Und außerdem, wie das hier sehr richtig betont wurde, müssen wir Zentren in

geeigneten polytechnischen Oberschulen entwickeln. Wir haben zum Beispiel zur Zeit eine große Zerstückelung der Ausbildungsbasis in unseren Landkreisen. Wir meinen, auf die Dauer ist das nicht aufrechtzuerhalten. Jeder Kreisvorstand muß ein konkretes Programm haben.

Schließlich meinen wir, ist es notwendig, daß mit Hilfe unserer Klubräte durch eine gut durchdachte Aufgabenteilung jedes Mitglied des Klubrates einen konkreten Auftrag bekommt, wie es in seinem Arbeitsbereich, insbesondere aber bei der Anleitung der Sektion oder bei der Gründung neuer Sektionen in der nächsten Periode arbeiten soll. Unser Erfahrungsaustausch war durch eure Aktivität, durch eure guten Erfahrungen, die ihr dargelegt habt, ein voller Erfolg. Gehen wir mit diesem Schwung an die Vorbereitungen des neuen Ausbildungsjahres, damit wir im Ausbildungsjahr 1963 einen großen Schritt vorwärtskommen und damit unsere Aufgaben in der Erhöhung der Landesverteidigung und damit konkret der Unterstützung unserer Nationalen Volksarmee noch besser erfüllen als im vergangenen Jahr!

## GST-Arbeit an der Oberschule

Besonders wertvoll war der Diskussionsbeitrag des Kameraden Dathe, eines jungen Oberschülers aus Bad Lausick, der über die GST-Arbeit an seiner Oberschule sprach. Er sagte u. a.: „Die Sektion Nachrichtensport an der Oberschule Bad Lausick ist wohl altersmäßig gesehen noch sehr jung. Vor vier Wochen waren alle Kameraden noch unter 17 Jahre alt, doch



Kamerad Kaiser, DM 2 ACO (rechts): „Man muß die Kameraden daran erinnern, daß im § 2 der Amateurfunkordnung steht, daß Funkamateure solche Bürger sind, die zum gesellschaftlichen Nutzen des Amateurfunkbetriebs. Und der gesellschaftliche Nutzen, den wir gegenwärtig von ihnen verlangen, ist der, daß sie ohne Einschränkung und mit allen Kräften ihre Fähigkeiten der vormilitärischen Nachrichtenausbildung zur Verfügung stellen.“ Links im Bild Kamerad Gabener vom Großkraftwerk Lübbenau

stehen wir in bezug auf die Arbeit mit an der Spitze in unserem Bezirk, obwohl wir noch nicht über große Erfahrungen verfügen. Vor drei Jahren gab es bei uns im Kreis überhaupt noch keinen Nachrichtensport. Der Kreisvorstand kümmerte sich auch kaum darum. Nachrichtensport, na ja, das ist ein bißchen schwer, drängen wir uns lieber nicht da rein. Diese Meinung geisterte damals noch sehr viel herum. Da ergriffen wir, das waren fünf Kameraden, Schüler im Alter von 14 bis 16 Jahren, an der Oberschule die Initiative und bauten einen Nachrichtenstützpunkt auf, der sich mit seinen Einrichtungen wohl heute sehen lassen kann.

Wichtig ist die planmäßige und systematische Ausbildung. Es darf im neuen Jahr überhaupt keine Sektionsleitung, kein Kreisradioklub oder Bezirksradioklub ohne Ausbildungsplan und Arbeitsplan arbeiten. Wir fertigen jeweils, wie die meisten Klubs, einen Jahresplan an. Darauf aufbauend fertigen wir jeden Monat einen kurzen, aber präzisen Terminplan an, der wird am Schwarzen Brett im Stützpunkt am 29. des Vormonats ausgehängt. So kann sich jedermann informieren, was im neuen Monat vorgesehen ist. Durch die Kenntnis des Plans können sich die Kameraden auf die Ausbildung vorbereiten, sich über bestimmte Themen Notizen machen, bestimmte Literatur wälzen oder mal im „funkamateure“ nachblättern. Das ist sehr wichtig. Wichtig ist auch, daß den Kameraden gleich von Anfang an erläutert werden muß, was wir bei uns für Perspektiven haben, was sie nach einem halben Jahr Ausbildung erreichen können, wann sie die Funkerlaubnis erwerben können u. a. m. Wenn die Kameraden das wissen, dann sind sie auch mit Begeisterung dabei.

Bei uns wird auch besonders viel politisch diskutiert. Das ist verständlich, denn wenn wir zusammensitzen, gibt es viele Fragen, da ist dem einen das nicht klar, der andere kommt mit dem nicht klar, und so wird eben diskutiert. Wie sich diese ideologische Arbeit lohnt, das merkt man immer wieder. Da kam zum Beispiel vor drei Wochen ein Jugendfreund zu uns, der Bastler ist, er baut immer etwas, mal mit Transistoren, mal mit Röhren. Aber für die GST war er nie zu haben, weil er dann das Gewehr in die Hand nehmen mußte. Aber er kam oft zu uns und guckte zu, wie wir die Klubstation aufbauten. Eines Sonntags kam er wieder; er brauchte etwas. Bei uns spielte gerade das Radio und brachte den Kommentar des Tages. Es ging um den 13. August. Da sagte er, na ja, die quatschen ja auch viel, aber das beste ist, man hört auf gar niemand, man macht sich seinen Teil selber. Wir haben ihn dann mal so ein bißchen in die Diskussion verwickelt. Und nach zwei Stunden gab er uns Recht und sah ein, daß er bisher etwas falsch gemacht hatte. Zur nächsten Ausbildungsstunde kam er und füllte den Aufnahmeschein für die GST aus.

Viele Methoden werden auch bei uns angewandt, um die Ausbildung voranzutreiben. Die Werbematerialien unserer Organisation werden an vielen

Stellen, in Schulen, in Betrieben, in den LPG, in VEG angeschlagen. Dort werben wir speziell für unsere Sportart. Die Wandzeitungen der GST in den Oberschulen sind bei uns immer am meisten belagert.

Man muß auch bei Demonstrationen auf das richtige Auftreten achten. Wir haben uns am 1. Mai einen LKW besorgt von der GST, da gibt es bei uns eine Fahrschule. Die wollten auch demonstrieren. Es sollten sich fünf Mann mit einem Biertisch draufsetzen. Aber auf den LKW bauten wir eine FK 1, eine FU 1 mit UKW-Antenne, wie wir sie jetzt verwenden. Und am nächsten Tag schrieb dann die Leipziger Volkszeitung unter der Überschrift „NVA und GST – wir schützen unsere sozialistische Republik“ zuerst über uns und dann über die gesamte Demonstration. Wir bemerkten dann auch gleich am nächsten Tag den Erfolg. Fünf Tage nach dem 1. Mai wurde bei uns eine neue Pioniergruppe gegründet. Es kamen so viele gelaufen, daß wir gar nicht mehr alle unterbrachten. Auch zwei Reservisten unserer Volksarmee boten ihre Mitarbeit an. Seitdem kommen sie zu uns und helfen uns in der Ausbildung.

Schlecht war bis zum vorigen Jahr bei uns die Unterstützung durch die schulischen Organe. Den Nachrichtenstützpunkt im Kreisradioklub haben wir ohne jede Hilfe aufgebaut. Nach dem 13. August erkannten einige Lehrer bei uns erst richtig die Bedeutung der vormilitärischen Ausbildung. Zwei Lehrer wurden Schießausbilder, ein Lehrer Ausbilder für Motorsport und plötzlich kümmerte sich auch die Schule um unsere Nachrichtenausbildung.

Eine wichtige Rolle in unserer Ausbildung spielt auch unsere Fachpresse. Schon unsere Pioniere haben zum größten Teil „Sport und Technik in Wort und Bild“ abonniert, obwohl sie vielleicht manches noch nicht verstehen. Sie sehen, wie ihre großen GST-Kameraden die Zeitung abonniert haben und darin lesen, und da lesen sie mit, und ehe sie jedesmal warten, bis sie eine bekommen, holen sie sich von uns gleich die Bestellscheine. Wenn sie schon als Pioniere anfangen, die Zeitung zu lesen, was meint ihr, wie begeistert die dann sind, wenn sie dann in die GST eintreten. Den „funkamateure“ lesen bei uns fast alle 27 Funker, bis auf einige Ausnahmen, das hat dann meistens finanzielle Gründe. Dem helfen wir aber ab. In unserem Stützpunkt liegen immer zwei Exemplare des „funkamateure“. In den Ausbildungspausen wird dann über die einzelnen Artikel diskutiert. Und wenn eine Ausgabe mal nicht so ganz geraten ist, wird auch die Meinung geäußert, wie man die Arbeit mit dem „funkamateure“ verbessern kann. Wir haben in unserer letzten Sektionsleitungssitzung beschlossen, einen Kameraden zu beauftragen, die Berichterstattung an unseren „funkamateure“ zu übernehmen, damit wir mit unserer Zeitung etwas enger verbunden



Kamerad Käß, komm. Abteilungsleiter Nachrichtensport im ZV der GST (rechts): „Im Nachrichtensport der GST sind bei weitem noch nicht alle örtlichen Reservaten und Möglichkeiten voll ausgenutzt. Aus diesen Erkenntnissen erwachsen für uns alle wichtige Schlußfolgerungen für die Vorbereitung des Ausbildungsjahres 1963.“ Links im Bild Kamerad Reichert vom BV Dresden

werden und auch unsere Redakteure beim „funkamateure“ gleich ihre Berichte aus erster Hand bekommen. Unsere Ausbildung führen wir einmal in der Woche in 2 Stunden durch. Dazu kommen 2½ Stunden Vorträge und Wochenendschulungen. Im Sommer sehen unsere Wochenendschulungen so aus, daß sich 15, 20, 30 Kameraden vorbereiten, die sich dann am Sonnabend treffen. Dann laden wir Zelte, Ausbildungsgeräte auf, nehmen manchmal auch eine Gulaschkanone vom Bezirksvorstand mit und fahren ins Gelände. Im Wald wird ein Ausbildungslager aufgebaut und an Ort und Stelle im Gelände die Ausbildung durchgeführt. Da wird das, was in der Woche im Stützpunkt theoretisch gelernt wurde, draußen gefestigt. Da gibt es dann natürlich auch Nachtübungen, Schießausbildung, Topografie und Fernsprechübungen. So kommt keine langweilige Ausbildung zustande. Abends wird ein Lagerfeuer angebrannt, und dann sitzen wir am Feuer und diskutieren.

Besonders wertvoll ist auch die Zusammenarbeit bei uns mit der NVA. Wir weilten schon zu einer Exkursion in der Nachrichtenschule der NVA, bei der uns die Genossen Ausbilder vertraut machten mit ihren Methoden, besonders mit der Methodik im Hören und Geben. Auch helfen uns die Genossen dadurch, daß sie uns Morseübungsbänder bespielen, die wir dann verwenden können bei Hörerlehrgängen auf dem 40-m-Band. Also die Zusammenarbeit mit der NVA klappt bei uns auch.

**Allen unseren Lesern und Mitarbeitern ein erfolgreiches Jahr 1963!**  
Redaktion „funkamateure“

# Die Aufbereitung der Modulation im Amateursender

ING. K. STRENG

Im Gegensatz zum Rundfunksender kommt es beim kommerziellen bzw. Amateursender nicht in erster Linie darauf an, die Modulation mit großer Dynamik und möglichst geringen linearen Verzerrungen zu übertragen. An erster Stelle steht hier die Verständlichkeit. Dem Funker und Funkamateurer, die eine Nachricht aufnehmen, kommt es darauf an, den Text auch bei schlechten Empfangsverhältnissen (QRM, QRN oder QSB) fehlerfrei aufzunehmen. Eine große Rolle spielen hierbei gewisse Maßnahmen im Rx und die mehr oder weniger große Geschicklichkeit des Aufnehmenden. Aber auch

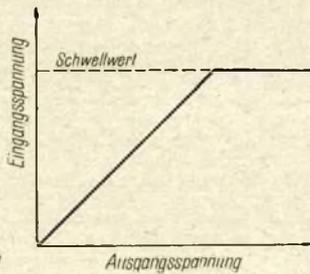


Bild 1

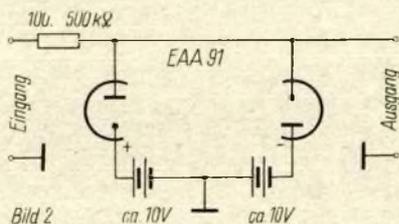


Bild 2

**Bild 1:** Kennlinie eines idealen Begrenzers  
**Bild 2:** Einfacher Begrenzer mit der Röhre EAA 91

Maßnahmen am Sender können die Verständlichkeit erhöhen. Im folgenden werden einige Hinweise für die fone-Übertragung gegeben.

## Art der Maßnahmen im Sender

Folgende Möglichkeiten gibt es zur Steigerung der Verständlichkeit durch entsprechende Aufbereitung der Modulation:

1. Beschneiden der tiefen (unter 300 Hz) und hohen (über 3000 Hz) Modulationsfrequenzen. Während für die Erhöhung der Verständlichkeit vor allem die Tiefenbeschneidung interessiert, verringert die Höhenbeschneidung die Bandbreite des Senders. Diese Maßnahme setzt deshalb vor allem das QRM herab, das der eigene Sender beim Frequenznachbarn verursachen kann (auch daran sollte man gelegentlich denken...).

2. Kompression, d. h. Einengung der Dynamik. Besonders bei ungeübten Sprechern wirkt sich diese Maßnahme stark aus. Im normalen Gespräch ist die Lautstärke eine Möglichkeit, Nuancen auszudrücken, im Funkverkehr sollte man darauf entschieden verzichten. Eine Einengung der Dynamik bedeutet auch einen besseren Wirkungsgrad bei A 3, denn „komprimierte“ Modulation erhöht den durchschnittlichen Modulationsgrad beträchtlich.

3. Begrenzen, d. h. Abschneiden der Lautstärkespitzen. Dadurch kann ebenfalls der durchschnittliche Modulationsgrad gesteigert werden, da man auf die „Spitzen“ aussteuert, diese aber hier weitgehend fehlen. Außerdem erhöht das Begrenzen die Verständlichkeit (kein „Verschlucken“, keine plötzlichen starken Verzerrungen bei Übermodulation).

Alle drei Maßnahmen können einzeln oder zusammen angewendet werden. Bei ihrem Gebrauch ist dem Anfänger größte Vorsicht zu empfehlen – probieren Sie erst sorgfältig eine Verbesserung aus, bevor Sie damit „auf die Antenne“ gehen. Eine zu stark oder mit falscher Zeitkonstante komprimierte Modulation hört sich eher an wie QZP und erweckt bei der anderen Seite günstigstenfalls Heiterkeit! Gute Dienste beim Ausprobieren von Mod.-Aufbereitungsschaltungen leistet ein Tonbandgerät, das man anschließend abhört.

## Das Begrenzen

In allen Begrenzerschaltungen wird – wie der Name sagt – die Amplitude der Modulation auf einen gewissen Maximalwert begrenzt. Der Schwellwert der Begrenzung (die Spannung, bei der die Begrenzung beginnt) muß fest einstellbar und konstant sein. Bild 1 zeigt die Kennlinie eines idealen Begrenzers. Alles, was den Schwellwert überschreitet, wird abgeschnitten. Bild 2 zeigt das Prinzip einer Clipperschaltung mit zwei Dioden. Es leuchtet ein, daß der Durchlaßwiderstand der Dioden sehr klein, der Sperrwiderstand hingegen sehr groß sein müssen, damit sich ihre Begrenzung der idealen Kennlinie im Bild 1 nähert. Die Wirkung der Clipperschaltung ist leicht verständlich: Solange die Amplitude der Sprechwechselspannung kleiner als die Vorspannung der Dioden ist, passiert nichts (die Dioden haben einen sehr großen Widerstand, den Sperrwiderstand). Sobald eine „Spitze“ die Vorspannung überschreitet, wird die Diode leitend; sie hat einen sehr kleinen Innenwiderstand (den Durchlaßwiderstand). Die Wechsel-

spannung an ihr bricht zusammen. Um beide Halbwellen zu begrenzen, sind zwei Dioden vorgesehen. Bild 3 zeigt eine abgewandelte Begrenzerschaltung. Der Forderung nach sehr hohem Sperrwiderstand kommen alle Hochvakuumdioden nach. Einen geringen Durchlaßwiderstand hat die EAA 91 (6 AL 5) und die FM-Dioden in der EABC 80. Die Röhre 6 H 6 ist weniger für Clipper-schaltungen geeignet, da ihr Innenwiderstand groß gegenüber dem der EAA 91 ist. Der Sperrwiderstand vieler

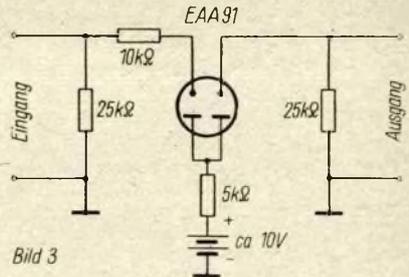
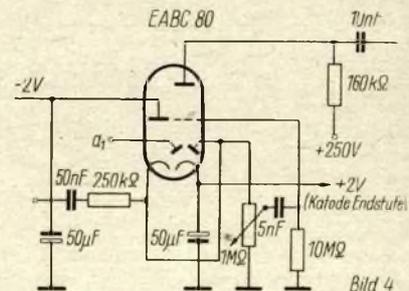


Bild 3



**Bild 3:** Andere Begrenzerschaltung mit der EAA 91

**Bild 4:** Begrenzer-Verstärker mit der Röhre EABC 80 (die AM-Diode d1 wird nicht angeschlossen)

Germaniumdioden ist relativ gering (250 kOhm bis 0,5 MOhm). Man muß von Fall zu Fall an Hand der Schaltung entscheiden, ob sie eine gute Begrenzung versprechen. Besonders geeignet sind Golddrahtdioden mit ihrem niedrigen Innenwiderstand.

Zur Kontrolle der Begrenzung bedient man sich bei den ersten Versuchen eines Oszillografen, der hinter den Begrenzer geschaltet wird. Speist man den Eingang der Begrenzerschaltung mit Tonfrequenz aus einem Generator, so müssen die Sinuswellen ab einer gewissen Spannung begrenzt werden (abgeschnitten werden). Der Begrenzungseinsatz muß bei allen Frequenzen an der gleichen Stelle liegen, er darf sich auch bei plötzlich auftretenden Spitzen (Tongenerator tasten) nicht verschieben. Zur betrieblichen Kontrolle des Begrenzers dient ein Instrument, das im Diodenkreis liegt. Bild 4 zeigt eine Begrenzerschaltung mit Werten.

Ein prinzipieller Nachteil jeder Begrenzerschaltung ist, daß sie Verzerrungen erzeugt. Die steilen Flanken der abgeschnittenen Wechselspannung stoßen Drosseln, Übertrager usw. zu Eigen-

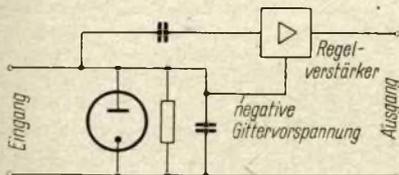


Bild 5

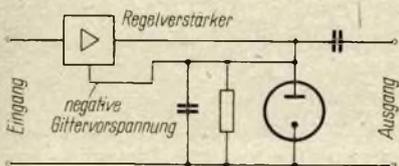


Bild 6

Bild 5: Prinzipschaltung der Vorwärtsregelung  
Bild 6: Prinzipschaltung der Rückwärtsregelung

schwingungen an. Die Auswirkung dieser nichtlinearen Verzerrungen auf die Verständlichkeit der Modulation verringert weitgehend das unter Punkt 1 erwähnte Filter zur Beschneidung der hohen Frequenzen. Es muß möglichst weit hinter den Clipperbegrenzer geschaltet werden, soll jedoch nicht in der Leistungsstufe des Mod.-Verstärkers liegen. Von Berechnung und Aufbau des Filters wird weiter unten die Rede sein.

### Die Dynamikkompression

Die Dynamikkompression hat den Zweck, die Unterschiede zwischen den lauten und leisen Stellen der Modulation zu verringern. Wenn die Dynamik der (normalen) menschlichen Sprache annähernd 23 dB beträgt [1], so soll sie vom Dynamikkompressor auf etwa 12 dB eingeeengt werden. Zuweilen wird man unter diesen Wert gehen können, doch ist hier durch die Verständlichkeit eine Grenze gesetzt, die stark vom Sprecher, vom Text und – von der Sprache abhängt. Da die Kompressoren meist regelbar ausgeführt sind, ist es leicht, einen günstigen Kompressionswert zu ermitteln.

Das Prinzip jedes Dynamikkompressors ist ein Verstärker mit Regelkennlinie, wie ihn jeder Techniker oder Amateur aus dem ZF-Teil von AM-Rundfunkempfängern kennt. Die Regelspannung wird dem oder den Gittern der Regelröhren zugeführt. Große Regelspannungswerte verlagern den Arbeitspunkt bzw. die Arbeitspunkte in das Gebiet negativer Gittervorspannungen, die Verstärkung und damit die Ausgangsspannung des Regelverstärkers sinkt. Bei kleinen Regelspannungen liegen die Dinge umgekehrt: Die Gittervorspannung des Regelverstärkers ist gering, Verstärkung und Ausgangsspannung sind groß. Kleine Amplitudenwerte werden mehr verstärkt als große. Es tritt eine Dynamikkompression ein. Die verschiedenen Möglichkeiten für die Schaltung des Regelverstärkers sollen im folgenden untersucht werden.

### a) Die Vorwärtsregelung

Bild 5 zeigt das Prinzipschaltbild. Die Regelspannung wird vor dem Eingang des Regelspannungsverstärkers erzeugt. (Nach den Definitionen der Regelung handelt es sich bei der Vorwärtsregelung gar nicht um eine Regelung – es liegt kein geschlossener Regelkreis vor –, sondern um eine Steuerung. Der Begriff „Vorwärtsregelung“ hat sich jedoch in der HF-Technik so eingebürgert, daß er auch hier verwendet werden soll.)

Die Vorwärtsregelung im NF-Verstärker hat einen prinzipiellen Nachteil:

Dynamik ein. Bei einer modernen Regelpentode (EB[F] 80) läßt sich eine ausreichende Spannung an der Anode – für den Regelspannungsgleichrichter – erzielen. Die Gitterwechselspannung bleibt dabei noch klein genug, um keine großen Verzerrungen an der gekrümmten Kennlinie der Röhre entstehen zu lassen. Günstiger werden die Verhältnisse allerdings, wenn zwischen Regelröhre und Gleichrichter noch ein Triodensystem als Spannungsverstärker liegt. Dadurch kann – bei großer Wechselspannung am Regelgleichrichter – die Wechselspannung am Gitter der Regelröhre kleiner gehalten werden. Bild 7

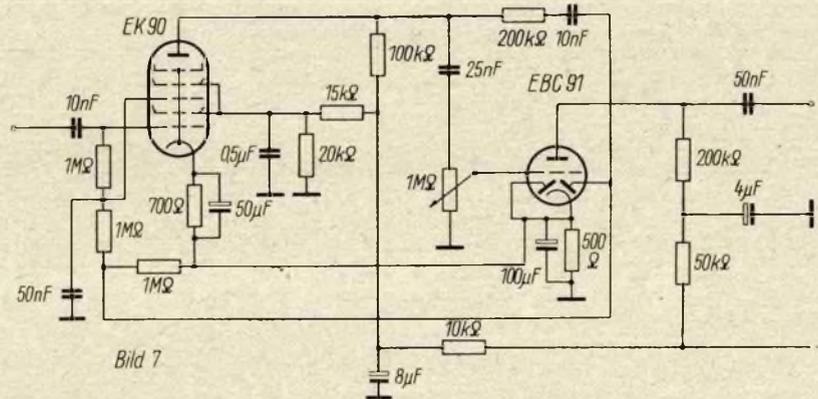


Bild 7

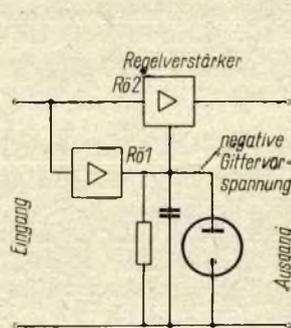


Bild 10

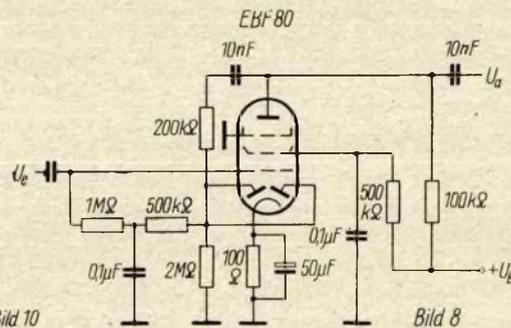


Bild 8

Um genügend Regelspannung zu erzeugen, soll die Amplitude an der Diode 10 bis 20 V erreichen, andererseits muß die Gitterwechselspitzenspannung an der folgenden Regelröhre im Interesse der Verzerrungsfreiheit höchstens 0,1 bis 0,2 V erreichen. Man müßte deshalb zwischen Gleichrichter und Verstärker einen Spannungsteiler schalten. Dabei würde um rund 40 dB (1 : 100) gedämpft werden. Dieses Verfahren ist unwirtschaftlich, weshalb sich die Vorwärtsregelung im Dynamikkompressor kaum einführen konnte.

### b) Die Rückwärtsregelung

Bild 6 zeigt das hier angewandte Prinzip: Die verstärkte Wechselspannung erzeugt in einem Gleichrichter die Regelspannung, die wieder dem Verstärker zugeführt wird. Hier handelt es sich um eine echte Regelung, die danach strebt, die Ausgangsspannung des Verstärkers konstant zu halten. Dies gelingt ihr zwar nicht, doch engt sie die

Bild 7: Dynamikkompressor mit Rückwärtsregelung nach Diefenbach

Bild 8: Dynamikregelung mit der Röhre EBF 80 in Rückwärtsregelung

Bild 10: Prinzipschaltung der Regelung mit getrenntem Regelverstärker

zeigt eine Schaltung von Diefenbach [2] mit der älteren Röhre EK 90. Sie läßt sich durch eine der gebräuchlichen Regelpentoden (EF 89, EBF 89) ersetzen. Wichtig ist die Wahl der Zeitkonstante in der Leitung der Regelspannung. Im Bild 7 ist sie mit 50 ms bemessen. Bild 8 zeigt eine Schaltung mit der EBF 80 und der aus den Meßwerten ermittelten Regelkurve [3] (Bild 9).

Die exakte Berechnung von Rückwärtsregelungsschaltungen ist in der Praxis recht kompliziert – dies um so mehr, als meist einige notwendige Werte für Regelröhren als NF-Verstärker in den Röhrenunterlagen nicht zu finden sind.

(Wird fortgesetzt)

# Blick hinter die Kulissen

## Der Kampf um einen Arbeitersender in Deutschland

M. KLIEM

Auf dem 16. Plenum des Zentralkomitees der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands wurde der „Grundriß der Geschichte der deutschen Arbeiterbewegung“ beraten und veröffentlicht. Er vermittelt einen Überblick über 120 Jahre Geschichte der deutschen Arbeiterbewegung. In zweieinhalbjähriger intensiver Tätigkeit wurde er von einem Kollektiv von Wissenschaftlern unter der Leitung von Walter Ulbricht ausgearbeitet.

Unser folgender Beitrag beschäftigt sich mit dem Grundproblem des Grundrisses, der Frage der Eroberung der Macht durch die geeinte Arbeiterklasse. Dazu hat das Funkamateurwesen der Arbeiterklasse einen wesentlichen Beitrag geleistet.

