

# funkamateu

amateurfunk • fernsprechen  
radio • fernschreiben • fernsehen

▶ parametrischer verstärker

▶ vielfachmesser selbstgebaut

▶ neue transistorschaltungen

▶ praktische schaltungen und kniffe für den radiobastler



aus dem inhalt-

empfindliches kristallmikrofon selbstgebaut

11 | 1962



## Von Erfurt bis Schwerin

Antennenwald der Fuchsjäger. In diesem Falle sind es Pioniere aus Erfurt kurz vor ihrem ersten Versuch für die Jagd nach dem Fuchs (links)

Die Verbindung selbst herzustellen und das erste Gespräch auf der „eigenen“ Leitung zu führen, macht Hans Jürgen aus Magdeburg sichtlich Freude. Wir sollten uns noch mehr mit den Kindern befassen, die für die Nachrichtentechnik schnell zu begeistern sind (links unten)

Mit den Funkstationen kleiner Leistung (auf dem Foto FK 1a) ist die Ausbildung im Gelände interessant und abwechslungsreich. Unser Foto entstand bei der Übung eines Funklehrgangs an der ehemaligen Motorsportschule Laucha (unten)

Ausbildung an der Hörleiste. Dieser Anfang bleibt keinem erspart. Er kann aber, wie hier in Schwerin, Freude machen, wenn es der Ausbilder versteht, das Lernen der Morsezeichen abwechslungsreich zu gestalten (ganz unten)

Fotos: Wiese (1), Schubert (1), Rösener (2)



ZEITSCHRIFT DES ZENTRALVORSTANDES DER GESELLSCHAFT FÜR SPORT UND TECHNIK, ABTEILUNG NACHRICHTENSPO

## AUS DEM INHALT

- 364 Empfindliches Kristallmikrofon für universellen Einsatz
- 365 Einfaches Multizet selbstgebaut
- 366 Ein parametrischer Verstärker
- 367 Netzteil im „Sternchen“
- 369 Aktuelle Information
- 370 Einführung in die Einseitenbandmodulation (8. Teil)
- 372 Nachtfuchsjagd in Gera
- 374 Transistoren für den Amateur
- 376 Jagd auf zwei Bändern
- 377 Ein 200-W-KW-Sender für unsere Radioklubs (3. Teil)
- 379 Schaltungshinweise und Werkstatt-Tips für den Amateur
- 380 Sonnenflecken
- 381 Ein modernes Sende-Empfangsgerät für 2 m (Schluß)
- 384 „funkamateureur“-Korrespondentenberichten
- 386 Das Fernschreibwesen in der NVA
- 388 Zusatzgeräte zum Vielfachmesser
- 390 Funkfernwettkämpfe helfen qualifizieren

## Zu beziehen:

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

## TITELBILD

Mit Begeisterung sind die Jungen Pioniere dabei, wenn es gilt, unter der Anleitung erfahrener GST-Kameraden einfache Fuchsjagdempfänger zu bauen  
Foto: Schorsch

## Unsere Grundlage für 1963

Auf der 7. ZV-Tagung, die sich am 3. Oktober 1962 mit den Erziehungs- und Ausbildungsaufgaben für das Jahr 1963 für die ganze Organisation befaßte, wurde die „Anweisung zur sozialistischen Wehrerziehung 1963“ zum Beschluß erhoben.

Mit diesem Dokument ist die Arbeitsgrundlage für das kommende Ausbildungsjahr geschaffen, die für alle Vorstände und Leitungen 1963 verbindlich ist.

Die sozialistische Wehrerziehung umfaßt die Tätigkeit der GST auf dem Gebiete der ideologischen Erziehungs- und Ausbildungsarbeit.

Für alle Nachrichtensportler bedeutet das, daß die Einheit zwischen der politisch-ideologischen Erziehungsarbeit und der Vermittlung guter vormilitärischer und nachrichtentechnischer Kenntnisse gewahrt sein muß.

Die Ergebnisse dieser Arbeit müssen sich 1963 in guten Ausbildungsergebnissen der Nachrichtensportler widerspiegeln. Es kommt darauf an, unsere Nachrichtensportler in den Nachrichtensektionen, Radioklubs, Stützpunkten und Ausbildungsgruppen so auf ihren Ehrendienst vorzubereiten, daß sie, ausgerüstet mit guten Kenntnissen, ihren Dienst in der Nationalen Volksarmee zum Schutze unserer sozialistischen Heimat aufnehmen.

Der Erfolg wird jedoch im wesentlichen davon abhängen, wie es unsere Vorstände verstehen, die Nachrichtensektionen, ihre Leitungen und Mitglieder und die ehrenamtlichen Klubräte zu mobilisieren, sie mit konkreten Aufgaben zu betrauen und ihnen ständig Hilfe und Anleitung zu geben.

Dieser Hinweis ist besonders deshalb wichtig, weil gegenwärtig in der gesamten Organisation die Jahreshauptversammlungen stattfinden, denen sich in der Zeit vom 2. Januar bis zum 28. Februar 1963 die Wahlen der Sektionsleitungen anschließen.

Sie stehen unter der Losung „Schützt das Vaterland, den Frieden und den Sozialismus, erwerbt vormilitärische und technische Kenntnisse“.

Ziel der Jahreshauptversammlungen muß es sein, bis Ende des Jahres jedem Nachrichtenfunktionär und Nachrichtensportler die Aufgabenstellung für 1963 zu erläutern und sie für deren Erfüllung zu mobilisieren. In den Wahlversammlungen der Nachrichtensektionen werden die Aufgaben kollektiv beraten und auf der Grundlage der „An-

weisung für die sozialistische Wehrerziehung“ in Plänen präzisiert.

Nun einiges zu den wichtigsten Aufgaben des Nachrichtensports, wie sie sich aus der Anweisung zur sozialistischen Wehrerziehung ergeben.

In den Mittelpunkt der Tätigkeit aller Vorstände der Nachrichtensektionsleitungen, der Klubräte und Leitungen der Radioklubs ist zu stellen:

1. Die Werbung neuer Mitglieder und deren Einbeziehung in die vormilitärische Ausbildung unter besonderer Berücksichtigung der Jugendlichen im Alter von 14 bis 18 Jahren und darüber hinaus bis zum 26. Lebensjahr.

Diese Werbung muß sich besonders auf neue Mitglieder aus den Berufszweigen der Elektro-, Funk- und Fernmeldeindustrie, den Berufsschulen dieser Zweige und die allgemeinbildenden und erweiterten Oberschulen konzentrieren.

Wesentlich ist, daß diese neuen Nachrichtensektionen, insbesondere auch in den Wohngebieten unserer Städte, aber auch im Bereich der sozialistischen Landwirtschaft, gebildet werden. Unseren Sektionen ist durch die Vorstände und Klubräte der Radioklubs eine gute Hilfe zu gewähren. Es ist besonders notwendig, die nachrichtensportliche Massenarbeit so zu entwickeln, daß die militärische und ökonomische Bedeutung des Nachrichtenwesens der Jugend und der werktätigen Bevölkerung bewußt wird.

2. Es ist notwendig, zur Verwirklichung der nachrichtensportlichen Massenarbeit durch die Klubräte der Bezirks- und Kreisradioklubs exakte Jahresarbeitspläne für das Jahr 1963 auszuarbeiten und ihre Einhaltung zu kontrollieren. Die vielfältigsten Maßnahmen müssen in diesen Plänen, die von den Sekretariaten der Bezirks- und Kreisvorstände zu bestätigen sind, enthalten sein. Zum Beispiel sind militärpolitische und nachrichtentechnische Vorträge, Nachrichtenkomplexübungen, Wettkämpfe, Fuchsjagden, Werbe- und Lehrvorführungen und die Publizierung unserer Arbeit in der örtlichen Presse einige solche Möglichkeiten.

Der präzisen Aufgabenstellung entsprechen auch die in der Zwischenzeit fertiggestellten und ab 1963 gültigen neuen Ausbildungsprogramme für unsere Funker, Fernschreiber, Fernsprecher und Funkmechaniker, über die wir unsere Leser im nächsten Heft an gleicher Stelle informieren.

# Empfindliches Kristallmikrofon für universellen Einsatz

J. DORFNER

Wenn man sich ein Mikrofon beschafft oder selbst anfertigt, ist es notwendig, sich über die an das Mikrofon gestellten Anforderungen Klarheit zu verschaffen. Für den geforderten universellen Einsatz ergaben sich folgende Bedingungen:

- a) hohe Empfindlichkeit bei geringstmöglichem Eigengeräusch,
- b) gute klangliche Übertragungseigenschaften,
- c) Unabhängigkeit von der Netzstromversorgung,
- d) klein und robust bei erträglichem Kostenaufwand.

Außerdem soll es eine ansprechende äußere Form besitzen.

Dementsprechend kann das Mikrofon am tx zu Hause wie auch beim Portable-Einsatz Anwendung finden. Die guten Klangeigenschaften werden im Hausgebrauch für Tonbandaufnahmen gefordert.

Den Forderungen a und b entsprechend wurde eine Kristallkapsel mit anschließendem Verstärker in einem Gehäuse (Flaschenverstärker) vorgesehen. Dies entspricht auch der Forderung d. Der erwünschten Unabhängigkeit von einer Netzstromversorgung käme der Einsatz von Transistoren weitestgehend entgegen. Eingehende Versuche mit einer größeren Anzahl Transistoren ergaben

jedoch in jedem Falle ein zu starkes Eigenrauschen. Die bestehende Möglichkeit der Halbleiteranwendung mußte leider zugunsten der Forderung a ausgeschlossen werden. Sehr gute Ergebnisse lieferte der Einsatz von Subminiaturröhren für NF-Zwecke, wie sie in Schwerhörigengeräten zur Anwendung kommen.

In diesem Falle genügt ein zweistufiger Verstärker allen Erwartungen. Die Schaltung dazu ist im Bild 1 wiedergegeben. Der sehr geringe Stromverbrauch dieses Verstärkers erreicht zwar nicht die bei Halbleitereinsatz üblichen Werte, stellt aber einen vertretbaren Kompromiß dar.

Bild 3 zeigt das zur Stromversorgung dienende Batteriekästchen. Es wird in den Leitungsweg zwischen Mikrofon und dem folgenden Gerät (tx, Tonbandgerät) geschaltet.

Zur Heizstromversorgung ist es mit zwei Zellen einer Stablampenbatterie versehen. Die Zellen sind parallelgeschaltet. Als Anodenbatterie läßt sich sehr gut eine Schwerhörigenbatterie von 22,5 V verwenden. Im vorliegenden Muster wurde eine Zeile einer Spezialanodenbatterie einsteckbar zwischen zwei Kontaktfedern eingesetzt.

Die mechanische und elektrische Anordnung zeigt Bild 4. Die RFT-Kristall-

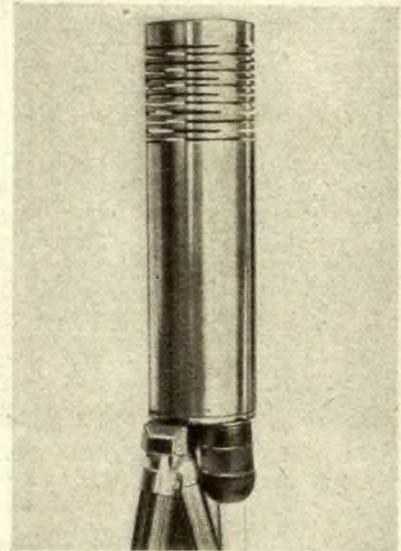


Bild 2: Ansicht des beschriebenen, betriebsbereiten Mikrofons mit eingebautem Vorverstärker

kapsel wurde mit allen Bauelementen zusammen auf eine kleine Pertinaxplatte montiert, die ihrerseits mit zwei Winkeln an den Mikrofonfuß angeschraubt ist. Die Röhren wurden direkt in die Schaltung eingelötet (Anschlüsse dürfen dabei nicht unzulässig stark gekürzt werden!), in einem Gumm Wickel gelagert und durch Drahtklemmen mit dem Pertinaxbrettchen mechanisch verbunden.

Im Mikrofonfuß wurden drei Durchbrüche angebracht. An einem ist eine Diodenbuchse für den NF-Ausgang und

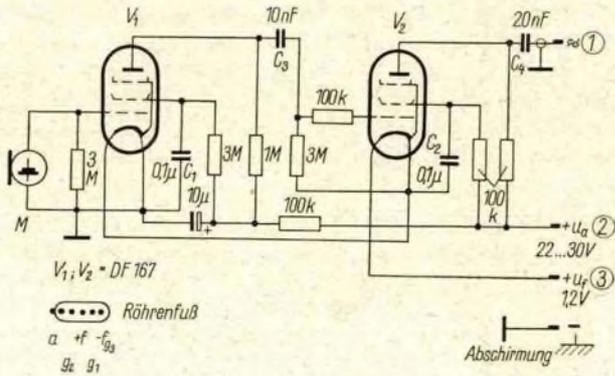
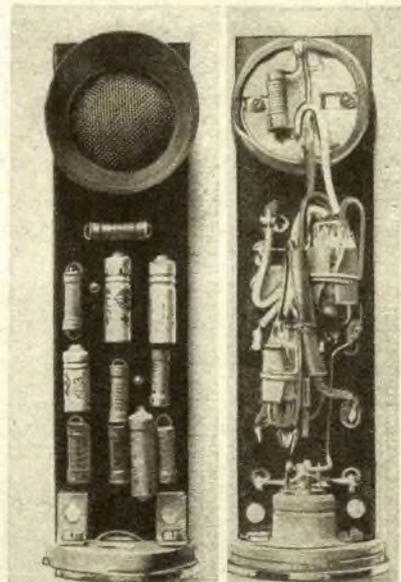
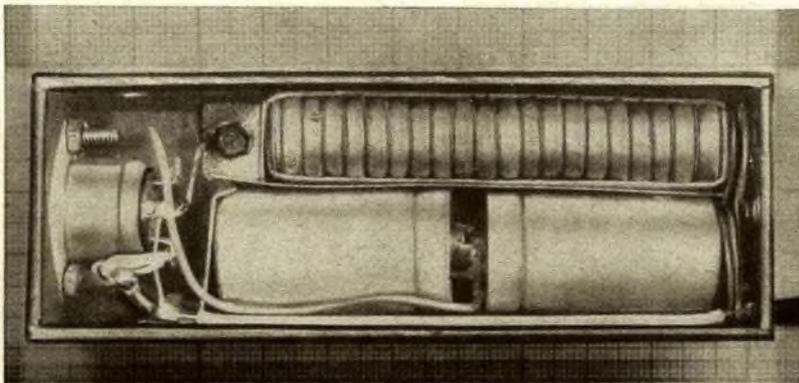


Bild 1: Schaltbild für den zweistufigen Mikrofon-Vorverstärker. Alle Widerstände 0,1 W; C1 und C2 = 65 V (Plast); C3 und C4 = 350 V (Keramik)

Bild 3: Stromversorgungskasten für den Vorverstärker, bestehend aus zwei 1,5-V-Zellen und einem Teil einer Anodenbatterie (Bild links unten)



die Stromversorgung montiert. Ein Schalter ist dabei nicht notwendig. Durch Einstecken des Diodensteckers in die Dose im Mikrofon wird die Stromversorgung angeschlossen, das Gerät ist dann einsatzbereit. Der zweite Durchbruch wurde mit einem Fotostativgewinde zur Befestigung an Tisch- und Standstativen versehen. Der dritte Durchbruch dient der Verbindung des übergeschobenen Gehäuses mit dem Fuß.

Das Gehäuse besteht aus einem Eisenrohr, das oben mit einem Metallstopfen verschlossen ist. Der Stopfen wurde in das erwärmte Rohr eingedrückt. In

Höhe der Kristallkapsel wurden in das Rohr Schlitzöffnungen eingesägt. Auf jeder der insgesamt zwölf Ebenen sind drei Schlitze angebracht, die zur nächsten Schlitzebene um 45 Grad versetzt wurden. Die Schlitzbreite beträgt etwa 1 mm, es erübrigt sich so jede Auskleidung der Öffnung.

Im Bild 2 ist das Mikrofon zusammengebaut und einsatzbereit gezeigt. Das Gehäuse mit Deckel und Fuß wurde nach Abschluß der mechanischen Bearbeitung verchromt und poliert. Bei sauberer Verarbeitung sieht das sehr ordentlich und fast industriell gefertigtes aus.

Die Strommessung ist durch einen zwei-poligen Umschalter vor das Meßgerät ein Vollweggleichrichter geschaltet. Dieser besteht aus vier Dioden vom Typ OA 705. Es können auch andere Dioden verwendet werden. Wichtig ist jedoch, daß sie einen möglichst großen Sperrwiderstand und einen geringen Durchlaßwiderstand haben. Für Wechselstrom- und Wechselspannungsmessungen muß entweder die Skala des Meßgerätes eine zusätzliche Teilung erhalten oder man fertigt sich Eichkurven an. Beim Mustergerät wurde von letzteren Gebrauch gemacht. Diese Maßnahmen sind deshalb erforderlich, weil bei Messungen mit Wechselspannungen bzw. Wechselströmen durch den vorgeschalteten Gleichrichter der Stromverlauf nicht mehr linear ist.

Die Vorwiderstände für die Spannungsmessungen wurden überschlägig berechnet und dann praktisch erprobt. Als unbedingt erforderlich erwiesen sich kleine Einstellregler. Dadurch wird die Möglichkeit des genauen Eichens gegeben. Die Shunts für die Strommeßbereiche wurden durch Probieren ermittelt. Eine genaue Eichung erfordert allerdings etwas Geduld und Ausdauer. Das Gerät ist einfach aufzubauen, Bild 1. Lediglich bei dem Meßbereich „2000 V“ ist etwas Sorgfalt bei der Isolierung geboten. Das Mustergerät wurde auf eine dicke Hartgummiplatte aufgebaut, die in ein Holzgehäuse eingeschoben wird. Das Meßinstrument wurde infolge seiner Größe nicht mit eingebaut. Wenn man sich ein Meßinstrument beschafft hat und die Nennwerte des Meßinstrumentes nicht angegeben sind, so kann man diese ermitteln, indem man vorsichtig einen Strom durch das Meßgerät fließen läßt. Diesen Strom verändert man mit Hilfe eines Potentiometers so lange, bis man den Endausschlag des Meßinstrumentes erreicht hat. Dann ermittelt man mit einem Röhrenvoltmeter die Spannung, die über diesem Meßgerät liegt. Teilt man diese Spannung durch den Endausschlag (Strom, der durch das Meßgerät fließt), so erhält man den Innenwiderstand des Meßgerätes.

Die Parallelwiderstände für die Strommeßbereiche errechnen sich zu:

$$R_p = \frac{I_{\text{end}} \cdot R_i}{I_B - I_{\text{end}}}$$

$I_{\text{end}}$  = Endausschlag des Meßgerätes  
 $R_i$  = Innenwiderstand des Meßgerätes

$I_B$  = Strom der oberen Meßbereichsgrenze

Bei Verwendung eines niederohmigen Meßgerätes, was für die Strommessung günstig ist, ergeben sich sehr geringe Widerstandswerte, die man praktisch entweder durch Einstellregler oder durch einfache Drahtstücken verwirklicht. Die Länge der Drahtstücken wird am besten durch Probieren gefunden. Längere Drahtstücken sollen möglichst

Schluß auf Seite 366

## Einfaches Multizet selbstgebaut

A. HERTZSCH · DM 4 YQN

Viele Anfänger, die sich in die Materie des Amateurfunks hineingefunden haben, beginnen mit dem Bau eines O-V-1. Mit der Zeit steigen die Ansprüche, und es muß ein Superhet sein. Um nun auch Erfolg zu haben, muß man neben dem einwandfreien Aufbau auch an die Meßmöglichkeiten denken. Als wichtigste Geräte sind hier der Griddipper und ein Multizet anzusehen. Bauanleitungen für Griddipper findet man im „funkamateure“ Heft 8/1960 und 7/1961.

Hier soll nun ein einfaches Multizet beschrieben werden, das bei genauer Eichung einem industriellen Gerät gleichkommt. Das am schwersten zu beschaffende und teuerste Bauelement stellt das Meßinstrument dar. Es soll sehr empfindlich sein. Außerdem soll es einen hohen Innenwiderstand besitzen.

Das selbstgebaute Multizet gestattet folgende Messungen:

a) **Strommessungen** (Endausschlag)  
 5 A, 2 A, 500 mA, 100 mA, 25 mA, 5 mA, 1 mA und 0,1 mA bei Gleich- und Wechselstrom

b) **Spannungsmessungen** (Endausschlag)  
 2000 V, 500 V, 100 V, 25 V, 5 V, 1 V und 0,1 V bei Gleich- und Wechselspannung

Das Schaltbild des Gerätes zeigt Bild 2. Der 15polige Schalter schaltet den jeweiligen Meßbereich ein. Bei Spannungsmessungen bringt der vorgeschaltete Vorwiderstand  $R_v$  den fließenden Strom auf den für das Meßgerät richtigen Wert (0 bis 100  $\mu$ A). Bei Strommessungen leitet der durch den Schalter jeweilig zugeschaltete Parallelwiderstand  $R_p$  den zu starken Strom am Meßgerät vorbei, so daß auch hier ein Strom von 0 bis 100  $\mu$ A fließen kann. Bei Wechselstrom- oder Wechselspan-

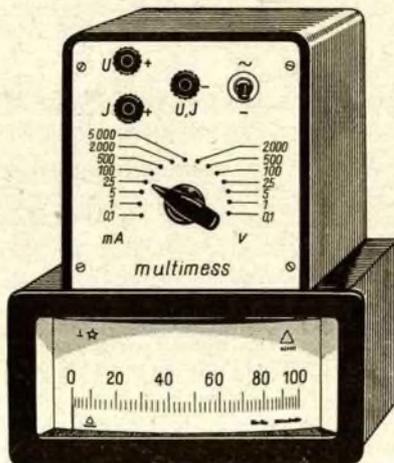


Bild 1: Ansicht des beschriebenen Vielfachmessers, den man sich durch Selbstbau bei vorhandenem Meßwerk herstellen kann  
 Zeichn.: Grothmann

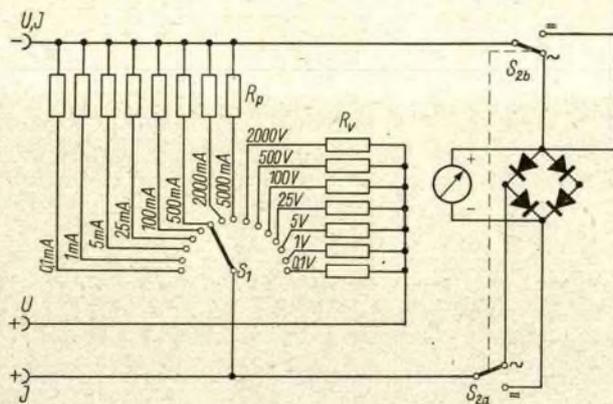


Bild 2: Prinzipschaltbild für einen Vielfachmesser. Die Werte der Widerstände lassen sich mit den angegebenen Formeln ermitteln. Die Werte sind vom verwendeten Meßwerk abhängig

# Ein parametrischer Verstärker

In der sowjetischen Zeitschrift „Radio“ wird eine Bauanleitung und eine Abgleichanweisung für einen parametrischen Verstärker angegeben. Weiterhin werden Hinweise für die Auswahl geeigneter Transistoren bzw. Dioden vermittelt. Der beschriebene Verstärker scheint für den Nachbau besonders geeignet zu sein. Mit dem Vordringen des Amateurfunks in immer höhere Frequenzbereiche kann eine Beschäftigung mit derartigen Schaltungen geeignet sein, um auch in diesen Bereichen mit Erfolg arbeiten zu können.

Der nachfolgend beschriebene Verstärker ist für den Fernsehfernempfang

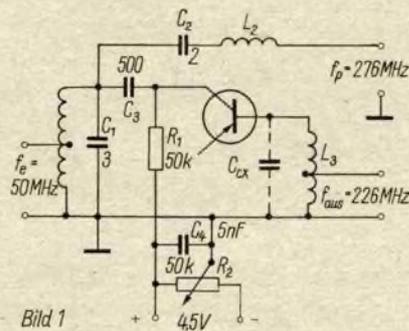


Bild 1: Schaltung des parametrischen Verstärkers mit Einspeisung der Pumpfrequenz über Serienkreis

im OIR-Kanal 1 bestimmt. Er wird vor den Kanalwähler geschaltet, wobei dieser auf Kanal 12 abgestimmt wird. Dabei ergibt sich eine Verstärkung von 8 bis 10 db bei einer Bandbreite von 1,7 bis 2 MHz. Wenn die Schaltung nach Bild 1 gewählt wird, ist dazu eine Leistung des Pumpgenerators von etwa 20 bis 30 mW erforderlich. Damit kann der Bild- oder Tonkanal eines Fernsehensenders verstärkt werden. Eine größere Bandbreite wird bei Fernempfang in den meisten Fällen als zwecklos angesehen, sie verschlechtert nur die Selektion gegenüber dem Nachbarkanal,

verringert die Verstärkung und das Signal-Rauschverhältnis. Für den gleichzeitigen Bild- und Tonempfang wird der Bau eines zweiten, gleichartigen Verstärkers empfohlen.

## Schaltung und Konstruktion

Der parametrische Verstärker besteht aus dem eigentlichen Verstärker und dem Pumpgenerator. Als solcher kann jeder Meßsender oder andere HF-Generator dienen, der die erforderliche Leistung abgeben kann und über einen Ausgangsspannungsteiler verfügt.

Das Schaltbild zeigt Bild 1 und 2. Das empfangene Signal gelangt an den Eingangskreis L 1/C 1. Die verstärkte Spannung wird an einer Anzapfung des aus der Spule L 3 und der veränderlichen Kapazität Cx der Diode gebildeten Ausgangskreises abgenommen. Die Energie des Pumpgenerators wird über den Serienkreis L 2 C 2 eingespeist. Dieser Kreis ist auf die Pumpfrequenz abgestimmt.

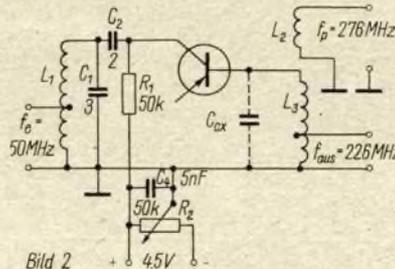


Bild 2: Schaltung des parametrischen Verstärkers mit induktiver Ankopplung des Pumpgenerators

## Tabelle der Spulenwerte

L 1 16 Wdg., 0,7 mm, CuAg, Abstand 1,5 mm  
 L 2 5 Wdg., 1,1 mm, CuAg, Abstand 5 mm  
 beide auf Spulenkörper 10 mm Ø und 40 mm lang, Kupferkern  
 L 3 freitragend 2,5 Windungen, 1,5 mm CuAg, 16 mm Ø und 25 mm lang

Bei der Schaltung nach Bild 2 erhält man eine etwas höhere Verstärkung (etwa 1,5mal mehr), dann ist aber dazu eine Leistung des Pumpgenerators von etwa 200 mW erforderlich. Pumpgenerator und Verstärker sind durch die Spulen L 2 und L 3 miteinander gekoppelt (induktiv), wobei die Spulen L 2 und L 3 etwa 3 bis 4 mm voneinander entfernt sein müssen. Als nicht-lineare Kapazität dient der p-n-Übergang des Transistors P 403 (sowjetischer UKW-Typ). Sein Arbeitspunkt wird durch eine negative Spannung eingestellt, die vom Potentiometer R 2 abgenommen und auf den Kollektor gegeben wird. Bei dem Mustergerät lag diese Spannung fast bei Null.

Der Verstärker wurde auf einem U-förmigen Chassis aus Aluminium mit den Maßen 95 mal 75 mal 60 mm aufgebaut. Der Anschluß des Verstärkers an den Empfängereingang erfolgt über ein Stück 60-Ohm-Koaxkabel, dessen Mantel am kalten Ende der Spule L 3 zu erden ist. Auch der Pumpgenerator wird über ein Koaxkabel angeschlossen. Wird er mit dem Verstärker zusammengebaut, so genügt eine einfache Drahtverbindung von 5 bis 7 cm Länge. Die Spulen L 1 und L 2 sind auf je einen Polystyrol-Spulenkörper von 10 mm Ø und 40 mm Länge gewickelt. Sie können durch Kupfer- oder Alukerne abgeglichen werden. Die Spulen werden aus blanken oder versilberten Kupferdraht gewickelt. Die Eingangskreisspule L 1 hat 16 Windungen mit Draht 0,7 mm Ø mit einem Abgriff bei der 5. Windung vom kalten Ende aus, der Windungsabstand beträgt 1,5 mm. Die Spule L 2 erhält 5 Windungen mit Draht von 1,1 mm Ø mit einem Windungsabstand von 5 mm. Die Spule des Ausgangskreises ist freitragend mit 16 mm Durchmesser und

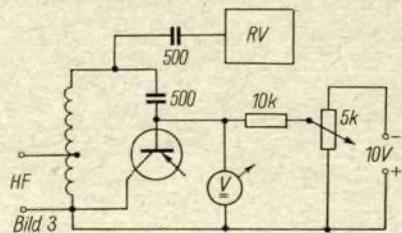


Bild 3: Meßschaltung zur Kapazitätsmessung des p-n-Übergangs einer Diode oder eines Transistors

einer Länge von 25 mm gewickelt. Sie erhält 2,5 Windungen mit Draht von 1,5 mm Ø, sie wird durch Zusammen-drücken oder Auseinanderziehen abgeglichen.

## Auswahl des Transistors

Als veränderlicher Kondensator wird die p-n-Strecke einer Diode oder eines Transistors benutzt. Nicht jeder Transistor ist für parametrische Verstärkung geeignet. Im allgemeinen sind von

Schluß von Seite 365

nicht in Windungen zusammengelegt werden, da sonst bei Wechselstrommessungen mit höheren Frequenzen ein induktiver Widerstand hinzukommt, der das Meßergebnis verfälscht. Es soll lieber ein kürzeres Drahtstück mit geringerem Durchmesser (also geringem Widerstand) verwendet werden.

Die Vorwiderstände für die Spannungsmeßbereiche berechnen sich folgendermaßen:

$$R_v = \frac{U_B}{I_{end}} - R_i$$

$U_B$  = obere Grenze des Spannungsmeßbereiches

Am günstigsten für die Vorwiderstände sind Einstellregler, die zwar etwas teurer sind, aber das Eichen wesentlich erleichtern. Für höhere Spannungsbereiche setzt man den Vorwiderstand zusammen aus einem Festwiderstand und einem Einstellregler.

Der verwendete Meßbereichschalter soll möglichst eine hochwertige Ausführung sein, damit der Übergangswiderstand in den hohen Strommeßbereichen keinen Meßfehler hervorruft. Der Aufbau ist unkritisch und wird dem Anfänger, für den der Bauhinweis gedacht ist, wieder viele Erfahrungen vermitteln.

je 10 Transistoren etwa 1 bis 2 Stück brauchbar.

