

funkamateureur

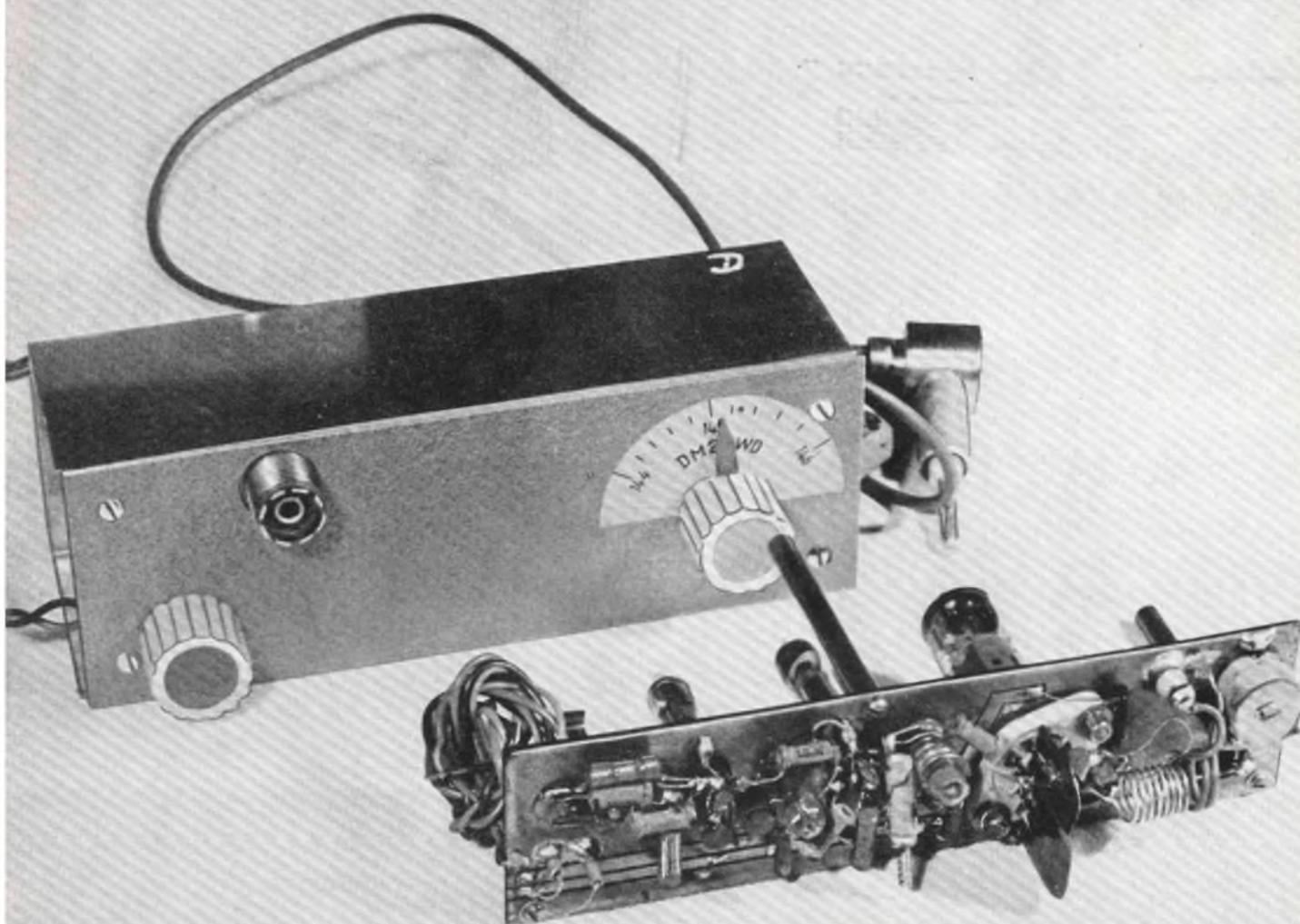
amateurfunk · fernsprechen
radio · fernschreiben · fernsehen

▶ einseitenbandsender für 80 m

▶ tunneldioden-kleinstsender

▶ basteleien mit alten röhren

▶ kybernetik leicht verständlich · schaltungshinweise und tips

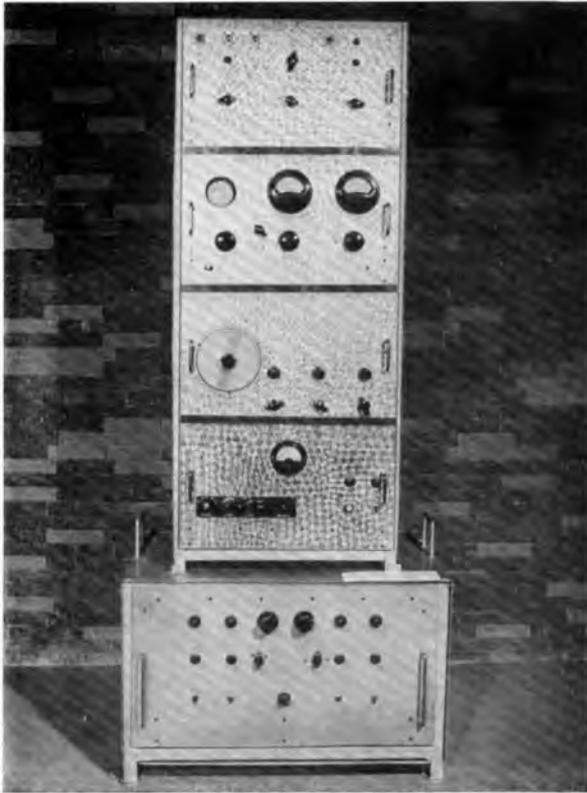


bauanleitung: fuchsjagdsender mit röhren

11

1964

Preis 1,- MDN



Noch nicht komplett ausgebaut war der 200-W-KW-Sender der Klubstation DM 4 CN. Im unteren Gehäuse befindet sich das Netzteil. Im Gestellrahmen folgen Modulator, Steuersender, PA-Stufe mit Modulationskontrolle und das Antennen-Anpaßgerät. Der KW-Sender ist 7stufig und wird in der Anode und im Schirmgitter moduliert (Bild links)