Im Grundriß heißt es, daß seit dem Jahre 1900 der Grundwiderspruch in Deutschland zu einer gewaltsamen Lösung drängte und eine sozialistische Revolution objektiv auf der Tagesordnung stand. Der Grundwiderspruch ist der Widerspruch zwischen den beiden Grundklassen der kapitalistischen Gesellschaft, zwischen der Bourgeoisie und der Arbeiterklasse. Dieser Grundwiderspruch trat seit Beginn dieses Jahrhunderts in ein neues Stadium ein, weil der Kapitalismus zu diesem Zeitpunkt aus seinem vormonopolistischen Stadium in den Imperialismus eintrat. Zu dieser Zeit war die deutsche Bourgeoisie gerade dabei, sich ein wesentliches Mittel zur Aufrechterhaltung ihrer Macht, den Funk, zu erschließen. 1904 entstand der Telefunken-Konzern, der zuerst den deutschen und später den ausländischen Schiffsfunkverkehr organisierte. Das damit verfolgte Ziel war eine festere Angliederung der deutschen Kolonien an das Mutterland. 1909/10 kam es zur ersten drahtlosen Übertragung. 1913 war es die Weltsensation, als Telefunken in New York die erste Rundfunkübertragung organisierte. Hinter den Kulissen war die neue Erfindung bereits der preußisch-deutschen Armee nutzbar gemacht worden, jener Armee, als deren Hauptaufgabe 1899 die blutige Niederschlagung des „inneren Feindes“, der sozialistischen Arbeiterbewegung, gesetzlich festgelegt worden war. Es bestanden die technischen Einrichtungen, um jederzeit Befehle und Nachrichten auf dem Funkweg in ganz Deutschland zu verbreiten. 1918 gab es im Deutschen Reich 80 verschiedene Empfangsstellen, die militärisch genutzt werden konnten. In der Novemberrevolution spielte die Großmacht Funk eine nicht zu unterschätzende Rolle in den Händen der konterrevolutionären Kräfte, der monarchistischen Offiziere und der Freikorps. Es war bezeichnend, daß der Organisator des deutschen Funknetzes, Hans Bredow, der heute in Westdeutschland als der Begründer des zivilen Rundfunks gefeiert wird, 1918/19 selbst leitender Offizier in einem Freikorps war.

Bis zur Entstehung des zivilen Rundfunks war es zu dieser Zeit noch ein weiter Schritt. Technisch bestanden zwar schon längst alle Voraussetzungen, doch hatten die herrschenden Klassen in Deutschland auch nach der Niederschlagung der Novemberrevolution noch Angst genug davor, daß die Arbeiterklasse unter Führung ihrer Kampfpartei, der KPD, die Sender besetzen und für die Führung der revolutionären Kämpfe ausnutzen konnte. Deshalb wurde erst in der Zeit des Übergangs von der revolutionären Nachkriegskrise (1919 bis 1923) zur Periode der relativen Stabilisierung (1924 bis 1928) mit der Schaffung von Rundfunkanstalten begonnen. Am 29. Oktober 1923, vor nunmehr 39 Jahren, wurde um 20 Uhr zum erstenmal die Berliner Radiostunde aus dem Voxhaus in der Potsdamer Straße in Berlin ausgestrahlt. Der zivile deutsche Rundfunk war geboren.

Seine Aufgabe bestand vom ersten Tage an darin, das deutsche Volk über die wahren Verhältnisse zu verdommen. Deshalb wurde das Stichwort vom „unpolitischen Rundfunk“ ausgegeben.

Hans Bredow schrieb 1924 in Nummer 1 der neuen Zeitschrift „Der deutsche Rundfunk“, daß dieser ein Unterhaltungsrundfunk sein müsse. Oberregierungsrat Scholz, im Reichspostministerium für den Rundfunk verantwortlich, gestand auf einem Bierabend im Zustande der Trunkenheit ein, daß der deutsche Rundfunk eine klassenverkleisternde Institution sei. Er war es in der Tat so sehr, daß sich schon 1924 breite Bevölkerungskreise dagegen empörten.

So entstanden Anfang 1924 die ersten Arbeiter-Radio-Klubs und schon am 10. April 1924 wurde der „Arbeiter-Radio-Klub e. V.“ (ARK) ins Reichsvereinsregister eingetragen. Die zweite Reichskonferenz des ARK vom 6./7. März 1926 stellte offen die Forderung nach einem eigenen Arbeitersender auf. Dem Bourgeoisie-Rundfunk sollte der Arbeiter-Rundfunk entgegengesetzt werden. So wie die rechten SPD-Führer in der Novemberrevolution die deutsche Arbeiterklasse und das deutsche Volk verraten hatten, als sie

mit den monarchistischen Konterrevolutionären paktierten, verrieten sie jetzt die Interessen der Arbeiterklasse bei der Schaffung eines weiteren Instruments zur Eroberung der politischen Macht. Sie begannen einen offenen reformistischen Kurs zu steuern.

Rechte Führer wie Heilmann und Crisby organisierten zwar heftige parlamentarische Scheingefechte, traten auch in die Rundfunkbeiräte verschiedener Sender ein, wollten damit aber nur die Arbeiterklasse von der weiteren Verfolgung ihres Ziels, der Gründung eines Arbeitersenders, ablenken. Die KPD machte sich zum Wortführer der Massen. Das ZK der KPD forderte in einem Rundschreiben an alle Bezirksleitungen, die bisherige Rundfunkpolitik fortzuführen. Die rechten Führer der SPD und der Gewerkschaften antworteten darauf mit dem Ausschluß ganzer Ortsgruppen aus dem ARK.

Deshalb wurde am 11. September 1929 der „Freie-Radio-Bund Deutschlands“ (FRBD) gegründet. Seine erste Forderung war das Recht des Sendebetriebs.

Arbeiterradiobastler stellten einen Kurzwellensender her, dem die Regierung jedoch die Inbetriebnahme untersagte. Wenn dieses Ziel bis 1933 auch nicht erkämpft werden konnte, so hat der FRBD doch einen wesentlichen Beitrag für die Eroberung der Macht durch die Arbeiterklasse geleistet. In den einzelnen Ortsgruppen wurden Apparate gebaut, die einen bestmöglichen Empfang der deutschsprachigen Sendungen von Radio Moskau garantierten. Zum erstenmal erfuhren deutsche Arbeiter die Wahrheit über die politischen Vorgänge. Durch regelmäßigen Rundfunkempfang wurde ihr Bewußtsein geschult. Das war äußerst wichtig, denn als 1933 die Organisationen der deutschen Arbeiterklasse durch die Faschisten zerschlagen wurden, konnte auf dem Wege des Rundfunks die politische Erziehung fortgesetzt werden. In der Nacht des Faschismus hat das ZK der KPD seine führende Rolle im antifaschistischen Widerstandskampf auch durch Rundfunksendungen über den Moskauer Gewerkschaftssender verwirklicht. Wenige Jahre später hatte die deutsche Arbeiterklasse ihre eigenen Sender: den Freiheitssender 28,9 in Spanien und den Sender „Freies Deutschland“. Der erste Arbeitersender auf deutschem Boden entstand fünf Tage nach der bedingungslosen Kapitulation Hitler-Deutschlands. Am 13. Mai 1945 strahlte der Berliner Rundfunk die erste Nachkriegssendung aus. Seitdem hat der deutsche demokratische Rundfunk die volksdemokratische Revolution in der DDR mit allen Kräften unterstützt und den Beweis erbracht, wie die deutsche Arbeiterklasse ihre Macht zu gebrauchen versteht. Der Arbeiterrundfunk ist die Stimme des Friedens, der Demokratie und des Sozialismus.

# Aktuelle Information

## Ingenieure gefragt

Der polnische Dreijahrplan für die Versorgung mit elektronischen Rechenmaschinen sieht vor, daß die wissenschaftlichen Institute und gewisse Institutionen, wie die Polnische Nationalbank, das Statistische Hauptamt, die Eisenbahnen und große Industriebetriebe, mit den polnischen „Elektronenhirnen“ Odra 1008 und ZAM-2 und auch mit importierten Ziffernrechnern ausgestattet werden.

Die Durchführung dieses Plans erfordert die Ausbildung von 260 Ingenieuren für die Konstruktion, Produktion und Bedienung dieser Maschinen. Vorgesehen ist ferner die Schaffung eines speziellen Technikums für die Heranbildung von Fachkräften für automatisches Rechnen.

## Schnell und genau

Tausend Rechenexempel mit einer Genauigkeit von zehn Dezimalstellen in einer Sekunde führt der neue, in den Elektronenbetrieben von Wroclaw erbaute Elektronenrechner „Odra 1002“ durch. Eins der ersten Exemplare des Herstellungsprozesses von Stickstoffsäure in den chemischen Werken in Kedzierzyn bestimmt. Ein anderer Typ führt 5000 Rechenoperationen in der Sekunde aus.

## Zur Betriebssicherheit

Ein Teil der polnischen Lokomotiven ist nicht nur mit tragbaren Telefonapparaten, sondern auch mit Sendern ausgerüstet. Jetzt sollen auch Rangierloks, Zugführer und Eisenbahner auf den Bahnsteigen kleine Sender erhalten. Diese Sender haben ein Gewicht von 390 Gramm, eine Reichweite von einigen Kilometern und werden in den Warschauer Betrieben T-12 gebaut.

## Nach den Mikroradios

und den Mikrofernsempfängern kamen die Mikrokühlschränke. Sie wurden von Ing. Ryszard Chwalko vom Physikalischen Institut der Polnischen Akademie der Wissenschaften konstruiert und sind nicht größer als eine normale Konservenbüchse. Die Konstruktionsidee beruht auf der Anwendung eines speziellen Gemisches der Grundstoffe Wismut, Tellur, Antimon und Selen in Gestalt eines stabförmigen Halbleiters, der ein Temperaturgefälle von 60 °C erzeugt.

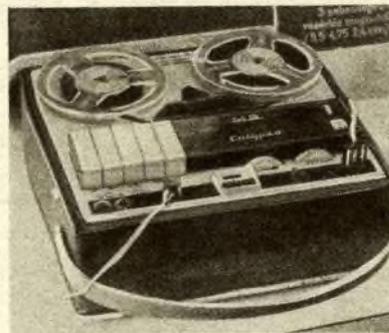
Dieser Mikrokühlschrank von Ing. Chwalko ist für medizinische Zwecke bestimmt. Der Konstrukteur arbeitet auch an dem Prototyp eines ebenfalls

auf Halbleiterbasis arbeitenden Kühlschranks für den Hausgebrauch mit einem Nutzraum von 25 Liter und 40 Liter.

## Fernsprechapparate

ohne Hörer wurden versuchsweise in den öffentlichen Telefonzellen in Poznan eingeführt. Diesen Apparat hat Czeslaw Mantas, der in den Rayonwerkstätten für Fernmeldeeinrichtungen beschäftigt ist, konstruiert.

## „Calypso“ aus Budapest



Ein modernes, formschönes und vielseitig verwendbares Tonbandgerät „Calypso“ entwickelte die Budapesti Radiotechnical Gyar. Das Gerät arbeitet mit drei Bandgeschwindigkeiten. Es ist mit Klangregler, magischem Auge zur Aussteuerungskontrolle, Mikrofon- und Verstärkeranschluß, Anschluß für Außenlautsprecher, Fußschalteranschluß und manueller Fernsteuerung ausgerüstet.

## Halbe Million überschritten

Die Warschauer Fabrik für Fernsehgeräte hat über 500 000 Fernsehempfänger und die erste Kamerabahn für Fernsehstudios herausgebracht. Der Jubiläumsempfänger des Typs „Smaragd“ wurde einer Dorfschule in Masowien als Freundschaftsgeschenk gespendet.

## Fernsehzentrum

In Warschau entsteht auf einer Fläche von 10 ha ein Rundfunk- und Fernsehzentrum. In einem vierzehnstöckigen Hochhaus werden u. a. sechs Musikstudios, fünf für literarische Hörspiele und fünf Fernsehstudios Platz finden.

## Jubiläum

Sein zehnjähriges Jubiläum begeht am 15. Dezember der Deutsche Fernsehfunk.

## Geologisches Tonband

Der Aufbau des Erdinnern wird heute meist mit Hilfe unterirdischer Explosionen studiert. Um genau die Angaben zu erhalten, müssen diese Sprengungen gewöhnlich mehrmals wiederholt werden. Ungarische Geophysiker haben jetzt ein Gerät entwickelt, bei dessen Anwendung eine Wiederholung der Detonationen nicht mehr erforderlich ist. Die künstlich erzeugten tektonischen Bewegungen werden auf einem Tonband als Schallschwingungen registriert. Die Aufzeichnung läßt sich beliebig oft analysieren.

## Weg zum Weltniveau

Auf einer Mitgliederversammlung der Betriebsparteiorganisation der SED des VEB Stern-Radio zur Vorbereitung des VI. Parteitagess stellten sich die Genossen das Ziel, das Gütezeichen „Q“ bzw. „I“ für die neuentwickelten Taschen- und Kleinstsuper zu erreichen. Zu diesem Zweck wurden aus den fähigsten Kollegen vier sozialistische Arbeitsgemeinschaften und zwei Forschungsgruppen gebildet.

## Präzision

Eine Transistoruhr konstruierten tschechoslowakische Wissenschaftler. Sie ist für astronomische und geophysikalische Messungen gedacht und geht bis auf zwei tausendstel Sekunden innerhalb 24 Stunden genau.

## TV in Griechenland

Ein neues Rundfunksendenetz, das auch für Fernsehen verwendet werden kann, ist für 1963 geplant. Zu diesem Zeitpunkt sollen auch die Versuchssendungen beginnen.

## Eigene Produktion

In Ägypten hat die erste Fernsehgerätefabrik die Produktion aufgenommen.

## Miniatursender

In Los Angeles wurde auf einer Ausstellung ein mit Transistoren ausgestatteter Sender gezeigt, der mehrere hundert Kilometer überbrücken kann. Seine Maße sind 25 × 75 × 125 mm, außer dem Raum für Batterien und Antenne.

## Alles im Ohr

Ein Hörgerät, das komplett im Ohr befestigt werden kann und nicht größer als ein Fünfcentstück ist, wurde in den USA entwickelt.

## Prüfautomat für Halbleiter

Die AMERICAN ELECTRONIC Laboratories Inc. haben ein weitgehend automatisch arbeitendes Prüfgerät für 2-, 3- und 4polige Halbleiter-Vorrichtungen aller Art entwickelt. Es wird in Fertigungsbereichen, in denen laufend größere Stückzahlen von Halbleitern ohne Zeitverluste zu prüfen sind, angewendet.

# 80-m-Fuchsjagd-Konverter mit Transistoren

als Zusatzgerät zu Transistor-Taschenempfängern

H. JAKUBASCHK

Über die Verwendung der Transistor-Taschensuper „T 100“ und „Sternchen“ wurde im „funkamateure“ schon mehrfach berichtet. Allen diesen Anleitungen war jedoch bisher gemeinsam, daß im Empfänger ein Eingriff vorgenommen werden mußte, der meist in einer Veränderung von Vorkreis und Oszillator bestand. Diese Veränderung eines industriellen Kleinstempfängers ist jedoch nicht jedermanns Sache, außerdem wird dadurch der Empfänger meist für den Mittelwellenempfang unbrauchbar bzw. muß dann erst wieder hierauf umgestellt werden. Dieser doch recht erhebliche Aufwand hält viele Amateure vom Umbau ihres – gewöhnlich nicht ausschließlich im Hinblick auf den Empfang nur des 80-m-Bandes angeschafften – Transistor-supers ab.

Der im folgenden beschriebene 80-m-Fuchsjagdkonverter ist dagegen als unabhängiges Zusatzgerät aufgebaut und erfordert keinerlei elektrische Verbindung mit dem Empfänger sowie keinerlei Änderung des Empfängers. Die Ankopplung geschieht rein induktiv über die Ferritantenne des Empfängers. Der Konverter transponiert die Frequenz des 80-m-Bandes in den Mittelwellenbereich, wo sie vom Empfänger normal weiterverarbeitet wird. Der Anschluß eines Kopfhörers bzw. Kleinhörers ist bei jedem Taschenempfänger ohne Eingriff möglich.

Der Konverter wird in seiner äußeren Form deckungsgleich mit dem Empfänger gebaut, an dessen Rückseite angelegt und durch eine geeignete Vorrichtung – im einfachsten Fall ein um beide Geräte gelegter Weckglasgummi! – werden beide Geräte zu einer kompakten, handlichen Einheit vereinigt. Als Peilantennen befinden sich am Konverter (in üblicher Weise außen aufsteckbar) eine Ferritantenne und eine Stabantenne. Die Frequenz-Grobeinstellung wird mit der normalen

Mittelwellen-Empfängerabstimmung vorgenommen, die Feinabstimmung befindet sich im Konverter. Es ist auf dem „langwelligen“ Ende der Mittelwellenskala des Empfängers immer möglich, eine „stumme“ Skalenstelle innerhalb der Rundfunksenderbelegung zu finden, innerhalb der der „Fuchs“, in diesem Falle die vom Konverter abgegebene „erste ZF“, die mit der Konverterabstimmung genau in die „stumme Lücke“ der Mittelwellenskala gerückt werden kann, empfangen wird. Die Konverterabstimmung erlaubt ein Verschieben der „ersten ZF“ um etwa  $\pm 100$  kHz, was für diesen Zweck in jedem Falle ausreicht. Dieser Frequenz-Regelbereich ist andererseits noch klein genug, um während der Fuchsjagd ein genügend feines Nachstimmen auf den Fuchs ohne besondere „Fingerspitzen-Artistik“ zu ermöglichen.

## Die Schaltung

Das Bild 1 zeigt die Schaltung des Konverters. Grundsätzlich würde eine selbstschwingende Mischstufe ausreichen, um das Prinzip zu erfüllen, jedoch muß dabei bedacht werden, daß sich mit den zur Zeit in der DDR erhältlichen HF-Transistoren dann Dimensionierungsschwierigkeiten in der Schaltung ergeben. Außerdem muß der Konverter – wenn auch im Nahfeld des Fuchsjagdsenders noch einwandfreie Peilung möglich sein soll – eine Regelung der HF-Empfindlichkeit ermöglichen, da ja in den eigentlichen Empfänger nicht eingegriffen werden soll. Es muß daher der Mischstufe eine HF-Vorstufe vorgesetzt werden, die die Empfindlichkeitsregelung ermöglicht und gleichzeitig die HF-Empfindlichkeit so weit steigert, daß an die Peilantennen keine besonderen Ansprüche hinsichtlich maximaler Spannungsabgabe gestellt werden. Vor allem aber erlaubt die HF-Vorstufe eine günstige Dimensionierung der Ankopplung an Antenne und Mischstufe und verhindert Rückwirkungen der Mischstufe auf die Antenne.

Der Konverter ist demgemäß mit zwei HF-Transistoren OC 872 bestückt. Auch ausgesuchte OC 871 sind verwendbar, obwohl deren Grenzfrequenz theoretisch eigentlich nicht mehr ausreicht, sowie andere HF-Transistoren (OC 44, OC 45, OC 169, OC 170 und die äquivalenten sowjetischen Typen) mit Grenzfrequenzen von wenigstens etwa 4 MHz in Basisschaltung.

L1 in Bild 1 ist die Ferrit-Peilantenne, dieser Kreis wird mit C1 auf 3,65 MHz abgeglichen, ein Nachstimmen auf die jeweilige Fuchssenderfrequenz erübrigt sich. An diesen Eingangskreis ist in bekannter Weise die Stabantenne für die Seitenbestimmung angekoppelt. Hierzu werden keine näheren Angaben im Rahmen dieses Beitrags gemacht, da die Ausbildung dieses Kreises praktisch vollständig dem Aufbau üblicher 80-m-Fuchsjagdempfänger entspricht. Alle Einzelheiten zu diesem

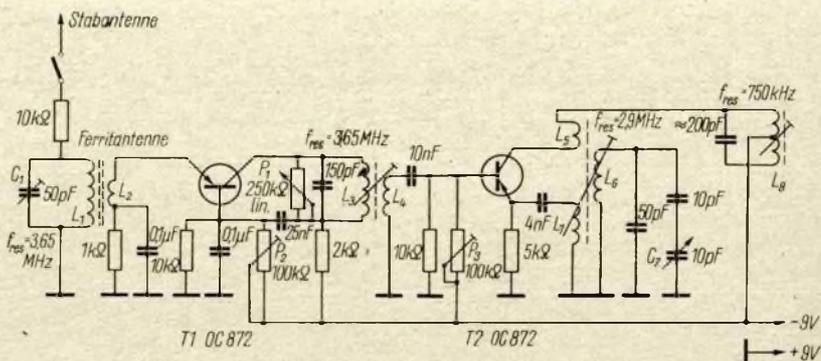
wichtigen Geräteteil sind sehr gut und ausführlich von Ehrenfried Scheller in der Broschüre „Fuchsjagdempfänger und Fuchsjagdsender“ (Heft 7 der Reihe „Der Praktische Funkamateure“) beschrieben. Der noch unerfahrene Fuchsjagdamateur wird ohne die Lektüre dieses Büchleins ohnehin kaum auskommen. Alle dort genannten Hinweise zum Antennenkomplex können für den hier beschriebenen Konverter übernommen werden.

L2 koppelt den Eingangskreis an die HF-Vorstufe mit dem Transistor T1 an. Da die Ankopplung sehr niederohmig erfolgt, ist auf gute, kontakt-sichere Steckverbindung zu achten, falls die Ferritantenne L1/L2 abnehmbar konstruiert wird.

T1 arbeitet in Basisschaltung. Dies ermöglicht einmal eine höhere HF-Verstärkung (besonders wichtig, falls weniger taugliche Transistoren benutzt werden sollen!), zum anderen ergibt sich aus dieser Schaltung eine relativ geringe Bedämpfung des Eingangskreises sowie eine ausreichend hohe Güte des Zwischenkreises L3/L4, ohne daß dieser angezapft werden muß. Durch die dadurch bedingten hohen Übersetzungsverhältnisse L1/L2 bzw. L3/L4 verschlechtern sich zwar die Kopplungsbedingungen etwas, jedoch sind genügende HF-Verstärkungsreserven vorhanden, dies zugunsten geringerer Bedämpfung der Kreise in Kauf zu nehmen. Die eigentliche HF-Verstärkung erfolgt ja erst im nachgeschalteten Empfänger. Im übrigen gestattet es die Basisschaltung bei T1 – sie zeichnet sich durch sehr geringen Eingangs- und hohen Ausgangswiderstand aus –, ohne Neutralisation auszukommen und diese Stufe damit im Aufbau unkompliziert zu halten. Mit P2, einem Einstell-Kleinstregler, wird der günstigste Arbeitspunkt für T1 eingestellt. Er liegt im allgemeinen bei einem Kollektorstrom von etwa 1 mA. P2 kann danach durch einen Festwiderstand gleichen Wertes ersetzt werden.

Die HF-Empfindlichkeit wird mit P1 geregelt. P1 – der zweckmäßig mit dem Batterieausschalter kombiniert werden kann – ist neben der Feinabstimmung C2 der einzige von außen bedienbare Knopf des Konverters. Die Regelung erfolgt hier, um den Aufwand gering zu halten, einfach durch eine Bedämpfung des Zwischenkreises L3. Andere Regelmethode sind ent-

Bild 1: Schaltung des 80-m-Transistor-Fuchsjagdkonverters mit induktiver Auskopplung



weder bedeutend aufwendiger (z. B. gleichspannungsgesteuerte Dämpfungsdioden) oder betrieblich nicht brauchbar (Basisspannungsänderung von T1 reicht hier nicht aus!), die hier angewandte Regelung erfüllte bei der Erprobung jedoch alle Ansprüche. Die bei starker Bedämpfung geringfügige Trennschärfeverringerng von L3 und L1 (auch der Eingangskreis wird über die Rückwirkung von T1 in geringem Maße mitbedämpft!) stört im Sendernahfeld nicht bzw. ist sogar für „schnelle Fuchsjagden“ von Vorteil. Es muß beim Betrieb nur darauf geachtet werden, daß die HF-Empfindlichkeit mit P1 stets so gering gehalten wird, daß im Empfänger der „Fuchs“ noch leicht verwechselt hörbar ist, da sonst unter Umständen die Gefahr besteht, daß die bei der Peilung auftretenden Feldstärkeunterschiede durch die Schwundregelung des Empfängers ausgeregelt werden, wenn diesem zuviel HF angeboten wird. Eine einwandfreie Peilung ist dann natürlich nicht mehr möglich. Im übrigen ist beim Aufbau des Konverters darauf zu achten, daß P1 HF-mäßig „heiß“ ist, was kurze Leitungsführung bedingt. Der Zwischenkreis L3/L4 wird ebenfalls auf 3,65 Hz abgestimmt. Die zu L3 parallelliegende Kreiskapazität muß bei Verwendung anderer Transistorentypen evtl. geändert werden, 150 pF ist der beim Mustergerät empirisch gefundene Wert, zu dem sich noch die Kollektor-Kapazität von T1 mit größenordnungsmäßig 30 bis 40 pF addiert. Auch aus diesem Grunde ist übrigens eine Empfindlichkeitsregelung durch Ändern der Transistor-Basisspannung nicht möglich, da sie ein Verstimmen des Kreises bewirken würde. Ein Trimmer ist für den Zwischenkreis nicht nötig, da L3 mit dem Spulenkern ausgeglichen wird.

L4 koppelt die Vorstufe an den Mischer an. Hierbei handelt es sich um eine selbstschwingende Mischstufe mit T2, die für die Oszillatorfrequenz in Basisschaltung arbeitet. Sie entspricht den in Taschenempfängern üblichen Mischstufen. Zu ihr ist hier nichts besonderes zu sagen. Mit P3 wird wieder der günstigste Arbeitspunkt (bestes Mischverhältnis) eingestellt. Falls der bei T2 benutzte Transistor nicht einwandfrei anschwingen will, ist nach Versuch der Emittterwiderstand und Emittterkoppelkondensator, notfalls auch L7 im Wert etwas abzuändern. Die Verhältnisse sind hier weniger kritisch als bei Mittelwellen-Oszillatoren, da dieser Oszillator nur über einen relativ geringen Frequenzbereich durchgestimmt wird und die Rückkopplungsbedingungen daher faktisch nur für eine Frequenz bei knapp 3 MHz erfüllt zu sein brauchen, was mit den eingangs genannten Transistoren immer gelingt. L6 – der Oszillator-Schwingkreis – wird auf 2,9 MHz abgeglichen. Der dem Kreis-Kondensator parallelliegende 10-pF-Drehko – auf ges. 5 pF „verkürzt“ – ermöglicht dann eine Frequenzvariation um etwa  $\pm 100$  kHz, die zur Feinabstimmung dient. Die dem Empfänger angebotene „erste ZF“ liegt dann je nach Fuchsjagd-Sendefrequenz und Einstellung von C2 zwischen 600 und 900 kHz

$\pm 100$  kHz. Der Ausgangskreis L8 wird demgemäß auf etwa 750 kHz abgeglichen. Ein Nachstimmen dieses Kreises war beim Mustergerät nicht erforderlich. L8 wird im Konverter so angeordnet, daß diese Spule beim Zusammensetzen „Wand an Wand“ des Konverters mit dem Empfänger möglichst dicht in Nähe der Ferritantenne des Empfängers und mit ihrer Achse parallel zu dieser sitzt. Das magnetische Streufeld der Spule L8 wird dann von der Ferritantenne des Empfängers aufgenommen. Im allgemeinen ist diese Kopplung auch dann, wenn L3 nicht genau in Resonanz arbeitet, noch weit ausreichend. Sollten sich hier Schwierigkeiten ergeben, so kann entweder dieser Kreis niederohmiger ausgelegt werden (größeres Kreis-C bei verringerter Windungszahl von L8), was der günstigste Weg ist, wenn die Kopplung über alle Frequenzen zu schwach ist. Zeigt sich dagegen eine zu große Resonanzschärfe bei der Frequenz 750 kHz, während die Kopplung beiderseits dieser Frequenz merklich abfällt, so kann L8 aus Volldraht gewickelt werden und wird evtl. noch zusätzlich mit einem Widerstand von einigen k $\Omega$  bedämpft. Beide Maßnahmen erwiesen sich im Mustergerät angesichts der sehr reichlichen HF-Reserven im Konverter und im Empfänger (benutzt wurde hier ein „Sternchen“) als überflüssig, lediglich in Nähe der Resonanzfrequenz 750 kHz mußte die HF-Empfindlichkeit mit P1 ziemlich weit zurückgeregelt werden. Wer genau vorgehen will, kann natürlich auch die Kreiskapazität 200 pF bei L8 abstimmbaar machen. Dieser Kreis wird dann zu Beginn der Fuchsjagd einmalig eingestellt. Als Abstimmdrehko wird dann zu einem Hartpapier-Quetscher geraten, der nicht nur vorteilhaft klein ist, sondern eine in diesem Fall erwünschte leichte Bedämpfung des Kreises L8 bewirkt.