Es ist die Kapazität des p-n-Übergangs in der Schaltung nach Bild 3 zu messen. Bei brauchbaren Transistoren soll diese Kapazität nicht größer als 8 pF sein und sich mindestens um das zweifache ändern, wenn die angelegte Spannung zwischen 0 und 3 Volt geändert wird. Die Verwendung von Transistoren oder

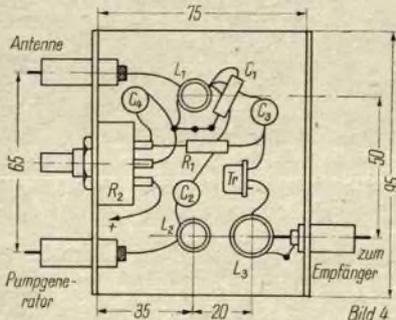


Bild 4: Aufbauskitze für die Anordnung der Bauelemente des parametrischen Verstärkers nach Bild 1

Dioden mit hiervon stark abweichenden Werten verhindert das Entstehen einer parametrischen Verstärkung. Im allgemeinen gerät ein parametrischer Verstärker bei Erhöhung der Leistung des Pumpgenerators ins Schwingen, bei dem hier beschriebenen Verstärker tritt dies nicht ein, da die mögliche Kapazität zu gering ist.

#### Abgleich des Verstärkers

Meßsender an Eingang des nachgeschalteten Empfängers (226 MHz) legen und Ausgangsspannung so einregeln, daß am Videogleichrichter 0,3 Volt gemessen werden, dazu erforderliche Meßsenderspannung notieren. Darauf parametrischen Verstärker an Fernsehempfänger anschließen, Transistorspannung auf 0,5 Volt einstellen und L 3 auf Maximalausschlag abgleichen. Meßsender auf 50 MHz abstimmen (100 bis 200  $\mu$ V), Pumpgenerator auf 276 MHz abstimmen und anschließen (10 bis 50 mW). Zunächst arbeitet das Ganze als einfache Mischstufe, bis sich die richtige Frequenz des Pumpgenerators durch einen Ausschlag des am Videogleichrichter angeschlossenen Meßinstrumentes bemerkbar macht. Eingangskreis L 1 und Pumpkreis L 2 werden nun auf Maximalausschlag abgestimmt.

Der richtige Abstimmungszustand ist durch einen bestimmten, optimalen Spannungswert des Pumpgenerators (40 bis 50 mW) und geringster Spannung des Meßsenders gegeben, um wieder 0,3 Volt am Videogleichrichter zu erzielen.

Zum Schluß muß noch der günstigste Arbeitspunkt der Diode (Transistor), die Leistung des Pumpgenerators, die Abstimmung von L 1 und L 3 durch Änderung der Anschlüsse der Antenne

und des Kanalwählers, eventuell auch der Diode an L 3 ausprobiert werden. Als letztes wird die vom Generator abzugebende Spannung für 0,3 Volt am Videogleichrichter gemessen und mit dem am Anfang gemessenen Wert verglichen und die Verstärkung festgestellt.

Ein derartiger zweikreisiger Verstärker-Mischer kann für beliebige Frequenzen gebaut werden. Er kann auch im Amateurfunk Verwendung finden,

falls dort der Empfänger zu stark rauschende Eingangsstufen hat. Bei der Bemessung der Kreise ist nur darauf zu achten, daß das Verhältnis

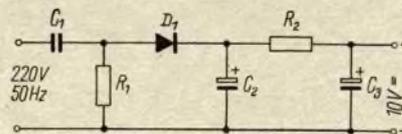
$$f_{\text{pump}} = f_{\text{Eing.}} + f_{\text{Ausg.}}$$

eingehalten wird.

Übersetzung und Bearbeitung aus „Radio“, Heft 1/1962, Seite 47, von F. Meusel, DM 2 ALL, und H.-J. Richter DM 2 ANL.

## Netzteil im „Sternchen“

Der Preis der Sternchenbatterie und ihre Seltenheit im Handel erwecken in vielen Amateuren den Wunsch, sich für den allgemeinen Hausgebrauch ein Netzteil für ihren Taschenempfänger zu basteln. Dementsprechende Bau-



anleitungen tauchten bereits in den Fachzeitschriften auf.

Diese Bauanleitungen stützten sich jedoch nur auf Netztransformatoren als Mittel zur Spannungsminderung, so daß sich bei der praktischen Verwirklichung jeweils ein Netzgerät außerhalb des „Sternchens“ notwendig machte.

Ich wollte aber mein Netzteil in Batteriegröße mit im „Sternchen“ haben und befaßte mich deshalb mit der Möglichkeit des Einsatzes eines belasteten Spannungsteilers. Die Verwendung eines Widerstandes zur Spannungsverminderung schied nach einigen Versuchen aus, da die unvermeidliche Erwärmung Frequenzverschiebungen im

„Sternchen“ verursacht. So kam ich zu der im Bild gezeigten Schaltung, die ich nun bereits seit einiger Zeit mit Erfolg benutze.

Die Reihenschaltung von C 1 und R 1 stellt hier den belasteten Spannungsteiler dar. Bedingt durch die Frequenz des Wechselstromnetzes besitzt der Kondensator einen Scheinwiderstand von 3,2 kOhm. So fließt durch den 160-Ohm-Widerstand ein Strom von etwa 70 mA, der damit ein Spannungspotential von 11 Volt am Widerstand verursacht, das durch die nachfolgende Diode und Siebkette gleichgerichtet wird. Bei Verwendung eines Metallpapier-Kondensators mit den Abmessungen 16 x 30 x 30 mm, wie er im Handel zu erhalten ist, paßt die gesamte Schaltung bequem in eine alte Batterieuhle. Die Eigenschaft des MP-Kondensators, daß er sich bei eventuellen Durchschlägen selbst regeneriert, gibt der Schaltung die notwendige Sicherheit.

- C 1 1  $\mu$ F/250 V (MP-Kondensator)
- R 1 160 Ohm/1 Watt
- R 2 80 Ohm/1/2 Watt
- D 1 Diode (mindestens 20 mA)
- C 2,3 Miniaturelko 10  $\mu$ F/12,15 V

D. Franz

## Ein Werkzeug-Tip

An vielen Kollektivstationen und Einzelstationen, die ich bisher besuchte, vermißte ich jedoch häufig einen Kreisschneider. Wer ein solches Werkzeug besitzt wird vorbehaltlos bestätigen, daß es eine feine Sache ist. Im Heft 8/1959 des „funkamateureur“ war ein solches Gerät und dessen Anwendung an Hand einer Skizze erläutert worden. Hierzu habe ich noch folgende Ergänzung zu machen: Der im genannten Beitrag aufgeführte runde Schneidstahlhalter wird mit einem Längsnut versehen, in welchem die M-6-Halteschraube – sie wird entsprechend der Breite der Nute angefeilt – eingreift. Diese Maßnahme verhindert, daß sich der runde Stahlhalter beim Schneiden verdreht. Ferner schlage ich vor, in den starken Teil des Kreisschneiders unter-

halb des Schaftes einen senkrechten Spalt, entsprechend der Stärke des verwendeten Schneidstahles, bis zum Schaft einzusägen. Dadurch ist man in der Lage, sehr kleine Kreise zu schneiden. Als Schneidstahl verwende ich entsprechend angeschliffene Rundfeilen in der Stärke von 4 – 5 mm  $\emptyset$ .

Daß man beim Schneiden mit dem Kreisschneider, sowie beim Bohren von Aluminium Spiritus verwendet, dürfte allgemein bekannt sein. Ich hoffe, mit diesen Hinweisen den Besitzern von Kreisschneidern einen Tip zur Vervollständigung ihres Werkzeuges gegeben zu haben, der alle übrigen Kameraden anregt, sich ein solches Werkzeug anzufertigen oder anfertigen zu lassen.

M. Schlegel

# Erfahrungsaustausch groß geschrieben

Am 29. und 30. September 1962 fand in Leipzig ein zentraler Erfahrungsaustausch der Nachrichtensportler statt, der etwa 140 Teilnehmer zählte. Vorwiegend waren es ehrenamtliche Ausbildungsfunktionäre, die neben den hauptamtlichen Funktionären dazu eingeladen waren. Es ging bei diesem Erfahrungsaustausch darum, über die besten Erfahrungen und Ergebnisse bei der vormilitärischen Funk-, Fernsprech- und Fernschreibausbildung in unseren Ausbildungsgruppen, Radioklubs und Stützpunkten zu sprechen. 19 Diskussionsredner berichteten aus dem reichen Schatz ihrer Erfahrungen und gaben den Teilnehmern viele wertvolle Hinweise für die weitere Ausbildungsarbeit im Nachrichtensport. Es gilt jetzt, diese Erfahrungen bei der Vorbereitung des neuen Ausbildungsjahres zu verallgemeinern und bis in die letzte Ausbildungsgruppe zu tragen.

Die Zeitschrift „funkamateure“ und auch das Zentralorgan der GST werden deshalb in den nächsten Ausgaben verstärkt über diese Probleme berichten.

Dieser Erfahrungsaustausch, der auf einen Beschluß des Sekretariats des Zentralvorstandes hin durchgeführt wurde, war eine gute Sache. Es zeigte sich einmal mehr, daß das kollektive Zusammenwirken von hauptamtlichen und ehrenamtlichen Funktionären uns in unserer Arbeit wesentlich weiter bringt als Administrieren auf der einen Seite und Eigenbrödlerei auf der anderen. Nur gemeinsam werden wir die großen, vor uns stehenden Aufgaben bei der sozialistischen Wehrerziehung unserer Jugend lösen. Deshalb ist es richtig, wenn Kamerad Schückel, stellvertretender Vorsitzender der GST, in seinem Schlußwort betont, daß der reiche Schatz der Erfahrungen dieser

Tagung nicht allein dem Nachrichtensport zur Verfügung stehen sollte, sondern vielmehr auch den anderen Sportarten der GST vermittelt werden muß. Vor uns stehen jetzt die Jahreshauptversammlungen in den Sektionen und Grundorganisationen. Dabei muß das große Gespräch geführt werden über die inzwischen vom ZV der GST verabschiedete „Weisung für die sozialistische Wehrerziehung“ und die Ergebnisse des Erfahrungsaustausches in Leipzig. Jeder Nachrichtensportler muß wissen, welche Aufgaben er im Jahr 1963 zu lösen hat.

In seinem einleitenden Referat des Erfahrungsaustausches sprach Kamerad Käss, Kommissarischer Abteilungsleiter Nachrichtensport, über die bisherigen Ergebnisse der Arbeit im Nachrichtensport im Jahr 1962. Diese ist, was die Mitgliederentwicklung betrifft, als gut zu bezeichnen. Wenn man aber bedenkt, daß noch nicht alle zur Verfügung stehenden Agitationsmittel voll ausgenutzt wurden, daß noch zu wenig Ausstellungen und Werbeveranstaltungen organisiert werden, erkennt man die großen Möglichkeiten zur Erweiterung der Massenbasis im Nachrichtensport. Unsere Jugend ist technisch interessiert, das beweisen u. a. die sehr hohen Auflagen unserer funktechnischen Literatur.

Deshalb sollten wir in der Werbung jetzt nicht nachlassen. Ein sehr wichtiges Problem bei der Erweiterung der Massenbasis ist die Ausbilderfrage. Qualifiziert man nicht die Ausbilder und entwickelt keine neuen, so wird es schwer sein, die neuen Mitglieder in eine interessante und vielseitige Ausbildung einzubeziehen. Das Ergebnis ist, daß viele neue Mitglieder wieder wegbleiben. Deshalb ist von seiten der

Vorstände und Klubräte mehr Augenmerk den Kaderentwicklungsplänen zu widmen. Es ist unökonomisch und nicht zu vertreten, wenn zum Beispiel die zentralen Lehrgänge im ersten Halbjahr 1962 nur mit 50 Prozent ausgelastet waren. Die Ausbilder, daran sollten wir immer denken, sind der „goldene Fonds“ im Nachrichtensport. Bei Mißachtung dieser Dinge kann es nicht ausbleiben, daß, wie das erste Halbjahr 1962 zeigt, die Ausbildungsergebnisse unbefriedigend sind. Für das Jahr 1963 ergeben sich deshalb zwei Hauptschwerpunkte im Nachrichtensport:

- a) Planmäßige Ausbildung vor allem der 14- bis 18jährigen Kameraden (bzw. bis 26 Jahre).
- b) Entwicklung und Qualifizierung der Ausbilder. (Wird fortgesetzt)

## Kommuniqué der 7. Tagung

des Zentralvorstandes der GST am 3. Oktober 1962

Am 3. Oktober 1962 beschäftigte sich der Zentralvorstand der Gesellschaft für Sport und Technik mit den Aufgaben der sozialistischen Wehrerziehung der Jugend im Jahre 1963.

Der Zentralvorstand nahm dazu die Stellungnahme seines Sekretariats entgegen und verabschiedete einstimmig das Dokument „Anweisung für die sozialistische Wehrerziehung der GST im Jahre 1963“.

Der Zentralvorstand dankte allen Mitgliedern für ihren Einsatz in der Ernte und rief dazu auf, in der Aktivität nicht nachzulassen bis zur restlosen Einbringung der Ernte.

Aus Anlaß des 13. Jahrestages der Gründung der DDR zeichnete der Zentralvorstand drei verdiente Kameraden mit der „Ernst-Schneller-Medaille“ in Gold aus.

## DDR-Radioklub eröffnet

Am Vorabend des 13. Jahrestages der Deutschen Demokratischen Republik wurde in Berlin der Radioklub der DDR seiner Bestimmung übergeben. Im Auftrage des Sekretariats des Zentralvorstandes der Gesellschaft für Sport und Technik dankte Kamerad Willi Franke den Mitarbeitern des Klubs für ihren unermüdelichen Einsatz beim Aufbau des Klubs und wünschte ihnen gute Erfolge bei ihrer Tätigkeit zum Nutzen des Nachrichtensports in der ganzen DDR. Der „funkamateure“ wird in einer der nächsten Ausgaben seinen Lesern die Einrichtungen des Klubs in einem Bildbericht vorstellen.

## Berichtigung

In der Ausgabe 10/62, Seite 330, sind leider zwei Druckfehler enthalten. In der Stückliste für die Transistorschaltung muß es richtig heißen:  
C 6 = 5  $\mu$ F und R 2 = 1 MOhm



Auch in den Tagungspausen ging der Erfahrungsaustausch weiter. Hier Kamerad Reinhold Dathe aus Bad Lausick im Gespräch mit Major Pfeiffer (links) und Oberstleutnant Schneider

Foto: Bola

# Aktuelle Information

## Neue Relaisstation

Auf der höchsten Erhöhung des Kyffhäuser, dem Kulpenberg, entstand ein 94 m hoher Richtfunkturn, der zu den modernsten Relaisstationen der DDR gehört. Er bringt für die Fernsehteilnehmer im Bereich der Sender Brocken und Inselfberg eine wesentliche Verbesserung der Bildqualität.

Der Turm, der einen Durchmesser von 6 m hat, wurde vom VEB Spezialbau



Blick von der Kyffhäuser-Straße auf den Richtfunkturn Kulpenberg  
Foto: Bunzel

Leipzig erbaut. Er verbreitert sich an der Spitze auf 14 m. Dort ist unter anderem ein Café für 70 Gäste untergebracht. Moderne Schnellaufzüge befördern Personal und Gäste bequem nach oben oder unten.

## Kunststoffturm

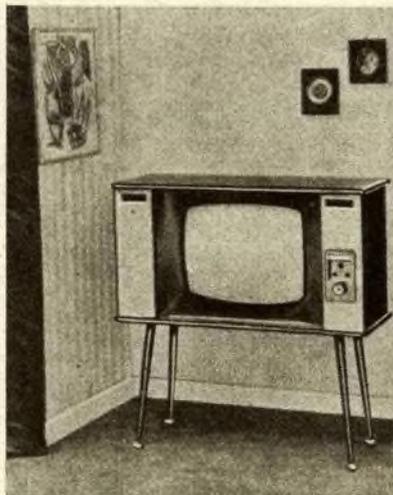
Ein Fernsehturm auf dem 1700 m hohen Tronfjell-Toppen in Norwegen besteht völlig aus Kunststoff. Die elektronische Ausrüstung ist zusätzlich durch eine Glasfaserausrüstung geschützt.

## Tragbarer „Moskwa“

Ein tragbarer Fernsehempfänger, mit zwölf Kanälen und Transistoren ausgestattet, wurde in Moskau entwickelt. Der „Moskwa“ besitzt eine ausziehbare Teleskopantenne und kann aus einem 12-Volt-Akku, galvanischen Elementen oder vom Netz gespeist werden. Sein Gewicht beträgt 10,5 kp.

## Fernsehen in Indien

Der erste Fernsehsender Indiens soll innerhalb der nächsten drei Jahre fertiggestellt werden.



## Bedienung mit Taschenlampe

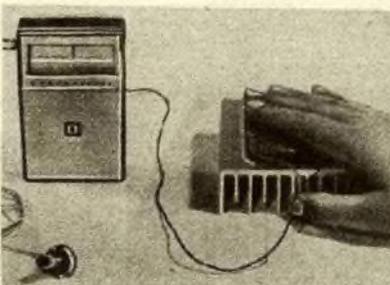
Einen neuen Bedienungskomfort bietet die englische Firma „Philco“ ihren Kunden. Richtet man den Lichtstrahl einer gewöhnlichen Taschenlampe auf die eingebaute rechte Fotozelle, so wird der motorgetriebene Kanalwähler ausgelöst. Eine links angebrachte Zelle bewirkt auf die gleiche Weise das Ausschalten des Tones. Die Fotoelemente sprechen auf Tageslicht oder Raumbeleuchtung nicht an.

## Neues Fernsehzentrum

In Prag wurde mit dem Bau eines neuen Fernsehzentriums begonnen. Zunächst sollen ein 400 m<sup>2</sup> und ein 200 m<sup>2</sup> großes Studio mit Werkstätten, Probenälen, technischen Hilfsbetrieben und weiteren Objekten errichtet werden.

## Transistorgerät mit Wärmeplatte

Ein Transistorgerät im Taschenformat, das keine Batterien benötigt, brachte die japanische Firma „Sanyo Electric Company“ heraus. Dieses kleine Gerät ist schon spielbereit, wenn man die Hand auf die mitgelieferte „Wärmeplatte“ legt. Die menschliche Körperwärme wird in elektrische Energie umgewandelt.



## Diplome verliehen

**WADM 3 cw:** nr 139 DM 3 SMD, Heinz Komm; nr 140 DM 3 XIG, Johannes Hamann; nr 141 DM 2 BCN, Roland Schlosser; nr 142 DM 3 GG, Helmut Pälücke.

**WADM 4 cw:** nr 972 DM 2 AWJ, Heinz Stempel; nr 973 DM 2 BYO, Rudolf Hopf; nr 974 DM PSF, Roland Fajerski; nr 975 DM 3 VB, Peter Wiese; nr 976 SP 6 BZ, Wieslaw Ziolkowski; nr 977 DM 3 PNM, Dietmar Frommhold; nr 978 DM 3 JZN, Walter Wunderlich; nr 979 DM 3 ZLN, Winfried Wimmer; nr 980 DM 3 USF, Jürgen Bittner; nr 981 OH 2 FS, Arto Grunlund; nr 982 W 3 AYD, Michael Solomon; nr 983 DM 3 ZZH, Heinz Schneider; nr 984 OK 1 AV, Urbanek Jan; nr 985 OK 2 KGV, Radioklub Gottwaldow; nr 986 OK 1 PG, Zdenek Prosek; nr 987 OK 1 ZL, Zdenek Mensik; nr 988 OK 3 CAN, Michael Krivosudsky; nr 989 DL 1 AD, Heinz Pesch; nr 990 DJ 4 BE, Josef Pusch; nr 991 DL 1 WJ, Hilarius Decker; nr 992 DL 3 MO, Fritz Crämer;

**WADM 4 fonie:** nr 150 UA 6 LI, Oleg Ivanow; nr 151 DM 2 AWJ, Heinz Stempel; nr 152 DM 3 UCN, Fritz Traxler; nr 153 DJ 500, Herbert Bähr; nr 154 DM 3 ZQG, Erwin Eckstedt;

**RADM 3:** nr 77 OK 1 – 5057, Rudolf Vrbacky; nr 78 OK 1 – 5169, Martin Baran; nr 79 OK 1 – 572, Vojtech Svec; nr 80 OK 3 – 8181, Julius Steiner; nr 81 W 2 – 6893, Nathan Rosen;

**RADM 4:** nr 354 DM 1463/G, Hartmut Preuß; nr 355 OK 2 – 5495, Jezersky Jaroslav; nr 356 OK 1 – 6296 Votova Vaclav; nr 375 OK 3 – 4581, Milan Janicek; nr 358 OK 2 – 9038/1, Josef Hiel; nr 359 OK 1 – 5231, Kalab Roman; nr 360 DE – A – 00272, Josef Hauser; nr 361 OK 2 – 11187, Gonec Jaromir; nr 362 DM 1643/G, Hartmut Schneider; nr 363 OK 1 – 1049, Skudrna Stanislav; nr 364 YO 9 – 8558, Dragulescu Ghe; nr 365 YO 3 – 2158, Fenyö Stefan.

## Richtiggestellt

Die Entwicklung in den letzten Wochen und der Leipziger Erfahrungsaustausch des Nachrichtensports ergaben auch für Wittstock neue Zielstellungen. Alle Lizenzträger und DM-Hörer verpflichteten sich, Ausbildungsgruppen zu übernehmen.

Wir werden im kommenden Jahr einen eigenen Stützpunkt ausbauen und die vormilitärische nachrichtentechnische Ausbildung der Jugendlichen von 14 bis 18 Jahren an erste Stelle setzen. Mit dem Kameraden Gatz wurde im KV eine Aussprache durchgeführt, die alle Unstimmigkeiten und Verdachtsmomente beseitigte. Der Kamerad Gatz arbeitet jetzt vorbildlich in unserer Sektion als Ausbilder. (Betr.: „Schlechter Ratgeber“, Heft 10, Seite 348.)  
Mohneke

# Einführung in die Einseitenbandmodulation

G. FIETSCH

## 8. Teil (komplette SSB-Sender II)

Als Abschluß der Ausführungen über den SSB-Sender soll noch ein Phasensender beschrieben werden, der in seiner Konstruktion sehr interessant ist. Der Sender wurde von dem sowjetischen Amateur W. Gonzarskij, UB 5 WF, entwickelt und auf der 17. Allunionsausstellung gezeigt. Der Sender ist bei UB 5 WF seit September 1960 in Betrieb und hat sich sehr gut bewährt. Er stellte bisher über 200 Funkverbindungen mit über 50 Ländern her. Alle gearbeiteten Stationen sprachen sich sehr lobend über die Güte des SSB-Signals aus. Bezeichnend für den Sender ist, daß nicht vom Mischsenderprinzip Gebrauch gemacht wird, wie zum Beispiel bei dem im „funkamateureur“ 11/1961 beschriebenen Sender von UA 4 FE. Es ist hier jedoch ein hochkonstanter Steuersender erforderlich. Die Frequenzabweichungen dürfen beim Betrieb nicht größer als 50 bis 100 Hz werden.

### Prinzipschaltung des Gerätes:

Das Prinzipschaltbild des SSB-Senders von UB 5 WF zeigt Bild 1. Die Spannung vom Mikrofon (M) gelangt an den NF-Verstärker (1), wird hier verstärkt und einer Phasenumkehrstufe (2) zugeführt, die eine Phasendrehung zwischen  $u_1$  und  $u_2$  von 180 Grad hervorruft. Die beiden um 180 Grad phasenverschobenen NF-Spannungen gelangen dann an ein NF-Phasenschiebernetzwerk (3) und verlassen es mit einer Phasendifferenz von 90 Grad. Die beiden 90 Grad phasenverschobenen Span-

nungen werden dann zwei Balancemodulatoren zugeführt (7, 8).

Die HF-Spannung vom durchstimmbaren Generator (10) wird einem HF-Phasenschieber (9) zugeführt. Hier erfolgt die Aufspaltung der Trägerspannung in zwei Komponenten mit einem Phasenunterschied von 90 Grad, die ebenfalls den Balancemodulatoren zugeführt werden. Durch die Zusammensetzung der vierphasigen NF- und HF-Signale werden der Träger und ein Seitenband unterdrückt.

Die Modulatoren arbeiten auf einem gemeinsamen Lastkreis (11). Je nach Phasenlage der an die Balancemodulatoren gelangenden NF-Komponenten entsteht das obere und untere Seitenband. Das SSB-Signal wird auf eine Koaxbuchse gegeben und dann einem Linearverstärker zugeführt. Außerdem besitzt der Sender noch einen automatischen Send/Empfangsschalter, der im weiteren Text noch genauer beschrieben wird.

### Schaltung des Gerätes:

Der zweistufige Niederfrequenzverstärker (Bild 2) mit einem Mikrofontrafo im Eingang arbeitet mit einer Röhre vom Typ unserer ECF 80. Der Verstärker weist keine Besonderheiten auf. Man vermißt auch bei dieser Schaltung ein Filter, das die Frequenzen über 3000 Hz abschneidet. Ein derartiges Filter sollte man unbedingt vorsehen. Zwischen der ersten und der zweiten Verstärkerstufe ist ein Potentiometer

Spannungen dem NF-Phasenschiebernetzwerk zugeführt. Dieser Phasenschieber besteht aus den Widerständen: R 11-12-13-14-15-16 und den Kondensatoren: C 7-8-9-10-11-12-13-14-72-73.

Von großem Vorteil ist, daß in diesem Phasenschieber keine „krummen“ Werte benötigt werden. Es muß jedoch darauf geachtet werden, daß die Toleranzen der Bauelemente nicht größer als  $\pm 1$  Prozent sind. Die um 90 Grad phasenverschobenen Spannungen werden dann je einem Verstärker zugeführt (Röhre 3, ECC 81).

In der Anodenleitung beider Systeme liegen die Arbeitswiderstände R 20 und R 21, an ihnen fällt jeweils eine NF-Spannung von 30 bis 50 V ab. Die nachfolgende Stufe stellt einen weiteren Phasenschieber dar. Als Phasenumkehrstufe arbeitet das linke System der Röhre Rö 4. Am Ausgang dieser Stufe erhalten wir eine NF-Spannung, die um 180 Grad in der Phase verschoben ist gegenüber der Spannung, die an der Anode des unteren Triodenteiles der Röhre 3 (in der Schaltung) abgenommen wird. In dieser Stufe liegt auch der Schalter zur Seitenbandumschaltung S 5. Die zusätzliche Phasenumkehrstufe wird eingeschaltet, wenn auf dem oberen Seitenband gearbeitet werden soll.

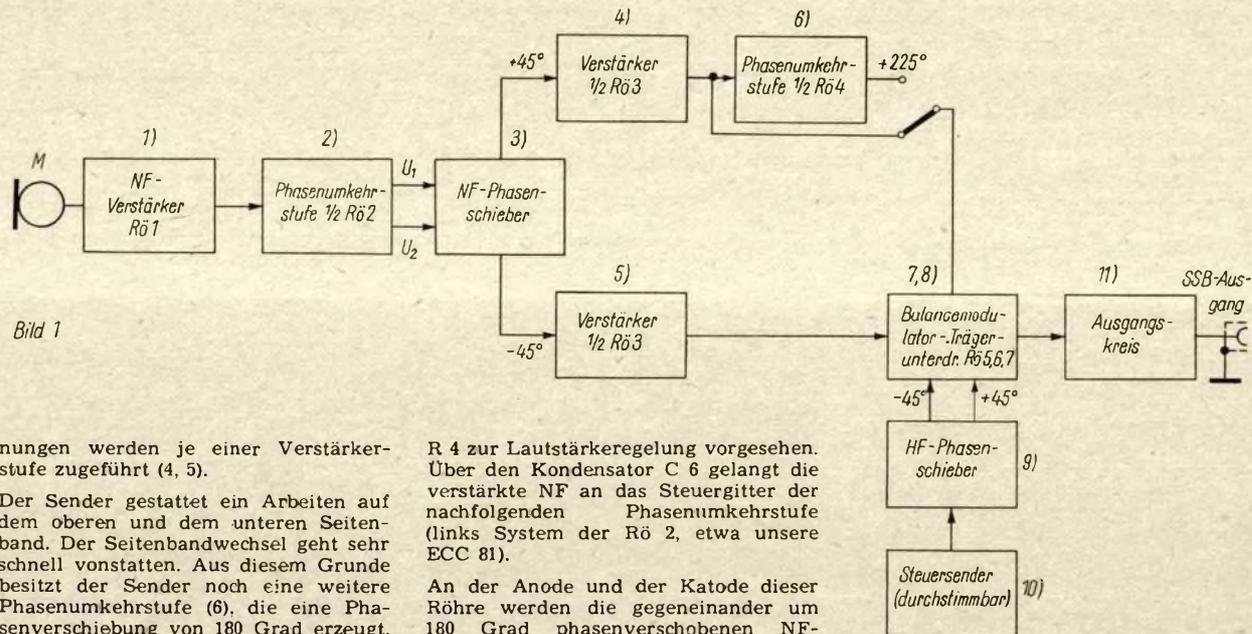
Der hochfrequente Teil des Senders besteht aus drei Kanälen, die sich im Aufbau nur durch die verschiedene Dimensionierung der HF-Kreise unterscheiden.

Kanal 1 ist für die Arbeit auf dem 20-m-Band bestimmt und mit drei Röhren vom Typ unserer EL 90 bestückt.

Kanal 2 ist für die Arbeit auf dem 15-m-Band bestimmt und mit drei Röhren bestückt.

Kanal 3 arbeitet je nach Auslegung und Wunsch des Amateurs auf dem 40-m-

Bild 1: Prinzipschaltbild der SSB-Zusatzeinrichtung des sowjetischen Amateurs UB 5 WF

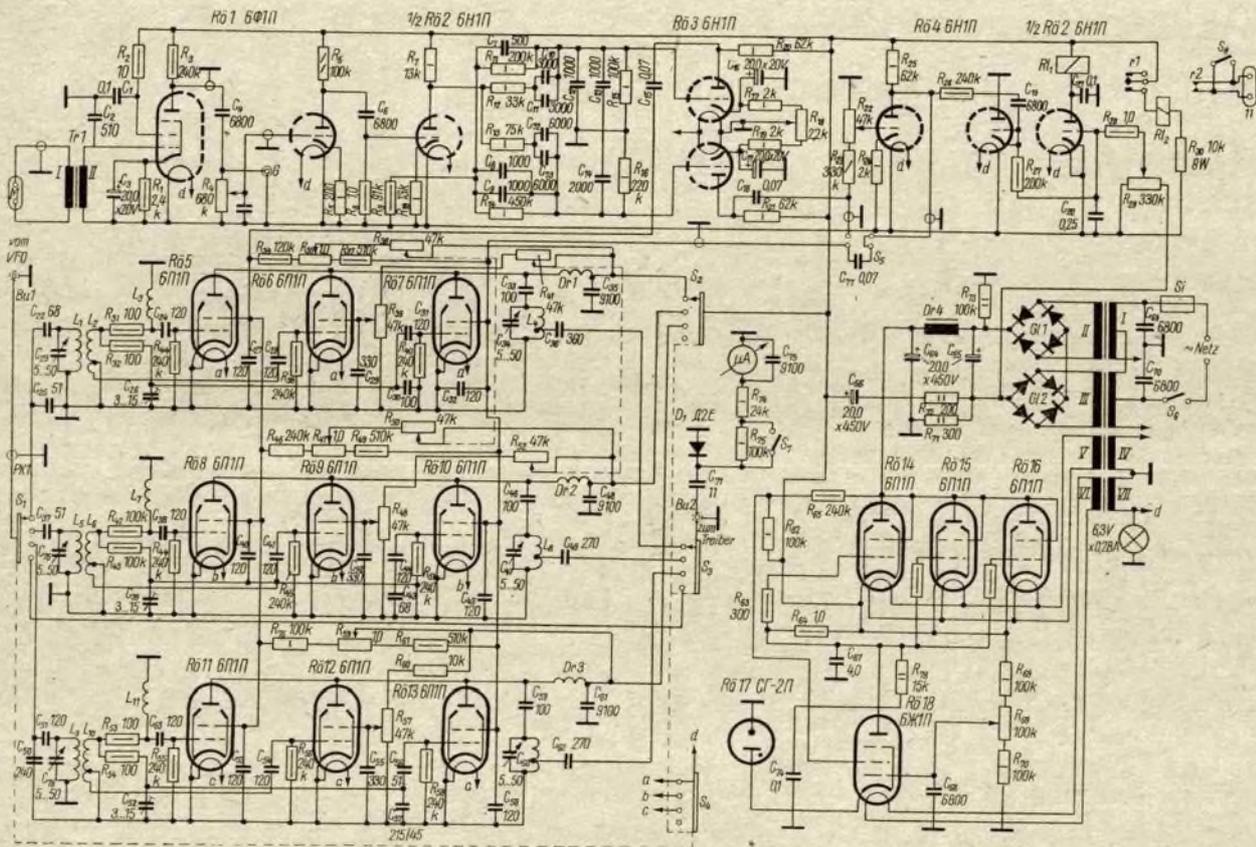


nungen werden je einer Verstärkerstufe zugeführt (4, 5).