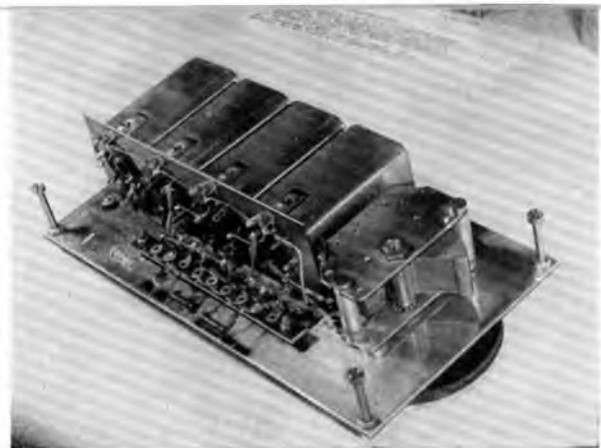
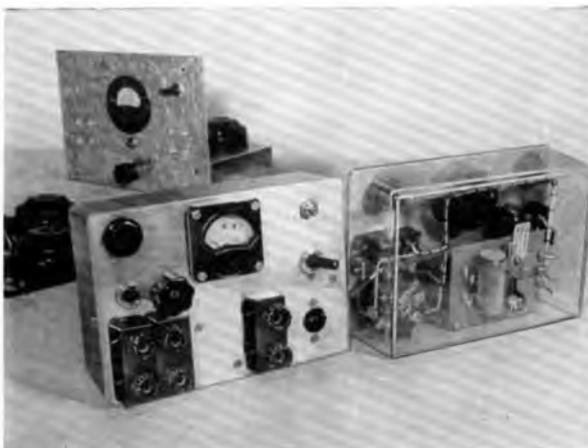
Als Gestelleinschub zeigte OM Sprecher (DM 2 ABF) sein Stationsnetzgerät mit sechs Stromversorgungseinheiten für Sender, Modulator und Empfänger. Der Sender kann bis zu einem Input von 300 W betrieben werden. Das Modulator-Netzteil ist für einen 100-W-Anodenmodulator ausgelegt. HF-Verriegelung und mehrere stabilisierte Spannungen sind vorhanden (Bild rechts Mitte)

Mit diesem Zusatzgerät (OM Karow - DM 2 AMF) ist Funkfern Schreib-Simplexbetrieb nach dem A1-Verfahren möglich. Das NF-Signal vom Empfänger steuert über Schalttransistoren die FS-Maschine. Durch Umschaltung kann der Senderkontakt der FS-Maschine den KW-Sender tasten. Bestückt ist das Zusatzgerät mit zwei Transistoren und vier Dioden (Bild unten links)

Dieser Super-VFO von OM Busse (DM 2 AEJ) für einen KW-Sender mischt ein 3-MHz-Quarzsignal mit einer variablen Frequenz von 500 bis 800 kHz über ein Dioden-Mischfilter. Zur Entkopplung dient eine Trennstufe. Der Super-VFO liefert am niederohmigen Ausgang eine HF-Nutzspannung von etwa 0,2 V (Bild unten rechts)

Fotos: MBD/Demmo

III. DDR- Leistungsschau



AUS DEM INHALT

- 364 Einseitenbandsender für das 80-m-Band
 367 Das Modell in der Kybernetik
 368 Was tut sich in den Klubs?
 369 Kenntnis schützt vor Schaden
 370 Anregung zum Bau eines batteriebetriebenen Fuchsjagdsenders
 374 Halle und Potsdam halten das Gold
 375 Die richtigen Lehren ziehen
 377 Kleinst-Sender mit Tunnelioden-Oszillator
 379 Es geht auch billiger
 381 2-m-Station für Mobil- und Netzbetrieb
 384 Schnellmontierbare 2-m-Antenne
 385 Quarzoszillatoren
 390 DM-Award-Informationen
 391 UKW/DX-Bericht

Zu beziehen:

Albanien: Ndermarrja Shtetnore
Botimeve, Tirana

Bulgarien: Petschatni proizvedenia,
Sofia, Léque 6

ČSSR: Orbis Zeitungsvertrieb,
Praha XII

Orbis Zeitungsvertrieb, Bratislava
Postovy urad 2

China: Guozi Shudian, Peking,
P.O.B. 50

Polen: P.P.K. Ruch, Warszawa,
Wilcza 46

Rumänien: C. L. D. Baza Carte,
Bukarest, Cal Mosilor 62-68

UdSSR: Bei städtischen Abteilungen
„Sojuspechatj“, Postämtern und
Bezirkspoststellen

Ungarn: „Kultura“, Budapest 62,
P.O.B. 149

Westdeutschland und übriges Ausland:
Deutscher Buch-Export und -Import

TITELBILD

DM 2 AWD, der UKW-Manager der DM-Amateure, zeigte auf der III. DDR-Leistungsschau der Amateurkonstrukteure seine Mobilstation für das 2-m-Band, oben Konverter, unten Sender
Foto: MBD/Demme

Wer baut das beste kybernetische Modell?