#### Der Aufbau

Zum Aufbau können im Rahmen dieses Beitrages nur einige Hinweise gegeben werden. Grundsätzlich erfolgt er konstruktiv entsprechend einem kleinen selbständigen Fuchsjagd-Handempfänger, hierüber ist in der genannten Broschüre von E. Scheller alles Erforderliche zu finden. Die Gehäuseform wird dabei dem vorhandenen Empfänger angepaßt. Das Versuchsmuster wurde in ein zweites leeres „Sternchen“-Gehäuse eingebaut. Beide „Sternchen“ – das Originalgerät und der Konverter – wurden Rücken an Rücken mit Gummibändern zusammengesetzt und lassen sich bequem in der Hand halten. Die Position der Koppelspule L8 richtet sich nach der Lage des Ferritstabes im Empfänger. Der Peil-Ferritstab wurde am Konverter an der Schmalseite aufgesteckt, der komplette „Huckepack-Empfänger“ wird dann also hochkant gehalten. Seitlich an der Längswand des Konvertergehäuses finden P1 und C2 Platz. Die Raumfrage wird im allgemeinen kein Problem sein, da im Konvertergehäuse praktisch derselbe Platz verfügbar ist, den „nebenan“ der komplette Empfänger einnimmt. Man kann den Raum

vorteilhaft für größere Batterien ausnutzen (z. B. sehr gut für die Fuchsjagd geeignet: 2 Flachbatterien 4,5 V in Serie!), aus denen dann der Empfänger mitversorgt werden kann. Das ist z. B. beim „Sternchen“ leicht möglich, wenn anstelle der Spezialbatterie die vom Konverter kommende Batterieleitung angeknüpft wird und beide Geräte dann ohne Rückwand direkt zusammengesetzt werden. Diese Kombination sieht im übrigen auch äußerlich recht elegant aus, und es ist dann nicht zu befürchten, daß mitten in der Fuchsjagd „der Saft knapp wird“. Bei gemeinsamen Batterien sei jedoch geraten, die zum Konverter führende Minus-Leitung über 300- $\Omega$ -Vorwiderstand und dahinter gegen Masse gelegten 50- $\mu$ F-Elko gegen den Empfänger zu entkoppeln. Das Konvertergehäuse muß selbstverständlich unmagnetisch und nichtmetallisch sein. Gut bewähren sich auch Vinidur-Gehäuse oder flache Plexiglas-Haushaltwarendosen. Das „Konverter-Chassis“ besteht einfach aus einer Lötösenleiste, neben der L3/L4, und L5 bis 7 stehen. Da beide Spulen auf verschiedener Frequenz arbeiten, reicht ein Abstand von wenigen Zentimetern aus, jedoch sollen L3/L4 so angeordnet sein, daß ihre Achse quer zum Ferritpeilstab L1 steht, um Verkopplungen zu vermeiden. Bei Verwendung des „Sternchen“ stehen dann L3/L4 und die Oszillatortspule so wie die Bandfilterspulen im „Sternchen“, L8 liegt parallel zu der „Sternchen“-Antenne und L1/L2 senkrecht zu allen Spulen an der Schmalkante. Im übrigen ist dieser Konverter selbstverständlich auch für jeden anderen Empfänger verwendbar. Neben allen mit Ferritantenne ausgestatteten Koffersupern kommen auch beliebige andere Mittelwellenempfänger in Betracht, deren Antennenanschluß dann über wenige pF an den Verbindungspunkt L5/L8 angeschlossen werden kann. Sogar ein einfaches Transistor-Mittelwellenaudion – wohl das Standard-Erstellungswerk jedes Transistor-Bastlers – reicht bei etwas Geschick des Fuchsjägers schon aus. Auf Grund seiner hohen Empfindlichkeit kann der Konverter im übrigen auch dazu beitragen, daß der passionierte OM auch im Urlaub und auf Reisen wenigstens das 80-m-Band „bei sich“ hat.

Abschließend nun noch die

#### Spulendaten

Ferritstabantenne:

$f_{res} = 3,65$  MHz. Ferritstab  $10 \times 200$  mm, L1 = 25 Wdg. HF-Litze, CuS  $20 \times 0,05$ , L2 = etwa 1 Wdg., CuL 0,2, direkt über L1 im ersten Viertel von L1, ab Masse gerechnet. Lage und genaue Länge der Windungen sowie genaue Windungszahl hängen von T1 ab und werden nach Versuch festgelegt. Kompromiß zwischen Empfindlichkeit und Trennschärfe. Konstruktiver Aufbau entspricht den für 80-m-Fuchsjagd-Ferrit-Peilantennen bekannten Grundsätzen. Alle folgenden Spulen werden gewickelt auf Stiefelspulenkörper  $8 \times 30$  mm mit HF-Eisenkern. L8 bekommt 2 Kerne.

Schluß Seite 419

# Unser Amateurfunk schon Weltniveau?

DIPL.-ING. H. KAISER, DM 2 ACO

Ich will diese Frage ohne Umschweife beantworten: Nein. Vor mehr als einem halben Jahr fand beim Radioklub der DDR eine Aussprache mit Berliner Nachrichtensportlern statt. Der Leiter des Radioklubs der DDR, Kamerad Keye, sprach über die Aufgaben des Nachrichtensportes der GST bei der vormilitärischen Ausbildung.

Wie allgemein bekannt sein dürfte, steht dabei die funkerische Ausbildung auf breiter Basis, die mit dem Funkleistungsabzeichen in Bronze abschließt, im Vordergrund. Das heißt jedoch nicht, wie Kamerad Keye ausdrücklich betonte, daß der Amateurfunk keine Daseinsberechtigung mehr hat. Im Gegenteil, er ist eine höhere Form der funkerischen Betätigung als die funkerische Grundausbildung. Seine Betriebsformen lassen zwar wesentlich mehr Freiheiten als die Funkbetriebsvorschrift zu, verlangen aber auch umfangreichere Kenntnisse auf verschiedenen einschlägigen Gebieten.

Ein junger Amateurfunker mit guten technischen und betrieblichen Erfahrungen hat daher bei der Ableistung seines Ehrendienstes in einer Nachrichteneinheit unserer bewaffneten Kräfte noch wesentlich mehr Vorteile als ein Nachrichtensoldat mit der funkerischen GST-Grundausbildung. Das hat z. B. vor kurzer Zeit unser Kamerad Manfred Burmeister, DM 3 YHO, gemerkt, der sofort nach Abschluß der allgemeinen militärischen Grundausbildung im Funkbetriebsdienst eingesetzt werden konnte. Das ist eines. Zum anderen aber ist der Amateurfunk ein über die ganze Erde wirksames Propagandamittel. Viele Tausende kritischer Ohren schließen ständig von der technischen und betrieblichen Qualität der Sendungen unserer Amateurfunker auf den technischen Stand ihrer Stationen und die Güte ihrer Ausbildung.

Wir müssen daher fragen, ob im allgemeinen die Sendungen unserer Amateurfunker auf einem so hohen Niveau stehen, wie zum Beispiel die der vielen OK-Stationen, die bei guter technischer Qualität der Sendungen ihre Funkverbindungen auch betrieblich tadellos abwickeln. Diese Frage wurde auch auf der o. a. Beratung besprochen, und die erfahrensten Funkamateure stimmten der Meinung zu, daß unser Niveau nicht dem Weltstand entspräche. Während meines Urlaubs in diesem Sommer traf ich im Bezirksradioklub Rostock einige der aktivsten Amateurfunker.

Auch sie waren meiner Auffassung; einer unterstrich sie durch den Hinweis, daß im ganzen Bezirk A nur drei Stationen in der Lage seien, an internationalen Wettkämpfen teilzunehmen. Der Beitrag von DM 2 BEO im „funkamateure“ 9/1962 bestätigt ebenfalls, daß viele unserer Aussendungen unbefriedigend sind.

Die Fähigkeit und Übung im Aufnehmen und Geben von Morsezeichen ist leider bei vielen Funkamateuren ungenügend. Das bewiesen auch die schlechten Ergebnisse der Prüfungen im Funkbetrieb beim Ablegen der Bedingungen für das Funkleistungsabzeichen in Silber (neuer Art) im Bezirk Berlin. Viele Kameraden bevorzugen daher auch den Telefonbetrieb. Es ist sicher nicht selten so, wie ich es kürzlich erlebte: Ich fragte einen Kameraden, der etwa ein halbes Jahr qrv ist, ob er auch in Telegraphie arbeite. Er antwortete mir, daß er es vor einigen Tagen versucht habe. Als sich aber auf seinen cq-Ruf mindestens vier Stationen gemeldet hätten, sei er unsicher geworden und habe nicht geantwortet. Dabei habe er – und dem sei auch nicht widersprochen – an der Hörleiste einwandfrei über einhundert Zeichen/min aufgenommen. Ein strengerer Maßstab bei der Prüfung kann also allein hier nicht helfen. Vor allem sollte sichergestellt werden, daß erst dann in Telefonie gearbeitet wird, wenn in Telegraphie ausreichende Fähigkeiten nachgewiesen worden sind. (Das gilt natürlich zunächst noch nicht für die Klasse S.)

Die Varianten der technischen Unzulänglichkeiten der Sendungen sollen hier nicht im einzelnen aufgezählt werden: Sie reichen bis zum T<sup>6</sup> – wobei zu bemerken ist, daß sehr oft aus falsch verstandener Höflichkeit die Tonbeurteilungen zu gut ausfallen. Ein besonders häufig zu beobachtender Mangel ist bei sonst gutem Gleichstromton eine mehr oder weniger große Frequenzänderung beim Tasten. Bei Telefonie wirkt sich das als Weglaufen der Trägerfrequenz aus; nicht selten kommt bei dieser zur beabsichtigten Amplitudenmodulation noch unbeabsichtigte Frequenzmodulation hinzu.

Natürlich können bei jedem Funkamateure einmal technische Mängel auftreten. Wenn er sie bei einem entsprechenden Hinweis beseitigt, nötigenfalls auch seinen Betrieb unterbricht, ist alles in bester Ordnung. Nicht zu dulden aber ist es, wenn die betreffenden

Amateure nach einem kameradschaftlichen Hinweis nur die Frequenz ändern. Es kommt auch vor, daß man nach dreiviertel Jahren die gleiche Station mit dem gleichen schlechten Ton wieder auf dem Band antrifft.

Der „funkamateure“ hat im Laufe seines Bestehens in ausreichender Anzahl Beschreibungen einwandfrei arbeitender Amateursender von erfahrenen Amateuren wie z. B. DM 2 XLO gebracht und beabsichtigt das auch weiterhin möglichst noch in verbesserter Form zu tun. Offensichtlich genügen aber diese Beschreibungen nicht, es bedarf zusätzlicher Maßnahmen.

Wir haben in der DDR bekanntlich ein sehr großzügiges Amateurfunkgesetz. Es ist im wahrsten Sinne demokratisch, da es nur die notwendigsten Rahmenvorschriften enthält. Für alle Einzelheiten sind die Funkamateure selbst verantwortlich. Organisiert sind sie in den Radioklubs, einem Bestandteil unserer CST. Die Gliederung dieser Radioklubs bietet die besten Voraussetzungen zur Verbesserung der Arbeit der Amateurfunkstationen. Beispielsweise könnte festgelegt werden, daß der Deutschen Post keine Amateurfunkstationen zur technischen Abnahme gemeldet werden, ehe sie nicht durch Amateurfunker mit der nötigen Erfahrung, die vom Bezirksklubrat bestimmt worden sind, überprüft wurden. Die Genehmigung zu einem hierzu etwa erforderlichen Probebetrieb wird von der Deutschen Post erfahrungsgemäß immer erteilt. Zur Verbesserung der Betriebsabwicklung, vor allem in cw, müssen bereits in den Prüfungen höhere Anforderungen gestellt, Telefonie erst nach einer ausreichenden Telegraphiepraxis erlaubt und besonders auch die Anleitung durch die dafür verantwortlichen Kameraden verbessert werden.

Ich habe mit diesem Beitrag einige Gedanken dargelegt zu der Frage, die nicht nur mich, sondern auch manchen anderen erfahrenen Funkamateure bewegt, wie wir Amateurfunker in der DDR den Weltstand mitbestimmen können.

## Rührige Oberschule

Auf der Jahreshauptversammlung der Grundorganisation Oberschule Lüdersdorf, Kreis Bad Freienwalde, wurde beschlossen, zur besseren Popularisierung des Nachrichtensportes eine Fuchsjagd zu organisieren, an der auch alle Fernsprecher teilnehmen. Der Bezirksvorstand Frankfurt/Oder hat seine Unterstützung dabei zugesagt.

Da der zentrale Fernsprechlehrgang nicht stattfindet, wird die Weiterbildung auf diesem Gebiet im Bezirksmaßstab durchgeführt. Dabei soll in die Fernsprecherausbildung der Erwerb der Funkerlaubnis für FK-Stationen und die FU 1 einbezogen werden.

P. Loose

# Amateur-Elektronik mit Kleinbausteinen

DIPL.-ING. K. SCHLENZIG

Unter der Bezeichnung „Amateur-Elektronik“ wurde im VEB Werk für Fernmeldewesen, Berlin, die Arbeit an einem Programm von Konsumgütern aufgenommen, das jedem Amateur die Möglichkeit bietet, die modernste Gerätetechnik anzuwenden. Aus einer betrübenswerten Zusammenarbeit von Industrie, Handel und Fachpresse heraus entstanden die Anfänge eines Systems steckbarer Kleinbausteine in gedruckter Schaltung, vorgesehen hauptsächlich für NF-Anwendungen. Die ersten dieser Bausätze werden noch 1962 in den Handel gelangen.

## Baugruppenteknik – moderne Gerätekonzeption

Im allgemeinen baut man ein neues Gerät von den Bauelementen an auf. Je mehr von diesen in einem gegebenen Volumen unterzubringen sind, um so kleiner müssen ihre Abmessungen werden. Reparierbarkeit, durch den Wert des Gerätes bedingt, erfordert Zugänglichkeit, der Wert der Arbeitsminute und der Betriebsstunde unterstreicht diese Forderungen.

Die heute greifbaren Bauelemente sind nun mechanisch bereits so beschaffen, daß sie, einmal in eine Schaltung ein-

dersetzen. Dies gilt besonders für alle jene, die sich auf einen „elektronischen“ Beruf vorbereiten bzw. sich weiterbilden wollen.

## Das Problem der Anschlüsse und deren Möglichkeiten

Am zuverlässigsten, aber auch am zeitraubendsten bei der Demontage ist der Lötanschluß. Elektrisch noch recht brauchbar können Schraubklemmen sein, wie sie in den Anfangsjahren des Rundfunks beinahe an jedem Bauelement zu finden waren. Allerdings lagen damals deren Abmessungen noch in der Größenordnung heutiger Baugruppen. Am elegantesten, aber auch am problematischsten ist die Mehrfachsteckverbindung. Sie unterliegt klimatischen (Korrosion, Oxydation), mechanischen (Verschleiß) und thermischen Einflüssen (Ausdehnung, Lageänderung). Die Umweltbedingungen und die Betätigungshäufigkeit bestimmen die Zweckmäßigkeit einer bestimmten Kontaktart und ihrer Oberfläche.

Bekanntestes steckbares Bauelement ist heute die Elektronenröhre. Es zeigt sich, daß mit derzeitigen Mitteln in gleicher Größenordnung ganze Bau-

Zeit über brach oder wird gar nicht mehr benutzt.

Ein logisch aufeinander abgestimmtes Sortiment einmal vorhandener, steckbarer Baugruppen dagegen ermöglicht, bei kleinsten Kosten die verschiedensten Gerätetypen zeitlich hintereinander und beliebig oft schnell aufzubauen und zu demontieren. Das Gerät zerfällt dann in wenige Hauptteile, nämlich in die lösbaren Baugruppen, den Gerüstteil und das Gehäuse. Der Gerüstteil enthält die verdrahteten, billigen Federleisten sowie die möglicherweise ebenfalls mit Steckanschlüssen versehenen größeren Bauelemente (Drehkos, Instrumente, Lautsprecher usw.).

## Die im Handel erhältlichen Bausätze

In dem Bestreben, diese moderne Technik dem Amateur zu erschließen, wurde im VEB Werk für Fernmeldewesen Berlin eine Reihe von steckbaren Kleinbausteinen in gedruckter Schaltung entwickelt. Aus Bauelementen, die in genügender Anzahl zur Verfügung stehen, wurden verschiedene NF-Verstärker, ein Gleichstromverstärker, ein NF-Generator und ein HF-Eingangsteil zusammengestellt. Jeder Bausatz wird in speziellen Vorrichtungen auf elektrische Funktion geprüft, ohne daß dazu ein LötKolben in Aktion tritt. So wurde es möglich, Bauelemente großer Toleranzen einzusetzen, besonders die dem Käufer sonst in ihren Daten unbekannt, weil unbeschrifteten Transistoren der flachen Bauform, und dennoch ein vollwertiges Endprodukt zu erhalten.

Zusammen mit einer bereits beschnittenen und gelochten Leiterplatte, den 1-mm-Steckerstiften, der Federleiste und den Kontaktfedern gelangen die Bausätze in Perfolbeuteln in den Handel (Bild 2). Damit erhält der Käufer an Hand der beiliegenden Bauanleitung die Möglichkeit, seine Baugruppe selbst in gedruckter Schaltung herzustellen, wodurch er mit ihren Eigenschaften am besten vertraut wird. Bei sachgemäßer Lötung und unter Beachtung der Temperaturempfindlichkeit der Transistoren liegt danach bereits der betriebsbereite Baustein vor. Die ebenfalls vom Käufer nach dem Steckerprogramm des jeweiligen Bausteins zusammensetzbare Federleiste gibt

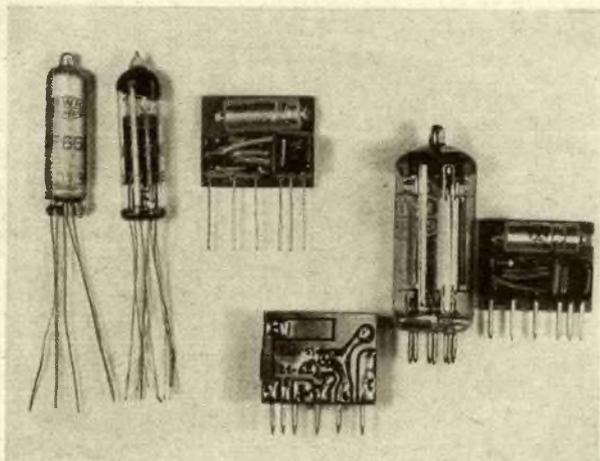
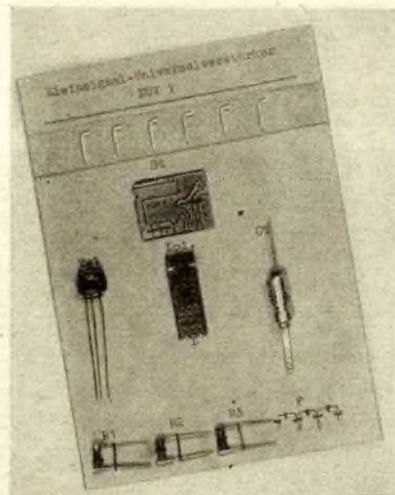


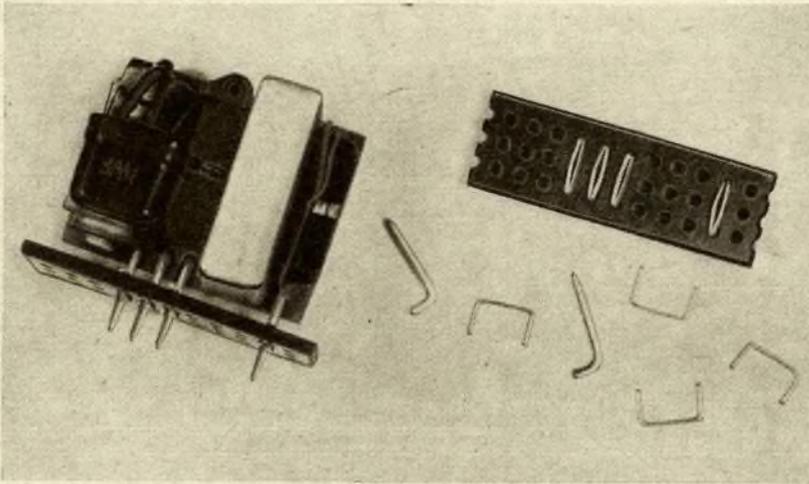
Bild 1: Steck- und einlötbare Miniatur-Röhren im Vergleich zu steck- und einlötbaren Kleinbaugruppen mit Transistoren

Bild 2: Ausgelesener Bausatz zum Aufbau der Gruppe KUV 1



gebaut, vielfach bei Demontage Schaden nehmen. Genannt seien hier nur Transistor, Kleinelko und 1/20-Watt-Widerstand. In der Industrie löste man schließlich die Funktionen einzelner Bauelemente von ihren Trägern und gelangte zu verschiedenen neuen Möglichkeiten, wie zur Mikromodul- und zur Festkörpertechnik. In beiden Fällen denkt der Geräteentwickler nicht mehr in Bauelementen, sondern in Baugruppen. Die einmalig vom Hersteller gelöste innere Schaltung der Funktionsgruppe tritt zurück hinter dem neuen Problem, mit vorhandenen Grundbaugruppen Geräte zu entwickeln. Dies ist, wenn der Baugruppengedanke selbst auch alt ist, eine wesentliche Tendenz der modernen Gerätetechnik. Auch der Amateur sollte sich mit ihr auseinan-

gruppen steckbar ausgeführt werden können (Bild 1). Die Vorzüge solcher steckbarer Einheiten liegen auch für den Amateur auf der Hand. Die einmalige Anschaffung eines Sortiments von Bauelementen einschließlich der Leiterplatte und der Kontaktorgane führt ihn automatisch zum „Denken in Baugruppen“. Defekte, wie sie beim Demontieren üblicher Aufbauten an den Bauelementen entstehen können, sind nahezu ausgeschlossen. Sehr wichtig aber dürfte auch die finanzielle Seite sein. Der Fall, daß mehrere Geräte gleichzeitig betrieben werden, ist in der Hauptsache auf solche beschränkt, die organisch zusammengehören (Meßplätze, Sende- und Empfangsanlagen u. ä.). Der größte Teil einmal aufgebauter Schaltungen liegt also die meiste



dann die Möglichkeit einer Verdrahtung mit anderen, gleichfalls gesteckten oder auch fest montierten Teilen des gewünschten Gerätes (Bild 3). Die Federleisten und Federn können selbstverständlich auch einzeln bezogen werden, so daß tatsächlich eine unbegrenzte Zahl von Geräteaufbauten mit wenigen Baugruppen realisiert werden kann.

Das Stecker-Feder-Prinzip geht auf einen Entwicklungsgang zurück, der bereits früher an dieser Stelle beschrieben wurde [1]. Besitzt der Amateur außerdem die dort gezeigten Wendelbuchenschnüre, so ist jederzeit auch eine vollständig ohne LötKolben herstellbare „fliegende“ Verdrahtung kompletter Geräte möglich, da die Wendelbuchse zum 1-mm-Stecker paßt. Auf diese Weise kann also am beliebigen Ort mit dem mitgeführten Bausatzsortiment und einigen Wendelbuchenschnüren das gerade notwendige Gerät schnell zusammengesteckt werden.

#### Bausteingröße

Aus Gründen einer möglichst guten Volumenausnutzung wurde, bis auf eine Ausnahme, für alle Baugruppen ein einheitliches Format von  $20 \times 25 \times h$  gewählt ( $h = 12$  mm je nach Schaltung). Doch auch die Ausnahme paßt sich mit  $25 \times 40$  mm Grundfläche und  $h = 20$  mm diesem Format gut an. Damit lassen sich über oder neben einer großen flach zwei kleine oder hinter ihr stehend beliebig viele kleine Gruppen unterbringen (Bild 4), sofern die Anschlußleisten entsprechend gelegt werden. Eine Zusammenstellung der Leitungsmuster ist in Bild 5 enthalten.

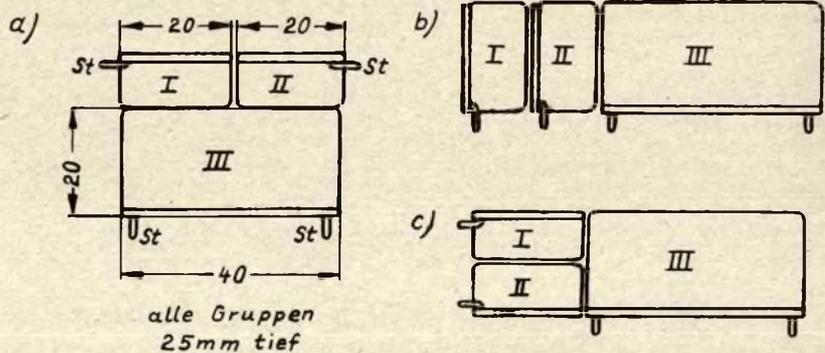
#### Eigenschaften und Anwendungen der Gruppen

Dieser kurzen Übersicht seien zwei Bemerkungen vorausgeschickt:

1. Die beschriebenen Baugruppen stellen den Anfang einer möglichen Reihe weiterer Schaltungen dar, deren Erscheinung von der Resonanz der im Handel vorliegenden abhängen wird. Geplant ist eine Erweiterung des Sortiments in verschiedenen Richtungen.
2. Der Rahmen dieses ersten, informierenden Beitrages erlaubt es nicht, auf Einzelheiten einzugehen bzw. Gerätekombinationen zu beschreiben.

Bild 3: Gesteckte Baugruppe RG 1, Federleiste und Kontakte

Bild 4: Mögliche Zuordnungen der beiden Baugruppenformate für engste Packung im Gerät



Beides wird einem der nächsten Hefte vorbehalten sein.

Für die erste im Handel erhältliche Serie sind folgende Baugruppen vorgesehen:

#### Kleinsignal-Universal-Verstärker KUV 1

Ein 25-mW-Transistor, ein 4- $\mu$ F-Elko und drei Widerstände werden so vereinigt, daß durch die verschiedene Benutzung der Außenanschlüsse wahlweise die Funktionen eines Emitter-, eines Kollektor- oder eines Gleichstromverstärkers erfüllt werden. Die Leistungsverstärkung in Emitterschaltung beträgt etwa 26 dB, der Eingangswiderstand des einstufigen Kollektorverstärkers bei 4 kOhm Eingangswiderstand der nächsten Stufe  $> 20$  kOhm. Bei Serienschaltung zweier KUV 1 lassen sich mehr als 100 kOhm Eingangswiderstand erreichen, wenn der Emitterwiderstand der ersten Stufe durch einen Wert von 8 bis 10 kOhm ersetzt wird. Die optimale Betriebsspannung der in Emitterschaltung temperaturstabilisierten Stufe beträgt 3 V.