Der Sender gestattet ein Arbeiten auf dem oberen und dem unteren Seitenband. Der Seitenbandwechsel geht sehr schnell vonstatten. Aus diesem Grunde besitzt der Sender noch eine weitere Phasenumkehrstufe (6), die eine Phasenverschiebung von 180 Grad erzeugt.

R 4 zur Lautstärkeregelung vorgesehen. Über den Kondensator C 6 gelangt die verstärkte NF an das Steuergitter der nachfolgenden Phasenumkehrstufe (links System der Rö 2, etwa unsere ECC 81).

An der Anode und der Katode dieser Röhre werden die gegeneinander um 180 Grad phasenverschobenen NF-



**Bild 2: Komplettes Schaltbild der SSB-Zusatz-einrichtung von UB 5 WF. Ein hochkonstanter Steuersender liefert die Arbeitsfrequenz**

oder 10-m-Band und ist ebenfalls mit drei Röhren bestückt.

Jeder Kanal enthält einen HF-Phasenschieber, zwei Balancemodulatoren und eine spezielle Stufe zur Trägerunterdrückung sowie einen Ausgangskreis, von dem das SSB-Signal abgenommen wird. Die hochfrequente Spannung des durchstimmbaren Generators wird über eine Koax-Buchse Bu 1 über den Schalter S 1 dem jeweiligen Kanaleingang zugeführt.

Es wurde schon darauf hingewiesen, daß der durchstimmbare Generator eine ausgezeichnete Frequenzkonstanz aufweisen muß, da er ja bereits die Arbeitsfrequenz liefert. Das trifft ganz besonders für das 10-m-Band zu. Man muß also einen hochkonstanten VFO aufbauen und die anderen Bänder durch Frequenzverdoppelung erzeugen.

Die Arbeitsweise des HF-Teiles soll nun am Kanal 1 erläutert werden. Die HF-Spannung vom Steuersender gelangt an den Schwingkreis L 1/C 23, der auf die Steuerfrequenz abgestimmt wird. Induktiv ausgekoppelt gelangt die HF an den HF-Phasenschieber, ein RC- und RL-Netzwerk (L 3-R 31 und R 32-C 26-C 30).

Vom Phasenschieber gelangen die beiden HF-Komponenten, die einen Phasenunterschied von 90 Grad haben, an die beiden Balancemodulatoren Röhre 5 und 7. Das Steuergitter der Röhre 6 erhält über C 28 die HF-Trägerspannung zugeführt, die sich in Gegenphase mit den beiden Trägerspannungen der Balancemodulatoren befindet. Die Röhre 6 dient zur Trägerunterdrückung.

Die beiden Balancemodulatoren und die Röhre 6 arbeiten auf einem gemeinsamen Arbeitswiderstand, einem Schwingkreis, bestehend aus der Spule L 4 und dem Kondensator C 34. Da die Trägerfrequenz in Gegenphase auf den Ausgangskreis gegeben wird, erfolgt hier die Auslöschung des Trägers. Den Schirmgittern der beiden Modulatoren werden die um 90 Grad phasenverschobenen NF-Spannungen zugeführt. Die Auslöschung des unerwünschten Seitenbandes erfolgt in der schon beschriebenen Weise durch die verschiedene Phasenlage der beiden Seitenbänder. Um eine zufriedenstellende Symmetrie und Gegenphasigkeit der Spannungen an den Enden der Spule 2 zu erreichen, ohne zusätzliche Phasenkorrekturglieder einfügen zu müssen, wird die Spule L 1/L 2 nach Bild 3 gewickelt.

Das entstandene Einseitenbandsignal wird vom Ausgangskreis über den Kondensator C 36 an den Schalter S 3 geführt. Der Schalter S 3 ist der Bereichsschalter, der mit den Schaltern S 1-S 2-S 4 gekoppelt ist. Das SSB-Signal wird dann einer Koaxbuchse zugeführt. Über den Kondensator C 71 wird ein Teil der Spannung der Germaniumdiode D 1 vom Typ unserer OA 645 zugeführt. Die gleichgerichtete Spannung wird über die Widerstände R 74-R 75 einem Drehspulinstrument zugeführt. Das Instrument dient zum Abstimmen des Ausgangskreises des SSB-Senders auf Maximum. Mit dem Schalter S 7 kann die Anzeigeempfindlichkeit verändert werden.

Die Schalter S 1-S 4 besitzen eine vierte Schaltstellung. In dieser Schaltstellung wird die SSB-Einrichtung ab-

geschaltet und die an der Koaxbuchse Bu 1 zugeführte HF-Spannung des Steuersenders gelangt gleich an die Ausgangsbuchse Bu 2 und von hier aus zur Treiber- bzw. Endstufe bei A 1- und A 3-Betrieb. In diesem Falle wird das Instrument I 1 ebenfalls zur Abstimmung benutzt, indem es die Höhe der HF-Spannung zur Ansteuerung der folgenden Stufe anzeigt.

Die beiden anderen Kanäle sind gleichermaßen aufgebaut, es erübrigt sich demnach eine Beschreibung dieser Baustufen.

**Stromversorgung des Gerätes**

Die Stromversorgung des SSB-Teiles wird sichergestellt durch ein elektronisch stabilisiertes Netzgerät. Der Transformator Tr 2 besitzt getrennte Heizwicklungen für die Röhren der elektronischen Stabilisierung und für die Röhren des Senders. Die Gleichrichtung wird mit Hilfe zweier Graetzgleichrichter vorgenommen.

In der negativen Leitung liegen zwei Widerstände R 71-R 72, an denen eine negative Spannung abfällt, die für die Arbeit des automatischen Schalters benötigt wird. Es muß aus diesem Grunde darauf geachtet werden, daß der Elektrolytkondensator C 65 isoliert vom Chassis montiert wird. Von der Drossel Dr 4 gelangt die positive Spannung an den elektronischen Stabilisator.

Schluß im nächsten Heft

# Ein Experiment

Bericht von einer Nachtfuchsjagd im Bezirk Gera

„Gesperrt für Fahrzeuge aller Art“ ist die Auffahrt zur Burg Ranis bei Pößneck. Nicht gesperrt war sie jedoch an einem Spätsommerabend für Motorräder und Autos, mit denen Kameraden des Nachrichten- und Motorsportes aus dem Bezirk Gera sowie einige Gäste aus Leipzig und Karl-Marx-Stadt der Einladung des Bezirks-Radio-Klubs Gera zur ersten Mobil-Nachtfuchsjagd der GST gefolgt waren. In der HO-Gaststätte dieser herrlich gelegenen alten Thüringer Burg war der Treffpunkt der Teilnehmer. Hier wurden den Fuchsjägern und ihren Fahrern die organisatorischen und technischen Einzelheiten der Veranstaltung erläutert, die notwendigen Formalitäten erledigt und die Startnummern ausgelost. Kamerad Lesche, DM 3 BJ, konnte als verantwortlicher Leiter des Wettkampfes 19 Fuchsjäger und die dazugehörigen Fahrer sowie eine Anzahl von Gästen begrüßen.

Da entsprechend der Ausschreibung die Bewertung nach der benötigten Fahrstrecke erfolgen sollte, wurden vor dem Start die Tachometer der Fahrzeuge auf einer zwei Kilometer langen Kontrollstrecke auf ihre Zähleranzeigegenauigkeit überprüft und danach versiegelt. In Gruppen von sechs bis sieben Fahrzeugen begaben sich die Jäger in der stockdunklen Nacht unter Führung eines ortskundigen Lotsen zum „scharfen Start“, der beim UKW-QTH von Kamerad Karl-Heinz Fischer, DM 2 ADJ, auf einer Höhe von 512 m ü. d. M. erfolgte.

Jeder Teilnehmer erhielt eine Verkehrskarte des Bezirkes sowie drei gut verschlossene Briefumschläge zu seiner Sicherheit.

Der erste Umschlag war mit dem Aufdruck „Nur öffnen, wenn am Start keine Peilung möglich“ gekennzeichnet und trug außerdem den Hinweis, daß ein etwaiges Öffnen 25 Strafkilometer einbringt. In diesem Umschlag war eine Marschrichtungszahl angegeben, die vom Jäger zum Erreichen einer sicheren Anfangs-peilung eingeschlagen werden konnte. Der zweite Umschlag enthielt die genaue Ortsangabe des Fuchses mit der Ankündigung auf Ausschneiden aus der Wertung, wenn er nicht geschlossen vorgewiesen wird. Der dritte Umschlag war für eventuelle Fahrzeugdefekte gedacht. In ihm war eine zu benachrichtigende Telefonnummer zu finden.

So ausgerüstet kamen die Jäger ab 21.30 Uhr zum Start und wurden in Abständen von fünf Minuten auf die Reise geschickt. Als Fuchs arbeitete die Station DM 3 HJ/p in einer Luftlinienentfernung von 36 km, auf der Frequenz von etwa 3650 kHz. Umfangreiche Vorversuche hatten allerdings

ergeben, daß eine Peilung bei Dunkelheit über derartige Entfernungen wegen des zu hohen Raumwellenanteiles unmöglich ist. Um eine Fuchsjagd unter diesen Bedingungen überhaupt durchführen zu können, mußte zu einem sonst nicht üblichen Mittel gegriffen werden: Es wurde ein Hilfsfuchs (Pilot) in einer Entfernung von etwa 20 km vom Start im Gelände aufgestellt, der fast genau in der Richtung Startort – Fuchs lag, jedoch nicht aufgesucht zu werden brauchte. Dieser Pilot-Fuchs, den Kamerad Stempel, DM 2 AWCJ/p, im Funkwagen des Bezirks-Radio-Klubs bediente, kam infolge der geringeren Entfernung mit etwas günstigerem Boden-Raumwelle-Verhältnis am Start an. Trotzdem war es noch schwierig genug, eine einwandfreie Maximum-Minimum-Peilung zu erhalten, und mancher erfahrene Fuchsjäger stand vor einem fast unlösbaren Problem. So konnte es durch QSB-Einwirkung auch geschehen, daß einige Jäger das Minimum in einer um etwa 90° verschobenen Richtung fanden und dann mitten in der Nacht in Saalfeld oder Rudolstadt ratlos feststellen mußten, daß sie völlig daneben getippt hatten und durch viele verlorene Kilometer aussichtslos im Rennen lagen. Die meisten Jäger schlugen allerdings die richtige Richtung ein – und die führte nach Nordosten.

Gegen 23.20 Uhr hatte der letzte Jäger den Standort verlassen. Unterwegs gab es dann leider einige Pannen. Ein Krad mußte wegen eines Lichtmaschinendefektes schon nach wenigen Kilometern ausscheiden, einige weitere Kräder ereilte das gleiche Schicksal irgendwo auf der Strecke. Auch Benzinmangel war bei einigen Fahrzeugen die Ursache unerwarteter Schwierigkeiten. Immerhin war die Mindestfahrstrecke etwa 51 km lang, und dafür mußte natürlich genügend Kraftstoffvorrat mitgenommen werden. Die Tatsache, daß sämtliche ausgefallenen Fahrzeuge GST-Maschinen waren, dagegen die Privatfahrzeuge die Strapazen der Fahrt gut überstanden haben, ist doch recht bedenklich!

Der Standort des Fuchses war so gewählt, daß in dem zwar bergigen und unübersichtlichen Gelände Ostthüringens doch grundsätzlich nur gut befahrbare Straßen benutzt zu werden brauchten. Wer aus der Fuchsjagd eine Geländefahrt gemacht hat, war daran selbst schuld.

Gegen 01.15 Uhr stellte der Pilotfuchs seine Tätigkeit programmgemäß ein, da anzunehmen war, daß zu diesem Zeitpunkt der überwiegende Teil der Jäger die richtige Richtung gefunden hat. Arbeiteten bis dahin die beiden



Kamerad Haeske (vorn) war einer der Startschiedsrichter. Hinter ihm steht Kamerad Stade, der Fahrer des siegreichen Jägers, Kamerad Jahn, Jena

Stationen, die übrigens die gleiche Frequenz benutzten, abwechselnd je zweieinhalb Minuten lang (in Fonie mit eingblendetem Dauerträger), so wurde dann nur noch DM 3 HJ/p für jeweils etwa vier Minuten eingeschaltet und hatte dann eine Minute Pause. Im Verlauf der Jagd zeigte sich, daß die Vorgabezeit von 140 Minuten doch wesentlich zu kurz war. Dadurch erhielten alle Jäger Zeitminuspunkte, was aber auf das Endergebnis ohne entscheidenden Einfluß war. Der erste Jäger in Wertung traf um 02.30 Uhr beim Fuchs ein. Er hatte eine Fahrstrecke von 77 km hinter sich und war, da er 23.05 Uhr gestartet wurde, 205 Minuten unterwegs. Die Arbeitszeit des Fuchses, die ursprünglich bis 02.30 Uhr vorgesehen war, wurde von der Wettkampfleitung bis 03.30 Uhr verlängert, um noch möglichst vielen Jägern die Gelegenheit zur erfolgreichen Beendigung der Jagd zu geben. Es war den Kameraden beim Fuchs nämlich nicht entgangen, daß sich eine Anzahl Jäger schon gegen 01.30 Uhr ganz in der Nähe des Fuchses auf der Autobahn am Hermsdorfer Kreuz bewegten. Der Fuchs jedoch saß in Hermsdorf im QTH von DM 3 ZJ, Kameraden Undeutsch, und arbeitete lediglich unter einem „geliehenen“ Rufzeichen. Leider war dieses QTH in einer Baracke der Betriebsberufsschule der Keramischen Werke, infolge Straßenbauarbeiten so schwierig zugänglich, daß nicht nur einige sonst recht gut gefahrene Kameraden zum Schluß noch aus lauter Verzweiflung ihren zweiten Umschlag öffneten und dadurch um alle Chancen kamen, sondern sogar die Kameraden der Wettkampfleitung erst nach langem, vergeblichem Suchen die richtige Zufahrt zum Fuchs fanden. Das war eigentlich der ernsteste Mangel dieser Veranstaltung, und man sollte bei späteren ähnlichen Anlässen unbedingt auf gute Zufahrtsmöglichkeit achten, sofern es sich nicht um eine ausgesprochene Stadt-Fuchsjagd handelt.

Als sich dann gegen 03.45 alle Kameraden, die nicht durch Maschinenschaden ausgefallen waren, beim Fuchs eingefunden hatten, konnte die Auswertung beginnen. Die kürzeste Strecke benötigte Kamerad Göhring von der Grundorganisation Carl Zeiss Jena mit dem Kameraden Franke-Bolz als Fahrer. Die beiden fuhren 52 km vom Start bis zum Fuchs und haben damit beinahe die theoretische Mindestentfernung geschafft. Kamerad Jahn von der gleichen Grundorganisation mit Kameraden Stade als Fahrer kam mit 54 km in Hermsdorf an. Er hatte allerdings mit 215 Minuten eine um 22 Minuten kürzere Zeit als Kamerad Göhring aufzuweisen und wurde bei der Punktberechnung mit einem hauchdünnen Vorsprung von zwei Punkten (255 gegen 253) der Sieger dieser Jagd. Er erhielt dafür den Wanderpokal des Bezirkes Gera, der somit nach einem kurzen „Ausflug“ nach Zeulenroda – Kamerad Strauß hatte ihn am 31. Mai 1962 bei der Geraer Stadt-Fuchsjagd erobert – wieder nach Jena zurückgekehrt ist. Dritter war der Kamerad Czenkusch aus Zeulenroda mit Kameraden Feistel als Fahrer (77 km in 205 Minuten = 95 Punkte). Sieger der Gästeklasse (gleichzeitig vierter der Gesamtwertung) wurde mit 77 Punkten (67 km in 273 Minuten) der Kamerad Meißner, DM 3 VBM, aus Leipzig mit der Kameradin Anita Weiske als Fahrerinnen auf einem Berlin-Roller. Er erhielt den neu gestifteten Wanderpokal des Bezirksvorstandes Gera für die Gästeklasse der Fuchsjäger. Als zweiter dieser Klasse kam Kamerad Klöppel aus Leipzig ans Ziel. Ihm waren allerdings durch Öffnen des ersten Briefes mit 25 Strafkilometern wertvolle Punkte verlorengegangen.

Insgesamt konnten sieben Teilnehmer den Fuchs durch Peilung erreichen. Sechs von ihnen erfüllten die Bedingungen der Schwierigkeitsnorm I f(m) für das FJDM-Diplom. Das ist zwar kein überwältigendes Ergebnis, aber unter Berücksichtigung des außerordentlichen Schwierigkeitsgrades der



Kurze Beratung am Start: Wohin fahren wir?

Veranstaltung kann das Experiment doch als gelungen bezeichnet werden.

Alle Teilnehmer und besonders die Veranstalter selbst sowie die Kameraden der Bezirks-Radio-Klubs Leipzig und Karl-Marx-Stadt konnten wertvolle Erfahrungen sammeln, die in einem kurzen Abschlußgespräch bei Bohnenkaffee, Limonade und Bier (letzteres nicht für die Fahrer!) zum Ausdruck kam. Es zeigte sich, daß eine solche Fuchsjagd eine interessante, praxisnahe Form der Ausbildung darstellt, bei der jeder begeistert mitmacht und die jedem mehr als nur technische Kenntnisse vermittelt.

Es wurde aber auch festgestellt, daß die Normentabelle für das FJDM-Diplom hinsichtlich der motorisierten Nachtfuchsjagd insofern revisionsbedürftig ist, als es praktisch unmöglich ist, über 30 km Entfernung im 80-m-Band bei Nacht zu peilen – von der grauenvollen QRM-Situation im Band ganz zu schweigen! Die Maximal-Entfernung sollte 15 bis 16 km Luftlinie

nicht überschreiten und die Senderleistung mindestens 30 bis 50 Watt betragen, besser aber noch etwas mehr, um eine brauchbare Bodenwelle zu erzielen. Auch die Antennenfrage spielt keine geringe Rolle, dürfte aber doch nicht so kritisch sein, wie es von den Veranstaltern anfangs vermutet wurde. Wir wollten nämlich mit einem Vertikalstrahler (mit Luftballon) arbeiten, was jedoch an den Beschaffungsschwierigkeiten für einen geeigneten Ballon scheiterte. Mit horizontalen Strahlern (2 x 20-m-Dipol beim Pilotfuchs und 40-m-Window beim Fuchs) ging es auch recht gut, besonders da beide Antennen in günstiger Strahlrichtung hingen.

Es hätte noch vieles zu sagen gegeben, aber die Müdigkeit nach den Anstrengungen der Nacht war stärker, und so fuhren dann die Kameraden zwar abgekämpft, aber in dem Bewußtsein, bei einer „großen Premiere“ mitgewirkt zu haben, in der frischen Morgenluft nach ihren Heimatorten zurück.

Joachim Lesche, DM 3 BJ

Gemeinsam wird versucht, einen Schaden am Peil-Rx des Kam. Littau aus Zeulenroda (Mitte) zu beheben



Der „Pilotfuchs“, Kamerad Strepel, DM 2 AWJ/p im Funkwagen. Er befand sich auf einem Berg in der Nähe von Neustadt/Orla



# Transistoren für den Amateur

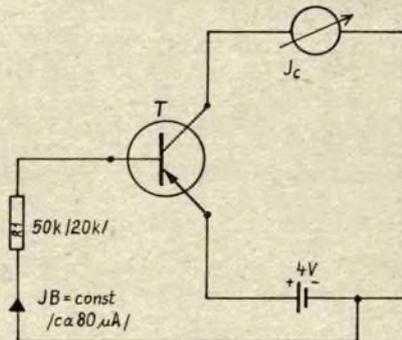
Vom VEB Halbleiterwerk Frankfurt (Oder) wird eine Typenreihe von Germanium-Flächentransistoren geliefert, die speziell für Lehrzwecke und für den Amateurbedarf gedacht sind. Sie sollen also nicht für den Einbau in Serien- oder kommerzielle Geräte verwendet werden. Diese Transistoren sind vollwertige Bauelemente, nur etwas gröber toleriert als die garantierten Bauelemente. Sie können

daher auch durch den Amateur in anspruchsvolleren Schaltungen verwendet werden. Ein wesentlicher Vorteil für den Amateur ist, daß diese Transistoren in den Fachgeschäften zu verbilligten Sonderpreisen zu kaufen sind. Als Bezeichnung wählt man die Buchstaben „LA“ und Ziffern, die die maximale Verlustleistung des Typs angeben. Die untenstehende Tabelle gibt die lieferbaren LA-Transistoren an.

Typ	$I_{CBO}$ $\mu A$	$I_{CEO}$ $\mu A$	$\alpha$ MHz	$h_{21e}$ -	$P_{max}$ mW	$I_{Cmax}$ mA	$U_{CEmax}$ V	Verwendung
LA 25	$\leq 30$	$\leq 1000$	$\geq 0,2$	10-80	25	15	10	NF-Vorstufen
LA 50	$\leq 30$	$\leq 1000$	$\geq 0,2$	10-80	50-100	50	10	NF-Transistor
LA 100	$\leq 30$	$\leq 1500$	$\geq 0,2$	10-80	120-150	1500	-	NF-Transistor
LA 1	$\leq 30$	$\leq 2000$	-	-	1000	1000	-	Leistungstrans.
LA 4	$\leq 100$	$\leq 4000$	-	-	4000	3000	-	Leistungstrans.
LA 30	$\leq 30$	$\leq 1500$	$\geq 3,0$	20-100	30	15	-	HF-Transistor

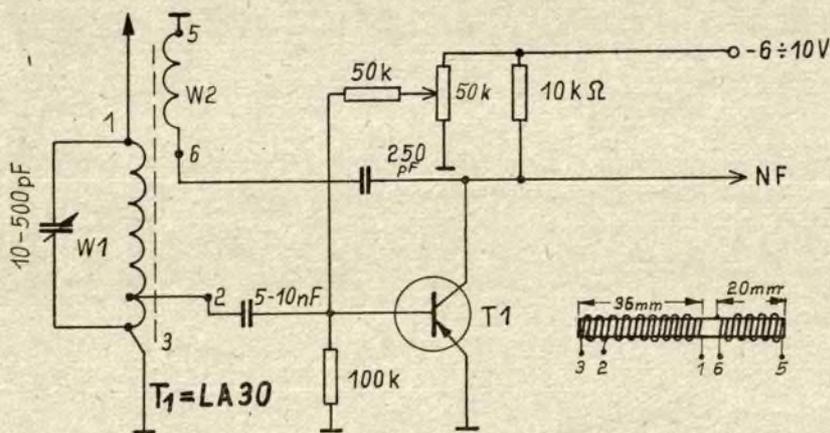
## Pärchen-Messung

Für den Aufbau von Gegentaktendstufen benötigt man zwei Transistoren eines Typs, die etwa gleiche Kollektorströme aufweisen. Sonst sind Verzerrungen infolge der unsymmetrischen Arbeitsweise nicht zu vermeiden. Die Messung des Kollektorstromes kann nach der unten angegebenen Schaltung erfolgen. Der Quotient, gebildet aus den beiden Kollektorströmen, soll zwischen 0,8 und 1,25 liegen. Für den Basiswiderstand von 50 kOhm ist ein Kollektorstrom zwischen 1 und 10 mA und für den Widerstand von 20 kOhm zwischen 2 und 30 mA zu erwarten.



## Audionstufe (links)

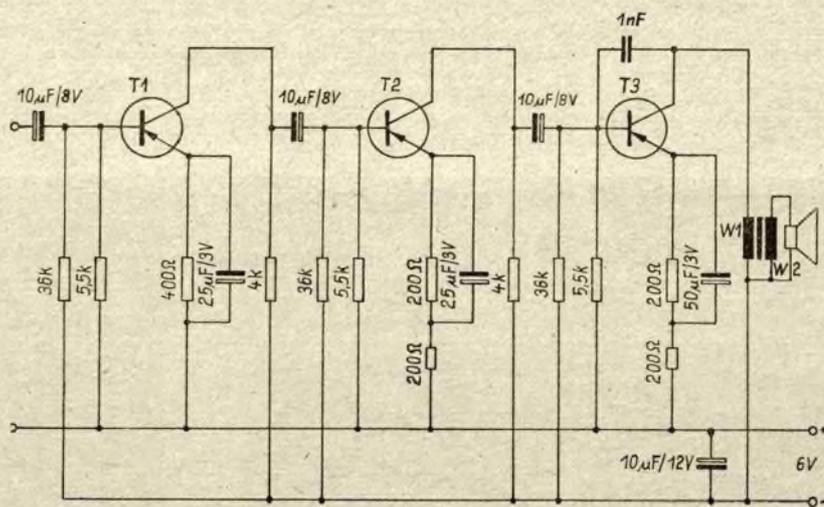
Die Audionstufe ist eine empfindliche Empfangerschaltung mit Rückkopplung. Die Rückkopplungsregelung erfolgt durch ein Potentiometer, wobei die Basisvorspannung verändert wird. Der Aufbau der Schwingkreisspulen auf dem Ferritstab (etwa 10 mm Durchmesser, 60 mm lang) geht aus der Zeichnung hervor. Für W 1 sind etwa 90 Wdg. HF-Litze erforderlich. Die Anzapfung für die Ankopplung liegt bei 12 Wdg. von unten. Die Rückkopplungsspule hat 20 Wdg. An den Schwingkreis (Punkt 1) kann über einen Kondensator (etwa 50 pF) zusätzlich eine Außenantenne angeschlossen werden. Die weitere Verstärkung erfolgt durch einen NF-Verstärker.



## NF-Verstärker 50 mW (rechts)

Der dreistufige NF-Verstärker ist mit den Transistoren LA 50 bestückt. Am Ausgang wird ein „Sternchen“-Lautsprecher verwendet. Der Ausgangsübertrager (Kernpaket M 30/0,35) hat folgende Windungszahlen: W 1 = 500 Wdg., 0,3 mm CuL und W 2 = 100 Wdg., 0,5 mm CuL. Die einzelnen Transistorstufen arbeiten mit Serien-Stromgegenkopplung und sind dadurch gegen Temperatureinflüsse stabilisiert.

Die Gegenkopplung in den beiden letzten Stufen wurde dadurch erhöht, indem nur ein Teil der Emitterwiderstände kapazitiv überbrückt wurde. Die Stromversorgung erfolgt aus vier Monozellen.





Dreigespann der „alten Hasen“. An ihrer Station Werner Delzer, Willi Blankenburg und Dieter Rebentisch (v. l. n. r.)

## „Brotbüchsen“ und Probleme

Wer in diesem Sommer Gelegenheit hatte, dem Bezirksvergleich der Nachrichtensportler aus Frankfurt, Cottbus und Potsdam in der Fuchsjagd beizuwohnen, dem fielen gewiß zwei Kameraden auf, deren Empfänger eine ver-teufelte Ähnlichkeit mit Brotbüchsen hatten – mit ganz gewöhnlichen, hell-silbern schimmernden Brotbüchsen aus Aluminium, wie man sie eigentlich für die Frühstücksstullen benutzt.

Wenige Wochen später hatten wir Gelegenheit, Wiedersehen mit den „Brotbüchsen“ zu feiern. In einem großen Raum unter dem Dach des Verwaltungsgebäudes im Walzwerk Finow stehen ihre Besitzer, die Nachrichtensportler des großen Betriebes, und zeigen uns stolz auch ihre anderen „Schätze“. So wie sie die Fuchsjagdempfänger selbst gebastelt haben, steht da auch noch ein Eigenbausender mit Tastautomatik für das Training in der Fuchsjagd, der mit Batterien betrieben wird. Das Schmuckstück im Ausbildungsraum allerdings ist die Klubstation DM 3 PE, deren Sender mit der 120 m langen Antenne bis zu 3000 km weit zu hören ist. In zahllosen Stunden mühevoller und komplizierter Arbeit haben sich die Unentwegten um Sektionsleiter Willi Blankenburg ihren 40-Watt-Sender selbst zusammengebaut. Mehr als 3000 QSOs wurden in den letzten zwei Jahren damit gefahren. Für die Ausbildung steht ein Übungssummer mit mehreren Kopfhörerpaaren zur Verfügung. Eine ganze Reihe anderer wertvoller Geräte vervollkommen die Einrichtung des Raumes der Nachrichtensportler aus dem Walzwerk Finow.

Sie könnten also zufrieden sein, die sechzehn Kameraden?

Was ihre technische Ausrüstung angeht, die sie laufend pflegen, verbessern und erweitern – ja. Was ihre Arbeit und die Entwicklung ihrer Sektion, die übrigens der einzige Repräsentant der GST in dem großen Betrieb ist, angeht – nein.

Denn 1959, bei ihrem Entstehen, zählte die Sektion zwölf Kameraden. Heute, drei Jahre später, sind es nur vier mehr. Gewiß – drei gut ausgebildete Nachrichtensportler konnten inzwischen zur Volksarmee delegiert werden. Aber sollte es in einem Werk mit zumeist ländlicher Umgebung und einer ganzen Menge junger Arbeiter und Ingenieure wirklich nicht mehr Interessenten für den Nachrichtensport geben? Das klingt unwahrscheinlich. Warum also vergrößert sich die Zahl der Kameraden nicht? Sicher ist ein nicht unwesentlicher Grund dafür vorhanden, daß die Sektion allein auf weiter Flur steht. Auch die Genossen aus der Leitung der BPO betrachteten die GST im Werk bislang ein wenig als „Stiefkind“. Das hemmte ebenfalls die Entwicklung der Organisation.

Jetzt jedenfalls sind bis auf einen Kameraden alle anderen als Elektriker beschäftigt. Willi Blankenburg ist selbst nicht recht zufrieden mit diesem Zustand. Durch Patenschaftsverträge mit der Finower Polytechnischen Oberschule, deren Schüler im Walzwerk ihren Unterrichtstag in der sozialistischen Produktion haben und unter anderen auch von Willi Blankenburg betreut werden, dachte er, eine Änderung zu erreichen. Der Anfang war

vielversprechend. Sechszwanzig Schüler wollten an der Ausbildung teilnehmen. Das Unverständnis und die Gleichgültigkeit einiger Lehrer und Eltern ließen diesen verheißungsvollen Beginn wie eine Seifenblase zerplatzen.