Die Redaktion der Zeitschrift „Jugend und Technik“ und die Redaktion der Sendereihe „Die Umschau – Aus Wissenschaft und Technik“ des Deutschen Fernsehfunks rufen alle Klubs junger Techniker, Arbeitsgemeinschaften in den Schulen sowie junge Neuerer, Amateurkonstrukteure und Bastler auf, sich an unserem großen Bastelwettbewerb zu beteiligen.

Wer sich heute Kenntnisse auf dem Gebiet der Kybernetik aneignet, der wird morgen noch besser in der Lage sein, die moderne Technik zu beherrschen und anzuwenden!

Die in den Ausgaben 8 bis 10/1964 der Zeitschrift „funkamateu“ bzw. in der Ausgabe 11/1964 der Zeitschrift „Jugend und Technik“ veröffentlichte Bauanleitung einer kybernetischen Schildkröte, die auf Schall, Licht und Berührung reagiert, soll eine Anregung sein. Verbessert dieses Modell, erweitert es in seinen Funktionen. Dabei bleibt völlig freigestellt, welche Form gewählt wird.

Die besten und interessantesten Modelle werden von einer Jury, der Vertreter beider Redaktionen sowie Wissenschaftler und Techniker angehören, ermittelt und anlässlich des Gründungstages der FDJ, am 7. März 1965, ausgezeichnet.

Wer sich an diesem Wettbewerb beteiligen will, den bitten wir, uns zu informieren. Die Modelle müssen bis zum 15. Februar 1965 mit Schaltplan zur Auswertung an den Deutschen Fernsehfunk, Sendereihe „Die Umschau“, Berlin-Adlershof, Rudower Chaussee 116, geschickt werden.

Die Preisträger werden Anfang März 1965 von beiden Redaktionen nach Berlin eingeladen. Die besten Modelle sollen in Berlin ausgestellt werden.

In „Jugend und Technik“ und in der Sendereihe „Die Umschau – Aus Wissenschaft und Technik“ des Deutschen Fernsehfunks wird über den Stand dieses Wettbewerbs berichtet; erstmalig am Donnerstag, dem 5. November 1964, 19 Uhr. In dieser Sendung zeigen wir auch das hier beschriebene Modell in seiner Funktion. Weitere Sendungen folgen im Abstand von 14 Tagen.

Deutscher Fernsehfunk
Sendereihe „Die Umschau“

Redaktion
„Jugend und Technik“

In den nächsten Heften finden Sie unter anderem . . .

Modell einer kybernetischen Katze
 Transistor-Fuchsjagdempfänger der Entwicklungsreihe „Gera“
 Lehr- und Übungsgerät für Funkzirkel
 Die Ausnutzung von Reflexionen an Meteorbahnen
 Elektronischer Simultanumschalter für Oszillografen
 Einfache Lernmaschine „kybernetikus 1“
 2-m-Amateurempfänger mit Transistoren

Einseitenbandsender für das 80-m-Band

Dr. H. E. BAUER – DM 2 AEC

Nach dem Erscheinen einiger mehr oder weniger theoretischer Veröffentlichungen über die Technik der Einseitenbandmodulation soll heute an Hand der Beschreibung eines derartigen Senders mehr die praktische Seite in den Vordergrund treten. Zuvor jedoch noch ein paar allgemeine Bemerkungen, die auf Grund ihrer Aktualität sehr wichtig erscheinen.

Es wird oft die Frage gestellt, wann sich denn nun bei uns in DM etwas mit SSB tut. Nun, wer mit der Materie vertraut ist, weiß, daß es eine Reihe von DM-Stationen gibt, die sich trotz vieler Schwierigkeiten mit der Einseitenbandmodulation beschäftigen und auch mehr oder weniger zu hören sind. Soweit bekannt, sind dies: DM 2 AJA, DM 2 ATA, DM 2 AMA, DM 2 AEC, DM 2 AFC (?), DM 2 AKG, DM 2 AMH, DM 3 ZOL, DM 3 ML, DM 2 CIL und DM 2 ALN. Leider noch recht wenig, wenn man bedenkt, daß es in der DDR etwa 2000 Lizenzen gibt. Welches sind nun die Gründe dafür, daß die DM-SSB-Stationen so dünn gesät sind? Über das Für und Wider dieser Modulation braucht an dieser Stelle nichts mehr gesagt zu werden, die Entwicklung auf den Bändern ist eindeutig. Sieht man von einer vielleicht allgemeinen Voreingenommenheit gegenüber dem Neuen ab, so scheint es sicher auch nicht am guten Willen oder an fehlenden technischen Veröffentlichungen zu liegen. Es müssen also Schwierigkeiten vorliegen, die möglicherweise bisher noch nicht so deutlich herausgestellt wurden, weshalb hier mit aller Dringlichkeit gesagt werden muß: Solange bei uns weder entspre-

chende Quarze oder Filter noch mechanische Filter oder gute Phasennetze preisgünstig zu haben sind, solange wird uns das Erreichen des Weltniveaus im Amateurfunk auf breiter Basis verschlossen und ernsthafte Amateure werden auf freundliche materielle Unterstützung von Freunden aus anderen Ländern angewiesen bleiben! Der Artikel des Kameraden Schubert im „funkamateureur“ 2/1964 hat einen Weg angedeutet und sicher die Zustimmung aller Amateure gefunden, jedoch ist Eile geboten! Es ist bisher in ähnlichen Fragen zuviel geredet und zuwenig getan worden, so daß auch jetzt übertriebener Optimismus fehl am Platze erscheint.