#### Zweistufiger NF-Verstärker 2 NV 1

Die Kopplung zwischen den Stufen besitzt als Grundwert nur 15 nF (Höhenbetonung und Sprachverständlichkeit!).

Über zwei Steckerkontakte läßt sich der zusätzlich eingebaute 4- $\mu$ F-Elko durch ein Potentiometer regelbar oder durch eine Drahtbrücke ganz parallel schalten. Die Schaltung ist temperaturstabilisiert und erfordert ebenfalls 3 V als günstigste Betriebsspannung.

#### Gegentakt-Endstufe mit Treiber GES 4-1

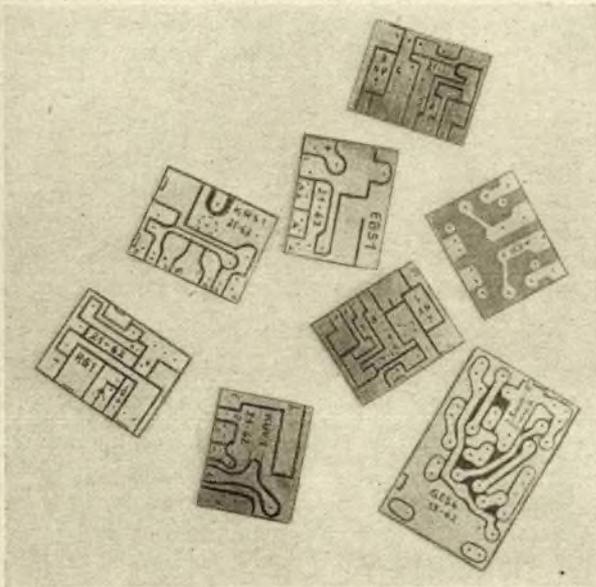
Bei einer optimalen Betriebsspannung von 6 V werden einem Kleinlautsprecher LP 559 (5 Ohm) bis zu 40 mW Sprechleistung zugeführt. Dazu sind am Eingangswiderstand mit einem Richtwert von 1 bis 2 kOhm im Mittel 10 mV erforderlich. Die Stufe entspricht damit etwa der „Sternchen“-Endstufe, aber der Anschluß des ausgezeichneten 1-W-Kleinlautsprechers LP 559 bringt bessere Klangqualität, höheren Wirkungsgrad und gestattet 6-V-Betrieb. Zur zusätzlichen Temperaturstabilisierung bei höheren Betriebstemperaturen kann bei entsprechender Änderung des Basisspannungsteilerwertes ein Heißleiter HL 125 eingefügt werden, für den Anschlüsse bereits vorgesehen sind.

#### Kombiniertes Regel- und Siebglied KRS 1

In mehrstufigen Verstärkern tritt oft Selbsterregung über den Batterieinnenwiderstand auf. Um diese zu vermeiden, können die Vorstufen mit dem doppelten Siebglied des KRS 1 entkoppelt werden. Das auf der Leiterseite montierte Kleinpotentiometer gestattet unabhängig davon eine Lautstärkeregelung im Gerät bzw. kann als Tonblende in Verbindung mit dem 2 NV 1 eingesetzt werden.

#### Eingangsbaustein EBS 1

Um mit den vorliegenden Baugruppen auch bereits einen einfachen Empfänger zusammenstecken zu können, wird zunächst der EBS 1 angeboten. Er enthält neben einem bewickelten Ferritstab eine Leiterplatte für den beigegebenen Trimmer, einen den Ortssender einstellenden Festkondensator, einen Kondensator zur Ankopplung einer Hilfsantenne sowie zur Demodulation des empfangenen Signals eine Diode. Im Berliner Raum z. B. gelingt in den meisten Fällen bereits allein über den Ferritstab Empfang des Berliner Rundfunks (611 kHz). Andere Städte erfordern andere Festkondensatoren bzw. Austausch durch einen Drehkondensator, der von außen anzuschließen ist. Auch durch Verschieben



**Bild 5:**  
Leitungs-muster des  
Programms „Amateur-  
Elektronik“

sagen, was gleichbedeutend ist, die Empfindlichkeit des Empfängers hatte mit dem Output des Senders nicht Schritt gehalten.

Im zweiten Fall wurde zwar ein hochgezüchteter Rx verwendet, aber dazu stand ein QRP-Sender in keinem gesunden Verhältnis. Jedenfalls hat OM Henning den Mißerfolg zum Anlaß genommen, etwas QRO zu machen.

Im ersten Fall verärgert man die anderen, im zweiten ärgert man sich selbst. Schuld ist das gestörte Leistungsgleichgewicht der Station.

der auf einem Träger angebrachten Ferritstabwicklung läßt sich ein gewisser Bereich abstimmen.

#### Rufgenerator RG 1

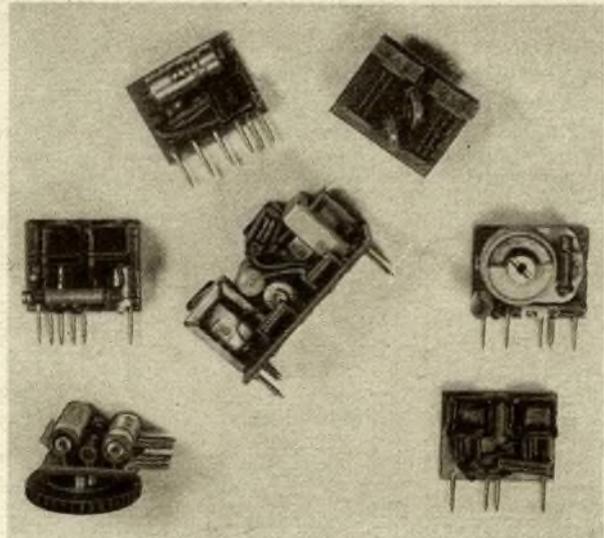
Ein 50-mW-Transistor liefert schon bei 2 V Betriebsspannung etwa 10 mW Rufton niederohmig an einen 5-Ohm-Lautsprecher. Dieser Generator wurde zunächst für die Anwendung „Wechselsprechanlage“ entwickelt, ist aber auch als Signalgeber für beliebige NF-Prüfzwecke benutzbar. So kann mit ihm jede neu aufgebaute Verstärkerstufe des Bausteinsortiments auf Funktion geprüft werden.

#### Zweistufiger Gleichstromverstärker 2 GV 1

Dieser Verstärker eröffnet, zusammen mit dem auch als Gleichstromverstärker einsetzbaren KUV 1, ein ganzes Spektrum neuer Anwendungen der Kleinbausteine. Ein Eingangsstrom in der Größenordnung von 50 bis 100  $\mu$ A ergibt am Ausgang eine Stromänderung von 20 mA. Dies kann z. B. für Schaltzwecke mit beliebiger Signalgabe (Lichtsignale!) unter Einsatz von Relais ausgenutzt werden.

Mit den genannten Baugruppen, die Bild 6 zeigt, sind u. a. folgende Anwen-

**Bild 6:**  
Baugruppen des Pro-  
gramms „Amateur-  
Elektronik“ nach Zu-  
sammenbau durch den  
Käufer



dungen möglich: Plattenspielerverstärker, Mikrofonverstärker, Telefon-Mithörverstärker, Wechselsprechanlage, Taschenempfänger, Lichtschranke, Dämmerungsautomatik usw. Wie bereits erwähnt, werden in einem späteren Beitrag weitere Einzelheiten zu den Baugruppen sowie Anwendungsbeispiele folgen.

Die beschriebenen Baugruppen sind als auf elektrische Funktion geprüfte und ausgelesene Bausätze demnächst in den RFT-Industrieläden Berlin, Dresden und Rostock erhältlich, von denen aus der Versand erfolgt.

#### Literatur

K. Schlenzig „Die Technik der gedruckten Schaltung“, Beitragsserie im „funkamateureur“, Heft 6/1961 bis Heft 2/1962

Was ist Leistungsgleichgewicht? Man findet die Aussage, ob eine Station im Leistungsgleichgewicht arbeitet im Vergleich mit einer als „normal“, „durchschnittlich“ anzusehenden Station. Eine beliebige Station befindet sich dann im Leistungsgleichgewicht, wenn die folgende Beziehung gilt

$$\frac{P_{RX}}{P_{RX\ norm}} = \frac{P_{TX\ norm}}{P_{TX}} \quad (1)$$

$P_{RX}$  = Mindest-Empfängereingangsleistung für aufnehmbares Signal

$P_{TX}$  = Senderausgangsleistung, Output  $P_{RX\ norm}$ ,  $P_{TX\ norm}$  = entspr. Werte der Normalstation

Die weitaus meisten UKW-Empfänger dürften heutzutage durch das Eigenrauschen begrenzt sein (nicht durch die Verstärkung), d. h. bei aufgedrehtem Lautstärkeregel wird das Rauschen hörbar. Für solche Empfänger gilt

$$P_{RX} = M \cdot n \cdot k \cdot T_0 \cdot b_R \quad (2)$$

M = Faktor, der die Eigenschaften des NF-Teils und der Modulation berücksichtigt

n = Rauschzahl (dimensionslos)

$k \cdot T_0$  = Rauschleistungseinheit =  $4 \cdot 10^{-21}$  W/Hz

$n \cdot k \cdot T_0$  = Grenzem-pfindlichkeit des geräuschbegrenzten Empfängers

$b_R$  = für das Rauschen maßgebende Bandbreite des ZF-Kanals (Hz). Unter Senderausgangsleistung verstehen wir die HF-Leistung, gemessen an der Antennenbuchse; die Eigenschaften des Kabels und der Antenne gehen also hier nicht mit ein.

## Das Leistungsgleichgewicht einer UKW-Station

Dipl.-Ing. R. Ulzhöfer · DM 2 BGL

Ereignisse wie die folgenden veranlassen mich, einige Worte zu diesem Thema zu sagen.

Unsere Klubstation beteiligte sich erstmalig am UKW-Contest. Trotz des guten QTHs (Fichtelberg) gelangen nur 22 QSOs. Später erreichten uns verärgerte Stimmen: Man habe uns stundenlang gerufen, doch wir seien zu stolz zu antworten. Wir hatten andererseits aber praktisch alle Stationen, die wir aufnehmen konnten, auch gearbeitet.

Umgekehrt erging es DM 2 BML, der einmal in Dresden Berliner Stationen mit ausreichenden Lautstärken hörte. Trotz langer Anrufe kam keine Verbindung zustande. Eine andere Dresdener Station fuhr jedoch am gleichen Abend ein QSO mit Berlin.

Aus diesen Beispielen muß man folgende Lehren ziehen: Im ersten Fall wurde eine im Vergleich zum Empfänger unverhältnismäßig hohe Sendeleistung verwendet; man kann auch

Um zu Normalwerten zu kommen, müssen wir den Durchschnitt von  $P_{RX}$  und  $P_{TX}$  aller Stationen errechnen oder abschätzen, für die vom gewählten QTH aus QSO-Wahrscheinlichkeit besteht. Auf den hohen Bergen unserer Mittelgebirge muß man demnach außer DM eine ganze Reihe DL-, OK-, OE-, HB- und SP-Stationen berücksichtigen, womit klar wird, daß die Definition der Normalstation sehr wesentlich vom QTH mitbestimmt wird.

Der Output hängt vom Input und vom Wirkungsgrad der Endstufe ab, die Rauschzahl im wesentlichen von den Eigenschaften der Eingangsröhre. Input, Output und Grenzempfindlichkeit sind also von den verwendeten Röhrentypen abhängig und werden somit in hohem Maße von den materiellen Möglichkeiten des OM bestimmt, der Input ferner durch die Grenzen der Lizenzbestimmungen. Von diesen Faktoren hängt deshalb auch die Definition einer „Normal“-Station ab. Für die DDR wollen wir folgende Werte annehmen:

$$\begin{aligned} n &= 8 \\ b_R &= 10 \text{ kHz} = 10^4 \text{ Hz} \\ P_{TX} &= 10 \text{ Watt} \end{aligned}$$

Damit ergeben sich die Vergleichsgrößen

$$\begin{aligned} P_{RXnorm} &= 5 \cdot 10^4 \cdot \text{Konstante und} \\ P_{TXnorm} &= 10 \text{ Watt,} \end{aligned}$$

wobei  $M \cdot k \cdot T_0 = \text{Konstante}$  gesetzt worden ist.

Am schlechten Beispiel meiner eigenen Station im Zustand während des Juli-Contestes 1962 wollen wir die Störung des Leistungsgleichgewichtes errechnen. Der Rx hatte eine ZF-Bandbreite von 160 kHz (letzte ZF = 10,7 MHz), der Mischstufeneingang habe mit 20 kT<sub>0</sub> gerauscht, der Tx gab 4 W HF ab. TX-seitig erhalten wir

$$\frac{P_{TXnorm}}{P_{TX}} = \frac{10}{4} = 2,5 \text{ oder}$$

$$10 \lg 2,5 = 4 \text{ dB} \quad (3)$$

RX-seitig ergibt sich

$$\frac{P_{RX}}{P_{RXnorm}} = \frac{20 \cdot 16 \cdot 10^4 \cdot \text{Konstante}}{8 \cdot 10^4 \cdot \text{Konstante}} = 40 \text{ oder} \quad (4)$$

$$\begin{aligned} 10 \lg 40 &= 16 \text{ dB} = 2,7 \text{ S-Stufen} \\ (1 \text{ S-Stufe} &= 6 \text{ dB}) \end{aligned} \quad (5)$$

Ein Maß für die Störung ist die Differenz der dB-Werte für Rx und Tx, die wir mit  $a_{RX}$  und  $a_{TX}$  bezeichnen wollen:

$$\begin{aligned} S &= a_{RX} - a_{TX} = 16 \text{ dB} - 4 \text{ dB} \\ &= +12 \text{ dB} \end{aligned} \quad (6)$$

Dabei bedeutet

positives Vorzeichen (wie im Beispiel): der Empfänger ist verbesserungsbedürftig,

negatives Vorzeichen: der Sender ist verbesserungsbedürftig.

Natürlich könnte man mit dem selben Recht sagen: Positives Vorzeichen bedeutet, daß der Sender zugeordnet werden muß; aber es wird ja sowieso keinem Menschen einfallen, ein einmal erreichtes Niveau künstlich zu verschlechtern! An meiner Station mußte daher vor allem am Rx etwas getan werden (Vorsetzen einer Kaskode, Umstellung auf niedrigere ZF).

Die Möglichkeit einer 2-m-Verbindung hängt natürlich nicht nur von  $P_{RX}$  und  $P_{TX}$  ab. Hinzu kommen

1. Antennengewinn,
2. Höhengewinn auf Grund der geographischen Höhe und der Mastlänge und
3. Kabelverluste.

Diese Punkte spielen jedoch bei dem Thema „Leistungsgleichgewicht“ keine Rolle, da sie beim normalen UKW-Amateur gleichermaßen auf Rx und Tx wirken, da normalerweise für Rx und Tx dieselbe Antenne verwendet wird.

Die Vorteile einer Station mit Leistungsgleichgewicht liegen auf der Hand. Mit ihr dürfte das Verhältnis zweiseitige Verbindungen zu einseitige Verbindungen ein Maximum erreichen, was vor allem für Conteste wertvoll ist. Außerdem garantiert sie, daß die

materiellen Mittel am richtigen Punkt eingesetzt sind und der Gesamtaufwand im optimalen Verhältnis zum Erfolg steht.

Die hier angestellten Betrachtungen gelten grundsätzlich auch für eine KW-Station. Jedoch verwendet man hier wohl meist eine getrennte Empfangsantenne. Man muß dann zusätzlich noch den Strahlungsgewinn der beiden Antennen getrennt auf Rx- und Tx-Seite in die Rechnung einbeziehen. Die Strahlungseigenschaften dürften allerdings meist nur bei Verwendung eines Beams bekannt sein. Weit häufiger als auf den VHF-Bändern wird man verstärkungsbegrenzte Kurzwellenempfänger antreffen. Zu  $a_{RX}$  muß dann noch der Abstand der tatsächlichen Verstärkung, bei der das Rauschen der HF-Stufen hörbar würde, hinzugezählt werden (in dB).

## Halbleitergleichrichter — aber welcher Typ

M. Wagner · DM 2 ARO

Nachdem nun mehrere Typen Halbleitergleichrichter erhältlich sind, wird oft die Frage vorgelegt, welcher Typ muß für die jeweilige Schaltung verwendet werden. Bei der Umorientierung vom Röhren- bzw. Selengleichrichter auf den Halbleitergleichrichter sind einige wesentliche Dinge zu beachten.

### a) Die Temperaturabhängigkeit des Halbleitergleichrichters

Germaniumgleichrichter dürfen im Durchschnitt eine Betriebstemperatur von 65° bis 90°C nicht übersteigen. Siliziumgleichrichter vertragen eine Temperatur von 120° bis 150°C. Die Halbleiterbauelemente werden in den meisten Fällen auf entsprechende Kühlflächen aufgesetzt, deren Größe meist der Typenkatalog enthält. Mit dem Ansteigen der Temperatur nimmt beim Halbleitergleichrichter der Sperrstrom zu, bei Germaniumgleichrichtern wesentlich stärker als bei Siliziumgleichrichtern.

### b) Die Durchbruchspannung

Bei Anlegen einer höheren Spannung als der nach dem Datenblatt des Bauelementes angegebenen maximalen Sperrspannung tritt ein Spannungsdurchbruch auf. Das heißt, der Sperrstrom steigt lawinenartig an und führt zum sogenannten Lawinendurchbruch. Damit wird das Bauelement unbrauchbar.

Halbleiterbauelemente sind besonders gegen Spannungsüberlastungen wesentlich empfindlicher als Röhrengleichrichter oder auch Selengleichrichter. Das liegt besonders in ihren äußerst geringen Abmessungen begründet und im verwendeten Material.

### c) Der Wirkungsgrad von Halbleitergleichrichtern

Wir verstehen hierunter den Umsetzungsgrad des Wechselstromes in Gleichstrom. Er beträgt bei

Selen	92,0 %
Germanium	98,5 %
Silizium	99,6 %

**Selen** — ist bis zu 25 V sowohl dem Germanium- als auch dem Siliziumgleichrichter überlegen, soweit keine Reihenschaltung von Selenplatten vorgenommen wird.

**Germanium** — ist bis zu 100 V sowohl dem Selen- als auch dem Siliziumgleichrichter überlegen. Bei höheren Spannungen müssen ebenfalls mehrere Elemente in Reihe geschaltet werden.

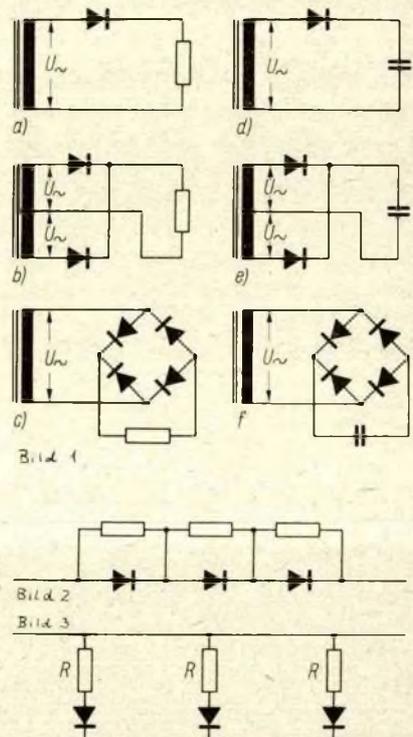


Bild 1: Schaltungsarten für Netzgleichrichter  
Bild 2: Reihenschaltung von Halbleitergleichrichtern  
Bild 3: Parallelschaltung von Halbleitergleichrichtern  
Fotos von Halbleitergleichrichtern findet man auf der vierten Umschlagseite dieses Heftes

**Silizium** — ist über 100 V sowohl dem Germanium- als auch dem Selengeleichen-richter wesentlich überlegen. Gegenwärtig können unseren Siliziumgleichrichtern etwa 700 V Wechselspannung in Sperrrichtung angelegt werden. Der Einsatz hängt jedoch meist nicht vom Wirkungsgrad des Bauelementes ab, sondern von der Einbaugröße, vom Preis und von der Beschaffenheit.

Dem Siliziumgleichrichter sollte der größte Vorrang beim Einsatz von Kleinleistungsgleichrichtern bis zu 1 A und etwa 700 V eingeräumt werden, da er sowohl den Vorzug des geringen Volumens mit dem der größten Temperaturbeständigkeit und des hohen Wirkungsgrades vereinigt.

Die Herstellungstechnologie und das vorgegebene Reinstmaterial bedingen bei der Produktion von Halbleitergleichrichtern ihre Spannungsfestigkeit; entsprechend der höchstzulässigen Sperrspannung werden die Gleichrichter in Typengruppen gegliedert, z. B.

OY 910 bis OY 917 = 100 V bis 700 V, Si-Gleichrichter für 1 A,

OY 110 bis OY 114 = 20 V bis 200 V, Ge-Gleichrichter für 1 A,

OY 120 bis OY 125 = 20 V bis 200 V, Ge-Gleichrichter für 10 A.

Entsprechend der Schaltung, in welche der Gleichrichter eingebaut werden soll, muß beachtet werden, daß die angelegte bzw. infolge der Schaltungsart vorhandene Spannung die zulässige Sperrspannung des Gleichrichters nicht übersteigt.

**Tabelle 5**

**Silizium-Leistungsgleichrichter für industrielle Zwecke**  
( $I_{AK} = 10 \text{ A}$ ;  $T_j = 140^\circ \text{C}$ )

Typ	Nenn- gleich- strom (A)	maxi- male Spitzen- spannung (V)	Durch- laß- spannung (V)
VS 100/ 05 05	100	50	0,4 — 0,5
06			0,51 — 0,6
07			0,61 — 0,7
VS 100/ 1 05	100	100	0,4 — 0,5
06			0,51 — 0,6
07			0,61 — 0,7
VS 100/ 2 05	100	200	0,4 — 0,5
06			0,51 — 0,6
07			0,61 — 0,7
VS 100/ 3 05	100	300	0,4 — 0,5
06			0,51 — 0,6
07			0,61 — 0,7
VS 100/ 4 05	100	400	0,4 — 0,5
06			0,51 — 0,6
07			0,61 — 0,7
VS 100/ 5 05	100	500	0,4 — 0,5
06			0,51 — 0,6
07			0,61 — 0,7
VS 100/ 6 05	100	600	0,4 — 0,5
06			0,51 — 0,6
07			0,61 — 0,7

**Tabelle 1**  
**Germanium-Gleichrichter kleiner Leistung ( $I_{AK} < 0,3 \text{ A}$ ) zur Gleichrichtung von Speisespannungen und Strömen in der Nachrichtentechnik**

Typ	$I_{AK}$ (A)	$U_{AK \text{ max}}$ (V)	$T_j$ (°C)	IAP DM	Vergleichstypen	
					sozialistische Länder	kapitalistische Länder
OY 100	0,1	20	75	0,80	—	F6 (I), DF 450 (SAF)
OY 101	0,1	50	75	1,50	2NP70 (ČSSR)	FD 7 (I)
OY 102	0,1	100	75	6,00	3NP70 (ČSSR) D7B (SU)	DF 451 (SAF)
OY 103	0,1	150	75	7,30	5NP70 (ČSSR)	DF 452 (SAF)
OY 104	0,1	200	75	11,00	D7D, D7E, D7G, DG-Z 25, DG-Z 26 (alle SU) 4NP70 (ČSSR)	DF 453 (SAF)

**Tabelle 2**

**Germanium-Gleichrichter mittlerer Leistung ( $0,3 \text{ A} < I_{AK} \leq 1 \text{ A}$ ).**  
Anwendung siehe Tabelle 1

OY 110	1	20	75	0,80	—	—
OY 111	1	50	75	1,50	—	—
OY 112	1	100	75	6,00	—	G 10 A (Ge)
OY 113	1	150	75	7,30	—	—
OY 114	1	200	75	11,00	D 302 (SU)	—

**Tabelle 3**

**Germanium-Gleichrichter mittlerer Leistung ( $0,3 \text{ A} < I_{AK} \leq 10 \text{ A}$ ).**  
Anwendung siehe Tabelle 1

OY 120	10	20	75	11,00	40 NP 70 (ČSSR) 41 NP 70 (ČSSR)	—
OY 121	10	40	75	22,00	D 305 (SU) 43 NP 70 (ČSSR)	—
OY 122	10	65	75	29,00	43 NP 70 (ČSSR)	—
OY 123	10	100	75	36,00	43 NP 70 (ČSSR)	—
OY 124	10	150	75	44,00	44 NP 70 (ČSSR)	—
OY 125	10	200	75	58,00	45 NP 70 (ČSSR)	—

**Tabelle 4**

**Silizium-Gleichrichter mittlerer Leistung ( $0,3 \text{ A} < I_{AK} \leq 1 \text{ A}$ ).**  
Anwendung siehe Tabelle 1

OY 911	1	100	120	6,00	42 NP 75	OY 5061 (I)
OY 912	1	200	120	10,00	43 NP 75	OY 5062 (I)
OY 913	1	300	120	12,00	44 NP 75	OY 312 (SAF)
OY 914	1	400	120	16,00	45 NP 75	OY 5063 (I)
OY 915	1	500	120	19,00	—	OY 313 (SAF)
OY 916	1	600	120	22,00	—	OY 5064 (I)
OY 917	1	700	120	25,00	46 NP 75 (alle ČSSR)	OY 5065 (I)
						OY 5066 (I)
						OY 316 (SAF)
						OY 5067 (I)
						OY 317 (SAF)
						OY 241 (Si)
						SSi 3 (Si, I)

**Erläuterung der Formelzeichen:**

$I_{AK}$  = Diodengleichstrom in Durchlaßrichtung

$U_{AK \text{ max}}$  = maximale Sperrspannung, die im Dauerbetrieb an der Diode liegen darf

$T_j$  = Sperrschichttemperatur bei einer vorgesehenen Verlustleistung im stabilen Zustand

**Firmen-Kurzbezeichnung:**

I = Intermetall; SAF = Süddeutsche Apparate-Fabrik GmbH; Ge = General Electric.

**Schaltungsarten**

1. Einweg mit Ohmscher Last, Bild 1 a
2. Graetz mit Ohmscher Last, Bild 1 c
3. Graetz mit Ladekondensator, Bild 1 f

$$U_{\sim} = \hat{U}_{sp \text{ max}} \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} \quad (1)$$

4. Einweg mit Ladekondensator, Bild 1 d
5. Zweiweg mit Ohmscher Last, Bild 1 b
6. Zweiweg mit Ladekondensator, Bild 1 e

$$U_{\sim} = \hat{U}_{sp \text{ max}} \cdot \frac{1}{2 \cdot \sqrt{2}} \quad 2$$

$U_{\sim}$  = Anschluß-Wechselspannung in  $V_{eff}$

$\hat{U}_{sp \text{ max}}$  = maximale Sperrspannung des Gleichrichters in V

$$\sqrt{2} = 1,415$$

Schluß Seite 418

Zu beachten ist:

1. Bei Ohmscher Last in Zweiwegschaltung ist die Sperrspannung doppelt so hoch wie in Einwegschaltung. In Zweiwegschaltung liegt bei der in Durchlafrichtung arbeitenden Diode zeitweilig Kurzschluß vor.

2. Bei kapazitiver Last (mit Ladekondensator) kann sich der Kondensator auf den Scheitelwert der Anschlußspannung aufladen und mit dem Scheitelwert der anderen Halbwelle in Reihe liegen.