Willi Blankenburg, Werner Delzer, Dieter Rebentisch und wie sie alle heißen, verloren danach ein wenig den Mut. Und nun beginnen sie selbst dort Schwierigkeiten zu sehen, wo es eigentlich gar keine gibt. „Wir könnten durch mehr Propaganda hier im Werk einen Riesenzulauf bekommen“, sagen sie. „Aber was nützen uns 40 neue Kameraden, wenn sie in drei verschiedenen Schichten arbeiten?“ Dabei sind auch die sechs Lizenzträger der Sektion im Schichtbetrieb. Ein Problem also, das keins ist. Jetzt aber drehen sechs qualifizierte Ausbilder gewissermaßen „Däumchen“. Nein, hier können wir mit den Finower Nachrichtensportlern, die sonst so fleißig und aktiv sind, nicht übereinstimmen!

Recht haben sie allerdings, wenn sie sagen, daß für eine gute Ausbildung vieler neuer Kameraden Morseübungsbänder zur Verfügung stehen müßten. Die unbespielten Bänder wollen sie gern liefern. Aber der Nachrichteninstrukteur im Bezirksvorstand Frankfurt, Kamerad Loose, meint, er könne nicht helfen. Hier sollte sich die Abteilung Nachrichtensport im Zentralvorstand einschalten. Ebenfalls müßte von dort, wie man uns in Finow sagte, endlich Sorge für einen einwandfreien, regelmäßigen zentralen Rundspruch getragen werden. Auch die Bezirksradioklubs, besonders in den nördlichen Bezirken, sollten diese Forderung nicht überhören. Schließlich klappt es doch in den Bezirken im Süden der Republik mit den Rundsprüchen.

Es mag zuerst ein wenig abwegig erscheinen, wenn hier mit solchem Nachdruck auf die Rundsprüche verwiesen wird. Aber schließlich sind sie doch ein ausgezeichneter Weg, untereinander Erfahrungen auszutauschen und wichtige Probleme der Organisation zahlreichen Kameraden zu erläutern.

Und das ist es, was die Finower brauchen. Denn sie haben eine ganze Menge Probleme, mit denen sie nicht allein fertigwerden. Im Meinungsstreit müßten sie ihre eigene Stellungnahme z. B. zur allgemeinen vormilitärischen Ausbildung oder auch zur Ausbildung möglichst vieler Jugendlicher überprüfen können. Sicher würden sie dann für ihren jetzigen kleinen und schon lange durch gemeinsame Interessen verbundenen Kreis unlösbar erscheinende Probleme schneller überwinden.

—nke—

## Jagd auf zwei Bändern

Höher, immer höher, kletterte der Autobus die Serpentina hinauf in die Berge des Riesengebirges. Wenn beim Beginn der Fahrt die Blicke der Insassen noch rechts und links der Straße von Prag nach dem Nordosten des Landes das Neue in sich aufnahmen, so wurden sie mit Einbruch der Dämmerung schläfrig. Erst als der Fahrer nach dreistündiger Fahrt in dem 720 m hoch gelegenen Harrachov zum Aussteigen aufforderte, war alles wieder hellwach; vorüberjagende Wolkenketten und peitschender Regen trieben auch den letzten Schlaf aus den Augen. Dieses Wetter beherrschte auch die nächsten Tage und machte den Funkamateure aus sechs sozialistischen Ländern, die sich an einer internationalen Fuchsjagd beteiligten, manches Kopfzerbrechen.

Noch bevor die 80- und 2-m-Männer sich zur Ruhe legten, um Kraft für den kommenden Trainingstag zu sammeln, erfuhren sie nähere Einzelheiten über den bevorstehenden Wettkampf. So wurden sie mit den genauen Frequenzen vertraut gemacht, notierten sich in ihrem Gedächtnis, daß jeder Wettkampf aus drei Etappen besteht und die Füchse in der Reihenfolge 1, 2 und 3 angelaufen werden müssen. Sie erfuhren, daß die Sender eine Leistung von 2,5 Watt haben, daß die Antenne in irgendeiner Richtung am Erdboden liegt und noch viele wichtige Einzelheiten.

Schon am Trainingstag zeigten sich die Schwierigkeiten des bevorstehenden Wettkampfes. So manche Wegstrecke wurde vergebens gelaufen, bevor die Füchse aufgespürt werden konnten, trotzdem sie wegen des ungünstigen Wetters beim Training in Autos versteckt waren, die natürlich bei entsprechender Annäherung leichter entdeckt werden konnten, als eine gut getarnte Station.

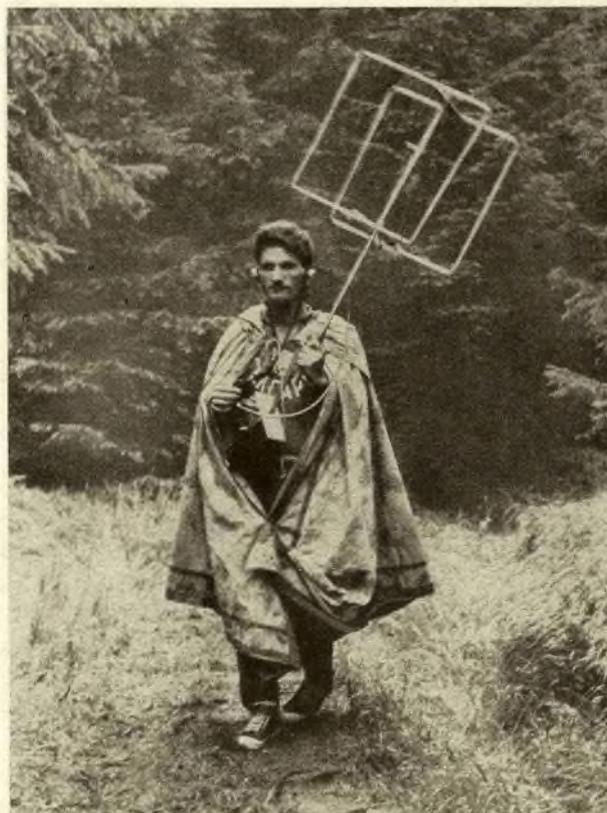
Das kräftige Tief hielt sich in den Bergen doch länger auf, als ihm die Wetterwarte zugebilligt hatte, und so wurden aus den für den ersten Wettkampftag angekündigten 26 Grad Wärme nur 8 bis 10 Grad. Die 80-m-Jäger, die sich am Start versammelt hatten, zogen es in den meisten Fällen vor, den Trainingsanzug anzubehalten.

Punkt 10 Uhr wurde der erste Läufer auf die Strecke geschickt, nachdem er zwei Minuten vor dem Start vom Wettkampfleiter seinen Empfänger ausgehändigt bekam. Ihm folgten in Fünf-Minuten-Abständen die anderen. 80 Meter Pflichtstrecke waren zurückzulegen, bis jeder, für die nächsten unsichtbar, „auf Kurs“ gehen konnte. Schon am Ende dieser 80-m-Marke bemerkte der stille Beobachter, daß die Ansichten über die Richtung mitunter doch recht unterschiedlich waren. So blieb es auch nicht aus, daß nicht alle Jäger die richtige Nase hatten und an ein oder zwei Füchsen vorbeiliefen bzw. sie dort suchten, wo im besten Falle die leibhaftigen Füchse sich gute Nacht sagen.

Als jedoch beim Abendessen, mehr oder weniger aufgeregt, über die vergangenen Stunden debattiert wurde, war alles wieder vereint, und die 80-m-Männer sparten nicht mit Hin-



376



Ein 2-m-Mann aus der Volksrepublik Bulgarien beim Training. Die bulgarische Mannschaft kam in der Gesamtwertung auf Platz 4

weisen an ihre 2-m-Kollegen, die sich frühzeitig die Decke über die Ohren zogen, um für ihren Start am nächsten Morgen fit zu sein.

Sie waren etwas besser dran. Trotzdem Wege, Gras und Bäume noch regennaß waren, wagte sich doch hin und wieder die Sonne hervor und ließ alles in einem freundlicheren Licht erscheinen. Aber auch ihnen blieb, was die sonstige Härte des Wettkampfes anbelangt, nichts erspart. Es zeigte sich, daß der gute Techniker nicht viel auszurichten vermag, wenn er nicht auch über eine gute körperliche Kondition verfügt.

Die tschechoslowakischen Freunde taten gut daran, ihre Mannschaft nach diesen Gesichtspunkten aufzustellen. Es waren durchweg junge Leute, die beide Eigenschaften in sich vereinigten. Ihr Sieg in beiden Disziplinen war verdient, um so mehr als er ihnen von der sowjetischen Mannschaft nicht leicht gemacht wurde.

Schade, daß keine DDR-Mannschaft am Start war. Bei etwas mehr Initiative wäre es unserer Mannschaft noch möglich gewesen, diesen Wettkampf zu beschicken, zumal es schon gute Ansätze für die Bildung einer Nationalmannschaft gegeben hat.

R. Bunzel

### Die wichtigsten Ergebnisse

80-m-Band: Magnusek, CSSR, 49 Punkte; Akimow, UdSSR, 78; Sruta, CSSR, 121; Martynow, UdSSR, 163; Patocka, Ungarn, 175; Dunew, Bulgarien, 195. Mannschaft: CSSR 170 Punkte; UdSSR 241; Bulgarien 454.

2-m-Band: Soucek, CSSR, 65 Punkte; Grecichin, UdSSR, 66; Kubes, CSSR, 71; Salimow, UdSSR, 90; Danyluk, Ungarn, 106; Zajaczakowski, Polen, 133. Mannschaft: CSSR 136 Punkte; UdSSR 156; Ungarn 318.

Gesamt-Länderwertung: CSSR 306 Punkte; UdSSR 397; Ungarn 809; Bulgarien 881; Polen 1405; Rumänien 1428.

Das Touristenhotel in Harrachov beherbergte vom 17. bis 21. September die Teilnehmer einer internationalen Fuchsjagd in der CSSR

Fotos: Bunzel

FUNKAMATEUR 11 · 1962

# Ein 200-W-KW-Sender für unsere Radioklubs

III. Teil

W. KLANERT · DM 2 ACE

Im 3. Teil der Beschreibung des 200-Watt-Amateursenders wird der unterste Einschub beschrieben, der alle Stufen des Senders mit den erforderlichen Spannungen versorgt.

## Das Netzteil:

Bei der Konstruktion dieses Netzteiles wurde besonderer Wert auf Übersichtlichkeit im Aufbau und Trennung der einzelnen Baustufen gelegt. Das Netzteil enthält folgende Stufen:

1. Hochspannungsnetzteil für die Endstufe
2. Negative Gittervorspannung der Endstufe
3. Anodenspannungsnetzteile für alle Vorstufen
4. Schirmgitterspannungsnetzteile für alle Vorstufen
5. Relaisspannungen für die Frequenzumtastung

Mit dem Schalter S 1 wird das gesamte Netzteil außer der Hochspannungsstufe eingeschaltet. Die Sicherungen von je 4 A in jedem Zweig der Netzzuleitung sorgen dafür, daß bei evtl. Kurzschlüssen nicht die Sicherung in der Wohnung durchschlägt. Ein eingebautes Voltmeter gibt Aufschluß über die vom Netz abgegebene Spannung. Dieses sollte immer vorgesehen werden, da man besonders in den Abendstunden und im Winterhalbjahr über die vom Netz abgegebene Spannung überrascht sein wird. Wer die Möglichkeit hat,

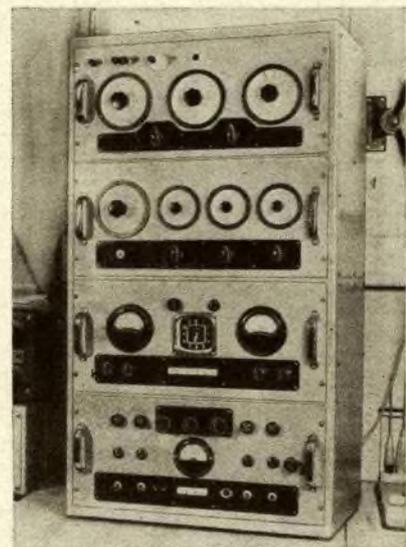
sollte deshalb rechtzeitig einen Regeltransformator vorschalten. Die oftmals stark unterheizten Röhren danken es durch eine bedeutend längere Lebensdauer. So mancher OM wird sich schon über die geringe Leistungsfähigkeit seiner Station in den späten Abendstunden gewundert haben. Ein Blick auf das Voltmeter läßt sofort die Ursache erkennen.

Die eingebaute Störschutzkombination verhindert das Eindringen der HF über das Netzteil in das Lichtnetz. Daß auch die Netzschnur abgeschirmt sein sollte, versteht sich von selbst. Außerdem ist nochmals jeder Netztransformator primärseitig mit zweimal 10 nF abgeblockt. Alle Röhren des Senders werden nach Einschalten von S 1 geheizt. Ebenfalls ist sofort die negative Gittervorspannung der Endstufe, die Relaisspannung für das Frequenzumtastrelais und die Netzspannung für den Modulationsverstärker, der ein eigenes Netzteil besitzt, vorhanden.

## Die Hochspannungsstufe:

Der Hochspannungstrafo ist eine Sonderanfertigung. Der Kern stammt von einem ehemaligen NT 193, der vor Jahren sein Leben infolge Kurzschluß aushauchte. Der Trafo gibt folgende Spannungen ab:

- 2 × 650 V/200 mA mit Mittelanzapfung
- 1 × 6,3 V/3 A für die EYY 13, System I und II



2 × 6,3 V/1,5 A für die EYY 13, System III und IV

Die Heizwicklungen müssen untereinander und gegenüber der Hochspannungswicklung sehr gut isoliert sein. Die Isolation muß mindestens 2000 V aushalten, um Überschlüsse und Kurzschlüsse zu vermeiden.

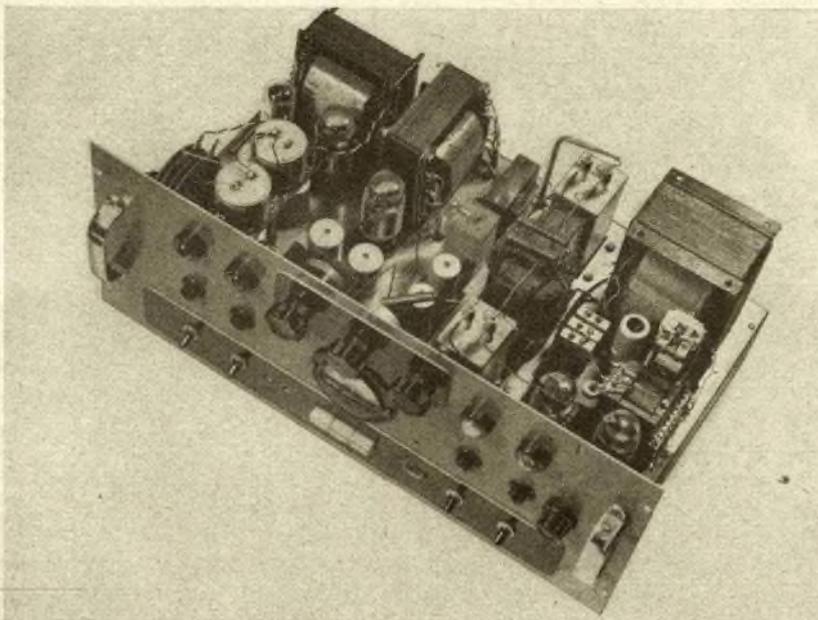
Zwei Stück EYY 13 in Graetz-Schaltung liefern die erforderliche Gleichstromleistung für die zwei P 35 in der Endstufe. Mit dem Schalter S 5 kann wahlweise von 650 V auf 1300 V umgeschaltet werden. Beim Ausprobieren der Station bzw. zum Herabsetzen der Leistung ist das nur nützlich.

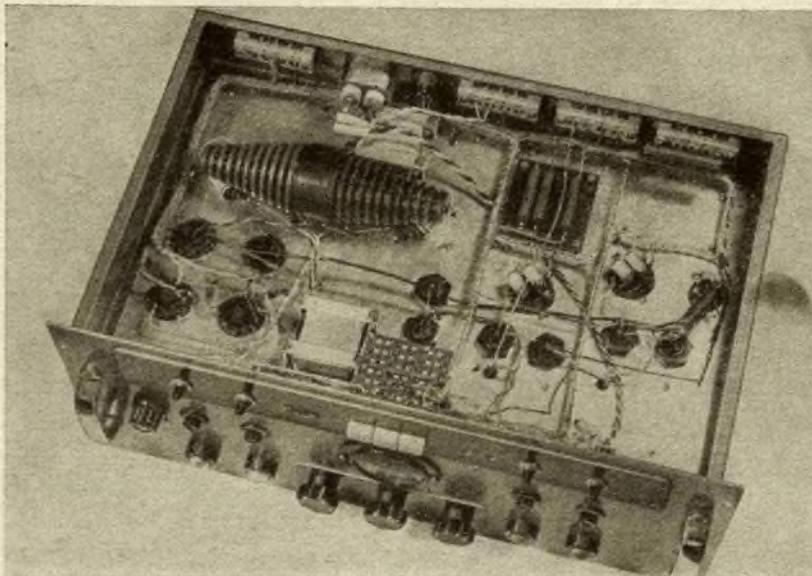
Wird mit dem Schalter S 5 die Mitte der Hochspannungswicklung an Masse gelegt, so arbeitet die erste EYY 13 mit den Systemen I und II in normaler Zweiweggleichrichtung. Wird der Schalter S 5 an die Anoden der zweiten EYY 13 umgelegt, die Mitte der Hochspannungswicklung liegt also hoch, dann arbeiten alle vier Systeme der zwei EYY 13 in Graetzgleichrichtung und liefern maximal 200 mA bei 1300 Volt.

Als Lade- und Siebkondensatoren werden hochwertige MP-Kondensatoren mit keramisch isolierten Anschlüssen von 4 µF/1,3 kV verwandt. Um die Kondensatoren nach dem Ausschalten zu entladen, werden sie mit Widerständen 500 kOhm/5 W überbrückt.

Die Drossel ist eine übliche Ausführung. Um Überschlüsse gegen Masse zu verhüten, wurde sie isoliert montiert. Mit dem Schalter S 4 wird die Hochspannungsstufe eingeschaltet. Eine 220-V-Glimmlampe mit einem 5-MOhm-Widerstand zeigt die anliegende Hochspannung an.

Bild 1: Blick auf den Netzteil-Einschub des KW-Senders. Nähere Einzelheiten siehe im Text des Beitrages





schützen den Trafo vor der Zerstörung durch etwaige Kurzschlüsse im Gleichrichterteil. Eine Glimmlampe zeigt wiederum die Anodenspannung an.

**Die Schirmgitterspannungsstufe:**

Die Netzstufe mit dem Trafo IV ist prinzipiell gleich aufgebaut wie die Anodenspannungsstufe. Sie liefert die Schirmgitterspannungen für alle Vorröhren und für das G 2 der PA-Röhre. Die Schalter S 6 und S 7, beide im Drucktastenschalter „Empfang-Abstimmen-Senden“ vereinigt, ermöglichen ein strahlungsfreies Abstimmen des Senders. Dieser Schalter sollte grundsätzlich bei jedem neuen Abstimmen des

**Bild 2:** Untersicht des Netzteil-Einschubs des KW-Senders. Nähere Einzelheiten siehe im Text des Beitrages

**Bild 4:** Schaltbild der Stromversorgung des KW-Senders

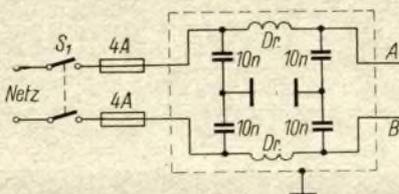
**Die Gittervorspannungsstufe:**

Die Gittervorspannungsstufe weist keine Besonderheiten auf. Der Transformator liefert nach dem Einschalten von S1 sofort die erforderliche Gittervorspannung für die Endstufe. Mit dem Drahtpotentiometer 10 kOhm/5 W kann die Gittervorspannung in weiten Bereichen geändert und damit der Arbeitspunkt der Endstufe richtig eingestellt werden.

**Die Anodenspannungsstufe:**

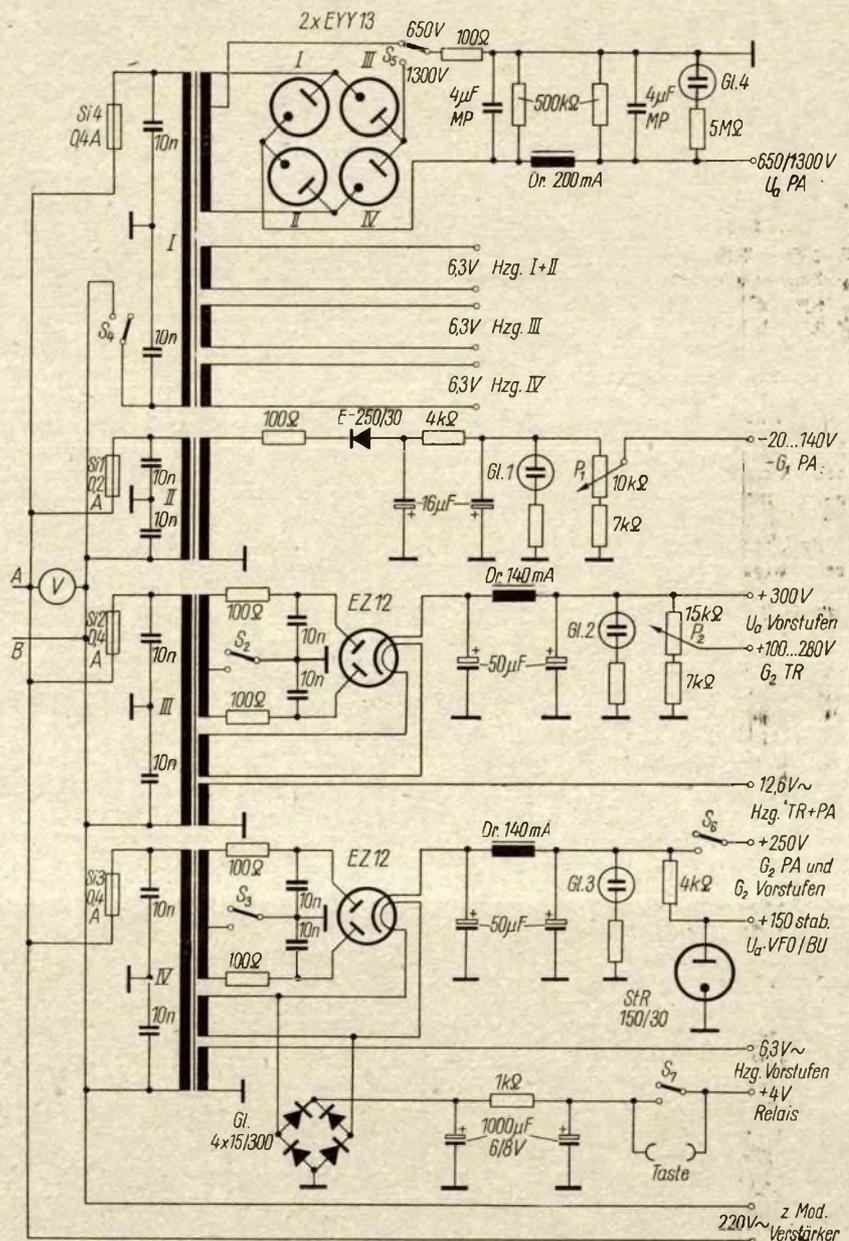
Der Trafo III liefert die für die Vorstufen des Senders erforderlichen Anodenspannungen. Die Anodenspannung wird mit dem Schalter S 2 sekundärseitig eingeschaltet, indem die Mittelanzapfung der Sekundärwicklung an Masse gelegt wird. Dies ist zwar ungewöhnlich, ließ sich jedoch nicht umgehen, da der Trafo mit dem Schalter S 1 eingeschaltet wird und die Heizspannung von 12,6 Volt für die Treiberöhre LS 50 und die Endstufenröhren P 35 liefert.

Über den Spannungsteiler 15 kOhm/7 kOhm wird die Schirmgitterspannung



**Bild 3:** Schaltung des Netzeinganges des Stromversorgungsteiles mit vorschriftsmäßiger Netzverdrosselung

für die Treiberöhre eingestellt. Die Schirmgitterspannung wird mit dem Potentiometer 15 kOhm/5 W nur so groß eingeregelt, daß auf allen Bändern in der Endstufe 4 mA Gitterstrom fließen. Eine Übersteuerung der Gitter der Endröhren wird dadurch sicher vermieden. 100-Ohm-Widerstände in den Anodenleitungen der Gleichrichterröhre



Senders gedrückt werden. Es soll Operateure geben, die einen solchen Schalter gar nicht eingebaut haben und ihren Tx mit voller Leistung abstimmen. Das bringt ihnen nicht immer das Wohlwollen der anderen auf dem Band arbeitenden Funkamateure ein. Kosenamen wie „OM Waldheini“ usw. werden dann oft und mit Recht gebraucht.

Mit der Stabilisatorröhre STR 150/30 wird die Anodenspannung für den VFO und die Pufferstufe stabilisiert.

Mit einer Graetz-Gleichrichterkombination wird aus der 6,3-Volt-Heizspannung der Gleichrichterröhre EZ 12 die Relaisspannung für das Frequenzumtastrelais gewonnen. Zweimal 1000  $\mu$ F-6'8 Volt und der 1-kOhm-Siehwiderstand ergeben eine gut gesiebte Gleichspannung, die für das einwandfreie Arbeiten des Tastrelais unerlässlich ist. Die Tastbuchsen im Relaisstromkreis werden mit dem Schalter S 7 beim Abstimmen des Senders überbrückt.

An der Frontplatte des Netzeinschubes sind die Bedienungs- und Kontrollelemente wie folgt von links nach rechts angeordnet:

Untere Reihe:

S 1 - S 2-Tastenbuchsen-Drucktastenschalter „Empfang-Abstimmen-Senden“  
-Tastbuchse für elektronische Taste-S 3-S 4.

Mittlere Reihe:

Si 1 - Si 2-Voltmeter-Si 3-Si 4-Temporegler für elektronische Taste.

Obere Reihe:

G1 1 - G1 2-P 1-P 2-S 5-G1 3-G1 4

#### Funktionen der Schalter:

- S 1 Hauptschalter
- S 2 Anodenspannungen
- S 3 Schirmgitterspannungen
- S 4 Hochspannung für PA
- S 5 Umschalter 650/1300 V
- S 6-S 7 Drucktastenschalter für strahlungsfreies Abstimmen

In der Draufsicht auf das Chassis ist von links der Graetz-Gleichrichterteil, hinten links Trafo IV mit der EZ 12 und dem Stabi STR 150/30 zu sehen. Hinter P 1 ist die Anodenspannungsstufe und hinter P 2 die Gittervorspannungsstufe angeordnet. Die Hochspannungsstufe beginnt hinter S 5 und nimmt die ganze rechte Seite des Chassis ein.

Vor dem Hochspannungstrafo ist die eingebaute elektronische Taste und dicht hinter der Frontplatte sind die zwei EYY 13 zu erkennen.

In der Unteransicht sieht man die große Drossel der Netzverriegelung, von der die Abschirmhaube entfernt wurde. Die Beschreibung der Drossel der Netzverriegelung des Drucktastenaggregates „Empfang-Abstimmen-Senden“ und der elektronischen Morsetaste folgt in der nächsten Fortsetzung dieses Beitrages.

## Schaltungshinweise und Werkstatt-Tips für den Amateur

### Einfacher Rechteckimpulsumformer

Das Arbeiten mit Rechteckimpulsen bei der Prüfung bzw. Messung von Verstärkern gewinnt zunehmend an Bedeutung. Für den Amateur, der sich seine Geräte selbst anfertigt, erhebt sich dabei die Frage: Wie erzeuge ich die Rechteckimpulse? Denn ein Tongenerator ist zwar (eventuell) vorhanden, erzeugt aber eine sinusförmige Spannung. Man braucht jedoch keinen neuen Tongenerator, um auch Rechteckwellen zu erzeugen, sondern kann sich hierzu auch des Sinusgenerators bedienen.

Bild 1 zeigt die Schaltung. Der kleine Diodenclipper mit der Röhre 6 H 6 begrenzt die Sinuswellen (Bild 2). Je größer die Eingangs-Sinusspannung ist, um so steiler sind die Flanken des Ausgangs-Rechteckimpulses, der eine Amplitude von annähernd 1,5  $V_{SS}$  hat. Für das korrekte Arbeiten ist eine Eingangsspannung von mindestens 10  $V_{eff}$  notwendig. Sollte der Tongenerator diese Spannung nicht liefern können, so kann man einen Verstärker zwischen Generator und Clipper schalten. Da der kleine Clipper außer den

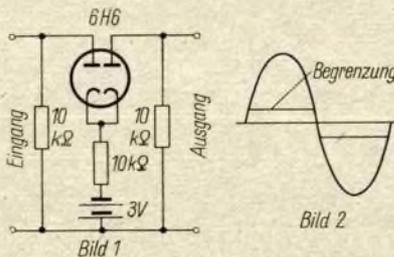
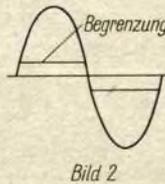


Bild 1: Einfacher Diodenclipper zur Erzeugung von Impulsen aus Sinusschwingungen (statt der 6 H 6 kann auch eine EAA 91 verwendet werden)

Bild 2: Vorgang der Impulsformung im Clipper



Schalt- und Röhrenkapazitäten keine frequenzabhängigen Glieder enthält, erzeugt er einwandfreie Rechteckimpulse bis zu den höchsten Tonfrequenzen, kapazitätsarmer Aufbau vorausgesetzt.

### Eichspannungsteiler

Bei selbstgebaute Röhren- bzw. Transistorvoltmetern, in Studios von Betriebsfunkanlagen usw. besteht die Notwendigkeit, jederzeit eine genaue Eichspannung benutzen zu können.

Eine mit dem Instrument konstant gehaltene Tonfrequenzspannung ist dabei oft noch zu ungenau. Eine einfache Lösung zeigt Bild 3. Eine Brückenschaltung aus Widerständen und Glühlämpchen (nichtlineare Widerstände)

erzeugt in ihrer Diagonale CD die gewünschte Eichspannung. An AB wird eine Wechselfspannung gelegt (z. B. die 6,3 V aus der Heizwicklung). Die Wirkung der Schaltung bei Spannungsschwankungen an AB ist folgende: Bei

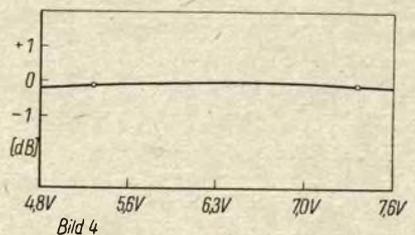
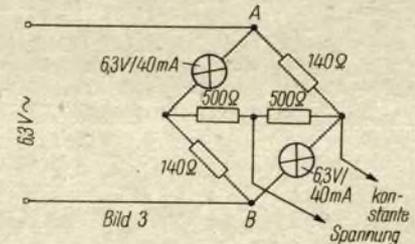


Bild 3: Eichspannungsstabilisator mit Brücke aus linearen und nichtlinearen Widerständen

Bild 4: Regelkurve der Brückenschaltung entsprechend Bild 3

Anwachsen der Spannung wächst auch der Strom durch die Widerstände. Dabei nimmt der Widerstand der Glühlämpchen zu, wodurch die Spannung an CD geringer wird. Beim Absinken der Spannung an AB ist es umgekehrt: Der Widerstand der Lämpchen nimmt ab, die Spannung CD nimmt zu. Wichtig ist vor allem der richtige „Arbeitspunkt“ der Brückenschaltung, d. h. der Wert der Widerstände muß mit dem der Glühlämpchen in Einklang sein. Bild 4 zeigt die Regelkurve für die Schaltung mit den Werten gemäß Bild 3. Die Ausgangsspannungsänderung wurde relativ gemessen, ihr absoluter Wert liegt bei einigen hundert Millivolt. Die Widerstandswerte im Bild 3 können sich auch bei Verwendung der gleichen Art Lämpchen (6,3 V/0,04 A) leicht ändern, je nach Art des verwendeten Heizfadenmaterials.