Früher oder später kommt jeder, der sich mit der Einseitenbandmodulation beschäftigt, zu der Frage: Phasen- oder Filtermethode? Sicher kann man mit der Phasenmethode, bei der nur ein Quarz (9 MHz) und ein gutes Phasennetzwerk benötigt werden, auch sehr brauchbare Ergebnisse erzielen, jedoch entscheidet sich heute die Mehrzahl der Amateure für die Filtermethode. Das wohl vor allem, weil hier die Verhältnisse klarer liegen und die Phasenmethode doch funktionell einige Schwierigkeiten bereiten kann; bei der Mischung auf mehrere Bänder werden die Verhältnisse

ungleich komplizierter. So wundert es niemand, daß sich die Filtermethode durchsetzt, wie die Entwicklung beweist. Über die praktische Anwendung der Weaverschen Methode (Phasenfilter) zur Erzeugung des Einseitenbandes liegen keine Angaben bzw. Erfahrungen vor. Hier haben Amateure und Industrie noch ein weites und dankbares Entwicklungsgebiet.

An sich ist es müßig, auch darauf hinzuweisen, daß nur durch die Einbeziehung der Empfangsanlage in die Umstellung auf SSB erst die Vorteile der Einseitenbandtechnik so recht offenbar werden. Interessant war ein durchgeführter Test: Auf 80 m wurden in SSB 25 verschiedene DM-AM-Stationen angerufen und deren Verhalten studiert. Das Ergebnis war außerordentlich aufschlußreich! Acht Stationen kamen sofort auf den Anruf zurück und hatten keinerlei Schwierigkeiten. Elf Stationen hatten Schwierigkeiten mit der Einstellung bzw. erkannten erst später, daß es sich um SSB handelt, und konnten nach mehr oder weniger längerem Bemühen die Sendung aufnehmen. Der Rest (8) konnte SSB überhaupt nicht aufnehmen, wobei in einem Falle kein BFO vorhanden war, während sonst die Anrufe mit „Modulation völlig verzerrt, Aufnahme

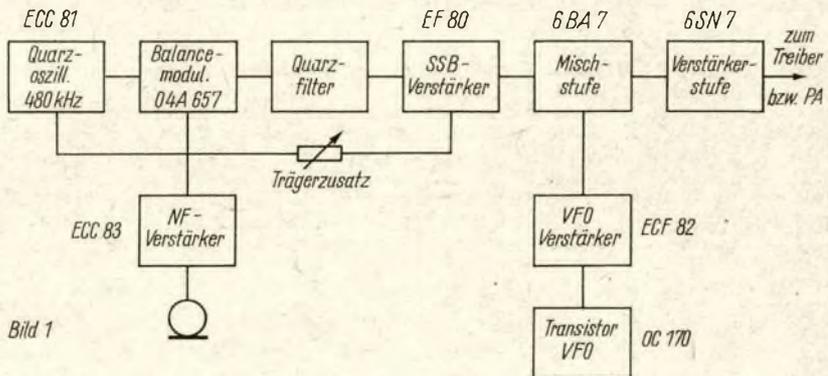
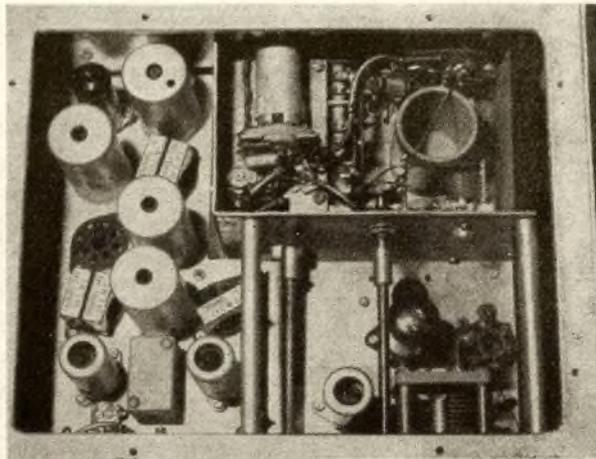
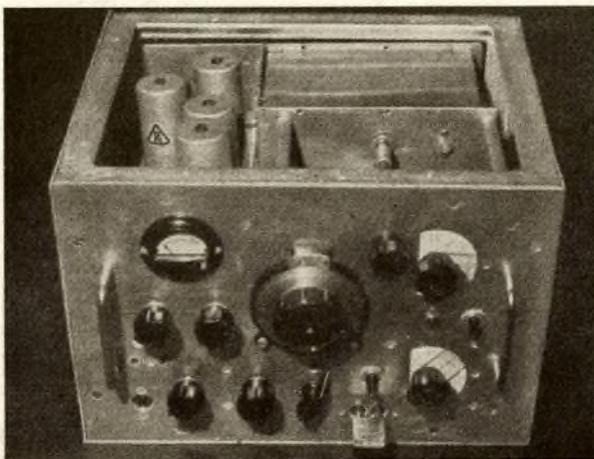


Bild 1: Funktions-Blockschaltbild des Einseitenbandsenders

Bild 2: Frontansicht des Exciters. Für Festfrequenzen kann ein Quarz aufgesteckt werden. Das Meßwerk dient zur Betriebsspannungskontrolle

Bild 3: Blick in den Exciter. Links Filterteil mit Quarzen, rechts hinten Transistor-VFO mit Verstärker