**Berechnungsbeispiel:**

220 V Netzwechselspannung sollen in Einweggleichrichterschaltung mit Lade- und Siebkondensator gleichgerichtet werden. Die Stromentnahme liegt zwischen 200 und 500 mA. Welcher Halbgleichrichter ist zu verwenden?

Lösung:

$$U_{\sim} = \hat{U}_{sp \max} \cdot \frac{1}{2 \cdot \sqrt{2}} \quad (3)$$

$$\begin{aligned} \hat{U}_{sp \max} &= U_{\sim} \cdot 2 \cdot \sqrt{2} \\ &= 220 \cdot 2 \cdot 1,415 \\ &= 220 \cdot 2,83 = 623 \text{ V} \end{aligned}$$

623 V können also am Ladekondensator als maximale Spannung auftreten. Es muß daher ein Gleichrichter ausgewählt werden, der mehr als 623 V maximale Sperrspannung verträgt. Das ist z. B. der OY 917, ein 1-A-Si-Gleichrichter. Er verträgt bis zu 700 V Sperrspannung. Da dieser Gleichrichter hauptsächlich für die Industrie ausgeliefert wird, jedoch die Typen OY 910 bis OY 915 zur Verfügung stehen, verwenden wir zwei OY 914 in Reihe geschaltet.

Im RFT-Industrieladen Berlin, Königsberger Str. 20, stehen Bastler-Typen zu stark verbilligten Preisen zur Verfügung, die gekennzeichnet sind

a) bis 100 V 4,10 DM,

b) bis 300 V 5,50 DM,

c) größer 300 V 6,35 DM.

Daher können wir ebenfalls zwei Gleichrichter „größer 300 V“ in Reihe schalten und damit das gleiche Ergebnis erzielen.

Als Faustformel können wir uns merken: „Der Halbgleichrichter muß im normalen Netzteil das 3fache der angelegten Wechselspannung vertragen.“

Bei der Reihenschaltung von Gleichrichtern ist durch einen Spannungsteiler parallel zu den Gleichrichtern für eine gleichmäßige Spannungsaufteilung zu sorgen. Der Querstrom durch den Spannungsteiler soll das 5- bis 10fache des Gleichrichtersperrstromes betragen, siehe Bild 2.

Bei der Parallelschaltung von Gleichrichtern muß durch einen Vorwiderstand vor jedem Gleichrichter eine gleichmäßige Stromaufteilung auf jeden einzelnen Gleichrichter erzwungen werden. Ebenfalls ist auf die gleichmäßige Kühlung aller Gleichrichter zu achten. Als Werte für R nimmt man jeweils 0,5 Ohm für die Typen OY 120 bis OY 125, siehe Bild 3.

Zur Übersicht über die gegenwärtig einsetzbaren Halbleitergleichrichter sind nachstehend die wichtigsten Daten angegeben mit einigen Vergleichstypen ähnlicher Halbleitergleichrichter aus anderen Ländern.

**Literaturhinweise:**

Bottke „Das Wichtigste über Germanium- und Silizium-Flächengleichrichter“, Radio und Fernsehen, Heft 18/61 und Heft 19/61  
Faßbender „Germanium-Flächengleichrichter“, Radio und Fernsehen, Heft 7/61 und Heft 9/61

Hanisch „Germanium-Leistungsgleichrichter“, Radio und Fernsehen, Heft 7/61 und Heft 9/61

Vorzugsliste für Halbleiterbauelemente, Ausgabe Januar 1962

linie erscheinen. Ist das nicht der Fall, wenn zum Beispiel eine Ellipse erscheint, muß versucht werden, durch geringfügiges Ändern der Werte der Bauelemente des Phasenschiebers zum Erfolg zu kommen. Eine oszillografische Kontrolle ist nicht nur auf der Frequenz von 1000 Hz, sondern auch am Anfangs- und Endbereich des zu übertragenden NF-Spektrums. In unserem Falle von 300 bis 3000 Hz, erforderlich. Es muß immer eine Kreislinie ohne größere Verzerrungen auftreten.

Mit dem Potentiometer R 18 wird eine genau gleiche NF-Spannung an den Anoden eingestellt (mit Röhrenvoltmeter messen). Danach wird die einwandfreie Arbeit der 180-Grad-Phasenschieberstufe (Rö 4, linkes System) mit dem Oszillografen kontrolliert. Die Einstellung des Potentiometers R 22 bestimmt die Größe der NF-Spannung. Die an dem Widerstand R 25 abfallende Spannung muß der Größe nach der am Widerstand R 20 abfallenden Spannung entsprechen. Diese Einstellung wird wieder mit dem Röhrenvoltmeter vorgenommen. Wenn der Abgleich des NF-Teiles vollendet ist, beginnt der Abgleich der HF-Teile. Hier wird nur der Abgleich eines Kanales beschrieben, der Abgleich der anderen erfolgt dann analog.

Vom Steuersender wird eine Hochfrequenzspannung von etwa 10 bis 20 V der Frequenz von 14,25 MHz an den Eingang gegeben. Der Eingangs- und Ausgangskreis wird in Resonanz gebracht, was am Instrument kontrolliert werden kann. Mit Hilfe des Potentiometers R 35 wird den Schirmgittern der Röhren 5 und 7 eine gleiche Spannung zugeführt. Die Kontrolle erfolgt mit einem Röhrenvoltmeter. Das Potentiometer R 39 wird so eingestellt, daß eine maximale Unterdrückung des Trägers eintritt. Das ist der Fall, wenn das Instrument die kleinste Spannung anzeigt.

# Einführung in die Einseitenbandmodulation

G. FIETSCH

**9. Teil (komplette SSB-Sender III)**

**Der Abgleich des SSB-Senders:**

Über den Abgleich von Phasensendern ist in der Aufsatzreihe schon viel geschrieben worden. Auch OM Krause gibt einige gute Hinweise in seinem Beitrag in Heft 11/1961 des „funkamateureur“ über den SSB-Steuersender für 14 und 21 MHz.

Für den Abgleich werden ein Katodenstrahloszillograf, ein Röhrenvoltmeter und ein Tongenerator benötigt. Der Abgleich beginnt mit der Kontrolle des Niederfrequenzverstärkers in der bekannten Weise. Wenn der Verstärker einwandfrei arbeitet, wird mit dem

Abgleich des NF-Phasenschiebers begonnen. Zum Abgleich des Phasenschiebers wird der Oszillograf an die Anoden der Röhren Rö 3 (6H1P) angekoppelt. Das Kippteil ist dabei ausgeschaltet (X- und Y-Eingang). An den Eingang des Verstärkers wird von einem Tongenerator eine tonfrequente Wechselspannung einer Frequenz von etwa 1000 Hz gegeben. Die Verstärkung des Oszillografen wird so eingeregelt, daß die Auslenkung in vertikaler und horizontaler Richtung gleich ist. Werden beide Verstärker des Oszillografen (X- und Y-Verstärker) eingeschaltet, so erscheint auf dem Bildschirm eine Lissajousfigur, in unserem Falle muß eine einwandfreie Kreis-

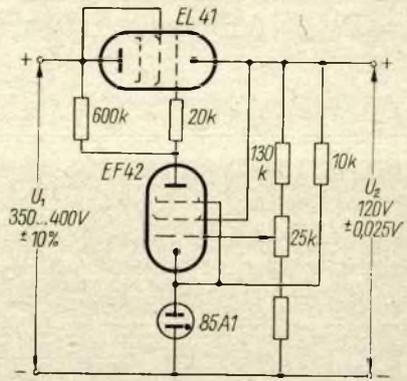
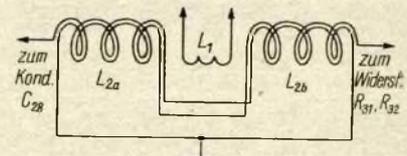


Bild 3: Wicklungsschema für die Spulen L 1/L 2, L 5/L 6 und L 9/L 10

Bild 4: Grundschaltung für eine elektronische Stabilisierung einer Gleichspannung mit Hilfe von Elektronenröhren

## Spulenangaben für SSB-Sender nach UB 5 WF

Spule	Spulen-Ø in mm	Wdg.-Zahl	Draht-Ø in mm	Spulenlänge in mm	Bemerkung
L 1	10	20	0,5	11	14 MHz
L 2	10	3+3+3+3	0,5	3,5+3,5	14 MHz
L 3	10	9	0,5	15	14 MHz
L 4	20	13	1,0	30	14 MHz
L 5	10	15	0,5	8	21 MHz
L 6	10	3+3+3+3	0,5	3,5+3,5	21 MHz
L 7	10	7	0,5	15	21 MHz
L 8	20	8	1,0	30	21 MHz
L 9	18	20	0,5	11	7 MHz
L 10	18	3+3+3+3	0,5	3,5+3,5	7 MHz
L 11	10	13	0,5	15	7 MHz
L 12	20	18	1,0	30	7 MHz
L 9	10	9	0,5	12	28 MHz
L 10	10	2+2+2+2	0,5	3+3	28 MHz
L 11	10	5	0,5	15	28 MHz
L 12	20	5	0,5	30	28 MHz

L 3, L 7, L 11 mit Ferritkern

Dr 1 bis Dr 3 HF-Drossel 1 bis 2 mH; Dr 4 Netzdrossel

Danach erfolgt die Abstimmung des LC-HF-Phasenschiebers. Mit Hilfe des Eisenkerns der Spule L 3 und des Trimmers C 26 erfolgt ebenfalls ein Abgleich auf Minimum des Ausgangsinstruments. Weiterhin muß noch eine genaue Einstellung der Potentiometer R 35 und R 39 erfolgen. Sie sind abwechselnd so lange zu verstellen, bis eine maximale Trägerunterdrückung erfolgt. Die beiden Potentiometer R 36 und R 41 befinden sich bei diesen Abgleicharbeiten in Mittelstellung.

Bei der Einstellung der Trägerunterdrückung wird kein NF-Signal in den Verstärker eingespeist, das Potentiometer R 4 ist zuge dreht. Nach dem oben beschriebenen Abgleich darf der Strom am Instrument nicht größer als 1 bis 2 Mikroampère betragen. Beim Aufdrehen des Lautstärkereglers R 4 des NF-Verstärkers und beim Sprechen eines lauten „A“ in das am Verstärker angeschlossene Mikrofon steigt der Strom am Instrument auf über 100 Mikroampère an. Ein spezieller Abgleich der Unterdrückung des unerwünschten Seitenbandes ist nicht erforderlich. Beim genauen Beachten der Abgleichanweisung erfolgt automatisch auch gleichzeitig eine ausreichende Unterdrückung des unerwünschten Seitenbandes. Aber trotzdem empfiehlt es sich, eine Kontrolle vorzunehmen.

Auf eine Beschreibung soll hier verzichtet werden, da OM Krause im „funkamateure“, H. 11/1961, eine genaue Abgleichanweisung gibt, die auch hier Verwendung finden kann.

Der SSB-Sender besitzt die Möglichkeit einer Seitenbandumschaltung. Beim Umschalten vom unteren zum oberen Seitenband und umgekehrt ist eine nachträgliche Justierung notwendig. Beim Betrieb des Senders abweichend von der Abgleichfrequenz von 14,25 MHz im Bereich von 14,18 bis 14,35 MHz ist eine Nachstimmung der Widerstände R 35 und R 39 sowie der Kondensatoren C 23 und C 24 nicht unbedingt erforderlich, was sich besonders bei Wettbewerben sehr günstig auswirkt. Um aber das Maximum an Leistung zu erreichen, wird man beim Ändern der Betriebsfrequenz nachstimmen.

UB 5 WF verwendet diesen SSB-Sender seit September 1960. Im ersten Monat arbeitete er mit 200 Stationen aus 50 verschiedenen Ländern. Alle QXO-Partner sprachen sich lobend über die gute Qualität der Modulation aus.

*Im abschließenden Teil dieser Beitragsserie wird eingehend der Empfang von SSB-Signalen behandelt. Diesen Teil veröffentlichen wir in den beiden nächsten Ausgaben.*

## cq . . . cq / Wie arbeitet eine Funkstation ?

Von A. Knjasew

244 Seiten, 151 Bilder, Preis 6,30 DM  
erschienen im Deutschen Militärverlag

Wenn man dieses Buch im Schaufenster eines Buchhändlers sieht, so könnte man annehmen, daß es ganz spezielle Probleme behandelt. Aber weit gefehlt! Beim näheren Betrachten zeigt sich eine leicht verständlich und

sehr flüssig geschriebene Einführung in die Funksende- und Funkempfangstechnik. Also gerade das, was der Anfänger sucht, der sich als angehender Funkamateure oder Radiobastler qualifizieren will.

Nimmt man nur die Überschriften der Hauptkapitel

Wie die Funken gebändigt wurden – Wellen überall – Die Welt schwingt – Der Blick in die Röhre – Geheimnisse des Sendens und Empfangens – Und nun an die Geräte – Glückauf zur großen Reise – Der Saft muß fließen – Da hat vor 50 Jahren noch keiner dran gedacht – Zum Schluß noch einige Steckbriefe,

so erkennt man, nicht trockene Theorie wird dargeboten, sondern leichtverdauliche Kost. Unterstützt wird der Text durch zum Teil zweifarbige Zeichnungen, die sehr anschaulich die Zusammenhänge zeigen. Dabei werden immer Beziehungen zu bekannten Dingen geknüpft, so daß man leichter die funktechnische Wirkungsweise versteht. Die behandelten funktechnischen Bauelemente werden in neueren Ausführungsformen in zahlreichen Fotos vorgestellt.

Durch die Art der Darstellung und durch den Inhalt ist das Buch besonders gut geeignet für den jungen Nachrichtensportler in der GST, der sich an der vormilitärischen Funkausbildung beteiligt. Aber nicht nur für den Umgang mit Funkstationen kleiner Leistung braucht man die vermittelten Kenntnisse. Auch der angehende Radiobastler wird zu diesem Buch greifen, um zu erfahren, wie das und jenes funktioniert. Deshalb sollte man sich von der äußeren Aufmachung des Buches nicht täuschen lassen. Ein Kauf lohnt sich für den Anfänger. Schu.

## 80-m-Fuchsjagd-Konverter mit Transistoren

(Schluß von Seite 411)

L 3 = 30 Wdg., HF-Litze, CuS 20 × 0,05,  $f_{res} = 3,65$  MHz.

L 4 = 2 bis 3 Wdg., CuL 0,2, über das „kalte“ Ende von L 3 zu wickeln. Genaue Windungszahl nach Versuch auf maximale Empfindlichkeit ermitteln, abhängig von T 1 und T 2.

L 5 = 20 Wdg., 0,12 CuL, mit 2 mm Abstand neben dem „kalten“ Ende von L 6 eng gewickelt. Falls Oszillator nicht anschwingt, diese Wicklung umpolen!

L 6 = etwa 70 Wdg., HF-Litze, CuS 20 × 0,05,  $f_{res} = 2,9$  MHz. Genaue Windungszahl notfalls ausprobieren, falls mit den angegebenen C-Werten  $f_{res}$  nichts erreicht wird. Die C-Werte im Schwingkreis sollen annähernd beibehalten werden.

L 7 = etwa 2 Wdg., CuL 0,2, über „kaltes“ Ende von L 6, Windungszahl gegebenenfalls erproben, nicht höher als für sicheres Anschwingen erforderlich ist.

L 8 = 80 Wdg., HF-Litze, CuS 20 × 0,05, Anzapfung bei der 45. Windung von L 5 aus gerechnet. Hinsichtlich Abgleich u. evtl. Bedämpfung siehe Textthinweise.

Achtung! Der Spulenkörper für L 8 bekommt zwei gleiche HF-Eisenkerne, die beiderseits zur Hälfte in die Wicklung eintauchen. Feinabgleich mit beiden Kernen so, daß beide etwa gleichweit eintauchen. Im günstigsten Fall ist in Spulenmitte zwischen beiden Kernen etwa 6 bis 8 mm Luft. Zweck ist die Vergrößerung des magnetischen Streufeldes dieser Spule.  $f_{res} = 750$  kHz oder je nach örtlicher Empfangslage bzw. Mittelwellen-Belegung im Empfänger.

## „funktamateur“-Korrespondenten berichten

### Das war der Zweite

Der 2. WADM ist nun vorüber. Es hat wieder einmal großen Spaß gemacht, mit Freunden aus aller Welt um die Punkte zu kämpfen. Die Beteiligung am Contest war, besonders seitens Stationen aus den sozialistischen Ländern, sehr groß. Die Anzahl der ungarischen Teilnehmer am Wettkampf hat sich beim „Zweiten“ wesentlich erhöht; aber das MA  $\emptyset$  war diesmal nicht dabei. Die Sowjetunion stellte zusammen mit der CSSR die meisten Teilnehmer. In Übersee scheint der Contest nicht genügend bekannt gewesen zu sein: Nachdem das 20-m-Band auch für DX-Verkehr öffnete, „verzogen“ sich unsere Asse auf die niederfrequenten Bänder. Auf diesen zeigte sich wieder einmal, daß auch hier – bei einiger Geduld – große Entfernungen überbrückt werden können. Wir arbeiteten z. B. UA 6 und UO 5.

Wenn wir auch selbst nicht an der Spitze liegen, freuen wir uns über die hohen Punktzahlen von DM 2 ATD, DM 2 AQL und DM 2 ATL. Sicherlich

haben sich diese OM gut auf den Wettbewerb vorbereitet. Die rigs sind bestimmt auch nicht die Schlechtesten. Der größte Teil der Stationen arbeitete mit einer halbautomatischen Taste. Das ist von Vorteil, selbst wenn man mit einer einfachen Taste ein hohes Tempo geben kann; der Arm ermüdet sehr schnell und Fehler schleichen sich dann ein, die zur Wiederholung des Textes zwingen. Kostbare Zeit wird verschwendet.

Nach dem Contest sollten nun alle Kameraden daran arbeiten, die Contest-Erfahrungen für den Ausbau und den Betrieb ihrer Station zu nutzen.

Jürgen Hermsdorf, DM 3 YCN

### Großgeländespiel geplant

Am 17. Oktober 1962 fand in der Grundorganisation der Oberschule Klötze die Jahreshauptversammlung statt. Es waren etwa 60 Jugendliche und zwei Ehrengäste erschienen. In der Diskussion wurde auch über die Fertigstellung



Unser Foto zeigt die Klubstation DM 3 RD in Luckenwalde mit dem op. Heinz Böhne am mike. Bis auf den 10-m-rx ist alles selbstgebaut. Der 100-W-Sender (VFO-Bu-FD-FD-PA) hat eine SRS 552 in der PA mit 1 kV Anodenspannung. In fone wird mit Anoden-G 2-Modulation gearbeitet. Die Modulatorenstufe besteht aus  $2 \times$  EL 34 in B-Betrieb. Der rx ist ein 9-RÜ-Doppel-tuper von 80 bis 15 m. Auf dem Empfänger steht ein quarzkontrollierter Frequenzmesser. Als Antennen werden eine 63-m-Langdraht, ein Multiband-Dipol nach G 5 RV und eine Ground-Plane für 10 m verwendet. Seit der Lizenzierung im April 1961 wurden etwa 5000 OSOs gefahren, arbeitet auch OM Ernst, DM 3 ZRD, an der Station mit.

Für das Ausbildungsjahr 1963 wünschen wir den OM in Luckenwalde viele neue Kameraden, denen sie ihre Kenntnisse in einer interessanten Ausbildung vermitteln können. Die Redaktion

Foto: DM 3 RD

des Ausbildungsraumes der Funkgruppe gesprochen, der in mühevoller Kleinarbeit von den Masuch, Blume und Wiechmann eingerichtet wurde.

Zur besseren vormilitärischen Ausbildung haben wir einen Patenschaftsvertrag mit einer Kompanie der NVA abgeschlossen. Mit ihnen werden wir auch ein großes Geländespiel unter Einsatz aller Sektionen und Geräte durchführen.

VK E. Wiechmann

### Keiner ist zu alt

Ende Oktober wurde in Glaubitz b. Riesa die Sektion Nachrichtensport gegründet. Sie besteht vorläufig aus vier Kameraden.

Unsere Aufgabe soll es sein, die Jugendlichen der polytechnischen Oberschule und andere Interessenten für den Nachrichtensport zu werben. Auch die jungen Pioniere wollen wir dafür begeistern.

Mit unserer Sektion wollen wir die Forderung des Zentralvorstandes der GST in die Tat umsetzen, den Nachrichtensport auf das Land zu tragen. Kamerad Karl-Heinz Rudelt aus Riesa sicherte uns Unterstützung seitens der Ricsaer Sektionen zu, wofür wir ihm besonders dankbar sind. Auch dem Kameraden Heinz Gadsch, DM 2 ADN, möchte ich herzlich danken, der den indirekten Anstoß zu einer Gründung gab. Als am 25. Februar der Hörerwettkampf „Hör zu – die GST sendet“ veranstaltet wurde, beteiligte ich mich daran. Ich fragte bei meiner Wettkampfabrechnung an, ob ich mit 31 Jahren nicht zu alt für die GST bin. Seine Antwort war: „Mit 31 ist man nicht zu alt. Ich bin 36 und mische feste mit. Ich wünsche dir viel Erfolg beim Aufbau einer Sektion Nachrichtensport.“

E. Womaschke

### Mahnung

Mit Interesse las ich den Artikel vom op Peter, DM 3 SCN, „My QSL 100 % OK“ in der Zeitschrift vom Oktober 1962. Es ist mir unerklärlich, daß meine QSL-Karte bei ihm nicht eingetroffen ist, zumal es eines meiner ersten cw-QSOs war und ich selbst jetzt noch für das WADM in cw auf Karten warte.

Inzwischen habe ich die zweite QSL-Karte ausgeschrieben und abgeschickt. Da ich nun einmal beim Schreiben bin, möchte ich auch noch folgende OM daran erinnern, mir die versprochenen Karten zu schicken: DM 2 AFO, DM 2 AJB, DM 2 BHO, DM 2 AIG, DM 2 AVB, DM 3 II, DM 3 XSL, DM 3 JC, DM 3 SMD, DM 3 YZH, DM 3 ON, DM 3 ZD, DM 4 RNH, DM 4 CI. Vielen Dank im voraus, falls doch noch ein paar Karten eintreffen sollten.

Eckhard, DM 3 YPE

## Diplome wurden verliehen

**WADM 3 CW** nr 143 DM 2 AWG Rüdiger Helm, nr 144 HA 5 KBP Central Radioclub, nr 145 DM 3 XSB Werner Barth, nr 146 UA 3 GH Adolf Kopylov, nr 147 HA 5 KPF Ikarus Radioklub, nr 148 G 5 GH Charles Emary,

**WADM 4 CW** nr 993 K 2 UKQ Kay Gaynor, nr 994 DM 3 VSF Michael Schönfeld, nr 995 HA 9 OS Tibor Borsody, nr 996 DM 3 YNB Horst Kahl, nr 997 SM 3 BCZ John Wääg, nr 998 SP 1 XB Halka Wladyslaw, nr 999 SP 2 AJD Edward Breit, nr 1000 SP 2 CI Michaelis Edmund, nr 1001 SP 3 AKA Mieczyslaw Kurpisz, nr 1002 YO 3 CR Ilias Vasile, nr 1003 UA 1 CE G. L. Krukovskiy, nr 1004 UA 3 HE Baranov Victor, nr 1005 UB 5 TQ Yura J. Najdenov, nr 1006 UA 6 MT Tkatschenko Pavel, nr 1007 UA 6 MF Serge Petelin, nr 1008 UB 5 ES, nr 1009 UN 1 AE, nr 1010 UB 5 YM Yusakov Leo, nr 1011 UA 3 WX Druchim Nicolaj, nr 1012 UA 6 LR

Wadim A Dsygarew, nr 1013 DL 7 BK Helmut Krockow, nr 1014 DM 2 BOM Willy Fuhrmann, nr 1015 DM 3 RNM Rolf Thier.

**WADM 4 fone** nr 155 DM 3 YNB Horst Kahl, nr 156 DJ 4 NR Heinz Schlag, nr 157 DM 3 ZLN Winfried Wimmer,

**RADM 3** nr 82 HA 5 - 038 Pacser Ferenc, nr 83 DM 1517/M Günter Werz-lau, nr 84 UA 9 - 9849,

**RADM 4** nr 366 DM 1648/N, Winfried Wimmer, nr 367 DM 1642/G Helmut Krause, nr 368 HA 6 - 001 Vers Mihaly, nr 369 HA Ø - 506 Sipos Istvan, nr 370 UA 3 - 27024, nr 371 UF 6 - 6050 Gabrielian Amasasp, nr 372 UD 6 - 6663 Efmurev, nr 373 UB 5 - 16770 Victor A. Khartchenko, nr 374 DM 1468/G Hans-Erich Herrmann, nr 375 DM 1609/H Siegfried Stengel.

Berichtigung: In der letzten Diplomliste muß bei RADM 4 nr 348 der Name Franz Rischling heißen.

Fortsetzung von Seite 399

## Unsere Grundlage für 1963

Neu wird auch sein, daß beim DDR-Radioklub in Berlin und dem Bezirks-Radioklub Leipzig mit Beginn des Ausbildungsjahres 1963 eine zentrale Reparaturwerkstatt ihre Arbeit aufnimmt, um Instandsetzungen an den Funkgeräten kleiner Leistung für unsere Bezirke durchzuführen.

Da die sozialistische Wehrerziehung eine bessere Qualität der Ausbildung erfordert, muß die Auswahl und Qualifikation der Ausbilder ständig erhöht werden. Deshalb werden alle Vorstände verpflichtet, in Zusammenarbeit mit den Klubräten Kaderbedarfs- und Schulungsplätze zu erarbeiten.

Verstärkt sind im nächsten Jahr Reservisten als Nachrichtenausbilder zu gewinnen. An den Radioklubs ist ein System von Wochenendschulungen zu organisieren.

Einige Worte noch zu den Wettkämpfen und Meisterschaften im nächsten Jahr.

Zur Vorbereitung darauf sind die besten Nachrichtensportler in den Sektionen und Ausbildungsgruppen auf der Grundlage der in den Ausbildungsprogrammen festgelegten Lehraufgaben und Wettkampfausschreibungen durch die Kreis- und Bezirksklubräte anzuleiten. Voraussichtlich Ende Juni nächsten Jahres werden die II. Deutschen Meisterschaften im Mehrwettkampf der Funker, Fernschreiber, Fernsprecher und in der Fuchsjagd stattfinden. Ihnen gehen die Bezirksmeisterschaften im Mai voran. Die Meisterschaften müssen die Ergebnisse der systematischen Ausbildung im nächsten Jahr widerspiegeln.

Zur Vorbereitung auf internationale Mehrwettkämpfe und Fuchsjagden sind von den Bezirksklubräten alle erforderlichen Maßnahmen zu treffen. Es ist wichtig, die besten Funker und Fuchsjäger in einer Bezirksmannschaft zusammenzufassen und sie planmäßig entsprechend den internationalen Ausschreibungen zu trainieren.

Das waren die wesentlichsten Aufgaben, die in der Anweisung zur sozialistischen Wehrerziehung beschlossen wurden.

Die Erfahrungen und die Ergebnisse des Erfahrungsaustausches mit 140 Funktionären des Nachrichtensports in Leipzig Ende September dieses Jahres erfüllen uns mit der Zuversicht, daß diese Aufgaben mit Hilfe unserer ehrenamtlichen Funktionäre, unserer Vorstände und aller Mitglieder des Nachrichtensports, in Ehren erfüllt werden.

W. Käss,

Abteilung Nachrichtensport  
beim ZV der GST

## Dieter Stein

### Soldat mit guten Vorkenntnissen

1957 wurde er Mitglied der GST an der erweiterten Oberschule in Döbeln. Da er besonderes Interesse für den Nachrichtensport hatte, arbeitete er dort aktiv mit. Er nahm jede Gelegenheit wahr, um sich gute Kenntnisse anzueignen.