Statt mit 6,3 Volt aus dem Netztransformator kann die Brücke auch mit Tonfrequenz (etwa aus einem kleinen transistorisierten Generator) gespeist werden.

### Widerstände „nach Maß“

Krumme Widerstandswerte? Kein Problem. Voraussetzung ist das Vorhandensein einer guten Widerstandsmeßbrücke und – viel Geduld. Ausgangspunkt bildet ein Widerstand mit dem

nächstkleineren Normwert. In diesen wird unter ständiger Beobachtung des Meßinstrumentes eine kleine Rille eingefeilt (Nagelfeile) oder geschliffen. Bei Schichtwiderständen erhöht sich dadurch der Widerstandswert. Das ganze ist Präzisionsarbeit. Der erste auf diese Art „hingezogene“ Widerstand wird kaum gelingen, doch eignet man sich bei etwas Fingerspitzengefühl sehr schnell eine gewisse Routine an. Folgende Hinweise für die „Widerstandsfertigung“ seien noch gegeben: Vor der Messung immer etwas warten, bis sich der eventuell durch das Befehlen bzw. Schleifen heißgewordene Widerstand abgekühlt hat. Vorzugsweise 0,5-W- oder 1-W-Widerstände verwenden, selten 0,25-W-Widerstände, kleinere auf keinen Fall!

Nach Erreichen des korrekten Wertes ist der Widerstand an seinen bearbeiteten Stellen sofort zu lackieren (geeignet ist u. a. Zaponlack). Bearbeitete Widerstände niemals mit der Nennleistung belasten, sondern mit der Belastung eine Größenordnung unter der Nennlast bleiben!

#### 50-Hz-Brummen aus der ersten Röhre

In selbstgebauten empfindlichen NF-Verstärkern stellt der Anfänger gelegentlich ein (ihm unerklärliches) 50-Hz-Brummen fest, das offensichtlich aus der ersten Verstärkerstufe herrührt. Abschirmmaßnahmen und stärkere Siebung der Anodengleichspannung bleiben völlig ohne Einfluß auf das Brummen. Ursache ist das kapazitive Übersprechen der 50-Hz-Heizspannung auf die Katode. Der Katodenelko vermag die Brummspannung nicht restlos kurzzuschließen (Bild 5). Diese Erscheinung tritt vor allem bei der Verwendung von Oktalröhren (6 SN 7 usw.) auf. Es gibt eine einfache Abhilfe: Die Gittervorspannung wird in der ersten Stufe nicht durch einen Katodenwiderstand gewonnen, sondern durch Gitteranlaufstrom an einem hochohmigen Widerstand (Bild 6). Außerdem darf die erste Stufe nicht durch einen un-

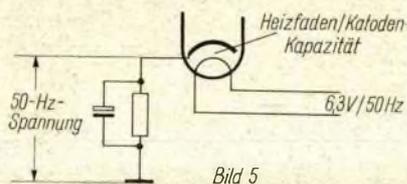


Bild 5

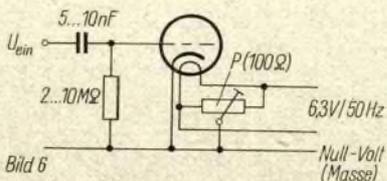


Bild 5: In die Katode wird vom Heizfaden her ein 50-Hz-Brummen eingestreut

Bild 6: In dieser Schaltung (Katode an Masse) ist die Brummeinstreuung vom Heizfaden sehr gering

überbrückten Katodenwiderstand gekoppelt werden — die Katode muß unbedingt an Masse liegen. Eventuell muß die Heizspannung noch durch ein 100-Ohm-Potentiometer — P im Bild 6 — symmetriert werden. Auf diese Art gelingt es meist, die Gleichspannungsheizung der ersten Stufe zu umgehen. Deshalb bei allen zukünftigen NF-Verstärkern der Hinweis: Gittervorspannungserzeugung der empfindlichen Stufen immer durch Gitteranlaufstrom!

#### Heizung mit Hochfrequenz

Sollte allerdings bei sehr empfindlichen Verstärkern die beschriebene Maßnahme nicht ausreichen, so gibt es noch eine andere Möglichkeit, die Gleichstromheizung zu umgehen. Man heizt die betreffende Röhre mit HF! Hierzu ist ein kleiner Leistungoszillator erforderlich (Bild 7). Als Induktivitäten kann der MW-Teil aus einem alten Spulensatz verwendet werden. Mit den Schalt- und Röhrenkapazitäten schwingt der Oszillator dann etwa am oberen Ende des Langwellenbereiches. Gute Abschirmung ist unbedingt erforderlich, um BCI zu vermeiden. Als Heizspannungswicklung bringt man über die anderen Wicklungen einige Windungen (Ausgangswert: 30 Windungen). Der genaue Abgleich der Windungszahl kann bei Verwendung einer 6,3 V/0,3 A Glühlampe durch Vergleich der Helligkeit mit einer „normal“ beheizten gleichen Glühlampe erfolgen. Der Aufwand im Vergleich zur Gleichstromheizung ist durchaus zu vertreten. Kleine HF-Generatoren lassen sich auch zur Erzeugung von Gittervorspan-

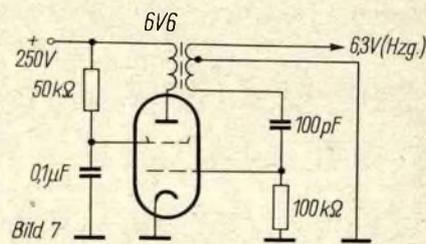


Bild 7

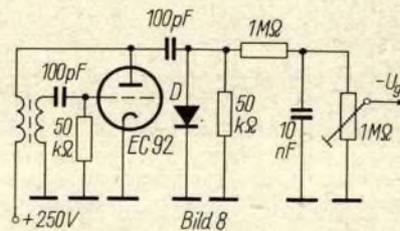


Bild 8

Bild 7: Einfache Schaltung für einen Leistungsoszillator zur Heizung der ersten Röhre mit Hochfrequenz

Bild 8: Oszillator mit Gleichrichter zur Erzeugung von festen Gittervorspannungen

nungen in B-Endstufen verwenden (Bild 8). Eine hochohmige Wicklung liefert eine hohe Wechselspannung, die mit der Germaniumdiode D gleichgerichtet wird. Der Vorteil gegenüber der Erzeugung einer festen Gittervorspannung mit einer separaten Trafowicklung und anschließender Gleichrichtung: Wesentlich geringerer Aufwand in der Siebung (höhere Frequenz), Möglichkeit der Verwendung in Allstromverstärkern. *Streng*

#### Literatur:

Radio and TV News; August 1957  
Radio-Electronics; März 1958

## Sonnenflecken

Jeder erfahrene Amateur weiß von den Einwirkungen der Sonne auf den Funkverkehr. Dabei spielen eine große Rolle die Sonnenflecken, jene merkwürdigen dunklen Stellen der Sonnenoberfläche, die die Wissenschaft schon seit über 200 Jahren beschäftigen. Die Auswirkungen der Sonnenflecken auf den Funkverkehr sind sicher zum großen Teil bekannt. Dieses umfangreiche Gebiet soll uns hier nicht beschäftigen. Wir wollen uns vielmehr den Sonnenflecken einmal selbst zuwenden, einem Thema, das dem Amateur zur Erweiterung seines allseitigen Wissens dient. Denn was nützen uns Kenntnisse über gewisse Vorgänge, deren Ursachen uns unbekannt sind.

Die Sonnenflecken wurden zuerst im Jahre 1610 von Fabricius wahrgenommen, 1611 auch von Galilei und von Scheiner in Ingolstadt entdeckt. Die dabei benutzten primitiven Arbeitsmittel brachten natürlich noch ungenügende Ergebnisse, so daß jene „dunklen Punkte“ lange mit einem Fragezeichen behaftet waren. Erst als man um 1850 die Fotografie anwandte, ließen sich nähere Einzelheiten erkennen.

Sonnenflecken treten einzeln oder in Gruppen auf. Der Durchmesser der größten Sonnenflecken beträgt bis zu 200 000 km, das sind mehr als 15 Erddurchmesser. Bei genauerer Betrachtung eines Sonnenflecks erkennt man außer einem dunklen Kern, der Umbra, auch noch eine weniger dunkle Umgebung, die Penumbra. Diese weist eine radial verlaufende, streifenartige Struktur auf. Nicht selten fehlt jedoch

Schluß auf Seite 394

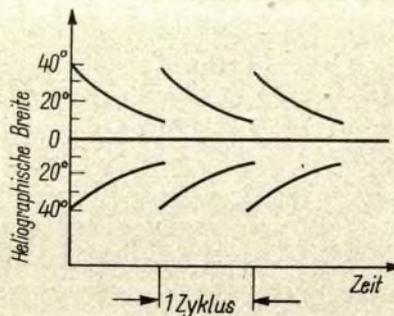


Bild 1: Äquatorwanderung der Fleckenzonen

# Ein modernes Sende-Empfangsgerät für 2 m

Teil II und Schluß

S. HENSCHEL · DM 4 ZSN

## 3. Netzteil

Der Netztrafo wurde reichlich dimensioniert, um bei Dauerbetrieb ein übermäßiges Erwärmen zu vermeiden. Durch den Stabilisator R<sub>0</sub> 18 wird die Betriebsspannung für sämtliche Oszillatoren konstant gehalten. Der zwischen Katode, der Gleichstromröhre und dem Ladeblock C 129 liegende Widerstand R 94 stellt den Ersatzwiderstand dar, welcher normalerweise in den Anodenleitungen liegt. In einer gesonderten Wicklung wird die Gittervorspannung erzeugt, welche mit D 2 gleichgerichtet und mit P 6 auf die erforderliche Größe eingestellt wird. Die Spannungen sind an eine Novalfassung geführt, von wo aus sie über einen Adapterstecker dem Sender bzw. Empfänger zugeführt werden.

## B. Der Aufbau

Das 410 × 265 × 165 mm große Gerät ist aus mehreren Einzelchassis zusammengebaut (Bild 6a–6d, 11a–11f). Als Material wurde 2 mm Alublech verwendet. Die Baueinheiten wurden so aufgebaut, daß jedes Teil einzeln betriebsfähig ist und vor dem Zusammenbau vorabgeglichen werden kann. Der HF-Teil ist mit den R<sub>0</sub> 1, 2 und 4 auf ein 100 × 130 × 50 mm großes Chassis aufgebaut. Die Kaskodestufe ist auf ein Kupferchassis montiert, welches in den HF-Teil eingesetzt wird. Die Misch- und 1. ZF-Verstärkerröhre (R<sub>0</sub> 2) ist durch ein Abschirmblech vom Versechsfacher getrennt. Im Versechsfacher ist zwischen beiden Röhrensystemen ein Abschirmblech zur Entkopplung angeordnet. Die Betriebsspannung vom Oszillator und Versechsfacher wird

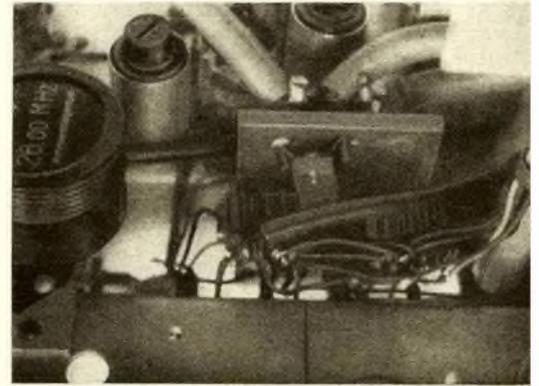
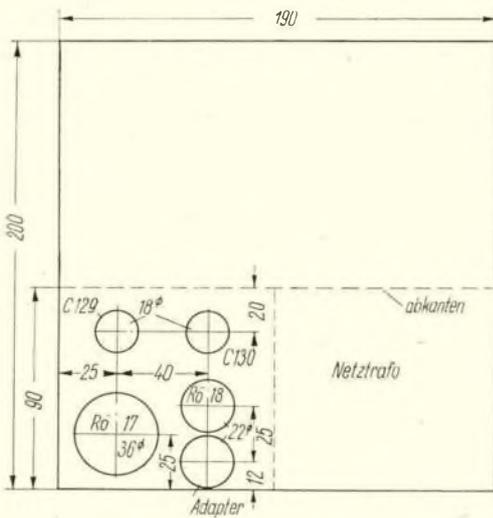
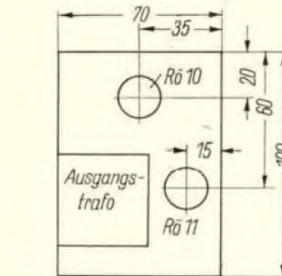


Bild 10: Ansicht des Sende-Empfangs-Umschalters

über Durchführungskondensatoren zugeführt. Bei den übrigen Stufen wurde auf Durchführungskondensatoren verzichtet, da sie teilweise Kopplungserscheinungen hervorrufen. Die Filter L 5 und L 6,7 wurden aus Heschokleinstfiltern für 10,7 MHz hergestellt. Auf einem U-förmig gebogenen Chassis von 100 × 270 × 50 mm findet der 2. Mischer, der 2. ZF-Verstärker, der AM- und FM-Demodulator sowie als getrennte Baueinheiten der Produktdetektor und der NF-Verstärker Platz.



Maßskizze für Netzteil Bild 11d



Maßskizze f. NF-Verst. (Draufs.) Bild 11e



Maßskizze des 26 Mc-Oszillators Bild 11f

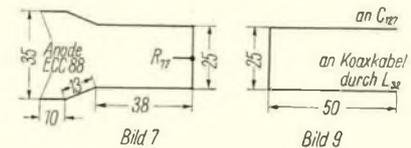
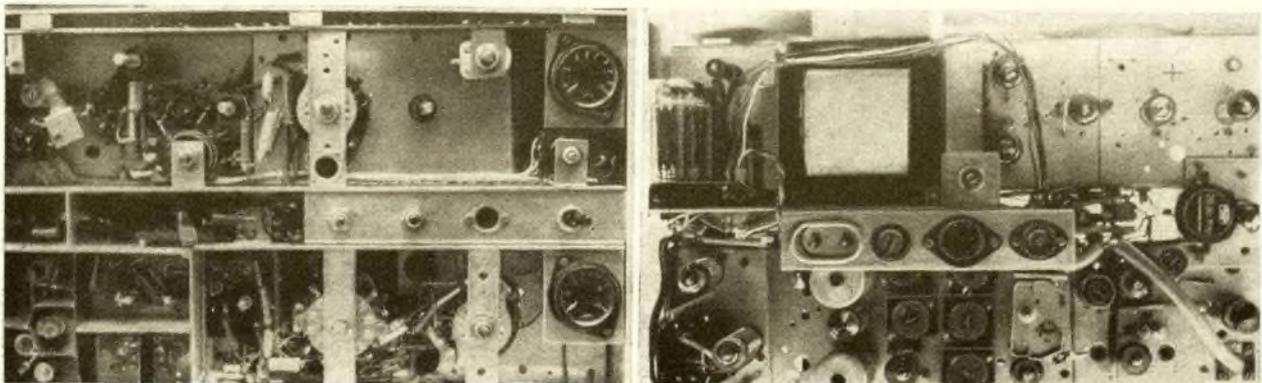


Bild 7–9: Maßskizze für L 29 (Anodenkreis der Treiberröhren), L 30 (Anodenkreis der PA-Röhren) und L 31 Antennenspule des Senders

Bild 11 d–f: Maßskizzen für die Einzelchassis des Gerätes

Bild 6 a: Blick in die Verdrahtung des Gerätes (unten links)

Bild 6 b: Rückansicht des geöffneten Gerätes (rechts unten)



Der 2. Oszillator ist gut abzuschirmen, ebenso R6 5, um Oberwellen zu vermeiden, welche Pfeifstellen im 2-m-Band hervorrufen können. Der NF-Verstärker fand auf einem 70 × 100 mm großen Chassis Platz (links unten im Bild 6b).

Der 26-MHz-Oszillator ist auf einem 35 mm breiten Chassis zwischen Empfänger und Sender angeordnet. In diesem Zwischenraum findet der Sende-Empfangsumschalter (S 5) sowie Rel. I, P 1-3, die Diodenbuchse für Mikrofon und Lautsprecher und der Netzschalter Platz. Der Sende-Empfangsumschalter (Bild 10) wurde auf eine 4 mm starke Hartfaserplatte von 90 × 50 mm montiert, am hinteren Ende befindet sich der Antennenumschalter. Die Federbrücke wurde aus versilbertem Messingfederblech angefertigt. Als Betriebsartenumschalter fanden 3polige Schalter der Firma Neumann Verwendung. Darüber ist das 400 × 100 × 50 mm große U-förmig gebogene Senderchassis angeordnet. Die Aufbaueinheiten vom gesamten Gerät sind aus Bild 6a–6b ersichtlich. Am Senderchassis ist das Netzteil montiert, was ebenfalls als Baueinheit ausgeführt wurde, es läßt sich durch Lösen von 4 Schrauben vom Gerät trennen und ggf. durch ein Zerkackergerät zur Stromversorgung aus Batterien ersetzen. Das Ge-

rät ist in einem Alugehäuse untergebracht, wobei durch genügend Entlüftungslöcher an der Rückwand und im Deckblech für Frischluft gesorgt werden muß. Der Einbau eines kleinen Ventilators in Nähe des Netzteiles ist empfehlenswert.

### C. Inbetriebnahme und Abgleich

Vor dem Zusammenbau werden die Baugruppen einem Vorabgleich unterzogen, der Endabgleich wird im fertigmontierten Zustand durchgeführt. Zum Abgleich benötigt man mindestens einen Meßsender, welcher 470 kHz und 9,5 bis 12,5 MHz liefert (ein Wobbler ist jedoch vorteilhafter), außerdem einen Griddipper, ein Diodenvoltmeter und ein Vielfachinstrument. Das Diodenvoltmeter läßt sich aus einem empfindlichen Instrument und Halbleiterdioden selbst herstellen, da es keine Absolutwerte anzeigen soll. Eine entsprechende Schaltung ist aus Bild 13 ersichtlich. Für den Abgleich der Kaskodestufe leistet ein Rauschgenerator gute Dienste.

Zuerst werden bei nicht eingeschaltetem Gerät alle Schwingkreise mit dem Griddipper auf ihre Resonanzfrequenz abgestimmt. Danach wird der 2. Mischer und 2. ZF-Verstärker in Betrieb gesetzt und abgestimmt. Der Betriebsartenschalter wird in Stellung „A 3“ ge-

bracht, während der Bandbreitenschalter in Stellung „schmal“ steht. Die ZF (470 kHz) wird dem Gitter 1 der ECH 81 zugeführt, wobei alle Kreise von L 23 rückwärts auf maximalen Ausschlag des Outputmeters abgestimmt werden. Es ist bei allen Abgleicharbeiten stets mit kleinstmöglichem HF-Signal zu arbeiten, um ein Übersteuern der Stufen zu vermeiden. Nachdem alle Kreise des ZF-Verstärkers auf Maximum abgestimmt sind, wird der Betriebsartenschalter auf A 1 gestellt und L 26 wird bei halb eingedrehtem Drehko des Produktdetektors auf Schwebungsnulld getrimmt. Danach wird die Betriebsart F 3 eingestellt und ein nach Bild 14 angeschaltetes Instrument mit L 25 auf Nulldurchgang abgestimmt. Die Frequenzeinstellung des Meßsenders bleibt bei all diesen Abgleichsarbeiten unverändert.

Nachdem man mit L 14, C 40 den Bereich des 2. Oszillators festgelegt hat, wird die 1. ZF abgestimmt. Der Meßsender wird an das Gitter 1 der 1. Mischröhre (R6 2a) angekoppelt und auf 11 MHz eingestellt. L 5 wird auf maximalen Ausschlag am Outputmeter getrimmt, während das Bandfilter L 6, L 7 und der Schwingkreis L 13, C 33–36 bei 10,3 bzw. 11,7 MHz auf Maximum getrimmt werden. Dieser Abgleich ist

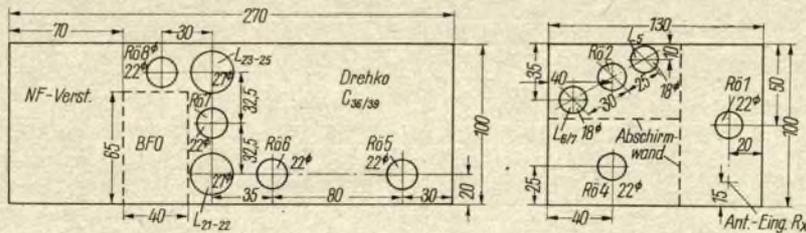
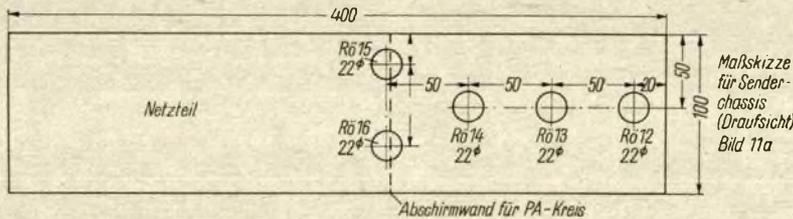


Bild 11b Maßskizze für ZF-Verst. (Draufsicht)

Bild 6 c: Blick in die Baueinheit des Konverters

Bild 6 d: Blick in die Verdrahtung der Sender-Baueinheit

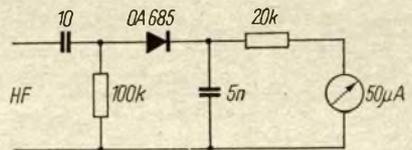


Bild 13

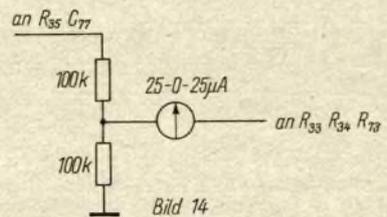
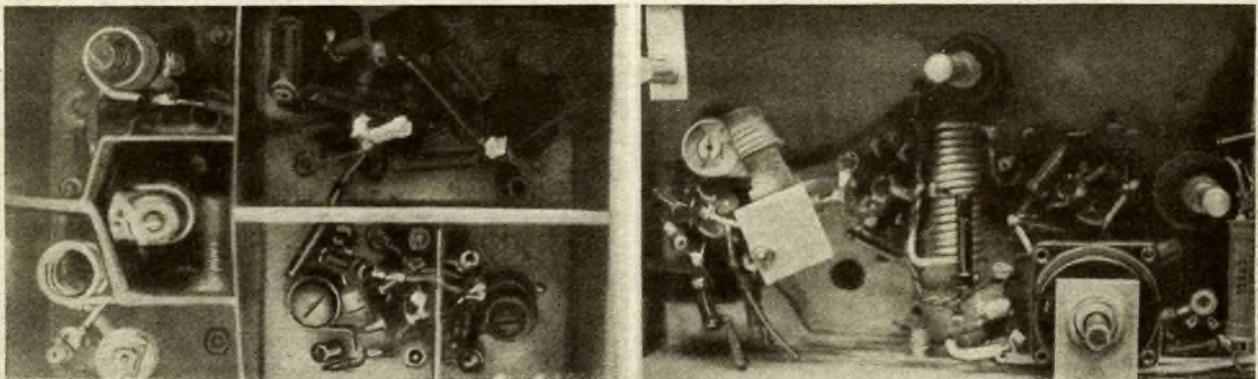


Bild 14

Bild 13: Schaltung des Diodenvoltmeters für Abgleichzwecke

Bild 14: Anschluß des Meßinstrumentes zum FM-Abgleich

Bild 11 a-c: Maßskizzen für die Einzelchassis des Gerätes



so oft zu wiederholen, bis keine Verbesserungen mehr eintreten und die Durchlaßkurve des 1. ZF-Verstärkers über dem erforderlichen Bereich linear ist ( $\pm 2$  db). Nach Einsetzen der Rö 3 und 4 wird der 1. Oszillator und der Versechsfacher in Betrieb genommen. An die Katode der Mischröhre wird ein Diodenvoltmeter angeschlossen. L 8 bis 11 wird in der angegebenen Reihenfolge auf maximalen Ausschlag am Diodenvoltmeter abgestimmt. Danach wird das Diodenvoltmeter wieder entfernt und in die Anodenleitung der Rö 1 ein Milliampereometer eingeschaltet, um den Anodenstrom kontrollieren zu können.

Diese Stufe wird beim Einschalten schwingen (Vorsicht, es fließt ein sehr hoher Anodenstrom!), jedoch sind diese Schwingungen durch Neutralisation mit L 2 zu beseitigen. Nach Anlegen eines HF-Signals im Bereich von 144 bis 146 MHz (evtl. Oberwellen vom Meßsender) werden die Spulen L 1, L 3 und L 4 auf maximalen Output abgeglichen. Bei Verändern von L 1, C 2 wird die Kaskodestufe ins Schwingen geraten, was sich jedoch durch Nachregeln von L 2 wieder völlig beseitigen läßt. In diesem Stadium des Abgleichens ist es vorteilhaft, durch Verändern des Abstandes von L 10 und L 11 die maximale Mischverstärkung einzustellen. Zur Einstellung der Mischverstärkung wird L 11 an L 10 so weit genähert, bis keine Erhöhung der Empfindlichkeit mehr eintritt. Eine weitere Erhöhung der Oszillatorspannung würde nur das Rauschen erhöhen, jedoch keine größere Mischverstärkung bewirken. Für den Feinabgleich wird ein Rauschgenerator an die Antennenbuchse angeschlossen und die Anzapfung von C 1 an L 1 an den Punkt gelötet, an welchem Rauschanpassung erzielt wird (etwa 1,5 Wdg. vom kalten Ende). Bei Anschluß der Antenne ist es möglich, daß die Kaskodestufe infolge einer Fehlanpassung ins Schwingen gerät, diese läßt sich jedoch mit C 1 soweit verbessern, daß die Schwingungen abreißen und stabile Verhältnisse eintreten. Auf dem HF-Teil werden während des Abgleiches immer nur die Röhren eingesetzt, welche benötigt werden, um Überlastungen derselben durch Schwingen usw. zu vermeiden.

Vor Inbetriebnahme des Senders werden mit dem Griddipper alle Schwingkreise auf die erforderlichen Frequenzen vorabgeglichen. Danach werden die Röhren geheizt und die Betriebsspannungen angelegt. Der Betriebsartenschalter wird auf A 1 gestellt und die Taste geöffnet. Die Regler P 4, P 5 und P 6 sind auf minimale Schirmgitterspannung und maximale Gittervorspannung einzustellen. Schalter S 4a, b wird in Stellung „1“ gestellt, wobei der Anodenstrom von Rö 12b gemessen wird. Nach Anlegen der 150 V wird die Frequenz des Quarzoszillators kontrolliert. Außer 12-MHz-Quarzen lassen

### Spulendaten für 2-m-Station

L 1 = 3¼	Wdg., 1,8 CuAg, 10 mm Ø, 13 mm lang, ohne Kern
L 2 = 7½	Wdg., 0,7 CuL, 8 mm Ø, Wdg. an Wdg., HF-Kern
L 3 = 3½	Wdg., 1,8 CuAg, 10 mm Ø, 10 mm lang, HF-Kern
L 4 = 5	Wdg., 1,8 CuAg, 10 mm Ø, 15 mm lang, HF-Kern
L 5 = 60	Wdg., 0,1 CuLS, auf Hescho-Kleinstbandfilter für 10,7 MHz
L 6,	
L 7 =	Hescho-Kleinstbandfilter für 10,7 MHz
L 8 = 23	Wdg., 0,45 CuLS, 8 mm Ø, Wdg. an Wdg., HF-Kern
L 9 = 6	Wdg., 1,8 CuAg, 6 mm Ø, 15 mm lang, HF-Kern
L 10 = 4	Wdg., 1,8 CuAg, 6 mm Ø, 10 mm lang, HF-Kern
L 11 = 1½	Wdg., 0,5 CuAg, 10 mm Ø, über L 10 gewickelt
L 12 = 17	Wdg., 0,45 CuLS, auf Miniaturspulenkörper
L 13 = 4	Wdg., 0,45 CuLS, auf Miniaturspulenkörper
L 14 = 13	Wdg., 0,45 CuLS, auf Miniaturspulenkörper neben L 13
L 15 = 34	Wdg., 10 × 0,07 HF-Litze, auf Topfkern HF-D3, Anzapfungen bei 7, 8 und 10 Wdg. vom kalten Ende
L 16 = 84	Wdg., 10 × 0,07 HF-Litze, auf Topfkern HF-D3
L 17 = 138	Wdg., 10 × 0,5 HF-Litze, auf Topfkern HF-D3
L 18 = 80	Wdg., 10 × 0,07 HF-Litze, auf Topfkern HF-D3, Anzapfung wie bei L 15
L 19 = 84	Wdg., 10 × 0,07 HF-Litze, auf Topfkern HF-D3, Anzapfung bei 25 Wdg. von C 54
L 21,	
L 22 =	Neumann-Bandfilter III für 470 kHz
L 23 =	Primärspule von Neumann-Bandfilter III
L 24 =	100 Wdg., 3 × 0,07 HF-Litze, neben L 23 gewickelt
L 25 =	2 × 100 Wdg., 10 × 0,07 HF-Litze, auf Neumann-BF III, bifilar gewickelt
L 26 =	Schwingkreisspule für ZF-Überlagerer 470 kHz
L 27 = 12	Wdg., 0,45 CuLS, 10 mm Ø, Wdg. an Wdg. variabler HF-Kern
L 26 = 16	Wdg., 1,8 CuAg, 10 mm Ø, 40 mm lang, Mittelanz. o. Kern
L 29 =	siehe genaue Maßangaben in Bild 7
L 30 =	siehe genaue Maßangaben in Bild 8
L 31 =	siehe genaue Maßangaben in Bild 9, in 2 mm Abstand über L 30 (zwischen C 122 und R 87) angebracht
L 32 = 60	Wdg., 0,35 CuL, über Innenleiter des Koaxkabels an L 31 geschoben

sich auch solche von 6 MHz und 8 MHz Schwingfrequenz verwenden.