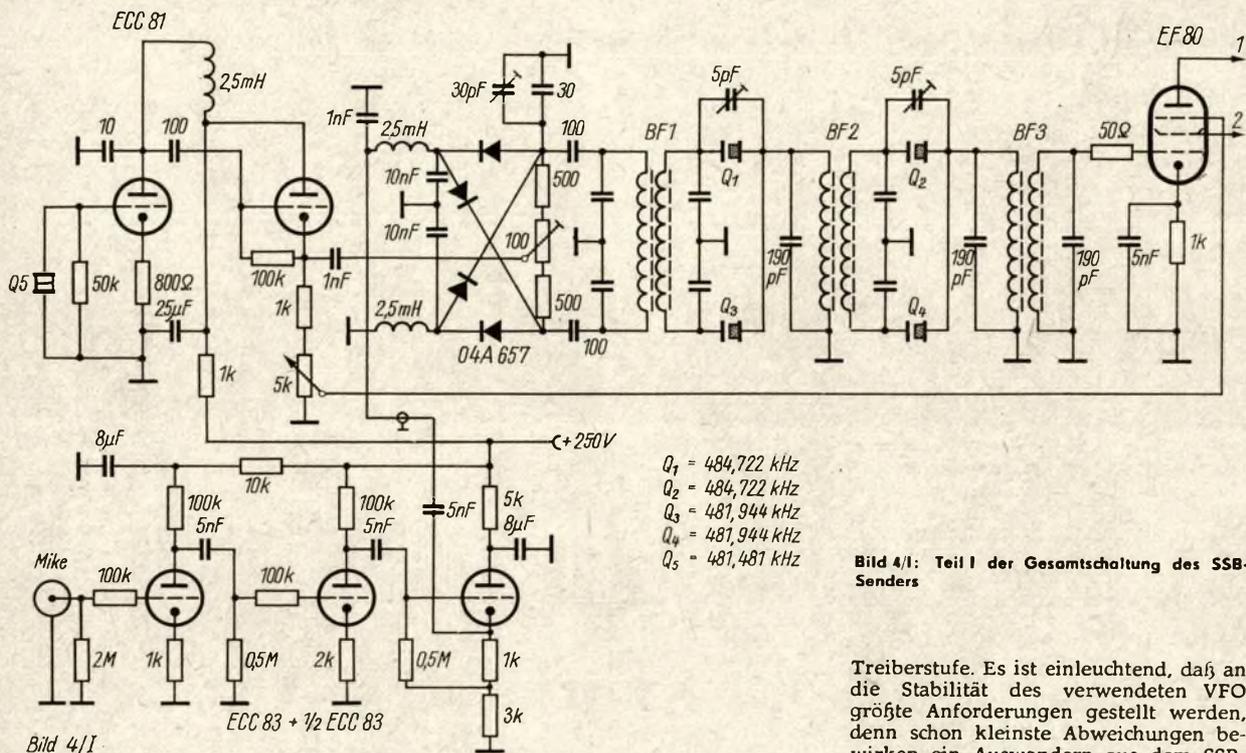


Bild 4/1: Teil I der Gesamtschaltung des SSB-Senders

Bild 4/I

unmöglich" usw. kommentiert wurden und keine Verbindung zustande kam. Es ist dies doch ein sehr klarer Beweis dafür, daß noch nicht einmal überall empfangsmäßig die Voraussetzungen für SSB-Betrieb vorliegen! Dabei ist der Einbau eines frequenzvariablen BFO und eines Produktdetektors (mit dem sich auch CW viel besser aufnehmen läßt!) nicht unüberwindlich schwierig, wenn man von den wünschenswerten Verbesserungen im ZF-Teil absieht (mechanische Filter usw.). Wer schon SSB-Stationen mit Produktdetektor gehört hat, wird immer wieder von der Qualität und der fast immer vorhandenen vollständigen Lesbarkeit eines noch so leisen SSB-Signals begeistert sein. Es ist nur zu hoffen, daß sich in der Zwischenzeit diese oben erwähnte Situation etwas geändert hat!

Der Bau eines SSB-Senders ist grundsätzlich nicht schwieriger als die Konstruktion eines TVI- und BCI-sicheren Allband-AM-Tx, der ja schon allseitig vorhanden sein sollte (!), ja geradezu notwendig geworden ist. Man muß sich vor allem darüber klar sein, daß im Zuge der allgemeinen technischen Weiterentwicklung zwangsläufig auch die Ansprüche an die Ausrüstung der Funkamateure steigen müssen, wenn der OM in Ruhe und Frieden mit der Umwelt leben will. Es ist immer wieder notwendig, darauf hinzuweisen, daß nun der Zeitpunkt gekommen ist, wo die Unterstützung der Amateure durch die Industrie in Form von Meßgeräten und Bauelementen einsetzen muß, will man nicht die Gefahr der Resignation heraufbeschwören. Die Zeit des ewigen Bastlerwesens dürfte auch im Amateurfunk langsam ihre Daseinsberechtigung mehr und mehr verlieren.

Nach diesen sicher notwendigen Betrachtungen soll nun die Beschreibung

des erwähnten SSB-Senders für das 80-m-Band erfolgen, wobei hinsichtlich der theoretischen Grundlagen auf entsprechende Veröffentlichungen im „funk-amateur“ usw. verwiesen werden kann. Der Sender entstand 1961/62 als Erstlingswerk auf diesem Gebiet und entspricht in manchen Details nicht mehr den heutigen Erkenntnissen. Er ist aber in der Lage, durch seine Einfachheit das Wesentlichste zu demonstrieren und Hinweise zu geben, dabei ist zu berücksichtigen, daß der Sender in langwieriger Kleinarbeit entstand und Erfahrungen erst am Objekt selbst gesammelt werden mußten. Heute ist beim Autor natürlich ein moderner Mehrband-Tx in Betrieb, dessen Beschreibung gegebenenfalls zu späterer Zeit erfolgt.