Im Jahre 1960 erfüllte Dieter die Bedingungen für die Funkerlaubnis für



die Station kleiner Leistung. Ende 1959 besuchte er die Zentrale Nachrichtenschule in Oppin und kam von dort mit der Amateurfunkergenehmigung ohne eigene Station und dem silbernen Funkleistungsabzeichen zurück in seine Grundorganisation.

Dort arbeitete er aktiv als Ausbilder und übermittelte seine Kenntnisse den jungen Kameraden.

Auf Grund seiner guten Kenntnisse auf technischem Gebiet baute er noch im selben Jahr eine eigene Amateurfunkstation.

Durch die gute Ausbildungs- und Erziehungsarbeit in der GST reifte in ihm der Entschluß, Soldat der NVA zu werden, weil er die Deutsche Demokratische Republik schützen will gegen die Feinde des Friedens und des Fortschritts.

Nach Absolvierung seines Abiturs mit „Sehr gut“ wurde Kamerad Stein im August 1961 Funker bei einem Artillerie-Regiment der Nationalen Volksarmee.

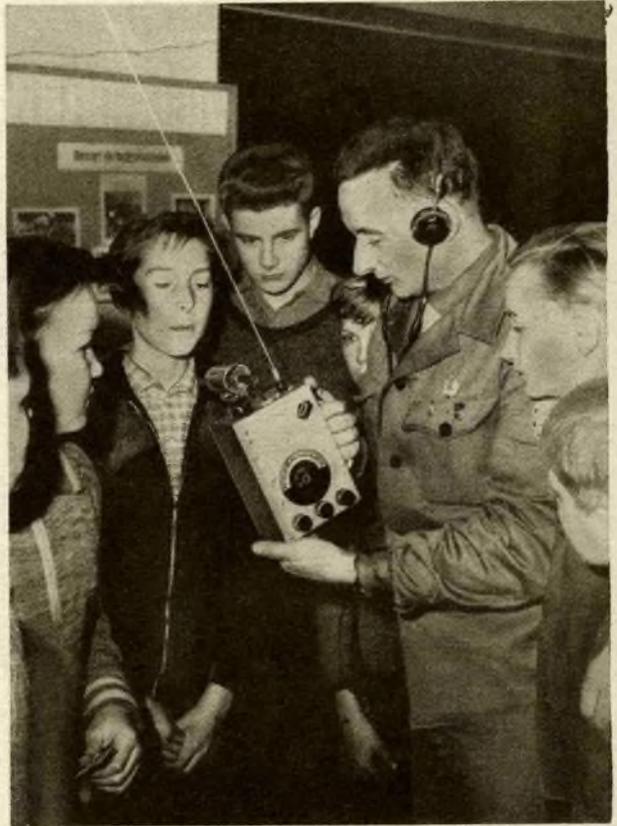
Bereits Ende Oktober 1961 legte er die Funkqualifikation III ab. Im Februar 1962 wurde Dieter Stein auf Grund seiner vorbildlichen Arbeit zum Unteroffizier befördert. Ende Februar 1962 erfüllte er die Bedingungen der Qualifikation Stufe II. Zur Zeit bereitet er sich auf die Qualifikation Stufe I vor. Dank seiner vorbildlichen Dienstdurchführung wurde Unteroffizier Stein schon mehrfach mit Sonderurlaub ausgezeichnet. Die Offiziere der Dienststelle sind der Meinung, daß Genosse Stein seine in der Gesellschaft für Sport und Technik erworbenen vormilitärischen Kenntnisse sehr gut bei der Armee angewandt hat.

Er ist in seiner Dienststelle allen Soldaten und Unteroffizieren ein Vorbild.

Jähne

## Bei den Meistern von morgen

In den vergangenen Wochen gab es in den Bezirksstädten Ausstellungen besonderen Charakters. Sie sind bei der Bevölkerung unter den drei M, d. h. „Messe der Meister von morgen“ zu einem Begriff geworden. Diese MMM veranschaulichen eindrucksvoll den Ideenreichtum unserer Menschen, insbesondere der jungen Generation. Unsere Korrespondenten warfen einen Blick in die Ausstellungsräume in Frankfurt (Oder) und Magdeburg.



Text u. Fotos: Rösener, Fröhlich, Loose

Die Kameraden der örtlichen Grundorganisation Funk in Frankfurt (Oder) gestalteten auf der „Messe der Meister von morgen“ eine sehr interessante Nachrichtenausstellung.

Anschaulich wurde den Jugendlichen der Weg der Ausbildung bis zum Eintritt in unsere Nationale Volksarmee dargelegt. Sie konnten auch selbst einmal die Taste der Übungsanlage bedienen.

Der Fuchsjagdempfänger hatte es den Jugendlichen besonders angetan, denn von der großen Fuchsjagd in Frankfurt hatten sie alle erfahren. Nun konnten sie selbst den Empfänger in die Hand nehmen und auch einen Fuchsjagdsender bewundern (Bild oben).

Auf der „Messe der Meister von morgen“ in der Hermann-Gieseler-Halle in Magdeburg waren viele Arbeiten ausgestellt, die davon zeugen, daß unsere Jugend mithilft am Aufbau unserer Republik. Die Kameraden der GST standen eine Woche lang an den Ausstellungsstücken, die

meist selbst hergestellt sind, und erklärten den Besuchern die Geräte und ihre Funktion.

Unsere Jungen Pioniere sind, wie man an dem Foto feststellen kann, begeistert von den Geräten (Bild links).

Die Arbeitsgemeinschaft Steuer- und Regeltechnik der Station junger Techniker in Magdeburg machte sich Gedanken, wie man der Landwirtschaft helfen könnte. Sie hat zur Temperaturkontrolle der großen Getreidedielen ein verstellbares Kontaktthermometer, ähnlich wie bei einem Aquarium, auf etwa 70 Grad eingestellt und an einem Verlängerungsrohr befestigt. Bei Überhitzung des Diemens löst das Thermometer einen Relaiskontakt aus. Dadurch wird eine Alarmhupe oder ein Horn in Tätigkeit gesetzt.

Energiequelle für die gesamte Anlage ist eine Autobatterie. Selbstkosten 100 DM, Werterhaltung 40 000 DM (Bild rechts)



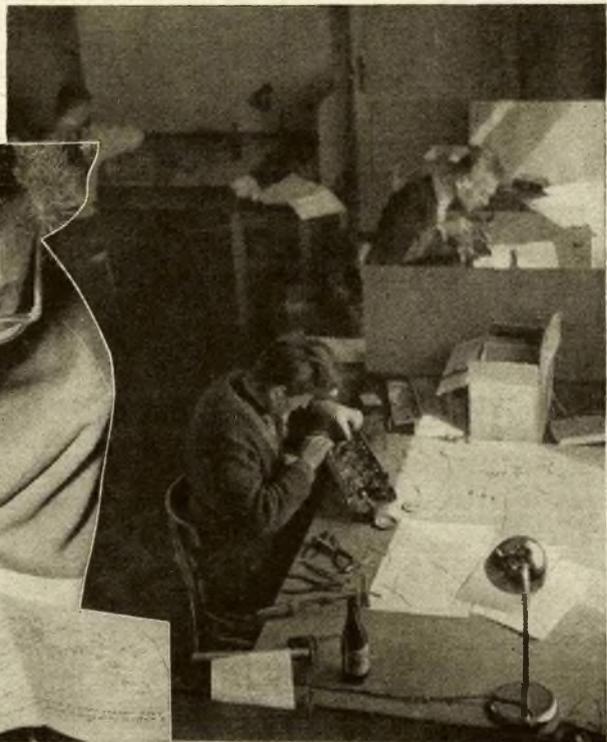


In der polnischen Bruderorganisation der Gesellschaft für Sport und Technik, der Liga der Soldatenfreunde, erfreut sich der Nachrichtensport eines regen Zuspruches. Wettkämpfe und Fuchsjagen bringen Abwechslung in die Bastel- und Ausbildungstätigkeit und vermitteln Erfahrungen. Auch bei internationalen Leistungsvergleichen sind die polnischen Funkamateure stets anzutreffen.



## B L I C K N A C H P O L E N

Links oben: Start zur Fuchsjagd. Antoni Giedrojć (rechts) während der technischen Abnahme des Empfängers. Rechts oben: Genau wie bei uns begeistert sich die Jugend für die Technik. Hier der jüngste Teilnehmer einer Fuchsjagd auf 3,5 MHz. Links unten: Ein Mitglied der Mannschaft des Bezirkes Warschau während eines zentralen Wettkampfes der Radiomechaniker. Rechts unten: Blick in die Montagehalle während dieses Wettkampfes



## Bücherschau

K.-H. Schubert

### Das große Radiobastelbuch mit Röhren und Transistoren

352 Seiten, 337 Bilder, Leinen, 11,90 DM  
Deutscher Militärverlag, Berlin, 1962

Um es vorwegzunehmen: Dieses Buch verspricht ein „Knüller“ zu werden. Endlich ist hier einmal ein zusammenfassendes „Standard-Buch“ erschienen, das dem Amateur und Bastler alles, was ihn interessiert, zusammenfassend bietet, so daß er nicht wie bisher bei jedem neu auftretenden Problem zahllose Fachzeitschriften und Einzelveröffentlichungen mühsam durchstöbern muß. Dabei ist eines besonders hervorzuheben: Dieses Buch ist weder für den völlig unvorbelasteten Anfänger „zu hoch“ im Niveau, noch ist es für den fortgeschrittenen Amateur eine „Sammlung alter Hüte“. Selbst der Werkstattfachmann wird hier noch viele nützliche Anregungen finden.

Das Buch beginnt mit einer Schilderung der Grundlagen in knapper und praxisverbundener Form. Ein weiterer Abschnitt – er verdient wegen seiner Reichhaltigkeit und Methode der Darstellung besonders hervorgehoben zu werden – ist den Werkzeugen, Werkstoffen und mechanischen Arbeitsgängen gewidmet. Der Rezensent kann sich nicht erinnern, einer derart guten und zweckmäßigen Darstellung schon bei anderen Autoren begegnet zu sein. Der nächste Abschnitt „Berechnungen, die man selbst durchführt“, ist so gehalten, daß auch der Amateur, der nicht ausgerechnet die Mathematik zu seinem Steckpferd gemacht hat, damit praktisch etwas anfangen kann. Hier wie überall wird merkbar, daß der Autor selbst Amateur ist und die Sorgen der Bastler und Amateure sehr gut kennt.

Teil II und III des Buches (Bauanleitungen und Schaltungsvorschläge mit Röhren bzw. mit Transistoren) sind für den Amateur eine Fundgrube. Von Einkreisen und Supern für AM und FM über Konverter für die Amateurbänder Mikrofon- und Mischverstärker, NF-Endverstärker, Meß- und Prüfgeräte aller Art und verschiedensten Aufwands fehlt da fast nichts.

Die vom Verfasser mit erstaunlichem Fleiß zusammengetragenen, im allgemeinen gut ausgewählten Schaltungsbeispiele werden jeweils in knapper Form mit den notwendigen Funktions- und Aufbauhinweisen kommentiert. Eine umfangreiche und gut ausgewählte Tabellensammlung – der Hersteller sollte bei einer Nachauflage darauf achten, daß die Spaltenbeschriftungen bei normaler Buchlage nicht kopfstehen (Seite 332 bis 334) – sowie ein Literatur- und Stichwortverzeichnis – beide geben allerdings nur grobe Orientierungsmöglichkeiten – beschließen das Buch. Die Ausführung und Gestaltung ist recht gut, die Zeichnungen sind – bis auf einige bedauerliche Zeichenfehler in Schaltbildern – sauber, die

Druckqualität der Fotos läßt dagegen noch einige Wünsche offen. Dem Autor wäre zu raten, bei einer Neuauflage einige Schaltungen mit den seit einiger Zeit erhältlichen Leistungstransistoren (OC 830 usw.) aufzunehmen, das einzige hier vorhandene Beispiel (Bild 286) ist unglücklich gewählt. Insgesamt aber: Ein sehr gutes Buch mit sehr guter Titelgestaltung und sicher nicht schlechten Exportaussichten. *Jakubaschk*

K. K. Streng

### Niederfrequenzverstärker

Band 25 der Reihe  
„Der praktische Funkamateure“

104 Seiten, 77 Bilder, 1,90 DM  
Deutscher Militärverlag, Berlin, 1962

Das Büchlein behandelt in klarer und übersichtlicher Gliederung die Grundlagen und grundsätzliche Dimensionierung von NF-Verstärkern. Es werden Mikrofonverstärker, kleinere Eintakt- und Gegentakt-Endstufen und auch große Leistungsverstärker, wie sie der Amateur z. B. als Modulationsverstärker für den Sender braucht, besprochen. Zahlreiche, vielfach zum direkten Nachbau geeignete Schaltbeispiele ergänzen den Inhalt. Unter anderem ist hier endlich einmal die Berechnung des Ausgangsübertragers für den Sender-Modulationsverstärker zu finden, dem Ausgangsübertrager allgemein wird ein eigenes Kapitel gewidmet. Gerade dieses wichtige Bauteil wird in derartigen Veröffentlichungen ja oftmals nur am Rande erwähnt. Auch Impedanzwandler, Kaskodestufe (deren Anwendung sich – was leider noch weitgehend unbekannt ist – keineswegs nur auf die HF-Technik beschränkt!), Ultralinear- und PPP-Endstufe sowie die eisenlose Endstufe fehlen nicht. Alles das wird in knapper, anschaulicher und leichtfaßlicher, dabei aber fachlich exakter Form geboten. Zahlreiche Aufbauhinweise ergänzen den Inhalt. Insgesamt ein für den Praktiker sehr nützliches Büchlein, das gerade dem GST-Amateur neben einer Untermauerung seiner praktischen Kenntnisse viel Wissenswertes vermittelt und dem Anfänger eine systematische Einarbeitung in die NF-Technik ermöglicht.

Leider sind den Korrektoren einige Druckfehler entgangen, die z. T. sinnentstellend sind und dem Anfänger Schwierigkeiten bereiten können. Es ist zu hoffen, daß der für dieses Heft mitgelieferte Berichtigungszettel auch beim Verkauf wirklich jedem Exemplar beiliegt. Dem Autor wäre bei einer Neuauflage die etwas eingehendere Behandlung

einiger Einzelheiten (Klangregelschaltungen z. B., oder der Einfluß der Strom- und Spannungsgegenkopplung auf die Röhreneigenschaften) zu empfehlen.

Diese Kleinigkeiten mindern aber kaum den Wert dieses wirklich ausgezeichneten Büchleins, das mit gutem Gewissen unseren Amateuren und darüber hinaus dem Werkstattpraktiker und dem Bastler und Berufsnachwuchs empfohlen werden kann.

Rätselhaft bleibt allerdings die Titelbildgestaltung des Heftes, ein undefinierbarer Geräte-Ausschnitt mit großem, rot überdrucktem Fragezeichen. Letzteres scheint symbolisch für die Titelgestaltung zu stehen, dem Rezensenten gelang es jedenfalls nicht, einen Zusammenhang zwischen diesem „Gesicht“ und dem Titel des Heftes zu finden. *Jakubaschk*

H. Jakubaschk

### Elektronikschaltungen für Amateure

Band 28 der Reihe  
„Der praktische Funkamateure“

112 Seiten, 41 Bilder, 1,90 DM  
Deutscher Militärverlag, Berlin, 1962

In dieser Broschüre sind elektronische Schaltungen mit Röhren und Transistor (vorwiegend) enthalten, mit denen sich der Verfasser eingehend beschäftigt hat. In den einzelnen Kapiteln „Grundschaltungen elektronischer Bauelemente“, „Elektronische Hilfsmittel in der Amateurfunkstation“, „Lichtelektrische Geräte“, „Zeitgeber“ und „Steuer- und Regelschaltungen“ werden zahlreiche dimensionierte Schaltungsentwürfe vermittelt, die der Verfasser eingehend beschreibt. Für den Praktiker ergibt sich damit eine Fülle von Material und Anregungen, um durch selbst ausgeführte Konstruktionen tiefer in das interessante Gebiet der Elektronik vorzudringen. Der Verfasser hat es verstanden solche Schaltungen auszuwählen, die auch dem Anfänger einen Nachbau ermöglichen. Als Beispiel sei nur genannt der Glimmlampen-Durchgangsprüfer für die Jackentasche. Ein Transistor mit dem Transistor OC 821 speist eine Glimmlampe, mit der Durchgangsprüfung bis zu einem Widerstand von etwa 10 MOhm möglich sind.

Durch den praktischen Inhalt und die vielen Schaltbeispiele kann jedem Funkamateure und anderen Interessenten diese Broschüre bestens empfohlen werden. *Schu.*

Das Jahressinhaltsverzeichnis 1962 erscheint in der  
Ausgabe 1/1963 der Zeitschrift „funkamateure“

Die Redaktion

## Kleinanzeigen

Verkaufe Kraftverstärker 8 W, mit EM 11, EL 12 N, EBF 11, AZ 12; Netzteil „Sylva“; DAF, DF, DL 96; Staubsaugermotor, 220 V bis 150 W; suche BG-19-Motor und Teile. G. Emmerlich, Bautzen, Schliebenstraße 16

Verkaufe: Tonmotor WKM 130-30 (19,05 cm/s), Läschkopf RFT, 2 Kombiköpfe RFT, 2 Dreizackellerlager (Magnetcupplung), 2 Umlenkrollen (klein). Wolfgang Weck, Naumburg/S., Hallesche Str. 26

Verkaufe gegen Höchstgebot an kurzentschlossenen Käufer: Torn. E. B. mit Netzteil, Frequenzbereich 96,6 kHz–7095 kHz, Multizet 333 Ohm/V. Angeb. an Deutscher Militärverlag, Berlin-Treptow, Nr. 28

FS-Bildröhre LK 23 B 1, neu, mit Ablenkensystem, sowie FS-Chassis, 50,- DM, zu verkaufen. Angeb. 0511, DEWAG, Halle, Schließf. 319

Suche 1 Stück Quarz zwischen 3370 bis 3420 kHz oder 2430–2480 kHz. Biete 1 Stück Quarz 1, 5, 7, 16 MHz oder Barzahlung. Gottfried Eisermann, Warnemünde, Fritze-Reuter-Straße 13

Verkaufe: Röhren, neuwertig, o. Gar. 2 x P 35 je 10,-, Sockel 2,-, 2 x UL 12 je 7,50, UCH 81 10,-, DF 191 10,-, 2 x EL 81 je 10,-. Gegen Gebot: B 10 S 1, B 01 88, EYY 13, LD 11 o. Kühlkopf, EL 34, 12 C 3 C (= LD 1) mit Sockel, C 4 C. Spulenrevolver SR 3, Ulrich-Luftdrehkondens., etwa 100 pF (erstklassig). Angebote unter Nr. 29 an Deutscher Militärverlag, Berlin-Treptow

Verkaufe oder tausche: A-E-V-R-Röhren sowie eine LS 50; alle 75 bis 100 %, Amperemeter bis 15 A. End-Milliamper. bis 10 mA. End-Trafos, Zwei- u. Einweggleichrichtung 250–350 V, Trafobleche, Spulenkörper, Relais bis 220 V, Zerkhacker 4,8; 12,6; 24 V, Einfach- u. Zweifachdrehkondens. Potis. bis 3,5 W, einpol. u. doppelpol. Umw. Ausschalter, mehrpol. Umsch., Mehrebenenumsch., Bandfilter, Kupferfolie, versch. Chassis, div. Kleinmat. wie Draht, Widerst., Kondens., Kontrollbirnen, Sockel, Drosseln usw., Dioden, Lautspr. Weiteres auf Anfrage. G. Jahnig, Naumburg/S., A. Meißnerstr. 40

Suche dringend BMW R 51/2, jüngstes Baujahr, in Bestzustand. Angebote unter Nr. 30 an Deutscher Militärverlag, Berlin-Treptow

## Gedruckte Schaltungen

Wir beraten Sie beim Entwurf Ihrer gedruckten Leiterplatten und fertigen für Funkamateure gedruckte Schaltungen an.

Mindestabnahme 10 Stück. Bitte fordern Sie unser Angebot an.

PGH-Funkmechanik  
Freiberg (Sa.)  
Lomonossowstraße 4  
Telefon 29 94

# Für den **KW**-Hörer

## Hinweise zum Aufbau von KW-Empfängern für Gleich- und Allstrom

Die Zentrale Hörerbetreuungsstation wird immer wieder nach Hinweisen für den Aufbau von Gleichstromempfängern gefragt. So schreibt Heinz Pflugner aus Ballenstedt im Harz: „In der Hoffnung, bald die DM-Prüfung abzulegen, bahnt sich zunächst eine Schwierigkeit bei dem Bau des O-V-1 an. Im Hause habe ich Gleichstrom, und der Aufbau des Empfängers ist damit komplizierter als bei Wechselstrom. Die Spannung beträgt 220 V=. Mit Wechselstrom habe ich schon gebaut, aber auch das klappt nicht besonders gut mit der RV 12 P 2000. Deshalb möchte ich gern Auskünfte über die Art der Röhren und Hinweise zum Aufbau von Gleichstromempfängern haben.“

Um allen Kameraden zu helfen, die die gleichen Schwierigkeiten haben, möchte ich an dieser Stelle dazu etwas sagen. Zunächst ist festzustellen, daß auch mit Gleichstrom-Empfänger ohne große Nachteile für die Leistung aufgebaut werden können. Eine Gleichspannung von 220 V reicht für die Anodenspannung des Empfängers vollkommen aus. Auch Wechselstromempfänger arbeiten in den meisten Fällen mit einer Anodenspannung von 220 bis 250 V. Der wesentlichste Nachteil des Gleichstroms ist, daß er nicht ohne Umformung mittels Maschinenumformer, Wechselrichtern oder neuzeitlichen Transvertoren transformiert bzw. gespannt werden kann. Das wirkt sich vor allem auf den Einsatz und die Auswahl der Röhren aus.

Während in Wechselstromgeräten vorwiegend spannungsgeeichte Röhren mit einer Spannung von 4 bis 6,3 V und einem Heizstrom zwischen 0,3–2 A in Parallelschaltung verwendet werden, sind Gleich- bzw. Allstromempfänger mit stromgeeichten Röhren mit einer relativ hohen Heizspannung und niederm Stromverbrauch bestückt. Diese Röhren werden in Reihe geschaltet, wobei die Summe der Heizspannungen der Röhren und Beleuchtungslämpchen plus dem Spannungsabfall am Vorwiderstand die zur Verfügung stehende Netzspannung ergeben muß. Mit dem technischen Fortschritt in der Röhrentechnik wurden Elektronenröhren entwickelt, die sich sowohl in Wechsel- als auch in All- und Gleichstromempfängern mit gleich gutem Ergebnis verwenden lassen.

In der Tabelle sind einige moderne Röhren, die für Gleich- bzw. Allstrom

besonders entwickelt wurden, mit Angabe der Heizspannung und des Heizstromes aufgeführt.

Röhre	U <sub>f</sub>	I <sub>f</sub>
UCH 11	20 V	0,1 A
UBF 11	20 V	0,1 A
UCH 11	62 V	0,1 A
UEL 51	62 V	0,1 A
UF 80	19 V	0,1 A
UBF 80	19 V	0,1 A
UCH 81	19 V	0,1 A
UCL 81	38 V	0,1 A
UCL 82	50 V	0,1 A
UF 85	19 V	0,1 A
UF 89	12,6 V	0,1 A
RV 12 P 2000		75 mA

Die Röhre RV 12 P 2000 ist eine spannungsgeeichte Röhre, die sich aber in Allstromgeräten verwenden läßt.

### Zu einigen Besonderheiten der Gleichstromempfänger

Prinzipiell weicht die eigentliche Empfängerschaltung, also die Vor-, Oszillator-, Zwischenfrequenz- und Niederfrequenzstufen nicht von dem Aufbau eines Wechselstromempfängers ab.

Wir können demnach ohne große Nachteile die Schaltungen von Wechselstromempfängern für Gleichstrom mit verwenden, wenn wir drei grundsätzliche Änderungen vornehmen:

1. Der Einsatz von stromgeeichten Röhren und die entsprechenden Änderungen im Heizkreis des Empfängers. Hierzu gehört vor allem die Reihenschaltung der Röhren und die Vernichtung der verbleibenden Restspannung durch einen Vorwiderstand. Bei mehrstufigen Empfängern ist eine Abblockung der Heizfäden gegen Masse erforderlich. Die Röhre mit der größten Empfindlichkeit, das ist meist die Audionröhre oder die NF-Verstärkerröhre, liegt mit

ihrem Heizfaden am Chassis bzw. an Masse.

Im nachfolgenden Rechenbeispiel soll eine Wechselstromempfängerschaltung auf Gleich- bzw. Allstrombetrieb umgestellt werden.

Im Wechselstromempfänger waren folgende Röhren: ECH 11, EBF 11, ECL 11, AZ 11 sowie zwei Beleuchtungslämpchen von 6,3 V 0,3 A.

Diese Röhren sind wegen ihrer unterschiedlichen Heizströme in einer Reihenschaltung nicht zu verwenden.

Als Allstromröhren stehen uns, unter Beibehaltung der Röhrenfassungen und Anschlüsse, die Röhren UCH 11, UBF 11 und UCL 11 zur Verfügung.

Die Röhren der U-Serie sind stromgeeicht und haben durchweg einen Heizstrom von 0,1 A. Die Heizspannung der UCH 11 und UBF 11 beträgt je 20 V, während die UCL 11 eine Heizspannung von 62 V erfordert. Des weiteren sollen für die Skalenbeleuchtung zwei 10-V-Lämpchen 0,1 A eingesetzt werden. Zunächst sind die Einzelspannungen der Röhren und Skalenlampen zu addieren: 20 + 20 + 62 + 10 + 10 = 122 V.

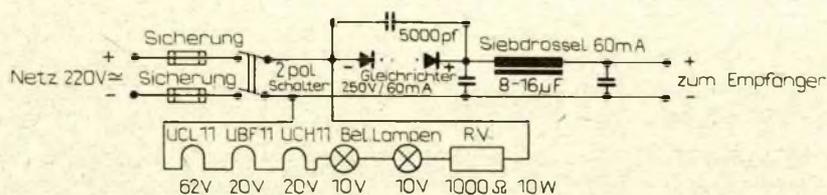
Der Strombedarf bei Reihenschaltung bleibt 0,1 A.

Stünde eine Spannung von 120 V zur Verfügung, so wäre kein Vorwiderstand erforderlich. Bei 220 V Spannung sind jedoch rund 100 V für die Röhrenheizung zuviel vorhanden. Sie müssen durch einen Vorwiderstand vernichtet werden.

Der Widerstand wird nach der Formel  $R = \frac{U}{I}$  errechnet. In die Formel werden die bekannten Größen eingesetzt und danach der Widerstand berechnet  $\frac{100}{0,1} = 1000$ . Somit beträgt der Vorwiderstand 1000 Ohm.

Die Leistung des Widerstandes wird nach der Formel  $N = U \times I$  errechnet. Er muß in unserem Falle mindestens 10 Watt betragen. Um besonders die Skalenlampen gegen den Einschaltstromstoß – im kalten Zustand ist der Widerstand der Heizfäden niedriger – zu schützen, empfiehlt es sich, einen Heißleiter bzw. Urdoxwiderstand einzuschalten. Diese Bauelemente haben im kalten Zustand einen hohen, und im Betriebszustand einen niederen Widerstand und bewirken, daß der Heizstrom erst nach und nach die Nenngröße erreicht.

Netzteil für Allstromempfänger



Diese Widerstände sind jedoch bei der Berechnung des Vorschaltwiderstandes entsprechend zu berücksichtigen.

2. Das Stromversorgungsgerät oder der Netzteil des Wechselstromempfängers muß geändert werden. Der Netztransformator ist zu entfernen bzw. stillzulegen. Ein Anschluß an Gleichstrom würde den Trafo unwiderruflich zerstören.