Nach Schließen der Taste muß an Ms 2 ein Strom zu messen sein, welcher beim Durchstimmen von C 101 bzw. L 27 einen schwachen Dip aufweisen muß. Nach Umschalten von S 4a, b in Stellung „2“ (Ia/Rö 13) wird P 4 so weit aufgedreht, bis mit C 109 ein deutlicher Anodenstromdip feststellbar ist. Die Widerstände R 74 und R 75 werden über je ein Milliampereometer an Masse gelegt und die Anodenspannung von Rö 14 unterbrochen. Durch wechselseitiges Abstimmen von C 106 und C 108 wird in beiden Systemen gleicher Gitterstrom eingestellt, wobei die Steuerspannungen symmetrisch sind. Nach Anlöten der Widerstände R 74 und R 75 an C 112 wird die Anodenspannung angelegt und in Stellung „3“ von S 4a, b der Anodenstrom von Rö 14 kontrolliert. Beim Durchstimmen von C 113 ist dabei ein Dip zu bemerken, welcher der Resonanzfrequenz des Schwingkreises L 29, C 113 entspricht. Der Anodenstrom von der PA-Stufe wird in Stellung „4“ gemessen. Mit P 5 wird der maximale Anodenstrom eingestellt, welcher gleichzeitig der maximalen HF-Amplitude entspricht. Durch Verändern der Schirmgitterspannung von Rö 13 mit P 4 läßt sich die HF-Ausgangsspannung regeln. Beim Ab-

stimmen des Senders ist es vorteilhaft, eine Glühbirne (220 V/25 W) ohne Sockel und parallelgeschaltetem Luftdrehko (10 bis 100 pF) als Belastung zu verwenden, da sich aus ihrer Helligkeit Rückschlüsse auf die erzeugte Leistung ziehen lassen.

## OK-DX-Contest 1962

Der tschechoslowakische Radioklub ruft alle ausländischen Funkamateure auf, am 6. Internationalen CW-DX-Contest 1962 der OK-Amateure teilzunehmen. Der Contest beginnt am 3. Dezember 1962 um 00.00 GMT und endet am selben Tag um 24.00 GMT. Gewertet wird ein zusammenhängender Zeitraum von 12 Stunden, den man sich innerhalb der 24 Stunden Contestdauer aussuchen kann. Gearbeitet wird auf den Bändern 3,5; 7; 14; 21; und 28 MHz. Das Call für den Contest lautet: TEST OK. Grundlage für die Verbindung mit anderen Ländern ist die offizielle Länderliste für das DXCC. Verbindungen zwischen Stationen des gleichen Landes sowie wiederholte Verbindungen mit einer gleichen Station auf dem gleichen Band sind nicht erlaubt. Nähere Auskünfte erteilen die Bezirks-Contest-Sachbearbeiter.

# „funkamateure“ - Korrespondenten berichten

## Plauen bald auf UKW

Rege Betriebsamkeit herrscht zweimal in der Woche im Haus der Jugend in Plauen, wo eine UKW-Station aufgebaut wird. Viel Geduld und guten Willen besitzen die sieben Kameraden, die ihr Ziel Schritt für Schritt erreichen. Daß es nicht immer reibungslos abgeht, ist selbstverständlich. Manche Klippe galt es zu überwinden und die Kameraden stehen buchstäblich allein auf weiter Flur. Sei es in der Betreuung durch den KV oder den BV. Lediglich vom Kreisradioklub hörten wir Anfang des Jahres etwas, doch dies gehört auch der Vergangenheit an. Unser großer Bruder, DM 3 ZN, im VEB Plauener



Artisten gleich turnten die UKW-Häschen auf dem Dach herum  
Foto: Feistel

Gardine, steckt ja auch bis über die Ohren in der Arbeit. Trotzdem war Eberhard fast der einzige, der sich mit uns befaßte.

Allerhand Sorgen bereitete uns der Rx. Viele Schaltungen wurden nachgebaut, selbst entworfen und wieder verworfen, doch brachte keine den gewünschten Erfolg, und so sind wir noch am Bau eine vernünftigen Konverters. Für Hinweise, die den Bau eines wirklich einwandfreien Gerätes betreffen, sind wir jederzeit dankbar.

An einem Sonntag wurde unsere 9 über 9 Yagi montiert. Artisten gleich turnten die UKW-Häschen auf dem Dach des Hauses der Jugend herum, um den drehbaren Beam aufzurichten. Klaus, Heinz Ossip, alle waren zur Stelle und groß das Erstaunen, als Peter Holzmann, der seinen Ehrendienst bei der NVA verrichtet und auf Urlaub war, auftauchte. „Ich kann euch doch nicht allein lassen“, waren seine Worte. Gegen 17 Uhr war die Montage beendet und die Dachfenster wurden geschlossen.

Nun noch etwas zur Station selbst. Der Tx ist vierstufig und quartzesteuert. Der Input der PA 18 Watt, Output 12 Watt. Die Ankopplung an die Antenne geschieht mittels Koax-Kabel. Anpassung 60 Ohm. Der Modulationsverstärker ist ebenfalls vierstufig. Der Tx ist umschaltbar von AM auf FM. Tx, Modulationsverstärker und Netzteil bilden eine Einheit. Die einzelnen Teile sind als Einschübe ausgebildet. Eine zweite solche Einheit ist der Empfangsteil. Hier sind auch die KW-Bereiche vorhanden, um später eventuell Duplex fahren zu können. Der Kurzwellenteil ist ein Doppelsuper mit abgestimmter HF-Stufe und hat eine ziemliche Empfindlichkeit. S-Meter und BFO sind eingebaut. Besonders zu betonen ist, daß alle bis jetzt vorhandenen Geräte Eigenbau sind.

Werner, DM 4 ZN

## Notrufe auf den Amateurbändern

Sicherlich haben nur wenige unserer Kurzwellenamateure in der Vergangenheit mit Notrufen auf unseren Amateurbändern zu tun gehabt, und daher halte ich es für notwendig, daß zu diesem Thema einmal etwas gesagt wird. Am 7. September war DM 3 VB gegen 16.30 Uhr im 80-m-Band, als in der Nähe unserer QRG ein Notruf gestartet wurde. Er wurde ausgestrahlt von DM 2 AHA, dem Eberhard im Ostseebad Wustrow.

Ich setzte mich sofort mit ihm in Verbindung und bat um nähere Auskünfte. DM 2 AHA teilte mit, daß das Medikament „Ipodyl“ im Hospital civil in Alexandria in Italien dringend benötigt werde. Er habe den Notruf von F 2 XJ, der ihn seinerseits von einem italienischen OM aufgefangen hatte. Es fand sich schnell eine ganze Runde von hams im 80-m-Band zusammen. Wir versuch-

ten gemeinsam, das Medikament in deutschen Apotheken ausfindig zu machen. Nach stundenlangen Bemühungen stellte es sich heraus, daß es sich um ein englisches Fabrikat handele, daß in den deutschen Apothekerkatalogen überhaupt nicht geführt wird. Wir mußten Funkverbindung mit englischen Amateuren aufnehmen. DM 2 AHA hatte das schon vergeblich auf 20 m versucht. Damit nicht noch mehr kostbare Zeit verlorenging, verabschiedete sich DM 3 VB aus der 80-m-Runde und machte QSJ auf 40 m. Hier wurde nun mit Erfolg ein Notruf an englische Stationen ausgestrahlt.

Alle erforderlichen Angaben wurden an G 3 IFB übermittelt. Er versuchte sofort, telefonisch das Medikament aufzutreiben, was ihm nach längerer Zeit beim Roten Kreuz gelang.

Sehr erschwert wurde die Aufnahme durch einige rücksichtslose Amateure, die sich auf unsere QRG setzten und unbekümmert ihre QSOs abwickelten. Es wurde jedoch eine direkte telegrafische Anforderung aus dem Hospital verlangt. DM 3 VB sollte sich schnell mit dem italienischen Hospital in Verbindung setzen, um es entsprechend zu benachrichtigen.

Da mir das nicht gelang, beschloß ich, mich mit den hiesigen staatlichen Organen in Verbindung zu setzen. Das Hospital ist dann auf kommerziellem Wege benachrichtigt worden.

Im Einvernehmen mit DM 2 AHA möchte ich nun unsere Gedanken zu so einem Notruf zur Diskussion stellen.

1. Man sollte, bevor Amateure mit so einer wichtigen Nachrichtenübertragung beauftragt werden, alle Möglichkeiten für die Benutzung des kommerziellen Nachrichtensystems überprüfen. Der gute Wille und eine große Hilfsbereitschaft ist zwar vorhanden, aber unserer Meinung nach reicht das nicht. Von der richtigen Übermittlung hängt in den meisten Fällen ein Menschenleben ab. Falscher Ehrgeiz von uns Amateuren ist hier vollkommen unangebracht. Jede kommerzielle Funklinie arbeitet immer zuverlässiger und meistens auch schneller, als es bei uns Amateuren möglich ist.

2. Wenn als letzte Lösung Amateure als Nachrichtenübermittler eingesetzt werden, dann müßte folgendes beachtet werden:

a) Der Amateur erhält von einem maßgeblichen Arzt ein Schreiben, auf dem vermerkt sein muß:

I. Tag und Uhrzeit der Aufgabe

II. Aufgabeort und Name des Krankenhauses und Name des Arztes

III. Gewünschtes Medikament und ein Ausweichmedikament, wenn es ein solches gibt

IV. Bezeichnung der Krankheit

V. Sonstige wichtige Mitteilungen (Details der Krankheit o. ä.)

b) Der Amateur gibt diese Meldung dann weiter. Als Unterschrift kommt dann jeweils das Rufzeichen der Amateurstation hinzu.

c) Diese gesamten Angaben werden dann, falls mehrere Stationen in Anspruch genommen werden müssen, jeweils weitergegeben. Wenn die Frequenz angegeben wird, auf der die erste Station zu erreichen ist, können Rückfragen schnellstens erledigt werden.

Vielleicht sollte man auch einmal darüber nachdenken, wie man so ein Notruf-QSO kenntlich machen kann, damit auch ein Elefant unter den Hams merkt, daß er auf der QRG nicht CQ rufen darf.  
Peter, DM 3 VB

## Amateurfunk nun auch in Ueckermünde

Zehn Kameraden aus dem Kreis Ueckermünde bildeten eine Ausbildungsgruppe Amateurfunk. Die Gruppe setzt sich aus Kameraden zusammen, die sich bereits in den Reihen der Nationalen Volksarmee umfangreiche Kenntnisse erwarben, die sie nun in der GST gut anwenden können. Klaus Flügel sagte hierzu: „Ich bin froh, daß ich bei der Nationalen Volksarmee gut gelernt habe, denn das kann ich jetzt in der Ausbildung bei der GST gut anwenden.“ In kürzester Zeit werden alle Kameraden die Funkerlaubnis für FK 1 bzw. Fu 1 erwerben und sich auf die Sendelizenzprüfung, die im Dezember in Neubrandenburg stattfindet, vorbereiten. An einer zu errichtenden Kollektivstation, die DM 2 ACC leiten wird, wollen sie ihre Fertigkeiten im Schalten von Geräten vervollkommen. Alle Kameraden übernahmen die Verpflichtung, bis zum Tag der Sendelizenzprüfung im Dezember, drei weitere Kameraden so weit zu qualifizieren, daß sie eine Funkerlaubnis für Funkstationen mit kleiner Leistung erlangen können.

Für die Perspektive ist vorgesehen, unter der Leitung dieser erfahrenen Kameraden weitere Kollektivstationen im Kreis Ueckermünde zu errichten.

M. Schlegel

N.B.: Inzwischen haben sieben Kameraden die Prüfung für die Funkerlaubnis zum FK 1 bzw. Fu 1 abgelegt.

## 2-m-Eis gebrochen

Am Montag, dem 17. September 1962, herrschte Hochbetrieb an der Station in der Hochburg für Halbleiter in Frankfurt (Oder). In der vergangenen Woche hatte es sich herumgesprochen; am 17. wird bei DM 3 CE der 2 m Tx und Rx eingeweiht.



DM 3 RCE,  
Rudi Scheuner,  
am 2-m-Mike

Foto: Fröhlich

Da keiner der OM diesen Augenblick versäumen wollte, war alles schon rechtzeitig, bevor sich das 2-m-Band belebte, zur Stelle. Damit kein anderer den die Eisdecke zersprengenden Startschuß abgab, hatte der Chefoperator OM Fischer die Station mit einem Verbotsschild versehen. Kurz nach 20.00 Uhr wurde die 2-m-Station der Amateuröffentlichkeit vorgeführt. Als erste Station wurde DL 7 FU gearbeitet. Ihm folgte DM 4 XUO und DM 2 AWD. Die gegebenen und erhaltenen Rapporte lagen zwischen 5 7 und 5 9. Wenn DM 2 ABE, der auch anwesend war und sonst nichts für Mikrofone übrig hat, es sich nicht nehmen ließ, allen in der Runde befindlichen OM die Ersttagsgrüße in Phonie zu über-

senden, dann will dies schon etwas heißen. Die Station wurde in kollektiver Arbeit vom Kameraden Rudi Scheuner, DM 3 RCE (Tx), und vom Kameraden Lothar Fischer, DM 3 CE/DM 2 ARE (Rx), aufgebaut. Der Kamerad Hans Fröhlich, der diese Klubstation vor vier Jahren gründete, hielt den vor Freude und Aufregung „erkälteten“ OM Scheuner im Bilde fest. Es ist zu wünschen, daß dieser Tag für die anwesenden Lehrlinge des HWF ein Ansporn zur Mitarbeit im Nachrichtensport ist.

Die Hausfrequenz von dem DM 3 CE, die zur Zeit leider nur 5 kHz neben SP 3 GZ liegt, wird demnächst durch Bau eines Super VFO geräumt werden. Der Quarz hierfür ist schon beschafft.  
VK B. Schwedler

Die Station DM 3 CJ aus Jena. Der Tx hat 35 Watt Input, der Empfänger ist ein Dabendorf. Als Antenne wurde versuchsweise mit gutem Erfolg ein 2x27 m Dipol verwendet. Das Foto zeigt die Station in einer Ausstellung anlässlich des 10. Jahrestages der GST im VEB Karl Zeiss Jena, wo noch andere Geräte, QSL-Karten aus allen Erdteilen und eine Foto-Serie über die Ausbildung gezeigt wurden. Einen besonderen Platz nahm eine Bestätigungsurkunde von German Titow ein. Die Kameraden hatten seinerzeit die Landgespräche der Wostok II auf Band aufgenommen und das selbst angefertigte Diplom zur Bestätigung eingesandt.



# Das Fernschreibwesen in der NVA

LEUTNANT-DIPL.-ING. BADER

## Aufgabe und Bedeutung der Fernschreibtechnik

In einer modernen Armee, wie sie die Nationale Volksarmee darstellt, fällt der Nachrichtentruppe die bedeutungsvolle Aufgabe zu, in kürzester Zeit sichere Nachrichtenverbindungen zu schaffen und zu halten. Dadurch wird die Führung schneller und wirkungsvoller Gefechtsaktionen garantiert, ja überhaupt erst ermöglicht. Bedingt durch die überaus erfolgreiche Entwicklung der Fernschreibübertragungstechnik in der letzten Zeit ist das Fernschreiben moderner Form als Ergänzung zur Fernsprechtechnik nicht mehr aus dem militärischen Sektor wegzudenken. Diese Tatsache liegt darin begründet, daß der Fernschreibverkehr einige wesentliche Vorzüge gegenüber dem Fernsprechen besitzt. So kann die Nachricht abgesetzt werden, auch wenn die Gegenstelle nicht besetzt ist, wobei der gesendete Text von der sendenden Stelle mitgeschrieben wird (Kontrollbeleg). Es ist zwischen Sender und Empfänger eine unmittelbare schriftliche Absprache möglich. Spezielle Konferenzschaltungen gestatten es, die Nachricht gleichzeitig an mehrere Teilnehmer zu übermitteln. Dabei kann die Nachricht in Form von Lochstreifen gespeichert und beliebig oft wiederholt werden. Außerdem stellt das Fernschreiben ein wesentlich wirtschaftlicheres Übertragungsverfahren als das Fernsprechen dar. Nach dem allgemeinen Zeitgesetz der elektrischen Nachrichtenübertragung läßt sich nämlich nachweisen, daß das Produkt aus der Übertragungszeit  $T$  einer Nachricht und dem hierzu erforderlichen Frequenzband  $f_B$  für jedes Nachrichtenmittel eine Konstante ist, das heißt  $T \cdot f_B = \text{konst.}$  Es ist ersichtlich, daß eine Verkleinerung des zur Übertragung notwendigen Frequenzbereichs nur auf

Kosten der Übertragungszeit möglich ist, wenn die Nachricht selbst unverändert bleiben soll. Das kann man nachweisen, indem man zum Beispiel Sprache auf Tonband aufnimmt und dieses mit doppelter Geschwindigkeit ablaufen läßt. Jetzt wird verständlich sein, daß dabei alle Frequenzen verdoppelt werden. Für das Fernsprechen ergibt sich ein  $T \cdot f_B$  von 120 bis 360, während für das Fernschreiben diese Konstante nur etwa 5,6 ist. Für den Fernsprechverkehr muß man bei normaler Silbenverständlichkeit ein NF-Band von 300 bis 2700 Hz zur Verfügung stellen, dagegen ist beim Fernschreiben nur ein Frequenzbereich von 0 bis 40 Hz erforderlich. Deshalb wird es durch eine Mehrfachausnutzung von Nachrichtenwegen möglich, an Stelle eines Fernsprechanals mehrere Fernschreibkanäle gleichzeitig zu betreiben. Es kann nicht die Aufgabe dieses Beitrages sein, auf den angedeuteten Problembereich näher einzugehen. Vielmehr soll kurz gezeigt werden, welche vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten es für das Fernschreiben in der NVA gibt und daß der Nachrichtensoldat für diese wichtigen und interessanten Aufgaben über vielseitige militärtechnische Kenntnisse und Fähigkeiten verfügen muß.

## Drahtgebundene Fernschreibübertragung

Die Fernschreibübertragung erfolgt sowohl drahtgebunden als auch drahtlos. Es hängt von den jeweiligen Umständen ab, welche Übertragungsart zum Einsatz kommt. Dabei spielen taktische Überlegungen, der Zeitfaktor und ähnliche Fragen eine Rolle. Die drahtgebundene Fernschreibverbindung zeichnet sich durch ihre hohe Zuverlässigkeit und Übertragungsgüte sowie durch die fehlende Stör- und Abhör-

möglichkeit aus. Nachteilig tritt hier der große Zeit- und Materialaufwand beim Aufbau einer Verbindung sowie die mechanische Störanfälligkeit der Kabel und Leitungen in Erscheinung. In der Gleichstromtelegrafie wird sowohl nach dem Einfachstromprinzip (Zeichen bestehen aus Strom- und Keinstromschritten) als auch nach dem Doppelstromprinzip (Schritte verschiedener Stromrichtung) gearbeitet. Da der Einfachstrom verschiedene Nachteile aufweist (Störanfälligkeit, Verzerrungen), sind in dieser Betriebsart Reichweiten von maximal 30 km möglich. Die Maschinen arbeiten jedoch nach dem Einfachstromprinzip. Deshalb wird von der Maschine bis zu bestimmten Umsetzern, das sind spezielle Anschlußgeräte (FSA-Geräte) oder Anschlußschiene der Vermittlungen, im Einfachstrombetrieb gearbeitet, von da ab erfolgt der Verkehr auf Fernleitungen im 4-Draht-Doppel- oder im 2-Draht-Impulstelegrafiebetrieb (Reichweiten bis etwa 150 km). Die wichtigsten Dienststellen der Armee sind einem stationären Teilnehmerwählnetz angeschlossen, das heißt, die Teilnehmerwahl geschieht über automatische Wählvermittlung wie beim öffentlichen Telexverkehr. Die Verbindung von Teilnehmern (z. B. Gefechtsständen) im feldmäßigen Einsatz erfolgt durch FSA-Geräte bzw. bei mehreren Teilnehmern über Handvermittlungen. Das können Drucktasten- oder Schnurvermittlungen sein. Zur gleichzeitigen Übertragung eines Fernsprech- und eines Fernschreibkanals dienen UT-Geräte (Unterlagerungstelegrafie). Der Fernschreibkanal (0 bis 70 Hz) liegt unterhalb des Sprachbandes, das bei 300 Hz beginnt. Hierbei sperren Hochpässe den Weg zu den Fernsprechapparaten, während Tiefpässe die Sprechströme von den Fernschreibmaschinen fernhalten (Bild 1). Die Ruffrequenz der Fernsprecher (25 Hz) gelangt nicht über die Hochpässe, deshalb erfolgt eine Rufumsetzung auf 150 Hz. Wird das UT-Gerät in Verbindung mit einer Trägerfrequenzeinrichtung eingesetzt, so

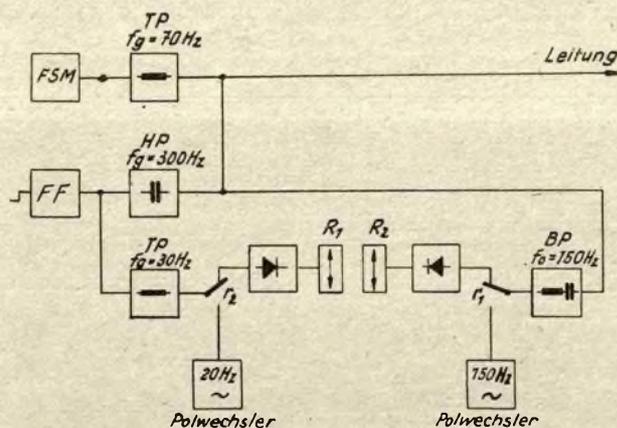
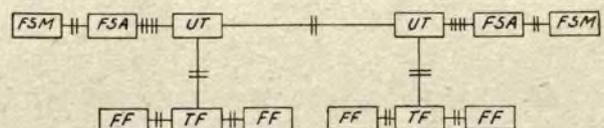


Bild 1: Blockschaltbild des UT-Gerätes

Bild 2: Einsatz des UT-Gerätes in Verbindung mit einer Trägerfrequenzeinrichtung



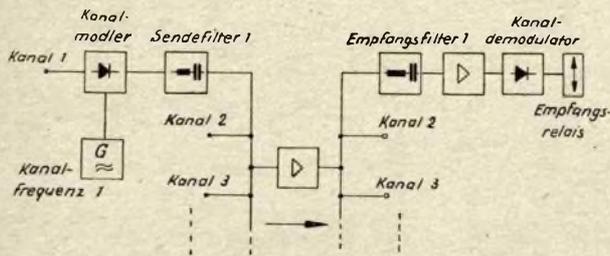
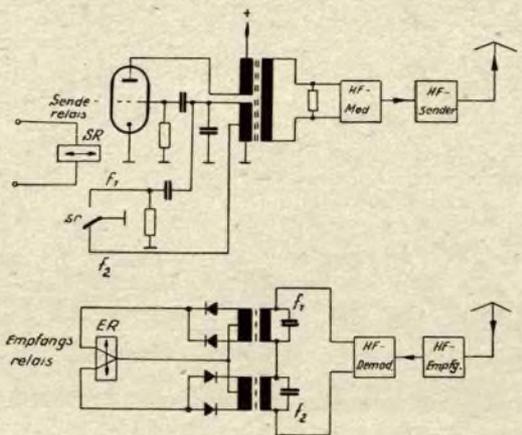


Bild 3: Blockschaltbild der Wechselstromtelegrafie (eine Richtung)

Bild 4: Prinzip des Funkfernschreibens (F-1-Tastung)



können ein Fernschreibkanal und mehrere Fernsprechanäle über eine Leitung geführt werden (Bild 2). Für die Mehrfachausnutzung von Leitungen im Weitverkehr besitzt die Wechselstromtelegrafie (WT) große Bedeutung. Hierbei werden Wechselspannungen im Rhythmus der Gleichstromzeichen gestastet. Da das obere und untere Seitenband übertragen wird, ist die erforderliche Bandbreite doppelt so groß wie bei der Gleichstromtelegrafie, also 80 Hz. Der praktische Abstand der Kanalfrequenzen beträgt 120 Hz, die tiefste Trägerfrequenz liegt bei 420 Hz. Somit können in das Sprachband (300 bis 2700 Hz) 18 WT-Kanäle geschaltet werden. Die Trennung der Kanäle erfolgt durch Filter (Bild 3). Ein weiterer Vorteil der WT besteht in der Möglichkeit, sogenannten Staffilverkehr durchzuführen. Dabei werden bei einer längeren Verbindung einzelne Kanäle unterwegs abgezweigt oder zugeschaltet. Auch hinsichtlich der Reichweite ist die WT den Gleichstromverfahren weit überlegen.

fertigt wird. Danach erfolgt die Nachrichtenübermittlung mit der vollen Fernschreibleistung. Dieser Frage muß vor allem beim Funkfernschreiben große Beachtung beigemessen werden, damit die Nachricht möglichst schnell über den Funkweg übertragen werden kann. Dadurch wird gegnerischen Funkstörungen wirksam begegnet. Die andersgearteten Übertragungsbedingungen des Funkweges (Veränderlichkeit der Atmosphäre, Schwund- und Nachhallerscheinungen, Störpegel, Fremdstörungen u.ä.) zwingen zu besonderen Übertragungsverfahren. Das „Einfachstromprinzip“ ist für die Funkübertragung völlig ungeeignet. Das „Doppelstromprinzip“ läßt sich auch für die Wechselstromtastung anwenden. Allgemein bekannt ist die Zweitontastung (WTZ), bei der zur Bildung der Strom- und Kernstromschritte zwei Trägerwechselspannungen verschiedener Frequenz ( $f_1$ ,  $f_2$ ) benutzt werden. Die bei der Frequenzmodulation ( $F_1$ -

Tastung) charakteristische Umtastung des Trägers zwischen zwei Frequenzen entspricht diesem Verfahren (Bild 4). Nachteilig ist hierbei die Übertragung nur eines einzigen Nachrichteninhalts. Beim „Duoplex“-Verfahren werden nach demselben Prinzip zwei Übertragungswege unabhängig von einander betrieben. Die Doppelausnutzung ist dadurch gekennzeichnet, daß in den Kanälen A und B vier Stromzustände herrschen können, denen entsprechende Frequenzen zugeordnet sind (Bild 5). Es werden nur 3 Frequenzen empfangen ( $f_{ZZ}$ ,  $f_{TZ}$ ,  $f_{ZT}$ ). Treffen diese Frequenzen nicht am Empfänger ein, so erhalten die Maschinen Trennstrom. Da alle genannten Übertragungsverfahren und -mittel miteinander gekoppelt sein können, muß der Nachrichtensoldat den gesamten Komplex der Nachrichtentechnik kennen. Das ist eine schöne und interessante Aufgabe, die den ganzen Menschen und eine tiefe Liebe zum Beruf erfordert.

**Drahtlose Fernschreibübertragung**

Der Vorteil der drahtlosen Fernschreibübertragung liegt in der großen Beweglichkeit der Funkmittel und im geringen Zeitaufwand bei der Herstellung einer Verbindung begründet. Diese Tatsache gewinnt besonders bei der schnellen Führung des modernen Gefechts immer mehr an Bedeutung. Als Nachteil erweist es sich, daß der Funkverkehr gestört und abgehört werden kann. Deshalb spielen die Richtfunkmittel, die in Übertragungsgüte und Geheimhaltungsgrad annähernd Drahtcharakter besitzen, in der NVA eine immer größere Rolle. Die Fernschreibleistung, d. i. die maximale Zahl ausensendbarer Zeichen pro Zeiteinheit, beträgt  $6 \frac{2}{3}$  Zeichen pro Sekunde (40 Zeichen je min). Es ist im Dauerbetrieb bei Handtastung der Maschine jedoch nicht möglich, mehr als drei bis vier Zeichen je Sekunde durchschnittlich auszusenden. Abhilfe kann geschaffen werden, indem zunächst mittels Handlocher ein Lochstreifen ange-

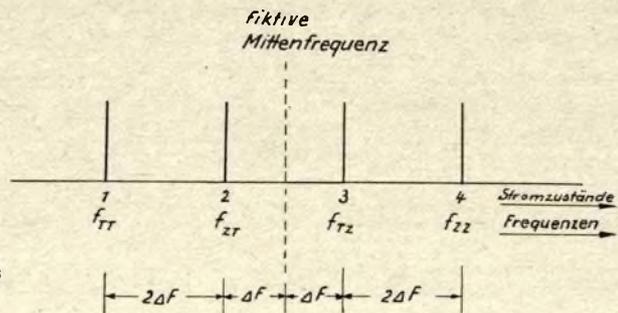
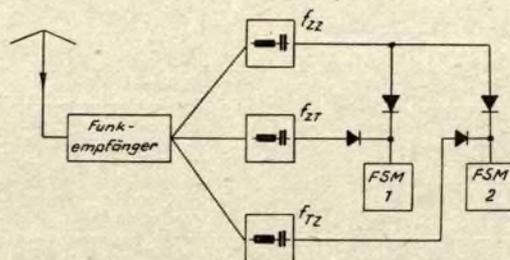


Bild 5: Prinzip des Duoplex-Verfahrens



# Röhrenvoltmeter- und Griddipper-Vorsatz

H. JAKUBASCHK

## Teil II und Schluß

Die Kriechströme machen sich in unregelmäßig pendelndem Zeiger (Zucken) und weit auswanderndem Nullpunkt besonders in den unteren Bereichen bemerkbar. Falls ein Röhrenwechsel zeigt, daß nicht die Röhre selbst schuld ist („kochende“ Katode!), ist fast immer ein fehlerhafter Sockel die Ursache. Falls dort der Isolationswiderstand zwischen Anoden- und Gitterstift auf „nur“ 3000 Megohm (!) absinkt, steht am Gitter bereits 1 V Plussspannung und es ergibt sich im 3-V-Bereich ein Skalenausschlag von  $\frac{1}{3}$  der Skalenlänge!

Im übrigen ist das RVM unter Beachtung dieser wenigen Grundsätze unkompliziert im Aufbau. Der Einbau kann z. B. in ein kleines Gehäuse beliebiger Form erfolgen, das an der Frontplatte lediglich S 1 mit Bereichsbeschriftung (oder dafür den Tastenschalter), S 2, Eingangsbuchse, Instrumentanschlußbuchsen, Netzschalter und Kontrolllampe sowie P 1 aufweist. An geeigneter Stelle kann dann noch eine beliebige vierpolige Kupplung (Anschlüsse A, B, C, D in Bild 1) angebracht werden, an die der Griddippervorsatz anzuschließen ist. Die erste Eichung geschieht wie folgt:

Zunächst wird P 3 in Mittelstellung gebracht und P 2 auf höchsten Wert. S 1 steht auf „600 V“. Der Eingang bleibt zunächst offen. Mit P 1 wird jetzt der Nullpunkt eingestellt. Ist die Röhre einwandfrei, muß P 1 fast in Mitte stehen. Hier sei erwähnt, daß letzteres bei sonst einwandfreien, z. B. besonders gitterstromarmen Röhren erreicht werden kann, indem (als letzter Abgleichvorgang!) die Anodenwiderstände gegenläufig abgeändert werden, z. B. auf 4 und 6 k $\Omega$  oder maximal etwa 3 und 7 k $\Omega$ , um P 1 in Mitte zu bringen.