Betrieben wurde der 80-m-Sender als Exciter im Rahmen der AM-Station, von der der Treiber (807 im A-Betrieb) und natürlich die Endstufe mit der LS 50 (2 × parallel) in Klasse B verwendet wurden. Damit wurden eine Spitzenleistung von 350 Watt PEP (= 200 W input) erzielt und viele deutsche und europäische Verbindungen getätigt. An Hand des Blockschaltbildes kurz eine Erläuterung der Funktion: Die erzeugte Quarzfrequenz von 480 kHz wird einem Balancemodulator zugeführt, der ein Zweiseitenbandsignal mit mehr oder weniger unterdrücktem Träger entstehen läßt. Die in einem zweistufigen NF-Verstärker verstärkte Niederfrequenz wird ebenfalls dem Balancemodulator zugeführt. Das folgende zweistufige Quarzfilter („half lattic“) schneidet ein Seitenband ab, so daß ein reines SSB-Signal vorliegt. Um aber noch auf 80 m zu kommen, muß noch eine Mischung mit einer Oszillatorfrequenz (VFO = etwa 3,9 bis 4,2 MHz) erfolgen. Das so erzeugte SSB-Signal wird dann einer Kaskodestufe zugeführt und danach der

Treiberstufe. Es ist einleuchtend, daß an die Stabilität des verwendeten VFO größte Anforderungen gestellt werden, denn schon kleinste Abweichungen bewirken ein Auswandern aus dem SSB-Kanal und damit eine erschwerte, wenn nicht unmögliche Aufnahme. Aus diesem Grunde wurde nach mehreren anderen Varianten ein Transistoroszillator eingebaut, der außerordentlich stabil arbeitet, da ja keine Wärmeentwicklung stattfindet.

Wegen der geringen Amplitude muß ein A-Verstärker nachgeschaltet werden, möglichst in Bandfilterkopplung. Der Transistor-VFO hat enorme Vorteile. Man kann fast die gleiche Stabilität auch bei Verwendung von einfachen Luftspulen bzw. Eisenkernspulen erreichen, so daß auch aus räumlichen Gründen eine keramische Spule entfallen kann. Im beschriebenen Gerät wurde jedoch noch eine verwendet. Eine Abschirmung des VFOs mit starkwandigem Material (3 bis 10 mm Alu) ist sehr zu empfehlen, da hier die Wärmeinflüsse durch Erwärmen des ganzen Gerätes weitgehend ausgeschlossen werden. Um den Oberwellenreichtum des VFOs nicht störend in Erscheinung treten zu lassen, ist eine Bandfilterkopplung mit einem genügend breiten Filter erforderlich; eine Pufferwirkung ist schon durch den A-Verstärker gegeben. Bei diesem Exciter waren allerdings keine Störungen mit oben genannter Ursache festzustellen, jedoch dürfte beim Arbeiten auf höheren Bändern eine Änderung der Auskopplung ratsam erscheinen. Die Stabilität des Transistor-VFOs ist als sehr gut zu bezeichnen und steht praktisch auf der Stufe des Super-VFOs. Wenn man den Oszillator abends mit einem 100-kHz-Quarz auf Schwebungsnull einstellt, so ist morgens noch keinerlei Knurren, d. h. Frequenzabweichung, feststellbar, wie einige Amateure ausprobiert haben.

Wenden wir uns nun den einzelnen Stufen zu. Der Quarzoszillator stellt nichts Besonderes dar und verwendet eine