Dort, wo bisher in einem Wechselstromgerät ein elektrodynamischer Lautsprecher verwendet wurde, dessen meist hochohmige Erregerspule gleichzeitig als Siebdrossel Verwendung fand, ist diese Erregerspule mit einem entsprechenden Vorwiderstand direkt an 250 V Gleichstrom zu schalten, um ein weiteres Absinken der Anodenspannung zu verhindern. Beim Neuaufbau von Gleich- und Allstromgeräten sollten von vornherein nur permanentdynamische Lautsprecher eingebaut werden. Die Abbildung stellt ein komplettes Schaltbild für die Stromversorgung eines Gleichstromempfängers dar. Die Stromversorgung ist dabei sowohl für Gleich- als auch für Wechselstrom ausgelegt.

Auf einen Gleichrichter kann bei reinem Gleichstrombetrieb natürlich verzichtet werden. Das setzt jedoch voraus, daß die Siebkondensatoren nicht gepolt sind. Es dürfen demzufolge keine Elektrolytkondensatoren, sondern nur Becherkondensatoren verwendet werden. Auf eine richtige Polung des Netzsteckers mit der Steckdose ist bei Gleich- und Allstromempfängern an einem Gleichstromnetz zu achten.

Ein Gleichrichter sollte auf alle Fälle eingebaut werden, um das Gerät gegebenenfalls auch an Wechselstromnetzen einsetzen zu können.

3. Da durch das Fehlen eines Netztransformators das Gleichstromnetz direkt mit dem Chassis bzw. dem Erdpotential verbunden ist, sind im Empfänger zwischen der Antennen- und Erdzuführung Schutzkondensatoren von etwa 5000 bis 10 000 pF mit einer Arbeitsspannung von mindestens 250 V Wechselstrom einzubauen.

Falls ein Tonabnehmer bzw. Tonbandanschluß vorhanden ist, müssen gleichfalls Schutzkondensatoren in jede Phase eingebaut werden. Auch ist streng darauf zu achten, daß beim fertigen Gerät keine blanken Schrauben oder Teile beim Bedienen berührt werden können, da diese Teile stromführend sind und zu Unfällen führen können.

Als Schaltbild für die übrigen Stufen können die Schaltungen von Wechselstromempfängern unter Beachtung der genannten drei Punkte verwendet werden.

Die zentrale Hörerbetreuungsstation DM 2 ADN wünscht allen Kurzwellenhörern und allen Lesern der Zeitschrift „funkamateureur“ ein frohes Weihnachtsfest und alles Gute im Jahre 1963.

73 + 55 - Heinz, DM 2 ADN

## Anfang mit Hindernissen

Ihre erste Fuchsjagd führten Nachrichtensportler des Bezirkes Rostock in Warnemünde durch. Als Fuchssender wurde ein selbstgebauter, quarzgesteuerter 1-Watt-Sender benutzt. Den Jägern war jedoch kein großer Erfolg beschieden. Keiner fand den Fuchs. Das lag daran, daß er anfangs nur sehr schwach gehört wurde und später nicht mehr aufzunehmen war, weil auf der gleichen Frequenz um diese Zeit ein QSO in der Nähe gefahren wurde.

Es zeigte sich in allem, daß die Organisation dieser Fuchsjagd mangelhaft war. So wußte z. B. keiner der Organisatoren, wo sich der Fuchs überhaupt befand. Auch war keine Uhrzeit für die Beendigung vereinbart worden. Bei einer Auswertung der Fuchsjagd wurde folgendes festgelegt:

1. Die Fuchsjagd ist so schnell wie möglich zu wiederholen.
2. Die Beteiligung muß gesteigert werden.
3. Es muß dafür gesorgt werden, daß die Frequenz des Fuchssenders während der Fuchsjagd nicht von Rostocker Amateuren für QSOs benutzt wird.
4. Für den Anfang ist ein Sender mit größerer Leistung zu benutzen, um den Jägern die Möglichkeit zu geben, die nötigen Erfahrungen beim Peilen zu sammeln.

Bei der Wiederholung, einen Monat später, waren die Bedingungen so, daß alle OM den Fuchs finden mußten. Erschwert wurde das Peilen allerdings durch viele Hochspannungsleitungen

Der Fuchs, DM 3 UDA, beim Senden (rechts)  
Heinz Kindt, DM 2 AVA, im Gespräch mit  
Werner Fuhrmann, DM 3 NA (im Bild rechts)

und Gleisanlagen der Straßenbahn und Feldbahn. Von den acht Jägern erreichten sechs den Fuchs in Zeitabständen von 9,5 Minuten bis zu 74 Minuten. Zwei hatten mit ihren Empfängern Schwierigkeiten und fanden den Fuchs nicht.

Wenn man sich auch darüber im klaren sein muß, daß der Bezirk Rostock auf dem Gebiet der Fuchsjagden hinter vielen Bezirken unserer Republik zurücksteht, so zeigt doch dieser bescheidene Anfang, daß auch die Nachrichtensportler im Bezirk Rostock Gefallen an dieser schönen, interessanten und lehrreichen Sportart gefunden haben.

Günther Neef, DM 4 CA



# UKW-Bericht

Ein besonderer Leckerbissen kommt von DM 2 BHH, OM Eberhard in Halle. Die

## Erstverbindung DM - U

wurde bei guten Conds Anfang Oktober von ihm geschafft. Es war am 10. Oktober 1962 um 22.39 MEZ, als auf der Frequenz 144.42 MHz auf eine Entfernung von über 860 km die Signale von UP 2 NAK bei Eberhard mit r5/s8-9 ankamen. QTH von UP 2 NAK ist Raseiniai. Zu diesem Erfolg gratuliert die ganze UKW-Gemeinde, lieber Eberhard.

Die Conds waren zu dieser Zeit ufb, die besten des Jahres. OZ 5 AB meint „Es waren die schönsten Nächte meines Lebens, hi!“ Von OK 2 über SP 3, SP 5, SP 6, SP 9 bis OZ, SM und U gab es Rapporte bis 59+++ . Stationen konnten bis in die frühen Morgenstunden gearbeitet werden. OZ arbeitete OK 2 mit Orts-QSO-Charakter. Nach dem bisher mageren Jahr war dieses Finale verdient. Wer nicht dabei war, hat viel versäumt.

Großes Glück hatten unsere polnischen Freunde mit dem SP-9-Contest, der in diese Zeit fiel (7. und 8. Oktober). Auf die schriftliche Einladung hin beteiligten sich 18 DM-Stationen, hier gleich die Ergebnisse:

## Sektion 144 MHz - ortsfest

Call	QRA	m.ü.NN	QSO	Länder	Pkt. km	DX/km
1. DM 2 ADJ	FK 28	—	47	4	13 315	765
2. DM 2 AWD	GM 59 f	36	44	4	8 993	500
3. DM 2 BGB	FN 27 f	70	22	3	5 447	455
4. DM 3 IF	HL 31	131	21	3	3 724	433
5. DM 3 ZSF	HL 12 e	90	23	3	3 611	455
6. DM 2 AIO	GM 48 d	35	27	3	3 463	355
7. DM 2 ASG	GM 41 d	—	18	3	2 740	250
8. DM 3 VBM	GL 53	—	28	3	2 363	500
9. DM 2 AEF	HL 31 h	—	11	2	1 817	418
10. DM 2 AFO	GM 38 a	—	16	2	1 452	300
11. DM 3 VBO	GM 48	30	12	3	1 380	250
12. DM 4 ZSH	FL 40 b	—	11	1	1 316	234
13. DM 3 ML	GL 79 e	160	7	2	808	200
14. DM 2 ACM	GL 53	—	8	2	793	185
15. DM 2 AKD	GM 59 d	90	8	2	594	160
16. DM 3 RXL	GL 79 e	147	1	1	75	75

## Sektion 144 MHz - portable

1. DM 2 BMLp	HM 53 a	65	31	4	6 749	500
2. DM 3 ZYNp	GK 14	360	15	4	3 266	580

DM 2 BGB, Rudolf, schreibt zum SP-9-Contest: Leider war ich diesmal in Schwerin der einzige, der am Contest teilnahm. DM 3 LB, 3 ZLB und 3 OIB hatten ihre Anlagen nicht QRV. Der Contest hat mir sehr viel Spaß gemacht, zumal die Bedingungen einfach prima waren. Als neues Land habe ich SP mit SP 3 GZ erreicht. Ansonsten vermisse ich die polnischen OMs auf dem Band! (Nanu, zu dieser Zeit?). Rudolf schreibt weiter, daß er bald auf 70 cm QRV sein will. Das Funktagebuch weist für die Zeit des 10. Oktober allein schon sieben SM- und zehn OZ-Stationen aus. Aber auch 5 SP waren dabei, leider erst nach dem Contest. SM 7 YO Gunnar aus Kalmar, schreibt, daß er am 9. und 10. Oktober mit DM, UR 2, SP 2, SP 3, SP 5, SP 6, OK 1 arbeiten konnte. Die Rapporte lagen zwischen 559 - 599. ODX: DM2 BML/p in HM 53 mit 850 km. DM 3 ZSF schreibt: Ich habe mich ganz schön abgerackert. Und dann ist mir auch noch mein TX gestorben. Bei den Instandsetzungsversuchen bekam ich dann auch noch mehrmals eine gewischt... Meine Bemühungen wurden aber doch noch belohnt. Ich konnte SP 5 FM arbeiten und meinen ODX-Rekord auf 455 km verbessern.

DM 3 ZSL schickte einen Hörbericht zum SP-Contest. In HK 04 wurden folgende Stationen gehört: DM 2 ADJ, OK 1 DE, 1 VRP, 1 KLL, 1 VGBp, 1 KPU und 2 TU. Als Antenne diente leider nur eine 3-El.-Yagi auf dem Dachboden, und so ist es nicht verwunderlich, daß viele kleine „Trägerchen“ nicht aufgenommen werden konnten.

DM 2 ACM war mit einem neuen TX in der Luft und machte von den guten Conds regen Gebrauch. Werner erreichte SM 7 PQ und SU 7 ZN, sowie SP 5 SM, 5 ADZ, 5 QU/5.

DM 3 ZYN war Zeuge des QSOs zwischen DM 2 BHHp und UP 2 NAK, konnte aber trotz Anheizen eines Super-RX von UP 2 nichts aufnehmen. DM 3 ML, Eike: „Sack und Asche“, gestern hat uns TV genervt! Bis 00.30 ein Boxkampf. Wir hockten da und warteten sehnsüchtig auf sein Verschwinden. (Anm.: Darauf warteten noch mehr!) Natürlich war es dann mit dem zweiten Durchgang des SP-9-Contestes Essig. „Eike wurde aber dann nach Contesteschluß noch durch OZ 9 OR enttäuscht. Sein erster OZ! Außerdem Stationsrekord mit 478 km. Weiter als vom Fichtelberg. Eike meint: „Ich bin zufrieden, hatte mir auch gar nicht soviel vorgenommen, nur dabei sein!“

DM 2 AWD: Ein Glück, daß der SP-9-Contest lief, sonst hätte man womöglich diese Conds verpaßt. Schade nur, daß viele SPs erst nach Contesteschluß gearbeitet werden konnten. Es wären rund 4000 km mehr gewesen. Aber es war auch so schön. Die größte Freude bereiteten mir die QSOs mit den SP-Stationen, die ich in Bad Weichsel kennenlernte. Wir hätten nie gedacht, mal ins QSO zu kommen. Bielsko-Biala, Wroclaw und Warschau mit S9-S9+++ in fone zu machen, war die „Wucht in Tüten“. Die Freude war auf beiden Seiten groß. In vier Nächten gelangen die QSOs mit SP 9 und mancher OZ und SM ging derweil durch die Lappen, weil wir viel zu bequasseln hatten.

SP 9 AFJ, Kasek, schreibt, immer wenn wir in Bielsko zusammenkommen, reden wir über die unerwartet guten Conds und die langen QSOs mit DM.

## 2-m-Frequenzen der DM-UKW-Stationen

Unter dieser Überschrift haben wir im Heft 10/1962 des „funkamateureur“ im UKW-Bericht einen Beitrag veröffentlicht. Der Autor dieses Beitrages war OM Peuker, DM 2 BML. Die vom Autor beigefügte Frequenzskala konnte im Heft 10 aus Platzgründen nicht veröffentlicht werden. Wir holen das heute nach, wobei die untenstehenden Änderungen berücksichtigt wurden.

Die Redaktion

Durch die stetige Entwicklung des UKW-Amateurfunks in DM erscheinen immer mehr UKW-Stationen auf dem 2-m- und 70-cm-Band. Die schon früher lizenzierten Stationen sind erfreut über jede neue Station und sie werden diese in ihrem Aufbau tatkräftig unterstützen. Dazu ist es aber einmal notwendig, daß eine Vorstellung der Station und des OMs an DM 2 AWD und eine Übermittlung der Hausfrequenz an DM 2 BML erfolgt. DM 2 BML kann dann die Frequenzliste auf dem neuesten Stand erhalten. Es ist geplant, bei vorhandenen notwendigen Änderungen jeweils nach drei Monaten eine kleine Veröffentlichung im „funkamateureur“ im UKW-Bereich erscheinen zu lassen. Jeweils vor dem September-Contest soll die vollständige Frequenzliste dem Amateur vorgelegt werden.

Seit dem ersten Abdruck der Frequenzliste im „funkamateureur“, Heft 10/1962, müssen folgende Änderungen mitgeteilt werden:

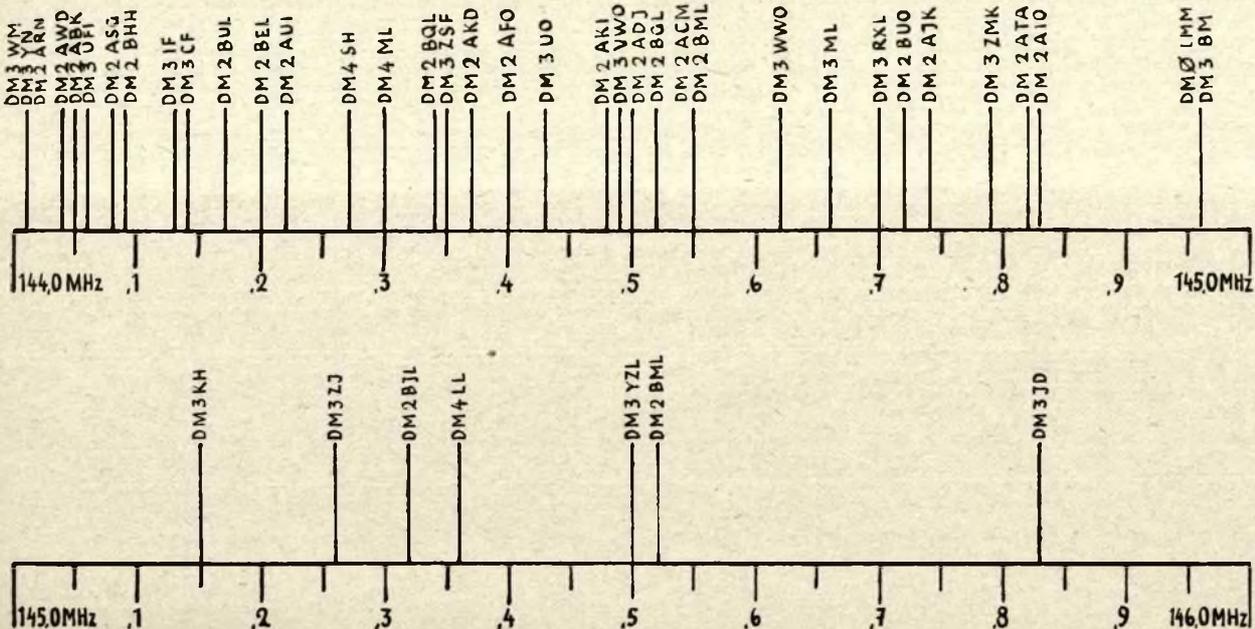
### 1. Frequenzänderungen:

DM 2 ASG alte Frequenz 144,09 MHz, neue Frequenz 144,08 MHz  
DM 2 BML alte Frequenz 145,52 MHz, neue Frequenz 144,55 MHz

### 2. Neue Stationen:

DM 2 ATA (altes Rufzeichen DM 3 JA streichen) 144,81 MHz  
DM 3 CE 144,14 MHz DM 4 LL 145,36 MHz  
DM 3 RXL 144,7 MHz DM 3 YZL 145,5 MHz  
DM 4 ML 144,30 MHz DM 2 BUL 144,17 MHz  
DM 3 ZJ 145,26 MHz

Im Frühjahr 1963 will die Station DM 3 YWJ auf der Frequenz 145,36 MHz erscheinen. Allen Einsendern danke ich für diese Daten. 73! Euer DM 2 BML



SP 3 GZ schreibt, daß noch nie soviel DM-Stationen da waren. Die SPs freuen sich über die zahlreiche Teilnahme, und alle hoffen weiterhin auf recht gute Zusammenarbeit. SP 3 GZ ist jeden Montag ab 22.30 MEZ in Richtung DM auf 144.140 MHz QRV. Auch im Winter! Regelmäßige QSOs zwischen IM 71 und GM 59 f zeugen schon heute von einer festen Linie.

Drittes Ereignis war der erste DM-UKW-Contest am 20./21. Oktober 1962. Obwohl die Benachrichtigung wegen des kurzen Termines individuell erfolgte, haben sich doch eine große Zahl am Contest beteiligt. Auf diesem Wege den DM-Grenzstationen nochmals herzlichen Dank für das QSP an die Stationen in den Nachbarländern. Gerade von diesen Stationen waren die wenigsten Adressen bekannt, so daß QSP das einzige Mittel der Benachrichtigung war. Kräftig QSP machten DM 2 ADJ und DM 2 ASG. In SP war SP 3 GZ sehr emsig, und als wir nach Polen fuhren, war schon ein großer Teil der OM benachrichtigt. Dank auch den Managern der Nachbarländer, die für die Verbreitung sorgten. Trotz der schon weit fortgeschrittenen Jahreszeit, die fast keinen Portabelbetrieb zuließ, hatten sich, wie schon oben gesagt, viele OMs eingefunden. Ja, man kann ohne Übertreibung sagen, alles was in DM einen TX hatte, war auch da. Und das trotz mancher Hindernisse wie TV-Dresden. An Hand der bisher eingegangenen Logs haben sich aus DM 40 Stationen beteiligt. Leider haben nur 28 OMs ihre Logs eingesandt. An die restlichen 12 Freunde möchte ich die Frage richten, warum nicht? Habt ihr zuwenig Punkte und schämt euch? Oder seit ihr knapp bei Kasse und könnt das Porto nicht aufbringen???

Aus DL/DJ beteiligten sich 42 OM am Contest. SP war mit 19 Stationen, OK mit 28 Stationen, YU mit 3, U mit 1 und OE mit 2 Stationen vertreten. Natürlich sind diese Angaben noch nicht hundertprozentig. Und hier nun die Ergebnisse:

#### Sektion 144 MHz - ortsfest

Call	ORA	QSO	ODX	Punkte
1. DM 2 ADJ	FK 28	86	412	15 969
2. DM 3 UO	GM 48 e	50	475	9 573
3. DM 3 BM	GL 53	50	276	9 149
4. DM 2 AIO	GM 48 d	46	275	7 665
5. DM 4 YSH	FL 40 b	37	285	7 007
6. DM 2 ASG	GM 41 d	30	224	5 983
7. DM 2 BUO	GM 48 a	32	315	4 765
8. DM 3 HJ	GK 01 e	30	250	4 271
9. DM 3 ZSF	HL 12 e	23	245	4 186
10. DM 2 BEL	GL 79	26	216	3 536
11. DM 3 IF	HL 31	23	205	3 444
(130 Strafpunkte für DM 3 IF)				
12. DM 2 BGB	FN 28 f	18	330	3 157
13. DM 3 ML	GL 79 e	23	200	2 682
14. DM 2 ACM	GL 53	13	370	2 265
15. DM 3 OIB	FN 58 d	13	168	1 752
16. DM 2 AKD	GM 59 d	19	160	1 162
17. DM 4 LL	GL 78 a	10	210	939
18. DM 3 BO	GM 48 a	17	25	277
19. DM 3 YZL	HL 74	3	70	259
20. DM 3 AKL	GL 79	4	20	49
21. DM 3 AFF	HL 04 a	1	35	49

#### Sektion 144 MHz - portable

Call	QRA	CSO	MDX	Punkte
1. DM 3 YNp	GK 14 f	60	362	11 497
2. DM 3 VWOp	GM 49 b	36	360	5 776
3. DM 2 ATKp	FK 13 u	33	394	4 669
4. DM 3 WWOp	GM 48 a	25	235	2 533
5. DM 3 KHp	FL 37 c	14	210	1 890
6. DM 2 AXLp	GL 79 a	15	200	1 866
7. DM 2 BJLp	GL 80	17	176	1 809
8. DM 2 BGLp	GL 79 d	6	63	153

Aus SP trafen bisher 11 Logs ein. Portable arbeitete SP 9 AFJ, JJ 16 f, mit 9426 Punkten.

#### Sektion 144 MHz - ortsfest

SP 3 GZ	IM 71	15 092 Pkt.	SP 9 QZ	JJ 05 c	2 254 Pkt.
SP 6 CT	IL 76 a	12 047 Pkt.	SP 9 ANI	JJ 16 b	1 741 Pkt.
SP 6 ZG	IL 76 u	11 455 Pkt.	SP 9 DR	JK 54	1 567 Pkt.
SP 3 PJ	IM 45	7 440 Pkt.	SP 9 ADQ	JJ 16 b	1 214 Pkt.
SP 9 DW	JK 55	3 600 Pkt.	SP 9 ABE	JJ 15 b	278 Pkt.

Aus OK trafen 12 Logs ein. Die Logs von OK 1 VFE und 1 AEC waren unvollständig und konnten nicht gewertet werden.

#### Sektion 144 MHz - portable

OK 1 KSOp GK 37 10 405 Pkt. OK 1 KKLp HK 37 6 215 Pkt.

#### Sektion 144 MHz - ortsfest

OK 1 VCV	HK 73 g	9527 Pkt.	OK 1 KPA	HK 79 d	1776 Pkt.
OK 1 VCJ	HJ 09 c	7902 Pkt.	OK 2 BKA	IJ 37	1224 Pkt.
OK 2 BBS	IJ 37	5275 Pkt.	OK 1 VEZ	HK 72 c	813 Pkt.
OK 1 RX	HK 14	2328 Pkt.	OK 2 BCZ	JJ 16	465 Pkt.

Aus Österreich schickte OE 6 APp, HH 68, mit 1143 Pkt. DJ 4 KH erreichte mit 30 QSOs 2899 Pkt. Aus U kam das Log von UP 2 APA, MO 27 (Vilnius), mit 1680 Pkt.

Allen 2-m-OM ein reichbeschenktes Weihnachtsfest und einen ufb Rutsch ins Jahr 1963 wünscht Gerhard, DM 2 AWD

## DX-Bericht

für die Zeit vom 13. Oktober bis 11. November 1962, zusammengestellt auf Grund der Beiträge folgender Stationen: DM 3 SMD, KBM, JZN, UZN; DM-1717/H, 1596/H. — Wegen QRL-mäßiger Umstellung mußte der DX-Bericht diesmal schon einige Zeit früher zusammengestellt werden, und es konnten daher nur einige zeit-

tiger eingehende Berichte verarbeitet werden. — Die DX-Neigkeiten entstammen vorwiegend „Amatërskë Radio“ und dem „DXer“. — OK 1 GM danken wir wie immer für die Ausbreitungsvorhersage. Hier nun die Meldungen:

28- und 21-MHz-Band: agn nil!

14-MHz-Band: Bei meist recht mäßigen condx wurden gearbeitet: Asien mit MP 4 (0630 f, 1915); Ozeanien mit VK (0730), ZL (0745); Afrika mit VQ 4 (1915), 9 Q 5 (1900); Nordamerika mit OX (1615), VP 5 (2030); Europa mit OY (1545 f). —

7-MHz-Band: Hier waren die Bedingungen unverändert gut und boten ausgezeichnete DX-Möglichkeiten. Es wurden erreicht: Afrika mit ST 2 AR (2345), ZD 9 AM (0015) — GUS, W 4 BPD. QSL via W 4 ECI; Nordamerika mit KP 4 (0245), OX (2215). VP 5 (0145-0300); Südamerika mit HK (0200), VP 8 GQ (0200); Europa mit CT 2 (0145), DJ 1 ZG M1 (0745 f). —

3,5-MHz-Band: DM 3 KBM erreichte PY 6 (0345), DJ 1 ZG M 1 (0345 f), OH 0 (2230 f). —

Und was sonst noch interessiert:

Hörmeldungen: 14 MHz: KG 6 (0915 SSB), KC 4 USV (1000 SSB), VR 2 BJ (1030 SSB), XZ 2 Z (0900 SSB), DJ 1 ZG/M 1 (0915 SSB), EL 0 B (2015), ZD 6 JJ (1815), ZL (0900), M 1 FF (1800), BY 1 PK (1730). — 7 MHz: ZL 2 GS (0700).

Am Contest zum „Tag des Radios“ — CQM — am 5. und 6. Mai 1962 beteiligten sich insgesamt 39 Staaten, davon 8 Länder des sozialistischen Lagers und 31 Länder der westlichen Welt. In der Stationsbeteiligung nimmt die DDR mit 101 Stationen nach der UdSSR (590) den zweiten Platz ein. Verwunderlich ist jedoch, daß nach einer Aufstellung in „Amatërskë Radio“ sämtliche 101 Stationen Einzelstationen waren. Nach der DDR folgten die CSSR, Polen, Rumänien und die USA. Mit einer Punktzahl von 38.427 wurde UC 2 AA Weltsieger. Den zweiten Platz belegte W 9 NVW mit 26.574 Punkten. Näheres, vor allem das Abschneiden der DM's, lesen wir sicher bald im „funkamateure“.