Nachdem der Nullpunkt stimmt, wird S 1 auf „3 V“ gestellt. Geringes Auswandern des Nullpunktes kann mit P 1 ausgeglichen werden. Wandert der Nullpunkt weiter aus, als mit P 1 regelbar, ist die Röhre für diesen Zweck ungeeignet und hat zu hohen Gitterstrom. Dieser Mangel darf nicht durch Ändern der Anodenwiderstände korrigiert werden! Ist die Röhre geeignet, wird nunmehr S 1 auf „300 V“ geschaltet und der Nullpunkt erforderlichenfalls nachgestellt. Nun wird am Eingang eine Gleichspannung von genau 300 V positiv angelegt und mit P 2 das Instrument auf Skaleneinde (Teilstrich 30) eingestellt. Beim „Multiprüfer“ erfolgt diese Eichung auf Bereich „120 V“ und Teilstrich „12 V“ der Gleichstromskala. Nunmehr wird dieselbe Spannung mit umgekehrter Polarität angelegt und S 2 umgeschaltet. Es muß sich dann der gleiche Ausschlag ergeben. Weicht er ab, so liegt falscher Arbeitspunkt vor. Der Abgleichvorgang muß dann bei etwas geänderter Einstellung von P 3 von vorn begonnen werden, bis Gleichheit für beide Polaritäten erreicht ist. Abschließend wird die Eichspannung von 300 V auf den halben Wert (150 V bzw. für „Multiprüfer“ sinngemäß 60 V) verringert und kontrolliert, ob das Instrument dann genau den halben Wert anzeigt. Wird dabei mehr angezeigt, so liegt ebenfalls falscher Arbeitspunkt (Übersteuerung) vor. Auch dann ist mit P 3 nachzugehen und die Eichung erneut vorzunehmen. Falls die Röhre nicht ausreichende Emission hat (verbrauchte Katode), ist mit P 3 keine Linearität erreichbar, die Röhre muß dann gewechselt werden. Insbesondere bei 2-mA-Instrumenten kann das vorkommen. Wenn die Eichung im 300-V-Bereich mit 150 und 300 V und beiden Polaritäten stimmt, stimmen

automatisch auch alle anderen Bereiche und die Eichung ist beendet.

Bevor der Griddipper-Vorsatz (Bild 2) besprochen wird, soll die Schaltung eines einfachen, klein aufzubauenden HF-Tastkopfes in Bild 3 (Siehe Heft 10/1962) besprochen werden. Er ist speziell für das beschriebene RVM dimensioniert und mit einer Germaniumdiode OA 705 bestückt. Andere Diodentypen sind nicht geeignet. Die Verwendung von Germaniumdioden in RVM-Tastköpfen hat – was leider noch nicht allgemein bekannt ist – zahlreiche Nachteile. Näheres hierzu wurde bereits in Heft 3/1959 des „funkamateure“ bei dem dort beschriebenen Wechselspannungstastkopf gesagt. Die hier gezeigte Schaltung hat lediglich den manchmal wichtigen Vorteil, daß sie sehr klein aufzubauen ist. Der Tastkopf, der unmittelbar mit dem RVM-Eingang über ein nicht zu langes, möglichst abgeschirmtes Kabel verbunden wird, kann daher sehr nahe an das Meßobjekt herangebracht werden. Die Diode nebst den übrigen vier Kleinteilen (1/10-W-Widerstände und keramische Kleinstkondensatoren) kann bequem in einer Pertinaxhülse vom Durchmesser und der halben Länge eines Füllfederhalters eingebaut werden. Die Tastspitze schaut als 10 cm langer, vorn zum Häkchen gebogener Draht heraus, der direkt am Meßpunkt eingehangen wird. Eine kurze Litze mit Krokodilklemme führt die Masseleitung zum Prüfling.

Dieser Tastkopfaufbau ist dann für Frequenzen bis ins UKW-Gebiet ge-

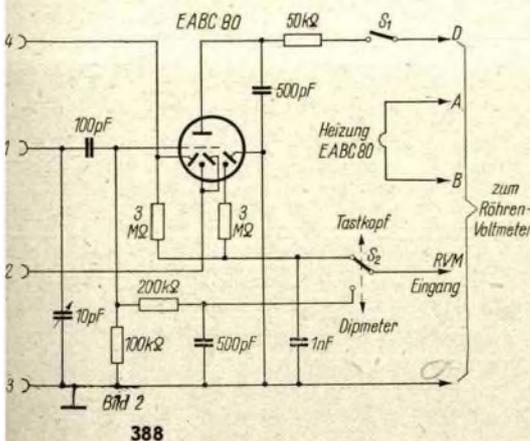


Bild 2: Schaltung des Griddipper-Vorsatzes zum Röhrenvoltmeter nach Bild 1. 1-2-3-4: Stecksockelanschlüsse für Spulen und Tastköpfe nach Bild 4 und 5. Falls fünfpolige Stecksockel benutzt werden, kann die nach Anschluß 1 führende Drehkoleitung über den 5. Sockelpol getrennt zu den Spulen nach Bild 5 geführt und erst dort mit 1 verbunden werden. Bedarfsweise kann dann in einzelnen Spulen nach ein Verkürzungskondensator zwischen 1 und 5 geschaltet werden, um die Skala zu dehnen. Bei richtiger Bemessung dieses Zusatzkondensators und von Tr werden dann alle Bereichsskalen auf der Drehkoskala gleichlang, was die Eichung vereinfacht und kleinere Skala ermöglicht. – Die mit Katode und Anschluß 2 verbundene unbenutzte Diodenanode der EABC 80 ist die hochohmige AM-Diode. Anzuschließen sind die beiden gleichartigen FM-Dioden.

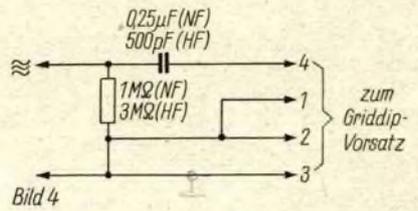


Bild 4

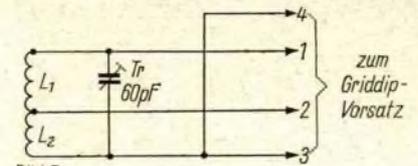


Bild 5

Bild 4: Aufsteck-Tastkopf für Wechselspannungsmessungen. Der Tastkopf wird auf den Griddipper-Zusatz gesteckt, dieser ist mit dem Röhrenvoltmeter verbunden. Die Dimensionierung dieses doppelt vorhandenen Tastkopfes ist für HF: 500 pF und 3 MOhm, für NF: 0,25 µF und 1 MOhm. Die Kondensatoren sollen spannungsfest (500 V~) sein. Verwendbar für 0,2 bis 600 V~, 40 Hz bis 20 kHz (NF) bzw. 15 kHz bis 10 MHz (HF), Eingangsscheinwiderstand etwa 500 kOhm im NF-Bereich

Bild 5: Schaltung der Aufsteckspulen für den Griddipper-Vorsatz nach Bild 2. Es werden sechs Spulen für die verschiedenen Bänder angefertigt, deren Spulendaten die Tabelle angibt. Siehe auch Bildunterschrift Bild 2

## Spulentabelle für Grid-Dip-Meter

Band m	160	80	40	20	15	10
L1 + L2	65	32	12	6	4	2½
Wdg.	0,8 CuL	0,8 CuL	1,0 CuL	1,0 CuAg	1,0 CuAg	1,0 CuAg
L2	8	3	1½	1	¾	½
Wdg.	0,8 CuL	0,8 CuL	1,0 CuL	1,0 CuAg	1,0 CuAg	1,0 CuAg
Tr.	für alle Bänder Trimmer 60 pF nach Bedarf					

Luftpulven-Steckkörper 30 mm Ø

eignet. Sein Eingangswiderstand liegt bei etwa 500 kΩ, verwendbar ist er für Frequenzen ab etwa 30 bis 40 kHz. Zu beachten ist jedoch, daß bei Spannungen unter 0,5 V die Meßgenauigkeit stark absinkt, während die maximal zulässige Eingangsspannung 35 V beträgt. Höhere Spannungen beschädigen unweigerlich die Diode, da diese für max. 70 V zugelassen ist und mit dem doppelten Wert der Meßspannung belastet wird. Deshalb ist auch keine andere Diode geeignet. Bei Verwendung einer üblichen OA 625 o. ä. sinkt erstens der Eingangswiderstand stark ab, zweitens läge die damit höchste meßbare Spannung bei nur 8 V! Auch das Antasten von Gleichspannung führenden Leitungen (Anodenleitungen!) soll möglichst vermieden werden, da der Ladestromstoß des 200-pF-Kondensators ebenfalls die Diode belastet. Dieser Kondensator wäre für NF-Spannungen größer zu dimensionieren, dann würde aber sein Ladestromstoß so stark, daß die Diode häufig beschädigt würde. Deshalb sind derartige Schaltungen für NF-Messungen kaum zu gebrauchen und Diodenschäden bei derartigen NF-Tastköpfen sehr häufig.

Für die Messung von NF oder höheren Wechselspannungen hat also der mit einer Röhrendiode bestückte Tastkopf nach wie vor seine Berechtigung; und der in Bild 3 gezeigte Tastkopf hat lediglich die Funktion eines Zusatzgerätes für spezielle HF-Messungen, bei denen ein kleiner, sehr kapazitätsarmer Taster unumgänglich ist.

Im Normalfall werden NF- und auch HF-Spannungen mit dem gleichzeitig als Tastkopfsatz ausgelegten Grid-dipper gemessen, dessen Schaltung Bild 2 zeigt. Er ist aus Gründen einer raum- und aufwandsparenden Schaltungskombination mit einer Röhre EABC 80 bestückt. Die erforderliche Betriebsspannung erhält er über eine geeignete vierpolige Kupplung ABCD vom RVM (Bild 1). Mit diesem ist er außer über diese vier Adern noch über ein zur RVM-Eingangsbuchse führendes einpoliges Kabel verbunden. Zu diesem Vorsatzgerät, das im übrigen auch ohne weiteres mit dem RVM in einem Gehäuse vereinigt werden kann, gehören verschiedene Steckspulen für die Verwendung als Griddipper, deren Schaltung Bild 5 zeigt sowie zwei Tastköpfe

für HF- und NF-Messung nach Bild 4. Beide Tastköpfe sind gleich aufgebaut und unterscheiden sich lediglich in der Dimensionierung, die für beide Fälle in Bild 4 angegeben ist. An Steckspulen (Bild 5) ist für jeden Bereich eine vorhanden. Diese Steckspulen werden auf Pertinaxhülsen (günstiger, wenn vorhanden: Keramische Körper) von 30 mm Ø gewickelt und mit vierpoligem Stecksockel (Röhrenfüße älterer Röhren!) versehen. Die beiden Tastköpfe (Bild 4) werden in gleichartige Hülsen eingebaut und mit dem gleichen Stecksockel versehen, die Tastspitzen ragen oben heraus. Für den NF-Tastkopf kann an Stelle der Tastspitze auch eine Steckbuchse vorgesehen werden. Je nach Verwendungszweck werden am Griddipper-Vorsatz dann entweder die Steckspulen oder – am gleichen Sockel – die Tastköpfe angesteckt. Zu den Tastköpfen ist nichts Besonderes zu sagen. Für die Steckspulen gibt die Tabelle die nötigen Wickelraten für die einzelnen Bereiche an. Der Trimmer Tr (Bild 5) wird in jeder Steckspule im Stecksockel eingesetzt. Er dient als „Bandset“-Kondensator und kann evtl. auch durch Festkondensatoren geeigneten Werts (ausprobieren!) ersetzt werden.

Die Griddipper-Schaltung (Bild 2) entspricht der üblichen ECO-Schaltung. Der 10-pF-Drehkondensator wird mit einer nicht zu kleinen Skala versehen und nach den üblichen und schon vielfach beschriebenen Methoden geeicht. Das Triodensystem dient entweder als Oszillator für aktive Resonanzmessung (Schalter S 1 in Bild 2 ein) oder mit seiner Gitter-Katoden-Strecke als Diode für passive Frequenzmessung (S 1 aus). Die entstehende Gittervorspannung zeigt beim Erreichen der Resonanz den bekannten Dip. Sie wird am Gitterwiderstand 100 kΩ abgegriffen und über ein Siebglied 200 kΩ/500 pF dem RVM-Eingang zugeführt (S 2 in Stellung „Dipmeter“). Der Bereichschalter im RVM steht dabei auf dem untersten Bereich „3 V“, der Polwendschalter im RVM ist für negative Spannung einzustellen. Die Handhabung des Griddippers erfolgt dann in bekannter Weise. Um den „Dip“ am Instrument genau erkennen zu können, kann es evtl. ratsam sein, am RVM den Nullpunkt so zu verstellen, daß das Instru-

ment bereits einen geringen Ausschlag zeigt.

Für die Messung von NF- und HF-Spannungen wird der entsprechende Tastkopf (Bild 4) an Stelle der Steckspulen aufgesteckt. S1 wird ausgeschaltet, S2 steht auf „Tastkopf“. Nunmehr arbeiten die Diodenstrecken der EABC 80 als Meßgleichrichter, wobei die rechte, mit Anode an Masse liegende Diodenstrecke lediglich als Kompensationsstrecke zur Unterdrückung des für Röhrendioden typischen Anlaufstromes dient. Diese Meßschaltung entspricht genau der des in Heft 3/1959 beschriebenen Tastkopfes. Dieser kann übrigens bei Verzicht auf das Griddipmeter unverändert auch für das im Bild 1 gezeigte RVM benutzt werden. Er ist mit einer EAA 91 bestückt und sehr handlich aufzubauen, geeignet für NF- und HF-Messungen und erübrigt den Tastkopf nach Bild 3.

Es ist zu beachten, daß der Tastkopf nach Bild 2 und 4 (auch der in Heft 3/59 beschriebene) eine negative Spannung an das RVM gibt. Die Ablesung am RVM ist dann mit dem Faktor 2 malzunehmen, d. h. alle Bereiche am RVM verdoppeln sich dann. Angenehm ist, daß alle beschriebenen Tastköpfe die Spannung in  $V_{eff}$ , also den für sinusförmige Schwingung geltenden Effektivwert angeben, wie er auch z. B. vom Vielfachmesser angezeigt wird. Die Ablesung bei Tastkopfmessung erfolgt am RVM jedoch wieder an der auch sonst geltenden Gleichstromskala. Die Tastköpfe sind so ausgelegt, daß keine besondere Wechselstromskala erforderlich ist. Bei größeren Abweichungen von der Sinusform (Impulsspannungen) treten natürlich Meßfehler auf.

Der Aufbau des Griddipper-Zusatzes nach Bild 2 erfolgt entsprechend den üblichen Grundregeln für Griddipper bzw. HF-Oszillatoren. Demzufolge ist auf kurze, verlustarme Leitungsführung zu achten. Der 10-pF-Drehko soll unmittelbar in Nähe des Stecksockels sitzen, ebenfalls die Röhre, so daß die von Stecksockelanschluß 1 und 2 kommenden Leitungen so kurz als möglich werden, ebenso Leitung 4. Der zu dieser Leitung gehörende 3-MΩ-Widerstand sowie Gitterkondensator, Gitterableitwiderstand 100 kΩ und der 200-kΩ-Widerstand sind kurz unmittelbar an den entsprechenden Sockelfahnen anzulöten. Alle anderen Leitungen sind relativ unkritisch.

Da in diesem Griddipvorsatz außer Röhre, Schaltern und dem kleinen Drehko nur wenige Kleinteile enthalten sind, kann er bedeutend kleiner aufgebaut werden als übliche Dipper.

Bei geschickter Platzaufteilung (S 1, S 2 eventuell seitlich anordnen, Stecksockel an Stirnfläche) wird das ganze Gerät dann nicht viel größer, als es die Drehkoskala – die ja noch ablesbare Größe haben soll – ohnehin erfordert. Es ist  
(Fortsetzung auf Seite 394)

## Funkfernwettkämpfe helfen qualifizieren

Wenn diese Zeilen im „funkamateureur“ zu lesen sind, liegt der WADM-Contest anlässlich des 13. Jahrestages unserer Republik hinter uns. Dennoch möchte ich versuchen, mit diesem Beitrag das Interesse der Kurzwellenhörer und aller Funker an nationalen und internationalen Wettkämpfen der Kurzwellenamateure zu wecken, denn neue Wettkämpfe stehen bevor.

Wenn wir die letzten speziellen Hörerwettbewerbe betrachten, so müssen wir, was die Teilnahme anbetrifft, das Prädikat „gut“ erteilen. Das Gegenteil hierzu muß jedoch hinsichtlich der Teilnahme von Höramateuren an Wettkämpfen der Kurzwellenamateure gesagt werden.

Während sich am letzten Hörerwettkampf über 1000 Kameraden beteiligten, steht demgegenüber eine durchschnittliche Teilnahme von zehn bis zwölf Kameraden an Wettkämpfen der Kurzwellenamateure.

Zweifelsohne verlangt die Teilnahme an Funkfernwettkämpfen der Kurzwellenamateure mehr Kenntnis und vor allem die Aufnahme von Telegrafiezeichen.

Wenn wir jedoch bedenken, daß in unseren Ausbildungsgruppen Tausende von Kameraden mit dem Einmaleins des Morsens vertraut gemacht werden, so gibt es für diese völlig ungenügende Beteiligung keinerlei objektive Ursachen.

Das Funkausbildungsprogramm 1963 stellt wiederum in den Mittelpunkt der Ausbildungsarbeit die Erlernung der Morsezeichen. Das heißt, nach wie vor kennzeichnet einen Funker die Beherrschung der Betriebsart Telegrafie.

Wer denkt, ohne Telegrafiekennnisse ein Funker zu werden, ist auf dem Holzweg.

Die Funkfernwettkämpfe der Kurzwellenamateure sind eine ausgezeichnete Methode, um sozusagen im Fernstudium die Fertigkeiten in der Aufnahme von Telegrafiezeichen ständig zu verbessern.

Um einen weiteren Anreiz für alle jene Kameraden zu schaffen, die noch nicht im Besitz einer DM-Nummer (DM-Diplom) sind, schlage ich vor, daß bestimmte nationale und internationale Wettkämpfe offen sind für diese Kameraden.

Sie sollten in einer speziellen Gruppe zusammengefaßt und in der Auswertung im DDR-Maßstab getrennt bewertet werden. Die Teilnehmer zählen als DM-Anwärter und haben ihren Absender, den Vor- und Zunamen, den jeweiligen Bezirkskenner und die Ausbildungsgruppe, in welcher der jeweilige Kamerad seine Ausbildung erhält, anzugeben.

Die Voraussetzungen für die Teilnahme an einem cw-Wettkampf sind nicht besonders groß. Die Grundkenntnisse genügen bereits, um aus den Tausenden von Verbindungen zunächst einige zu Papier zu bringen.

Ich selbst habe während meiner Ausbildung oft cw-Wettkämpfe zur Festigung meiner Kenntnisse genutzt.

Nach jedem Wettkampf konnte ich eine große Sicherheit beim Aufnehmen von Telegrafiezeichen feststellen. Darüber hinaus erziehen uns derartige Wettkämpfe zu Ausdauer und Konzentration und gewöhnen uns an die oft komplizierten Bedingungen bei der Abwicklung von Funkverbindungen.

Die Funkwettkämpfe der Kurzwellenamateure sind eine gute Möglichkeit zur Festigung der Telegrafiekennnisse, weil

sich im Wettkampf viele Zeichen, Q-Gruppen und Betriebsabkürzungen, wie zum Beispiel An- und Abruf, Unterbrechung usw. wiederholen; die Landeskenner mehrfach wiederholt werden. Sie prägen sich dabei besser in das Gedächtnis ein, und wir lernen so im praktischen Funkverkehr die Landeskenner zu entschlüsseln;

die Durchgabe von einer – in der Regel sechsstelligen Kontrollziffer – welche aus RST und laufender Verbindung besteht, besonders die Festigung in der Aufnahme von Zahlen, ermöglicht;

die Aufnahmebedingungen der Signale komplizierter sind, als an Hörleiste. Sie gewöhnen uns deshalb an die Aufnahme von Telegrafiezeichen bei QSB, QRM und QRN;

an Wettkämpfen auch Sendeamateure teilnehmen, die ihre ersten Schritte in Wettkämpfen wagen. Deshalb finden auch noch nicht geübte Hörer ihren Tempopartner. Als Faustregel sei vertragen, daß je höher die Frequenz, desto höher auch das vorgelegte Tempo ist. Wer sichergehen will, sollte deshalb auf dem 80-m-Band beginnen, wo bestimmt einige Stationen arbeiten, wo noch keine Wasserkühlung beim Mitschreiben erforderlich ist. Jene Kameraden, die bereits Übung haben, finden das entsprechende Tempo, besonders bei internationalen Wettkämpfen, auf dem 40- und 20-m-Amateurband.

Die Aufgaben, die ein Hörer bei Funkwettkämpfen zu erfüllen hat, sind aus den jeweiligen Ausschreibungen ersichtlich.

In der Regel sind folgende Bedingungen zu erfüllen:

1. Notieren der Uhrzeit, zu welcher die Funkverbindung stattgefunden hat. Zu beachten ist die jeweils geforderte Uhrzeit in MEZ, GMT, Moskauer Zeit usw. Des weiteren wird oftmals eine genaue Uhrzeit gefordert, die je nach den Ausschreibungsbedingungen eine  $\pm$ -Differenz von 3 bis 5 Minuten nicht überschreiten darf. Als Zeit wird in der Regel die Schlußzeit (sk-Zeit) der Funkverbindung niedergeschrieben.
2. Notieren der Frequenz bzw. des Amateurbandes, auf der die jeweilige Verbindung stattgefunden hat.
3. Aufnahme und Niederschrift des bzw. der gehörten Rufzeichen und der ausgetauschten sechsstelligen Kontrollziffern. Entsprechend den Ausschreibungsbedingungen können dabei sowohl eine, als auch alle zwei Stationen einer Funkverbindung gefordert werden.
4. Eintragung der erreichten Punktzahl in die Wettkampfabrechnung und Einsenden der Abrechnung bis zum geforderten Termin über die Contestarbeiter der Bezirke zur Weiterleitung an das DM-Contestbüro.

Abschließend noch zwei Hinweise für unsere Höramateure. Wer am Wettkampf teilnehmen will, sollte einige Tage vor dem Wettkampf nicht versäumen, die Ausbreitungsbedingungen auf den verschiedenen Bändern zu studieren. Dadurch erspart man sich dann am Wettkampftag das Suchen nach dem Band mit der besten Ausbeute. Die Empfangsanlage sollte so aufgestellt sein, daß bei der Bedienung der Anlage die rechte Hand frei ist zum Schreiben. Ich hoffe, daß am nächsten Funkfernwettkampf der Kurzwellenamateure recht viele Hörer und Funker teilnehmen.

Heinz, DM 2 ADN

# UKW-Bericht

Hier zunächst die Ergebnisse des letzten Contestes.

## Sektion 144-MHz-portabel

Nr.	Call	QRA	m.ü.NN km/Pkt.	QSO	Länder	MDX/km	
1.	DM2ASIp	FK 24	984	30 505	145	7	470
2.	DM3MLp	GK 45	1214	169 992	106	5	442
3.	DM2BELp	GK 36f	930	15 919	97	4	415
4.	DM2BMLp	GK 43e	930	10 483	63	3	475
5.	DM3YNp	GK 14f	—	7 918	49	3	365
6.	DM2ATKp	FK 13b	930	7 570	46	5	404
7.	DM3ZLp	FN 58d	40	3 961	26	2	327
8.	DM2BFB	FN 69	51	3 567	21	3	495
9.	DM3Fp	GK 19d	—	2 149	21	3	258
10.	DM3YZLp	HL 74a	445	1 083	14	2	142
11.	DM3RXLp	HL 74	—	243	5	2	75

## Sektion 144-MHz-ortsfest

Nr.	Call	QRA	m.ü.NN km/Pkt.	QSO	Länder	ODX/km	
1.	DM2ADJ	FK 28	—	21 497	105	7	762
2.	DM2BGB	FN 27d	68	8 143	45	5	740
3.	DM2AWD	GM 59f	36	7 122	43	3	350
4.	DM4SH	FL 40b	—	4 873	34	2	265
5.	DM2ASG	GM 41g	—	3 394	24	1	240
6.	DM3XUO	GM 48c	40	3 548	27	2	365
7.	DM2BJL	GL 80	313	2 184	20	2	238
8.	DM2ANG	—	—	2 113	17	1	210
9.	DM3TSM	—	—	1 834	18	2	185
10.	DM2AKL	GL 79	280	1 796	15	3	233
11.	DM2AEF	HL 31n	—	1 768	17	3	150
12.	DM3ZSF	HL 12e	—	—	—	—	230
13.	DM2AKD	GM 59d	92	294	7	1	113
14.	DM3VBO	GM 48	30	95	8	1	21

## Sektion 432 ortsfest

1.	DM2ADJ	5 QSOS	740 km/Pkt.	2 Länder	245 km ODX
----	--------	--------	-------------	----------	------------

Keine Logs sandte DM 2 AFO. Zu spät schickten ihre Logs DM 2 ARNp, DM 3 SMI, DM 4 WNP. Sie konnten leider nicht weitergeleitet werden. Die Logs werden am zweiten Sonnabend nach dem Contest von mir abgeschickt. Logs, die bis zu diesem Zeitpunkt nicht eingegangen sind, können nicht abgerechnet werden.

Für die kommenden Conteste bitte ich eine Durchschrift anzufertigen! Ferner bitte ich einige 2-m-OM, sich um ihren QRA-Kenner zu bemühen. Unvollständige Logs können ab 1963 nicht mehr bearbeitet werden.

Die Contestbedingungen waren gut, ja sogar sehr gut. Es herrschten ausgezeichnete Ausbreitungsbedingungen. Den Vogel schoß DM 2 ASIp ab. Wolfgang, ex 3 UFI, liegt mit seinen 30 505 Punkten weit an der Spitze. Mit seinen 984 m. ü. NN lag er dick in der guten Zone der Conds. Außerdem ist der Beerberg frei von NW-SO, und nach den anderen Richtungen auch nicht gerade beschattet. So ist es nicht verwunderlich, das solche guten Ergebnisse erzielt wurden. Einmal F 9, sechsmal PA Ø, fünfmal HB, das sind so einige Leckerbissen, von denen ein Flachlanddeutscher träumt.

Überhaupt war ein sehr großes Stationsangebot vorhanden. Am Bandanfang war auch in schwach besiedelten Gebieten starkes QRM zu verzeichnen. Daß sich im Norden DMs endlich etwas tut, wurde während des Contestes von DM 2 BFB, DM 2 BGB, DM 3 ZLB und DM 2 ATA bewiesen. Außer vom Rudolf, DM 2 BGB, war ja in der Vergangenheit nicht viel von dort oben zu vernehmen. Die Norddeutschen haben die besten Möglichkeiten OZ, SM usw. zu arbeiten. Wie bekannt, macht DM 2 BGB schon seit langem davon regen Gebrauch und fährt OZ und SM, wenn wir in Berlin nicht einen Piepser davon abbekommen. Auch PA Ø und G machen sich von dort oben besser. In Berlin fehlen immer noch ein paar km und wir müssen uns mit seltenen Bruchstücken eines Signals aus PA begnügen. Von G ganz zu schweigen.

Aus dem Berliner Raum beteiligten sich nur DM 3 XUO, DM 3 VBO, DM 2 AFO, DM 2 AKD und DM 2 AWD am Contest. Von DL 7 war nur DL FU, DL 7 HM, DL 7 GX und DL 7 QRV. Letztere zwei auch nur ganz kurze Zeit. DM 2 AKD feierte sein come back und erfreute uns mit einigen Punkten. Seitdem ist es um

Till wieder still geworden. Die anderen Berliner waren nicht zum Contest erschienen. Schade, Berlin war schon mal zahlreicher vertreten! Immerhin stellten die erreichten Punkte, DM 3 XUO = 3548 und DM 2 AWD = 7122, die bisherige Höchstleistung beider Stationen dar. ODX beider Stationen war OK 2 KOVp.

Nicht so gut schnitt diesmal DM 3 MLp, Eike, ab. Mit seinem Fichtelberg war er in 1214 m wohl etwas zu hoch, um in den ganzen Genuß der Conds zu kommen. So mußte er sich, trotz Unterstützung von DM 3 SML und DM 3 HML, mit 16 992 Punkten begnügen. Das sind rund 3000 weniger als beim Juli-Contest.

DM 2 BMLp verbrachte den Contest mit DM 3 OML auf dem Aschberg. Als Besonderheiten führen sie HB 1 MO und OK 2 KOV an. Sie hörten HB 1 LE, ON 4 ABp und PA Ø ohne anzukommen. Allein um HB 1 LE bemühten sie sich fünf Stunden.

Auch Eike konnte trotz Holländischkenntnisse nicht in PA Ø einbrechen.

DM 2 AKL weilte in Klotsche/Dresden und hörte von dort ständig HB 1 LE mit S 7 konstant. Außerdem aus SP die Stationen SP 9 AFI und SP 3 PJ. DM 2 BQLp, Pit, hielt sich seit einiger Zeit im nördlichen Raum, in Rheinsberg auf. In der Nähe des dortigen UKW-Senders konnte er mit ON 4 ABp, OZ 5 MK, OK 1 VRp und SM 7 BZKp arbeiten und hörte PA Ø, G, OZ und SM ständig. Auch vom TV Dresden, der in Berlin zeitweise das ganze Band von 144 bis 146 störte, bekam er eine tüchtige Portion ab und verlor manchmal 1 MHz.

DM 2 BELp saß auf dem Bärenstein, von wo aus er sogar einige Gs hörte. DM 2 BJLp mit dem QTH Rossendorf vernahm die Signale von SP 3 GZ, SP 9 DRP und einer OK-3-Station.

DM 3 YJL war zum Contest noch nicht abgenommen und mußte sich als stiller Zuhörer des Contestes erfreuen. Wünschen wir ihm heute schon einen guten Start auf 2 m. DM 3 ZSL schickte einen Hörbericht vom Contest. Innerhalb von sechs Stunden konnte er 32 Stationen in Splitzkunnersdorf aufnehmen. Günter verwendet einen umgebauten Ares-Vorsetzer mit einer zusätzlichen Kaskode. Antenne 3 Element. Nach Erhalt eines Quarzes vom BV will Günter mit dem Bau eines QRP-TX beginnen.

In diesem Zusammenhang ein Wort an die verantwortlichen Verteiler der ZV-Quarze. Es hat gar keinen Sinn und fördert nur das QRM, wenn Quarze für den Bandanfang umgeschliffen und verteilt werden. Das derzeitige Stationsangebot ist im Bereich von 144.000 bis 144.500 MHz enorm groß. Es ist also anzustreben, daß Frequenzen über 144.500 MHz benutzt werden. Vom Bereich über 145 MHz wollen wir wegen TV-Dresden zur Zeit noch nicht reden, obwohl die neuen Meldungen sagen, daß TV-Dresden nun doch bald QSY macht. Für diesen Fall sollte man neue Frequenzen nur über 145 MHz verteilen. Hinzu kommt noch, daß man sich über die Hausfrequenzen der 2-m-Stationen informieren sollte. Nur so kann man vermeiden, daß in der Zukunft Frequenzen bereits arbeitender Stationen belegt werden. Jeder OM ist froh, seine Hausfrequenz zu haben. Sie ist neben seinem Call sein zweites Erkennungszeichen. Des weiteren ist sie zumindest im mittleren Arbeitsradius frei. Das heißt, der OM hat zu einem gewissen Prozentsatz die Gewähr des Rauskommens. Weiterhin hat er zu 90 Prozent nicht die Möglichkeit, QSY zu machen. Ergo bringt eine Belegung seiner Hausfrequenz durch neue Stationen, womöglich noch sogenannte Ortsstationen, großen Ärger. Übri-gens sind dann beide Stationen nicht arbeitsfähig! Ferner sollte sich der ZV einmal Gedanken über die Abschaffung der zur Zeit noch benötigten Zusatzgenehmigungen für Klasse 1 und 2 bei Benutzung des 2-m- und 70-cm-Bandes machen. Diese Zusatzgenehmigung ist doch nur formeller Natur und setzt unnütz einen Verwaltungsapparat in Bewegung.