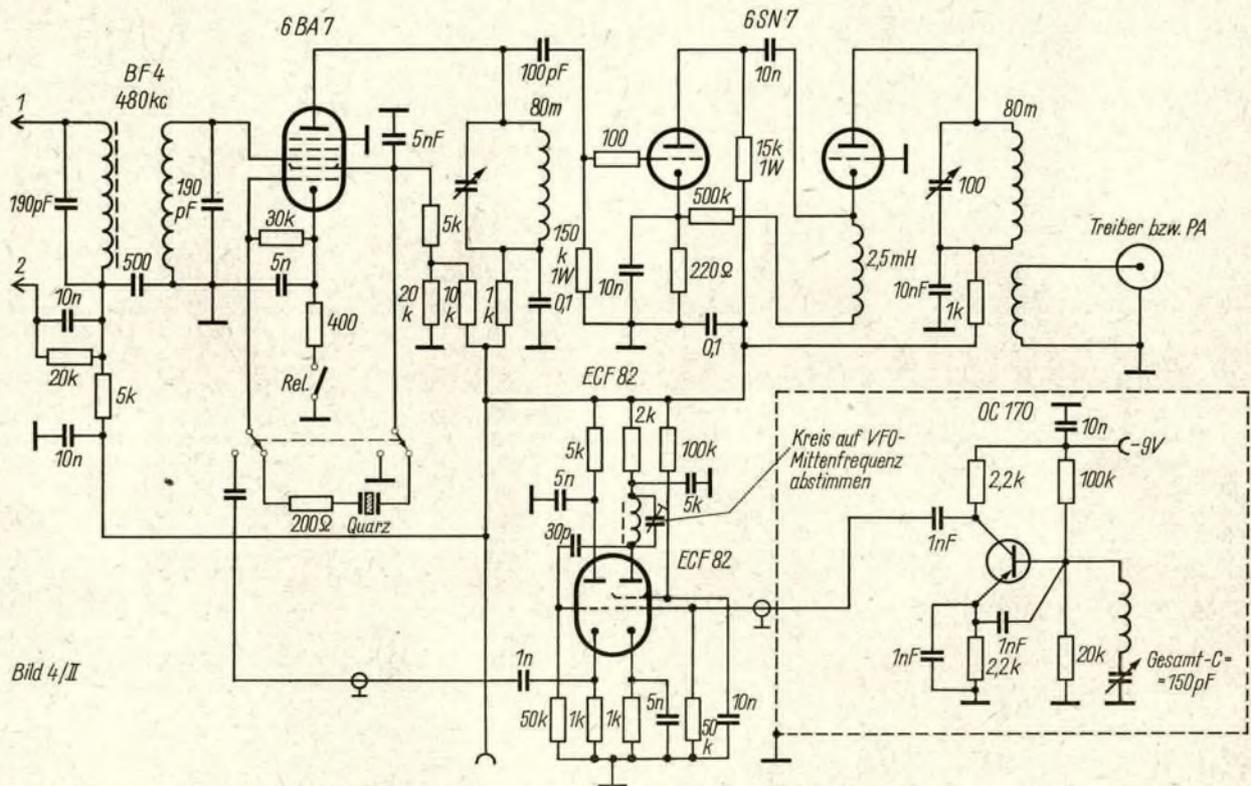


Bild 4/II

Bild 4/II: Teil II der Gesamtschaltung des SSB-Senders

ECC 81, wobei das zweite System als Katodenfolger arbeitet und in der Kathode die HF ausgekoppelt wird. Über ein Potentiometer kann unter Umgehung des Filters bei Bedarf der Träger zugesetzt werden. Die nächste Stufe, der Balancemodulator, besteht aus einem Diodenquartett vom Typ 04A 657 und arbeitet in der angegebenen Schaltung ausgezeichnet. Die Trägerunterdrückung war hierbei auf Anhieb schon so gut, daß kaum noch etwas verändert zu werden brauchte. Natürlich lassen sich auch andere Modulatoren verwenden, aber nach den bisher gemachten Erfahrungen haben sich Dioden am besten bewährt. Zum NF-Verstärker ist wenig zu sagen; er ist zweistufig und verwendet die ECC 83 in der bekannten Schaltung. Auf den Balancemodulator folgt das erste Bandfilter des Seitenbandquarzfilters. Das Quarzfilter selbst ist unter

Verwendung von vier Quarzen aufgebaut. Die Symmetrierung der Bandfilterkreise ohne Mittelanzapfung erfolgt so, indem die Original-Kreis-Cs ausgebaut und durch zwei doppelt so große Kondensatoren in Reihe ersetzt werden. Die Mitte der Kondensatoren geht dann an Masse. Im Gegensatz zum beschriebenen Gerät ist eine Abschirmung der Quarze untereinander empfehlenswert. Die Hauptarbeit liegt im Abgleich des Filters, wobei man kaum ohne Röhrenvoltmeter und einem feinstimmbaren Oszillator für die Quarzfrequenz auskommen wird. Die Qualität des Abgleichs ist entscheidend für die Güte des SSB-Signals, Geduld und Sorgfalt sind somit oberstes Gebot! Auf den Abgleichvorgang selbst soll hier nicht näher eingegangen werden, dazu wird auf das Heft von DM 2 APM („Einseitenbandtechnik“) aus der Reihe „Der

praktische Funkamateure“ verwiesen, das sich auch ausführlich mit den damit verbundenen Problemen beschäftigt. Der Trägerquarz liegt etwa 400 Hz von der Durchlaufkurve entfernt. Auf eine Seitenbandumschaltung wurde zunächst in diesem Gerät verzichtet, da es nur für den Betrieb auf 80 m vorgesehen war.

Nach dem Seitenbandfilter folgt eine Verstärkerstufe, die das SSB-Signal von 480 kHz verstärkt. Es hat sich gezeigt, daß diese Stufe unbedingt erforderlich war, da sonst die Mischstufe nicht angesteuert werden kann, und um auch eine saubere Einblendung des Trägers, welcher auf das G3 der EF 80 gegeben wird, zu gewährleisten. Die EF 80 neigt in dieser Schaltung zur Selbsterregung und muß neutralisiert werden. Dies geschieht durch eine Neutralisation am Schirmgitter in der gezeigten Weise. Die Mischstufe, hier eine 6 BA 7, weist keine Besonderheiten auf. Im Mustergerät war lediglich noch eine zusätzliche Quarzsteuerung beim Arbeiten auf Festfrequenz vorgesehen, falls die Stabilität des VFOs nicht ausreichen würde. Die Klippe wurde aber durch die Verwendung eines Transistor-VFOs umgangen. Im Anodenkreis der Mischröhre kann man durch Ankopplung an den RX das 80-m-SSB-Signal feststellen und kontrollieren. Um eine PA-Stufe zu betreiben, bedarf es noch einer Treiberstufe, die gewisse Schwierigkeiten in sich birgt. Selbst bei gutem mechanischem Aufbau wird man selten um eine Neutralisation herumkommen. Da das beschriebene Gerät nur für den 80-m-Betrieb gedacht war, und um den obenerwäh-

Endstufen-Betriebswerte für SSB-Betrieb

Röhre	Frequenz für vollen Input	Be-trieb-Einst.	U_H	U_a	U_{g2}	U_{g1}	max. HF-Ansteuer.	I_a ohne Ansteuer.	I_a bei max. Einton-aussteuer.	I_{g2} bei max. Aussteuer.	Max. Output
	MHz		V	V	V	V	V_s	mA	mA	mA	W
807	60	AB ₁	6,3	750	300	— 35	35	15	70	—	35
6146	60	AB ₁	6,3	600	200	— 50	50	12	110	13	60
829 B	200	AB ₁ ¹⁾	6,3	750	225	— 25	50	20	132	—	68
				12,6							
Q Q E 06/40	30	B ²⁾	6,3	750	280	— 30	30	40	150	25	74
				12,6							
RL 12 P 50 LS 50	30	B	12,6	1000	300	— 60	55	30 ³⁾	100	—	70 ⁴⁾
RS 1003	30	B	6,3	1000	430	— 18	20	80 ³⁾	150	20	100 ⁵⁾
4 X 150 A	175	B	6,0	1000	350	— 50	50 ⁵⁾	100	250	25	125