UPOL 10 arbeitet täglich zwischen 0130 und 0230 und außerdem in den Abendstunden auf 14 MHz. Regelmäßige Skeds mit UA 3 KAA sollen jeweils mittwochs und samstags um 0830 auf 14 100 kHz stattfinden. — UA 1 KAE in Mirny arbeitet täglich von 1400 bis 1600 auf 14 MHz und hat Skeds mit UA 3 KAA samstags um 17.00. — Die Rangliste der sowjetischen SSB-Stationen führt UA 3 CR mit 172 bestätigten Ländern. Ihm folgen UR 2 AR und UA 3 FG mit 170 bzw. 140 Ländern. — Gus, W 4 BPD, war in der letzten Zeit als 9U5 ZZ (Burundi) und 9U5 BH (Rwandas) QRV. Er benutzt vorwiegend die QRG 14 035 kHz. Weiter sollen in Rwandas 9U5 AS und in Burundi 9U5 DS arbeiten. Gus' Reiseplan sieht nun folgendermaßen aus: ZD 6, ZE, ZS, ZD 9, FB 8 (Bounet Isl.), 5 R 8, VQ 8 B, AC 4, VU 2, AP 5, VQ 9, ZL 1, VR 2, KH 6 und über W 6 zurück nach Hause. — ZK 1 BS ist eine Expedition auf der Insel Manihiki und arbeitet mit 40 W nur auf 7 MHz. Bekanntlich zählt Manihiki getrennt von ZK 1-Cook Isl. — Danny Weil, jetzt ZK 1 BY, beabsichtigt, bald die Inseln Flint, Vostok, Malden, Starbuck, Manihiki und Samoa zu besuchen. —

QSL's für MP 4 QBB via K 4 TJL. — TA 3 AT via W 8 PQQ. — ZD 3 P via W 7 VEU oder via G 3 JHZ. — VR 5 AR via W 9 EXE. — SV 0 WY (Kreta) via K 0 RDP. — PX 1 BE via PA 0 BEA. — ZK 1 BY via W 8 EWS. — FP 8 CC via W 2 HLL. — LX 3 JE via DJ 2 JE. — VR 3 L, VR 1 via WA 4 MAZ. — Die große DX-Expedition von W 0 MLY wurde beendet! Es gelang ihm, weder eine Lizenz für CR 5 noch für 4 W 1 zu erhalten, doch was noch schlimmer ist: Nach bisher unbestätigten Berichten hatte er einen Unfall und schickte aus diesem Grunde die Station zurück nach den Staaten. — Auf Fernando do Noronha, das jetzt längere Zeit unbesetzt war, soll PY 4 RT 0 QRV geworden sein. — Wie verlautet, soll die Insel Bonaire (PJ 2 B...) nunmehr als DXCC-Land zählen. Kürzlich arbeitete dort PJ 2 CE/B. — 5 T 5 AI ist eine weitere, bereits die dritte lizenzierte Station in Mauretania, und arbeitet gegen 1800 auf 14 MHz, zuweilen auch in den Nachtstunden auf 7 MHz. Er bittet, die QSL direkt zu schicken, weil er über die REF keine erhält. Weiter ist es erforderlich, einen IRC beizulegen! — K 9 KDI gab bekannt, daß er QSL's für seine Expedition als FS 7 GS und PJ 5 MB nur an solche Stationen verschickt, die der eigenen Karte einen IRC beilegen! —

AC 4 NC soll um 2200-2300 auf 7 MHz arbeiten, wurde aber auch auf 14 002 kHz beobachtet. — ZD 9 AD hat seine Tätigkeit auf Tristan da Cunha wieder aufgenommen und arbeitet gegen 1600 auf 14 080 kHz, leider nur mit T 8. — Nach letzten Informationen aus Albanien sind dort jetzt folgende weitere Stationen lizenziert: ZA 1 GB, ZA 1 KFF, ZA 1 KFA, ZA 2 KAB und ZA 2 KBC. QSL's schicken jedoch nur die wenigsten von ihnen. Im Dezember 1962 oder Januar 63 wird OE 1 FF eine Expedition nach ZA unternehmen. — SM 5 ZS/ZC 6 zählt nicht als Palästina für das DXCC, da die Station vom Gebiet Ägyptens aus arbeitete und folglich als SU 1 gerechnet wird. — Von San Andreas Island arbeiten z. Z. HK 0 AJ, HK 0 AC und HK 0 SO. HK 0 AA, der oft zu hören ist, ist nach W 2 CTN ein Pirat! — Unter ZE 1 AE ist jetzt G 3 HEH häufig auf 21 MHz QRV. Er war früher als OD 5 AF und MP 4 QAJ tätig, und QSL's für diese Rufzeichen können jetzt über das Büro an sein neues Call ZE 1 AE gesandt werden. —

Eine weitere aktive Station in Westpakistan ist AP 2 AD in Lahore, der gegen 1800 auf 14 057 kHz arbeitet. — Aus Jordanien wollen gegen Jahresende IT 1 TAI und IT 1 ZGY unter den Rufzeichen JY 2 TAI und JY 2 ZGY QRV sein. — LA 8 SEP ist eine neue Station auf Jan Mayen und arbeitet regelmäßig auf 14 MHz. — Eine neue Sensation ist 4 W 1 AA, dessen Echtheit sich nun endgültig bestätigt haben soll. Name ist Krim und QTH Sana. W 2 CTN sagte über ihn: „He must be a big DX-man!“ — Nach Mitteilung von K 9 KDI wird das Diplom „599“ jetzt in einer Neufassung mit veränderten Bedingungen (getrennt für SSB, AM und CW) von W 0 IUB herausgegeben. Für CW gilt jetzt: Allband — 3 QSL's pro Kontinent, 28 oder 21 oder 14 MHz — 3 Karten aus jedem Kontinent, 7 oder 3,5 MHz — je eine QSL. —

Allen DXern und solchen, die es werden wollen, wünsche ich ein recht frohes Weihnachtsfest und einen guten Rutsch ins neue Jahr bei besseren DX-Bedingungen sowie

Vie 73 und best DX Wolf, DM 3 KBM

## NEUE BÜCHER FÜR DEN AMATEUR

### Anleitung zur Fehlersuche für Rundfunkmechaniker

von BERNHARD PABST

4. Auflage, etwa 352 Seiten, 277 Abbildungen, Halbleinen 17,50 DM

Hinweise und Anregungen für eine systematische und rationelle Reparaturtechnik vermittelt dieses Buch. In leichtverständlicher Form wird an Hand der Standardschaltung eines Supers die stufenweise Prüfung dargestellt. Für den Funkamateurler besonders interessant sind die Kapitel über die häufigsten Meßfehler sowie Zusammenstellungen der wichtigsten Schaltzeichen und Röhrensockelschaltungen.

### Bauelemente der Rundfunktechnik

von BERNHARD PABST

3., erweiterte Auflage, 228 Seiten, 311 Abbildungen, 32 Tafeln, Halbleinen 12,— DM

Ein Überblick über die Bauelemente eines Rundfunkempfängers. Aufbau, Wirkungsweise, Anwendung, Fehler, Prüfung und Fehlerbehebung werden behandelt. Die Anwendung der Bauelemente wird an Hand einer 6-Kreis-Superschaltung gezeigt. Neben einer Einführung in das umfangreiche Gebiet der Empfangsröhren werden auch Halbleiterbauelemente mit den wichtigsten Grundschaltungen behandelt.

### HF-Übertragungsleitungen

von Dr. ALEXANDER SCHURE

Übersetzung aus dem Amerikanischen  
76 Seiten, 37 Abbildungen, Broschur 6,— DM

HF-Übertragungsleitungen dienen hauptsächlich der Übermittlung von Hochfrequenzleistung. Die wesentlichen

Prinzipien, die den Haupttypen dieser Übertragungsleitungen zugrunde liegen, behandelt diese Broschüre. Ausführliche Berechnungsbeispiele ermöglichen es dem Amateur, die geschilderten Verfahren praktisch anzuwenden.

### Kristalloszillatoren

von Dr. ALEXANDER SCHURE

Übersetzung aus dem Amerikanischen  
68 Seiten, 38 Abbildungen, Broschur 4,80 DM

Diese Arbeit gibt einen Überblick über das Gebiet der Quarzoszillatoren. Ausgehend von den normalen Röhrenoszillatoren mit induktiver oder kapazitiver Rückkopplung werden die gebräuchlichsten Quarzoszillatoren für Grundfrequenzen sowie für harmonische und Obertonschwingungen behandelt. Weiterhin das Wesen des piezoelektrischen Feldes, Kenndaten von Quarzelementen, Methoden der Halterung und Ersatzschaltungen.

### Grundlagen der Elektrotechnik

von Dipl.-Ing. JOHANN RETH

8. Auflage, 336 Seiten, 363 Abbildungen, 23 Tafeln, Halbleinen 9,50 DM

Die Grundlagen der Elektrotechnik werden in einer leichtverständlichen Form geboten, die auch von jedem Leser ohne technische Vorkenntnisse verstanden werden kann.

Die Grundgesetze des Gleich- und Wechselstromes, der elektrischen Maschinen und der Meßtechnik werden behandelt. Die abgeleiteten Formeln werden in Lösungsbeispielen angewandt, denen sich jeweils eine Gruppe von Aufgaben anschließt.



**VEB VERLAG TECHNIK · BERLIN**



*Johannes  
Krumpke*  
**RUNDFUNK-UND ELEKTROHAUS**

Große Auswahl in  
Transistoren-Bastelteilen

z. B. Kleinstübertrager K 20 – K 21

Alle Basteltransistoren

Kleinstwiderstände und Kondensatoren

**MITTWEIDA/SA. · MARKT 4 · TEL. 2469 · VERSAND NACH ALLEN ORTEN**

## Zeitschriftenschau

Aus der sowjetischen Zeitschrift „Radio“, Nr. 9/1962

Das Heft beginnt mit der Würdigung des erfolgreichen sowjetischen Gruppenfluges im Weltraum (S. 1-2). Auf den Seiten 3 bis 4 wenden sich die Nachrichtensportler, die als Delegierte am V. Allunionskongreß der DOSAAF teilgenommen haben, mit einem Aufruf an alle Mitglieder der Radioklubs und Funksektionen, diese Sportart vor allem in den Schulen zu einer breiten Massenbewegung zu entwickeln.

Anschließend (S. 5-6) wird von einem Treffen Moskauer Schüler mit Lydia Martystschenko berichtet, die als Funckerin in Ungarn hinter den faschistischen Linien unter dem Funknamen „Alba Regia“ arbeitete (ihr Schicksal diente als Grundlage für den bekannten Film).

Aus der Geschichte des sowjetischen Rundfunks wird auf S. 9 berichtet, und zwar von der ersten Konzertübertragung vor 40 Jahren. Es folgen ein Bericht über die Arbeit der Klubs und Sektionen des Gebietes Swerdlowsk (S. 10-11) und Beiträge der ausländischen Gäste zum DOSAAF-Kongreß (S. 12-13), darunter auch ein Beitrag des Genossen Staimer.

Zwei Artikel behandeln die Arbeit der Amateure für die Volkswirtschaft. In einem wird ein Erythrozyten- und Leukozytenzähler beschrieben (S. 22-24), der andere beschäftigt sich mit der Entwicklung von Geräten für die Landwirtschaft (S. 7-8).

Unter den technischen Artikeln ist die Fortsetzung der Einführungsserie zu nennen. In diesem Heft wird weiter der Wechselstrom behandelt einschließlich Drehstrom, Transformatoren und Gleichrichtern (S. 29 bis 32), ferner der Aufbau und die Wirkungsweise von Transistoren (S. 33 bis 35). Über verschiedene Möglichkeiten zur Veränderung der Frequenz von Generatoren können wir auf S. 51 bis 52 nachlesen, anschließend (S. 53 bis 54) über die zeitliche Verzögerung von Impulsen.

Die Bauanleitung für den KW-Empfänger, die in Heft 8/62 begonnen wurde, findet auf S. 16 bis 19 ihre Fortsetzung.

Weiterhin wird ein einfacher Rückkopplungsempfänger beschrieben (S. 27 bis 28) sowie ein UKW-Signalgenerator für 15 bis 90 MHz, der mit zwei Transistoren bestückt ist (S. 19). Ein Tongenerator mit 5 Transistoren (S. 49 bis 50) ist in seiner Frequenz von 10 Hz bis 50 kHz regelbar (4 Bereiche). Mit 3 Doppeltrioden und 3 Quarzen ist ein Filter zur Bildung des SSB-Signals bestückt (S. 20 bis 21). Für Fernsehfreunde findet sich ein TV-Zusatz mit 110°-Bildröhre (S. 37 bis 39) und ein Konverter für ältere Fernsehempfänger zum Empfang der neuen Kanäle (S. 40). Ferner ist noch die Beschreibung eines Stereokopfes für Tonbandgeräte (S. 45) zu nennen sowie Vielfachinstrumente zur Prüfung von Transistoren (S. 46 bis 48), schließlich noch eine Tabelle über die Austauschbarkeit von Transistorentypen (S. 58).

F. Krause, DM 2 AXM

Aus der tschechoslowakischen Zeitschrift „Amaterske Radio“, Nr. 9/1962

Im Leitartikel wird unter der Überschrift „Neue Radioamateure werden in den Schulen gewonnen“ darauf hingewiesen, daß mit dem Schulbeginn auch die Ge-

winnung der Jugend für den Radioamateursport besondere Bedeutung erlangt. Gerade jetzt, wo am Schulbeginn verschiedene Zirkel der außerschulischen Tätigkeit gegründet werden, ist es notwendig, in Zusammenarbeit mit der Schule und dem Jugendverband auch Radioamateurzirkel zu bilden. Dazu sind neben den erforderlichen Räumlichkeiten und Gerätschaften vor allem geeignete Ausbilder notwendig, die es verstehen, mit Kindern und Jugendlichen als Erzieher und Pädagogen zu arbeiten, um die Jugendlichen politisch, charakterlich und moralisch zu erziehen. Durch die Gewinnung zahlreicher neuer Jugendlicher in verschiedenen Zirkeln wird es möglich sein, die jungen Menschen in die Radiotechnik und Elektronik einzuführen, um sie später auf ihre künftige Tätigkeit als Ingenieure und Erfinder vorzubereiten.

Ein weiterer Artikel auf Seite 245 befaßt sich unter der Überschrift „Zum Arbeitsplan für Interessentenzirkel an Schulen“ ausführlich mit dem Inhalt der Zirkelstunden für die einzelnen Schulklassen der 11- bis 17jährigen Kinder und Jugendlichen.

Auf Seite 243 wird darauf hingewiesen, daß im November d. J. die Organisation des SVAZARM auf eine 10jährige Arbeit zurückblicken kann. In diesem Artikel wird besonders die Arbeit verschiedener Amateurstationen gewürdigt.

Für junge Anfänger wird auf Seite 247 sehr detailliert mit verschiedenen Fotos und Schaltskizzen ein 0-V-1 beschrieben.

Es handelt sich um einen Einkreiser mit einer Audionröhre und einer Niederfrequenzverstärkeröhre. Der Eingangskreis ist als ECO-Schaltung ausgelegt und ist auf die Amateurbänder 21, 14, 7, 3,5 und 1,75 MHz sowie auf das Mittelwellenrundfunkband mit einem Mehrfachschalter umschaltbar. Die Rückkopplung wird über ein Potentiometer der Schirmgitterleitung betrieben. Der Niederfrequenzverstärker ist in üblicher Bauart über ein Potentiometer zur Lautstärkeregelung angeschlossen und besitzt an seinem Ausgang eine Selektionsstufe. Der Netzteil liefert eine stabilisierte Spannung für die Audionröhre und weis ansonsten keine Besonderheiten auf. Die Schaltung wird deshalb so ausführlich beschrieben, damit vor allem die jugendlichen Anfänger ohne größere Enttäuschung sich als Hörer auf den Amateurbändern betätigen können.

Es folgt auf Seite 253 die Beschreibung eines einfachen Netztes für Transistorgeräte, welches eine Gleichspannung von 4 bis 6 V abgibt. Das Gerät ist in Schaltskizzen dargestellt und im Text ausführlich beschrieben. Auf Seite 254 wird eine Anordnung für die Abstimmung von elektronischen Musikinstrumenten wiedergegeben, die es dem Amateur ermöglicht, diese Geräte auf einfachste Weise zu stimmen.

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

Veröffentlicht unter der Lizenznummer 5149 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 28 81

Druck: (140) Neues Deutschland, Berlin

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

Auf den folgenden Seiten befinden sich Kurzreferate aus verschiedenen Amateurfunkzeitschriften mit interessanten Beiträgen, wie einer Hallschaltung, ein Prüfgerät für elektrolytische Kondensatoren, einen einfachen Frequenzmesser, der nur aus drei Bauteilen besteht, und einen gemischten Sender, der mit Transistoren bestückt ist und lediglich in der Endstufe Röhren aufweist.

Auf Seite 257 folgt die Fortsetzung über einfachste SSB-Sender. In einem sehr ausführlichen Artikel wird auf Seite 259 über das Abc der Tastclicks berichtet. An Hand einer Katodentastung werden die Ursachen der Störungen und die nicht ganz einfachen Möglichkeiten ihrer Beseitigung eingehend erörtert.

Auf Seite 261 folgt die Beschreibung einer neuen Art von Differentialtastung (tschechoslowakisches Patent Nr. 103 419). Es handelt sich um einen Clapposzillator, der in der Katodenleitung von einem Relais getastet wird. Die nachfolgende Trennstufe wird durch eine negative Gittervorspannung, die ohne von außen zugeführt zu werden, im VFO selbst erzeugt wird, gesperrt. Beim Tasten wird zunächst die Oszillatorstufe zum Schwingen gebracht und kurze Zeit später die Sperrspannung der Trennstufe abgeschaltet. Beim Loslassen der Taste wird umgekehrt zuerst die Sperrung der Trennstufe vorgenommen und dann der Oszillator ausgeschaltet. Mit dieser Tastung ist BK-Verkehr möglich. Die Störfreiheit der Tastung wird durch oszillografische Abbildungen bewiesen.

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

## Berichtigung

In dem Schaltbild zum Beitrag „Ein modernes Sendempfangsgerät für 2 m.“ („funkamateure“ 10/1962, Seite 342/343) bitten wir zu berichtigen:

1. Das Triodensystem von Rö 2 erhält zwischen Gitter und Masse einen Widerstand 100 kOhm (R 5).
2. Der Wert von C 35 ist richtig 100 pF.
3. Das Gitter 3 von Rö 7 (Produktidetektor) führt an den Mittelpunkt der Kondensatoren C 67/68. Die Bezeichnung „Rö 7 = EBF 90“ ist zu streichen.
4. Der eingezeichnete Kondensator C 69 ist zu überbrücken, da C 69 von Punkt F (kaltes Ende von L 23/C 68) nach Masse liegt.
5. Die Bezeichnungen der Lederleitungen sind nachzutragen, L 29 (Anode Rö 14), L 30 (Anode Rö 15/16) und L 31 (Antennenankopplung).
6. Die Spule L 32 ist über die Seele des Koaxkabels geschoben und nimmt nur den induzierten HF-Strom auf.

## Kleinanzeigen

Verkaufe 2 BG-23-Motoren m. Kondens. und Bandteller als Wickel-motoren, BG-19-Motor mit Kondens., 2 Kombiköpfe (Bubi) 19,05 cm/s., 1 Löschkopf (beides neu), Andruckrolle, 2 Führungs-, Netz-dross. 250 mA, 2 Selengleichricht., 1/2 B 275/220/0,3, Röhre: 35 W4, 12 AV 6. G. Fischer, Plauen (V.), Clara-Zetkin-Straße 4

Suche Spulenrevolver SR 3 u. Alublech, 40 x 25 cm, 1,5-2 mm St., zu kaufen. Gerhard Herrmann, Thalheim/E., Gartenstraße 18

Verkaufe Kofferradio „Sternchen“ mit Tasche und Garantie, spielbereit, für 200.— DM, Transverter 85 V, mit OC 831, für 25.— DM, Kleindoppeldrehko, 2 x 500 pF, für 6.— DM, EF 86, EC 92, GA 67, EF 80, 100 %, je 9.— DM. Sternchenlautsprecher 8.— DM. AE 2218, DEWAG, Berlin N 54

Suchen dringend 2 St. Quarze 27,12 MHz und wünschens Freundschafft mit technisch interessierten Menschen. Zuschriften unter Nr. 31 an Deutscher Militärverlag, Berlin-Treptow

Tornistergerät Emil, GRV auf 80 u. 40 m, zu verkaufen. Rudolf Kufky, Gardelegen, Letzlinger Straße 29

Tor.-E. „Berta“ o. and. komm. rx. gesucht. M. Schmidt, Gräfenroda (Thür.), AWG, Haus 5

Suche zu kaufen:

Umformer 12 V auf 300-500 V, 200 mA; Umformer 12 V auf 36 V, 400 Hz; Feintrieb vom Fu HE „C-D-F“; desgl. vom Empfänger EZ 6. Quarze 29 und 58 MHz. Instrument 100 uA, etwa 100 mm Durchmesser AE 2214, DEWAG, Berlin N 54



## Elektronik dient dem Menschen

Der Rechenautomat vom Typ ZRA 1 arbeitet im Durchschnitt fünfhundertmal schneller als jede mechanische Rechenmaschine. Umfangreiche Rechenprogramme mit verschiedensten Varianten, die mehrmals durchgerechnet werden müssen, können ergeben, daß der Automat sogar tausendmal schneller als eine Tischrechenmaschine arbeitet

Das Bild oben zeigt v. l. n. r. Erika Kähler, Dipl.-Mathematikerin der Leunawerke, und Marianne Klepper, Dipl.-Mathematikerin der Zeisswerke, am Steuerpult

Im Wischniewski-Institut für Chirurgie in Moskau werden Operationen auf eine Farbfernsehanlage übertragen. Ärzte und Chirurgen können in einem besonderen Raum die Operation auf zwei Bildschirmen von 90×120 cm verfolgen. Bei der im Wischniewski-Institut benutzten Fernsehanlage entfällt die umfangreiche Aufnahmeapparatur im Operationsraum; das Bild wird über einen Spiegel, der sich über dem Operationstisch befindet, auf die im Nebenraum stehende Anlage übertragen (Mitte)

Die modernsten Geräte stehen den Wissenschaftlern in der Charité zur Verfügung. Das Elektronenmikroskop vom VEB Carl Zeiss Jena ermöglicht bei den Untersuchungen eine 33 000fache Vergrößerung (unten links)

Mit der Serienproduktion eines neuen Meßgerätes haben jetzt die Werk-tätigen des Funkwerkes Dresden begonnen. Der Frequenzzeiger „FZ 103“ ist ein Gerät mit vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten in der elektronischen Meßtechnik. Weitere Meßgeräte werden in Kürze in die Produktion übernommen. Damit wird der Betrieb mehr Funk- sowie elektrische Meß- und Prüfeinrichtungen mit hohem Veredlungsgrad und großer Intelligenzintensivität herstellen

Hier gibt die Gruppenmeisterin Elfriede Bilarski der Schalterin Christine Albrecht (vorn) Hinweise bei der Montage des neuen Frequenzzeigers (unten)

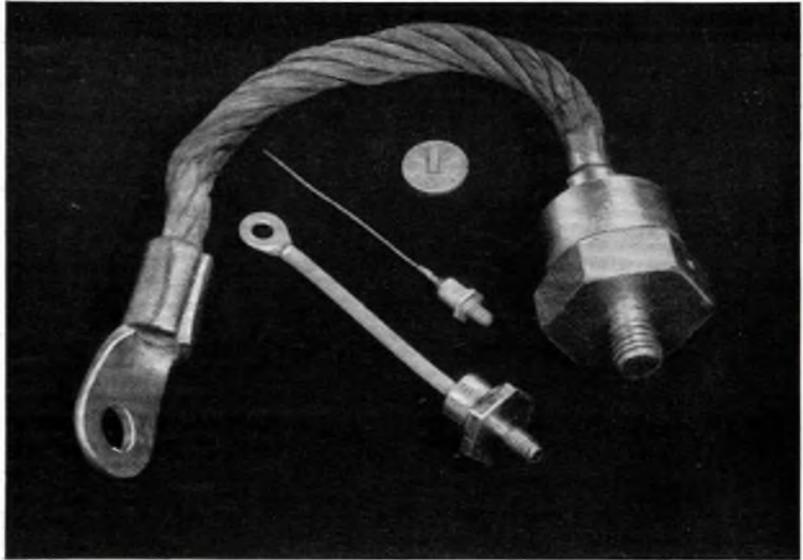
Fotos: Zentralbild



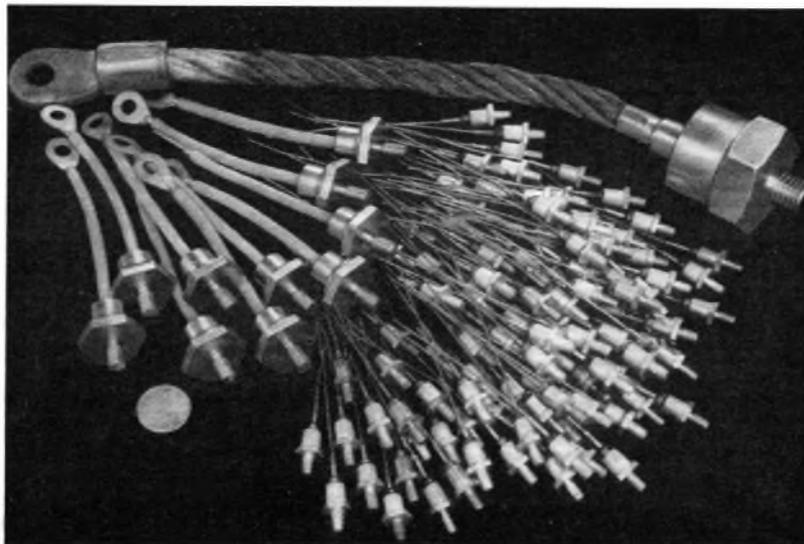
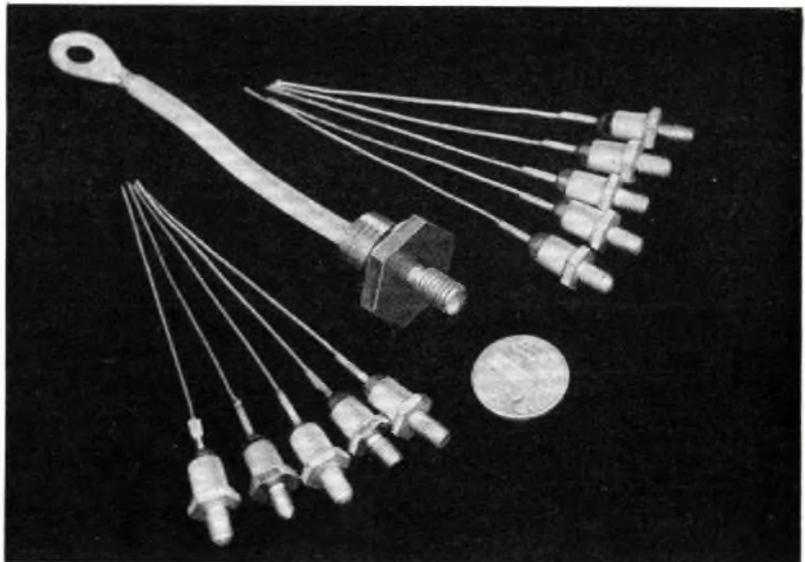
# Halbleitergleichrichter

ein neues  
modernes  
Bauelement

Siehe Beitrag in diesem Heft



Germanium-Flächengleichrichter sind spannungsabhängige Halbleiterwiderstände und dienen zur Gleichrichtung von Wechselspannungen. Ihr Widerstand ist in der einen Richtung (Sperrrichtung) um einige Zehnerpotenzen größer als in der anderen (Durchlaßrichtung), so daß ein Wechselstrom praktisch nur in einer Halbwelle durchgelassen wird. In der anderen Halbwelle wird er bis auf einen unterhalb der „Sperrspannung“ minimalen und daher vernachlässigbaren „Sperrstrom“ gesperrt. Diese Ventilwirkung ist an eine innerhalb des Halbleitermaterials erzeugte „Sperrschicht“ (pn-Übergang) gebunden. Der Durchlaßwiderstand der Germanium-Flächengleichrichter liegt in der Größenordnung von 1 Ohm, d. h. also, daß im Betriebsfalle der Spannungsabfall und damit die Verluste sehr gering sind. Das günstige Gleichrichter-



verhältnis hat einen sehr hohen Wirkungsgrad zur Folge. Germanium-Flächengleichrichter werden hauptsächlich zur Gleichrichtung von Speisespannungen für Geräte und Aggregate der Nachrichtentechnik verwendet. Infolge ihrer Kleinheit gegenüber den bisher auf diesem Gebiet verwendeten Gleichrichtern anderer Konstruktion bieten sie auch raummäßig große Vorteile. Außerdem sind sie weitestgehend unempfindlich gegen äußere Einflüsse.

Größenverhältnisse zwischen Halbleitergleichrichtern für 1 A, 10 A und 100 A im Vergleich zu einem 1-Pf.-Geldstück (Bild oben). Zehn Gleichrichter von 1 A sind erforderlich, um den gleichen Wechselstrom gleichzurichten wie der in der Mitte liegende 10-A-Gleichrichter (Bild Mitte). Das Bild unten zeigt einen 100-A-Gleichrichter und die für den gleichen Strom erforderlichen zehn 10-A- bzw. hundert 1-A-Gleichrichter