Nun noch ein paar Neuigkeiten vom IV. UKW-Treffen des PZK in Bad Wisla-Malinka. Dieses Treffen fand vom 21. bis 23. September 1962 statt. Es waren etwa 150 OM aus fünf Ländern anwesend. Die stärkste Abordnung kam aus OK. Sie war 26 Mann stark. YO schickte einen, DM zwei OM. Aus ON war ON 4 XL erschienen.

Aus dem Bericht des SP-UKW-Managers SP 9 DR geht hervor, daß in SP etwa 100 UKW-Amateure existieren, von denen 62 aktiv sind. Das sind 20 Prozent mehr als im Vorjahr. Auf 70 cm arbeiten vier Stationen. Die SPs arbeiteten bisher mit 17 Ländern und sind den OKs mit 22 Ländern dicht auf den Fersen. In SP ist nun auch das erste MS-QSO getätigt worden. SP 5 SM, Edmund, ist der Glückliche, dem die Verbindung mit G 3 TF gelang. Auch in SP hört man TV-Dresden mit einem lachenden und einem weinenden Auge. Einerseits ist er auch ihnen ein willkommener Band- und Condsindikator, andererseits behindert er aber die um 145 MHz arbeitenden Stationen. Da die SPs nun einen Bandplan haben, ist es mit QSY schlecht bestellt. Zur allgemeinen Stationsausrüstung der SPs muß man sagen, daß der größte Teil 10-Element-Yagis, E 88 CC, GU 29 und GU 32 benutzt. Einige wenige Stationen benutzen größere Antennen und 6-CW-4-Vorstufen. Nun einige Ergebnisse des Treffens.

Der Polni Den 1963 findet wieder im Juli statt. Er wird gemeinsam von SP-OK-DM durchgeführt. Das heißt, daß der Juli-Contest 1963 für DM der Polni Den (Feldtag) ist, und die 2-m-Stationen sich daran rege beteiligen sollen. Dieser erste gemeinsame Contest mit uns ist der erste Schritt zur Zusammenarbeit der drei Länder auf dem Gebiet des UKW-Amateurfunks. Die genauen Bedingungen des Polni Den werden im nächsten Bericht bekanntgegeben. Eine offizielle Beteiligung der DMR am Marathon würde noch nicht festgelegt. Es wäre aber wünschenswert, wenn viele DM-Stationen während des Marathons QSOS mit unseren Nachbarn fahren würden. Es liegt an jedem einzelnen 2-m-OM, die sich anbahnende freundschaftliche Zusammenarbeit zu unterstützen. Dies kann auch durch eine stärkere Beteiligung am Aktivitätstmontag zum Ausdruck gebracht werden.

73 es 55 und gute Nutzung der Herbstconds wünscht DM 2 AWD

# DX-Bericht

für die Zeit vom 13. September bis 12. Oktober 1962, zusammengestellt auf Grund der Beiträge folgender Stationen:

DM 3 ZYF, VGL, Kollektiv BM mit JBM, KBM, PBM, SBM, VEM; Kollektiv ZN mit JZIN, PZN, UZN; DM 4 ZIN; DM-1717/H. —

Bedingt durch die magere Berichterstattung (sicher haben die DM-DXer über dem Abrechnen der vielen WADM-Contest-QSO's einen kleinen Beitrag zum DX-Bericht vergessen, oder sollten sie einen Monat nicht QRV gewesen sein, um dann im Contest mit desto besseren Ergebnissen aufzuwarten?) nehmen die Meldungen über erreichte DX-Seltenheiten heute nur einen kleinen Raum ein. Über QSO's auf dem

**28-MHz-Band** und dem **21-MHz-Band** gingen hier keine Berichte ein.

### 14-MHz-Band:

Bei recht wechselhaften, aber doch ganz brauchbaren bis guten Bedingungen konnten u. a. gearbeitet werden: Asien mit BY (1800), TA 2 BK (1639), VS 6 (1615), 4 S 7 (1830, 1845 f), 9 K 2 AG (1845 f) — Box 433, Kuwait —, 9 M 2 (1600, 1630 f); Ozeanien mit DU (1700), VK (1515–1545), ZL (1400 f); Afrika mit ET 2 (1745), VQ 2 (1900); Nordamerika mit FP 8 (2000–2115); Südamerika mit VP 8 GQ (2115); Europa mit OY (1700 f), SV/Kreta (1645). —

### 7-MHz-Band:

Wie aus den nachstehenden Berichten zu ersehen ist, war auf diesem Band bei einiger (für den DXer unerläßlichen!) Geduld durchaus etwas „drin“, wenn es auch einigen Nachtschlaf kostete. Besonders überraschend war der Abend des 7. Oktober, an dem die DX-Stationen mit außerordentlichen Lautstärken einfielen. An diesem Abend teilte mir der bekannte JA 6 AK im QSO u. a. mit, daß er um 2153 DM 2 AQL auf 3,5 MHz mit 569 gehört und ihn auch gerufen hatte! Ab 2300 waren W's mit ungewöhnlichen Lautstärken zu hören (K 3 CYA.3 mit S 9 + Möbelwagen, hatte aber auch 1 KW und 4- [vier!] el-beam), gegen 2345 waren sie jedoch wieder verschwunden, und es herrschten normale condx. DM 3 KBM erreichte neben vielen W's (us. a. WA 9 AUM, der mit 9 Watt arbeitete und mir 349 gab, während er hier 459 war!) auf diesem Band u. a.: Asien mit HZ 1 AB (2230, 2345, 0030), JA (2115 bis 2215), UH 8, UI 8, UJ 8, UL 7, UM 8 (1830–2030, 0315–0400), VU (0200); Afrika mit 5 A (0030, 2300), 9 U 5 BH (0200) — OP, war Gus, W 4 BPD, QSL via W 4 ECI; Ozeanien mit VK 4 (2100) — beiderseitig 579; Nordamerika mit HI 8 XAG (0245), FP 8 BD (0145) — QSL via G 3 LMD, FS 7 GS (0200), KP 4 (0245), OX (0030, 0100), VP 2 MV (0030), VP 5 XG (0045) — QSL via G 8 VG; Südamerika mit PY (0015), VP 3 YG (0200), YV (0100); Europa mit TF (0045). —

### 3.5-MHz-Band:

Hier liegen keine Berichte über getätigte DX-QSO's vor. —

### Und was sonst noch interessiert:

**Hörmeldungen:** **28 MHz:** nil. — **21 MHz:** EI 2 K (1645 f), 9 G 1 EE (1615 f), TT 8 AC (1615 f), 5 N 2 (1630), ZE (1630 f), ZD 6 RM (1715 f). — **14 MHz:** VP 7 NS (1830 SSB), MP 4 BBW (1845 SSB), JT 1 AG (1800), 9 L 1 AB (2000 f) — es wird vermutet, daß es sich hier um einen neuen Afrikakenner handelt (evtl. Rwandas-Burundi?), VP 8 (2000), HV (1900 f). — **7 und 3.5 MHz:** keine Hörmeldungen. —

Laut „Amatérské Radio“ zählen sämtliche FO-8-Inseln als ein einziges DXCC-Land. Lediglich für das DUF werden die einzelnen Inseln getrennt gewertet. — Die QSL-Vermittlung für UA 1 KED (Franz-Josef-Land) hat der bekannte Held der SU Ernst Krenkel — RAEM — übernommen. — Aus dem VK/ZL-Contest 1961 ging VK 5 NO sehr souverän als Welt-sieger hervor. Er erreichte 15 220 Punkte! Die einzelnen Kontinental-sieger sind: Nordamerika: W 5 WZQ mit 4446 Punkten, Südamerika: YV 5 BZ mit 396 Punkten, Asien: JA 2 JW mit 4773 Punkten, Ozeanien: KH 6 IJ mit 7059 Punkten, Europa: DL 6 EN mit 1260, OE 1 RZ mit 1216 und ON 4 FU mit 1062 Punkten. In diesem Zusammenhang sei der Hoffnung Ausdruck gegeben, daß die WADM-Contestplaner beim nächsten Mal berücksichtigen, daß durch die unglückliche Terminwahl (bekanntlich fielen die WADM-Conteste stets mit den VK/ZL-Contesten zusammen) den DM's einestells die Möglichkeit geraubt war, an diesem schönen Contest teilzunehmen und zum anderen dem WADM-Contest sehr viele Stationen verloren gingen, denn der VK/ZL-Contest verfügt zweifellos über eine größere Popularität! —

Sieger im 7. WAEDC wurde, wie bereits in einem früheren Bericht erwähnt DJ 3 KR mit 44 795 Punkten. Die ersten Plätze in den einzelnen Kontinenten belegten folgende Stationen: W 3 GRF, PY 1 ADA, 5 A 3 TQ, EP 2 BK und ZL 1 APM. Leider liegen hier keine Punktzahlen vor. In Europa folgen auf DJ 3 KR die Stationen G 2 DC (26 734 P.), DJ 1 PN (21 255 P.), DL 1 KB (20 352 P.) und OK 1 ZL (17 765 P.). — Eine Glanzleistung vollbrachte 7 G 1 A (jetzt OK 1 PD) im World-Wide-DX-Contest 1961 in der Allbandkategorie mit einem Operator, wo er mit 1 177 893 Punkten den ersten Platz im Weltklassesment belegte. Der zweite Platz liegt über 300 000 Punkte zurück! Im Fonierteil siegte überlegen CX 2 CO mit 876 304 Punkten. Weitere Ergebnisse sind zur Stunde nicht greifbar. — Der WW-DX-Contest 1962 findet übrigens vom 24. bis 25. November statt. Ein weiterer Contest in diesem Jahre ist noch der RSGB-Fone-Contest 21/28 MHz am 1. bis 2. Dezember.

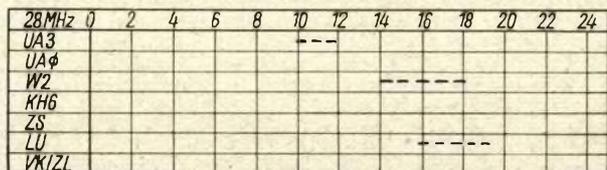
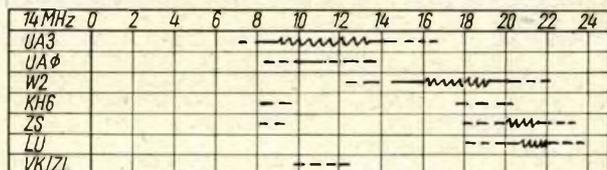
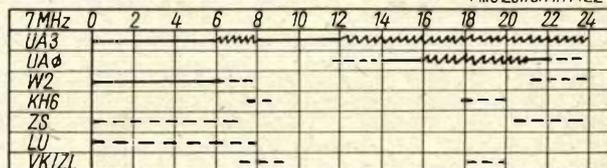
Auf 7 MHz arbeitet häufig in den Abend- und Nachtstunden FA 2 DL. Hans, der trotz seiner 15 Watt immer mit ausgezeichneten Signalen aufzunehmen ist und u. a. auch schon mit Nord- und Südamerika arbeitete, ist an QSO's mit DM interessiert. Unter anderem hatte er QSO mit 2 AEN. QSL für FA 2 DL nur via DM 3 KBM! — ZA 1 GB soll sich jetzt endgültig als Pirat entpuppt haben! Einmal gab er QSL via W 2 FZY, ein anderes Mal über W 2 FXO, dann wieder via APO usw. Nach Mitteilung einiger W's ist auch TA 4 RZ ein Pirat. Es sei daran erinnert, daß er zwei verschiedene Box-Nummern angab. — 8 B 4 AB war eine Expedition in Luxemburg und bittet um QSL via LX-Büro. Aber warum dann dieser neue Präfix? — ZD 8 RN soll neuerdings QSL via VP 5 CT schicken. — W 3 AYD ist der QSL-Manager folgender Stationen: VP 2 DU (nur für 1961), VP 5 AB (ebenfalls nur für 1961), VP 5 BL (ab 1. Mai 1962), VP 5 BL/5 und für FY 7 YI. — Skeds mit ZL 4 JF — Mike auf Campbell Island — können via VE 7 ZM ausgemacht werden. Die QSL's laufen jedoch über ZL 2 GS. —

Die Socorro-Expedition (XE 4) von XE 1 CV wurde auf voraussichtlich Januar 1963 verschoben. — Die Marion-Insel — ZS 2 MI — wird in nächster Zeit wieder QRV werden, da ZS 6 PC dort arbeiten wird. — VK 9 LA auf Cocos Keeling ist sehr aktiv und auf 14 015 oder 14 020 kHz zwischen 1300 und 1700 speziell für Europa QRV. — Als Rarität arbeitet W 4 NMK/SM (SM = submarine, d. h. U-Boot) von Bord des U. S. S. „Cutlas“ auf 14 312 kHz! —

Vle 73 es best DX Wolf, DM 3 KBM

## KW-Ausbreitung-Vorhersage für Dezember 1962 nach Angaben von OK 1 GM

Alle Zeiten in MEZ



Zeichenerklärung: ~~~~~~ Sehr gut oder regelmäßig  
 - - - - - mäßig oder weniger regelmäßig  
 - - - - - schlecht oder unregelmäßig

## Auflösungen der Rätsel aus Heft 10/62

### Kreuzworträtsel

Waagrecht: 1. Dynamo, 6. Skip, 9. Antenne, 14. Mike, 15. Uwagen, 19. Pol, 20. pa, 21. Hohlleiter, 22. re, 23. hi, 24. Eisen, 26. Allstrom, 28. Werbefunk, 30. EABC, 34. tele, 35. Endikon, 38. faer, 39. eco, 43. Akku, 44. Monitor, 46. Selen, 47. ua, 48. Pierce, 50. bci, 51. avc, 53. nf, 54. QTH, 55. ADN, 56. Lot, 57. Receiver, 61. Alm, 63. OM, 64. Boot, 66. sri, 67. pse, 68. Skala, 69. Trilet, 70. de, 71. dl, 72. GW, 74. Ei, 75. Dequede, 77. ABC, 78. Toni, 79. KP, 80. Ortung, 82. Code, 83. OIR, 84. Ant, 86. line, 87. MID, 88. oe, 89. Erde, 92. Elko, 93. RAI, 94. to, 95. Klystrom, 96. Quarz, 97. RX

Senkrecht: 1. Draht, 2. Yagi, 3. Nickel, 4. Ampere, 5. Ochsenkopf, 7. Kühn, 8. IWL, 10. TNT, 11. Eier, 12. Norm, 13. Elektronik, 16. All, 17. Gelenk, 18. Eisenkern, 25. EF, 26. Anker, 27. tabu, 29. Koaxialkabel, 31. bfo, 32. Callbook, 33. Selektobjekt, Tempa, 35. Enten, 36. DARC, 37. Input, 40. Converter, 41. 33, 42. RIAS, 45. red, 46. schmal, 48. Phase, 49. Elbug, 52. CCIR, 57. RST, 58. Epi, 59. Este, 60. Radiocon, 62. Marconi, 63. Oldtimer, 65. Tripler, 73. Windom, 75. dope, 76. QTR, 77. Ader, 81. Niet, 85. QRL, 87. MEZ, 88. OIR, 90. DY, 91. es, 94. TX.

Magisches Quadrat: 1. Oder, 2. Dora, 3. Erde, 4. RAEM

Silbenrätsel: 1. Input, 2. Dipol, 3. Feder, 4. Polzstrol, 5. Windan, 6. Contest, 7. Anode, 8. Tesla

### Anzeigenschluß der nächsten Ausgaben

Für die Ausgabe „funkamateu“ 12/1962 am 5. November 1962  
Für die Ausgabe „funkamateu“ 1/1963 am 4. Dezember 1962  
Für die Ausgabe „funkamateu“ 2/1963 am 4. Januar 1963  
Für die Ausgabe „funkamateu“ 3/1963 am 3. Februar 1963

Redaktion „funkamateu“  
Deutscher Militärverlag

## „funkamateu“-Sonderausgabe 1962

mit: Transistor-Fuchsjagdpeiler, Transistor-Tongenerator, Grid-dipper als Meßgerät, Transistor-Empfänger und -Verstärker und anderen interessanten Beiträgen

Preis 1,- DM · Erhältlich an allen Zeitungskiosken

## Das große Radiobastelbuch mit Röhren und Transistoren

von K.-H. Schubert

350 Seiten, 337 Bilder, Halbleitern, Schutzumschlag  
Preis 11,90 DM · Zu beziehen durch alle Buchhandlungen

Deutscher Militärverlag · Berlin-Treptow

### Biete:

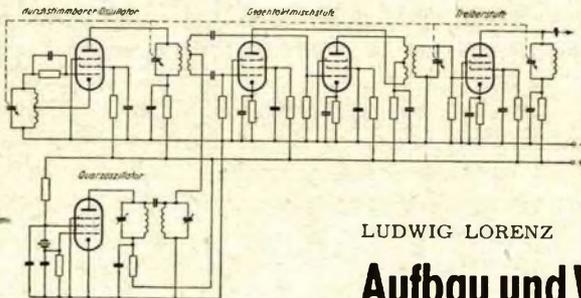
Aus „Stern“ 1:  
1 Transverter 6 V auf 67 V (35,-)  
1 Tastenschalter.  
z. T. bestückt (10,-)  
1 Gegentaktendstufe (70,-)  
1 Lautsprecher (12,-)  
1 NC-Sammler 6 V/1 Ah (50,-)  
1 Ladegerät (15,-)  
Aus „Sternchen“:  
1 Paar Trafos (10,-)  
1 Gehäuse „Puck“ (10,-)  
1 DL 167 (5,-)  
1 Kleindreho (Luft),  
2×500 pF (5,-)  
2×250 pF (5,-)  
Ang. an Günter Grimm, Dresden  
N 6, Böstleinstr. 6.

Suche Multizet od. anderen Vielfachmesser. Angeb. an H. Melian, Merseburg, Geusaer Str. 24

Biete: 2×LD 15 mit Fassungen,  
1 Kondensat. 10µF-1/3 KV, Fassungen für SRS 552 u. LV3, kupferkaschiertes Halbzeug.

Suche: Spulenrevolver SR 3, Bandfilter 468 KHz, 130 KHz, EL 95, 3-Watt-Ausgangsübertrager, Quarz 100 KHz. Angebote an Helmut Neumann, Hennigsdorf b. Bln., Klingenbergstr. 3.

Verkaufe „funkamateu“ 1959, 1960, 1961 u. versch. Hefte 1958. Helmut Frank, Gumperda 52 üb. Jena



Prinzipschaltbild eines Mischsenders mit Gegentaktmischstufe

LUDWIG LORENZ

## Aufbau und Wirkungsweise von Sendern

3., verbesserte und stark erweiterte Auflage  
96 Seiten, mit Abbildungen, broschiert, 2,50 DM

Der Verfasser wendet sich mit seiner Schrift an die Funker der Nationalen Volksarmee, der Volkspolizei und der GST. An Hand der Lehrmittelsätze des VEB Funkwerkes Zittau-Obersdorf erläutert er den Aufbau und die Wirkungsweise von Röhrensendern, die Betriebsarten drahtloser Nachrichtenübermittlung, Tastungsarten sowie experimentielle Tastschaltungen mit Hoch- und Niederfrequenz und den A-3-Sender.

Zahlreiche Schaltbilder erleichtern das Verständnis der besprochenen Schaltungen. Der Anhang der Arbeit enthält die wichtigsten Verordnungen der Regierung der Deutschen Demokratischen Republik über das Funkwesen.

Erhältlich durch jede Buchhandlung oder den Buch- und Zeitschriftenvertrieb Berlin, Berlin C 2, Rungestraße 20.

Deutscher Militärverlag

## Zusatzgeräte zum Vielfachmesser

(Fortsetzung von Seite 389)

dann auch wegen des recht geringen Gewichtes für die Anwendung als Tastkopf durchaus nicht unhandlich.

Die hier beschriebene Gerätekombination ist trotz ihrer relativ einfachen Schaltung sehr vielseitig verwendbar.

Als Beispiele für einige weitere sich ergebende Meßanwendungen seien nur genannt die Messung der Ausgangsleistung von NF-Endstufen (durch Messung der NF-Spannung mit Tastkopf an einem Abschlußwiderstand an Stelle des Lautsprechers im Wert dessen Schwingspule. Ausgangsleistung  $N = U^2/R$ ) oder die Anwendung des RVM als S-Meter am Stationsempfänger (durch Messung der Schwundregelspannung oder – bei abgeschalteter – HF-Spannung am Demodulator mittels Tastkopf).

Der HF-Tastkopf nach Bild 4 ist verwendbar von 15 kHz bis etwa 10 MHz (bei entsprechend kapazitätsarmem Aufbau des Tastkopfes und Dipmetervorsatzes!), der NF-Tastkopf nach Bild 4 von etwa 40 Hz bis 20 kHz. Beide sind für Spannungen von 0,2 V bis 600 V ~ brauchbar, ihr Eingangswiderstand liegt bei etwa 500 k $\Omega$ .

## Zeitschriftenschau

Aus der sowjetischen Zeitschrift  
„Radio“, Nr. 8/1962

Im vorliegenden Heft nehmen die Berichte aus der Organisation einen großen Raum ein. Der Leitartikel behandelt das neue Statut der DOSAAF, das auf dem Allunionskongreß angenommen wurde. Delegierte des Kongresses, Grundorganisationen und Amateurstationen berichten von ihrer Arbeit (S. 1–5, 8–9, 12–14, 18, 26). Auch die ausländischen Gäste kommen zu Wort (S. 6–7). Unter den Kurznachrichten interessiert, daß in der Sowjetunion nun auch die Bänder ab 1 215 MHz, 5 650 MHz, 10 000 MHz und 21 000 MHz für den Amateurfunk freigegeben wurden. Ferner entfällt ab 1. Juli 1962 die Gebühr für das Betreiben einer Amateurfunkstelle. Für Fuchsjagden wurden vom Funksportverband neue Regeln festgelegt, die von N. Kasanski erläutert werden (S. 17). Für Fuchsjäger ist auch ein Artikel von A. Akimow interessant, in welchem dieser seine Erfahrungen in dieser Sportart darlegt (S. 16–17).

An technischen Artikeln ist die Fortsetzung der Einführungsreihe zu nennen, die sich diesmal mit dem Wechselstrom und weiter mit den Elektronenröhren befaßt (S. 37–44). Die Arbeitsweise von Weltraum-Relaisstationen wird auf S. 10 bis 11 behandelt. Auf S. 45 finden wir einen Aufsatz über das Peilen mit Ferritantennen. Die Beschreibung einer Station für 28 und 144 MHz (begonnen in Heft 7/1962) wird auf Seite 21 bis 25 abgeschlossen. Auf Seite 19 bis 20 beginnt eine Bauanleitung für einen KW-Empfänger für den Anfänger. Es handelt sich bei diesem Gerät um einen Kleinsuper-einfachster Bauart, bei dem die Eingangskreise auf Bandmitte getrimmt werden. Nur der Oszillator wird abgestimmt (induktiv). Mit dem ZF-Audion kann Telegrafie hörbar gemacht werden. Auf der 1. Seite des Innenblattes ist der Empfänger abgebildet. Die Baubeschreibung wird im nächsten Heft fortgesetzt. Eine weitere Bauanleitung beschreibt ein Mikrovoltmeter (S. 54), das zum Messen

der NF usw. gedacht ist. Das Gerät ist mit 6 Röhren bestückt.

Schließlich wird noch der Bau eines Feuchtigkeitsmessers für Getreide beschrieben (S. 27 bis 30). Gerätebeschreibungen finden sich noch vom Fernsehempfänger „Wostok“ (S. 32–36) und vom elektrischen Teil des Tonbandgeräts „Reporter 3“ (S. 47–49). Auf Seite 58 bis 60 werden die Daten sowjetischer kommerzieller Signalgeneratoren veröffentlicht.

F. Krause – DM 2 AXM

## Sonnenflecken

Schluß von Seite 380

die Penumbra, andere Male wieder das Kernstück. Die Lebensdauer der Sonnenflecken beträgt einen Tag bis mehrere Monate. Die Gestalt der Flecken kann sich teils durch Zerfallen, teils durch Zusammenschließen von Tag zu Tag ändern. Dem Auftreten neuer Sonnenflecken geht meistens eine heftige Fackelbildung zuvor. Aber auch um die

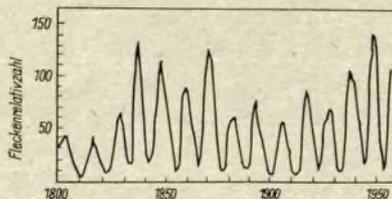


Bild 2: Jahresmittel der Fleckenrelativzahlen von 1800 bis 1950

Sonnenflecken heraus bemerken wird diese Erscheinung. Für den Amateur ist sicher die Häufigkeit der Sonnenflecken besonders interessant. Ihr unregelmäßiges Auftreten bewog die Astronomen schon frühzeitig, statistische Erhebungen über die Häufigkeit der Sonnenflecken anzustellen. Zuerst schloß Schwabe (1843) auf eine etwa zehnjährige Periode der Häufigkeit. Wolf fand 1852 eine mittlere Dauer von 11 $\frac{1}{3}$  Jahren, die aber Abweichungen bis zu 1 $\frac{1}{2}$  Jahren betragen kann. Die Höhe der Maxima ist verschieden, es scheint sich jedoch hier eine etwa 80jährige Periode bemerkbar zu machen.

Nach Prof. Waldmeier (Zürich) war das Sonnenfleckenmaximum des Jahres 1958 das bisher höchste. Mit der Einführung einer Fleckenrelativzahl durch Wolf war ein gutes Mittel gegeben, die Fleckenbildung zahlenmäßig zu erfassen. Diese Relativzahl wird nach folgender Formel berechnet:

$$R = k \cdot (10g + f)$$

(R = Relativzahl, g = Zahl aller Flecken, f = Zahl der Gruppen, k = vom Beobachtungsgerät abhängende Konstante) und ist monatlich im DX-Bericht zu finden. Sie gibt dem DX-Amateur wertvolle Hinweise, obwohl sie täglich starken Schwankungen unterworfen ist.

Merkwürdig ist auch das Auftreten der Sonnenflecken in bestimmten Flecken-

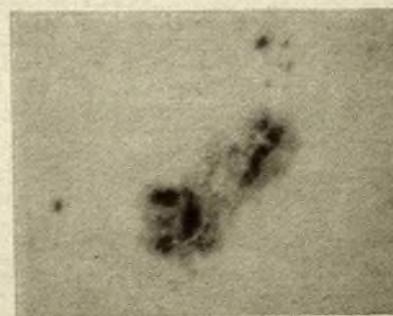


Bild 3: Aufnahmen einer Sonnenfleckengruppe (Einsteinurm Potsdam – 10. 3. 1947, 13.00 UT)

zonen, die sich beiderseitig parallel zum Sonnenäquator zeigen. Während eines Zyklus verlagern sich die Flecken stetig zum Äquator, was aus Bild 1 ersichtlich ist. Da die Strahlungsintensität eines Kernes nur etwa 40 Prozent der Intensität der ungestörten Photosphäre beträgt, hebt er sich als dunkler Fleck von der Sonnenoberfläche ab. Seine Temperatur ist fast 1200° K niedriger, als die der Photosphäre. Bezeichnend für die Sonnenflecken sind auch starke Magnetfelder, die von ihnen ausgehen. Diese können im Zentrum großer Sonnenflecken bis mehrere 1000 Gauß betragen. Schwächere Magnetfelder gehen schon oft der Bildung neuer Flecken voran.

Über das Entstehen der Sonnenflecken sind die Wissenschaftler noch geteilter Meinung. Viele Astronomen stellen sie sich als magnetische Wirbel vor. Da die Gesamtenergie immer einen konstanten Wert aufweisen muß, geht folglich dort, wo magnetische Energie ausgestrahlt wird, die Lichtenergie zurück. Doch das soll in dieser Form nur eine sehr primitive Erklärung sein. Viele interessante Vorgänge und Erscheinungen spielen hier eine Rolle, deren Zusammenhänge von der Wissenschaft noch erforscht werden.

Jeder Funkamateurl sollte durch sorgfältige Studien der Wellenausbreitung, Mögel-Dellinger-Effekte usw. seinen Beitrag zur weiteren Erforschung der Sonnenflecken geben. Man erkennt dabei die Vielseitigkeit unseres Betätigungsfeldes, das sogar auch Wissen über Astronomie verlangt. Möge dieser Beitrag dazu ein kleiner Hinweis und Ansporn sein.

L. Diessner, DM 3 VGL

### Literatur:

Brockhaus: ABC-Astronomie  
Pädagogisches Zentralinstitut: Beiträge zum Astronomieunterricht  
Meyers Lexikon (geschichtliches)  
Brockhaus: ABC der Naturwissenschaft und Technik  
sowie freundlichst übersandtes Material des Astrophysikalischen Observatoriums Potsdam

„funkamateurl“ 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 Bezirkestädten der DDR. Zur Zeit gültige Anzeigenpreislise Nr. 5. Anzeigen laufen außerhalb des redaktionellen Teils.

Nachdruck – auch auszugsweise – nur mit Quellenangabe gestattet. Für unverlangt eingesandte Manuskripte keine Haftung. Postverlagsort Berlin

# Mit der Kamera dabei

(Zu unserem Bericht „Jagd auf zwei Bändern“. Seite 376)



Der 35jährige sowjetische Rundfunkmechaniker Alexander Akimow, UA 3 AG, wenige Sekunden vor dem Start. Ein Mitglied der Wettkampfleitung händigt ihm das Gerät aus



Sergiu Costin, ein Mitglied der rumänischen Mannschaft, beim Training. Der Empfänger ist in den Rahmen der 2-m-Antenne eingebaut

Die erfolgreichen Mannschaften der ČSSR. Unter der Leitung ihres Trainers Jaroslav Prochazka konnten sie in beiden Wettbewerben mit überzeugenden Leistungen aufwarten

Als erster startete Pavel Sruta, OK 1 KPR. Der 23 Jahre alte Techniker verhalf mit seinem dritten Platz der tschechoslowakischen Mannschaft zum Sieg auf dem 80-m-Band  
Fotos: Bunzel



# Leipziger Herbstmesse

1962



Unser Foto rechts oben zeigt einen Blick in den Kollektivstand der Volkseigenen Fernsehwerke, links im Bild die Geräte der VEB Rafena-Werke Radeberg und rechts die der VEB Fernsehwerke Staßfurt. Das Foto rechts Mitte zeigt die Produktion der Rundfunkgerätestwerke. Ganz rechts im Bild Geräte mit moderner Linienführung von Heli-Radio. Das Foto Mitte links zeigt den Fernseh-Phonotisch von Rafena. Er enthält einen Platten-spielautomat „Ziphona A 30“ und einen 1-W-Verstärker mit der ECL 82



Das linke Foto zeigt einen Taschenempfänger „T 100“ in der Zusatzbox „TZ 10“, beide vom VEB Stern-Radio Berlin. Die Zusatzbox enthält eine Schaltuhr und ein Netzteil für den Taschenempfänger. Rechts ist ein Paralleltyp des „T 100“ zu sehen, der Koffersuper „R 100“. Er enthält einen größeren Lautsprecher und wird von vier Manozellen gespeist  
Foto: RFT-Werbung