¹⁾ Gegentakt, ²⁾ beide Systeme, ³⁾ Anodenruhestrom, ⁴⁾ Oberstrich, ⁵⁾ $I_{g1} < 2 \text{ mA}$

Schluß Seite 386

Das Modell in der Kybernetik

M. KLAWITTER

Noch interessanter als die in den letzten Heften veröffentlichten kybernetischen Modelle ist das von Berkeley [1] gebaute „Eichhörchen“. Es handelt sich dabei ähnlich wie bei der „Schildkröte“ um einen motorgesteuerten Wagen, der vom Boden weiße Golfbälle aufheben kann und sie in sein „Nest“ trägt. Das „Eichhörchen“ besitzt zwei Fotoelemente als Augen, die über Filter für Gleich- und Wechselstrom den Bewegungsmechanismus steuern. Das „Eichhörchen“ wird in ein großes leeres, von einer Glühlampe beleuchtetes Zimmer gesetzt. In einer Zimmerecke wird das „Nest“ aus einer Metallplatte und einer brennenden Gasentladungslampe eingerichtet. Das „Eichhörchen“ sucht nun so lange, bis die Fotoelemente zufällig einen der im Zimmer verstreuten weißen Golfbälle „erkennen“, bewegt sich gerade darauf zu, schiebt die „Pfötchen“ auseinander, bleibt stehen, zieht die „Pfötchen“ zusammen, fühlt mit einem zwischen den „Pfötchen“ liegenden Taster, daß es den Ball ergriffen hat, dreht sich um und sucht das Nest. Da das Nest im intermittierenden Licht liegt, kann die Richtung mit Hilfe der obenerwähnten Filter ausfindig gemacht werden. Hat das „Eichhörchen“ das Nest erreicht, d. h. ist auf die Metallplatte gefahren, so wird über ein metallisches „Schwänzchen“ ein Stromkreis geschlossen, der das Öffnen der „Pfötchen“ veranlaßt, so daß der Ball herausfallen kann. Der Taster veranlaßt nun eine erneute Drehung des Modells, worauf die Suche von vorn beginnt.

Alle diese Modelle sind nicht in erster Linie als unterhaltende Spielzeuge geschaffen worden, sondern sind sehr lehrreich und dienen in vielen Fällen zur Untersuchung bestimmter, bisher nur ungenügend bekannter Erscheinungen. Das Modell ist dabei als materielle Reproduktion der zu studierenden Erscheinung anzusehen. Es bildet alle vorhandenen Kenntnisse der Erscheinungen nach, ohne auf rein äußerliche Ähnlichkeiten großen Wert zu legen.

Als erste zu Forschungszwecken gebaute kybernetische Modelle sind Wiensers „Motte“ und „Wanze“ [2] anzusehen. Auch hierbei handelt es sich um ein dreirädriges motorgetriebenes Modell, dessen Vorderrad lenkbar ist. Es besitzt an der Vorderseite zwei schräg nach außen gerichtete Fotozellen, die die Steuerung des Vorderrades über eine Brückenschaltung im Vergleich der auf die Fotozellen fallenden Lichtmenge bewirken, einen Verstärker und einen

Motor. Das Modell kann so konstruiert sein, daß es zur helleren Seite — „Motte“ — oder zur dunkleren Seite — „Wanze“ — lenkt, bis die Fotozellen gleich hell beleuchtet werden.

Auf Grund der Konstruktion sind diesem Modell Kennwerte gegeben, die sein Verhalten bestimmen. Erstens ist ein gewisser Helligkeitsunterschied zwischen beiden Fotoelementen erforderlich, damit die nachfolgenden Schaltglieder in Aktion treten. Zweitens vergeht vom „Bemerken“ des Helligkeitsunterschiedes bis zum Vollzug des Manövers zum Ausgleich dieser Differenz eine bestimmte Zeit. Diese Kennwerte bewirken, daß die Korrektur bei kleinen Helligkeitsunterschieden unter Umständen zu groß ausfällt und gerade

delle zu untersuchen, sind zahlreiche erfolgreiche Experimente bekannt geworden, die sich in der Hauptsache auf die Erforschung des Nervensystems erstrecken. Es konnten neue Erkenntnisse über Bau und Funktion von Nervenzellen sowie über das Zustandekommen von bedingten Reflexen gewonnen werden, um nur einige zu nennen.

Im Bild 1 ist das elektronische Modell einer Nervenzelle dargestellt, das von der Bell Telephone Laboratories entwickelt wurde. Bei Erregung mit Gleichstrom sendet der Kreis ähnlich wie eine lebende Nervenzelle Impulse von bestimmter Länge und bestimmter Amplitude aus. Die Impulsfrequenz wächst mit der Intensität der Erregung, geht aber bei längerer Erregung wie bei einer lebenden Nervenzelle wieder zurück, da Gewöhnung an die Dauererregung eingetreten ist.

Die Zelle läßt sich zu Gruppen zusammenfassen. In Verbindung mit Fotozellen konnten verschiedene Netzhaufunktionen nachgebildet werden, z. B. das Verhalten bei an- oder abschwelldem Licht, bei Flackerlicht oder Dauerlicht. Weiterhin konnte die gegenseitige Beeinflussung der Zellen im Experiment dargestellt werden. Es zeigte sich, daß Zellen, die eine größere Lichtmenge als benachbarte Zellen aufnehmen, die

Bild 1: Elektronisches Modell einer Nervenzelle

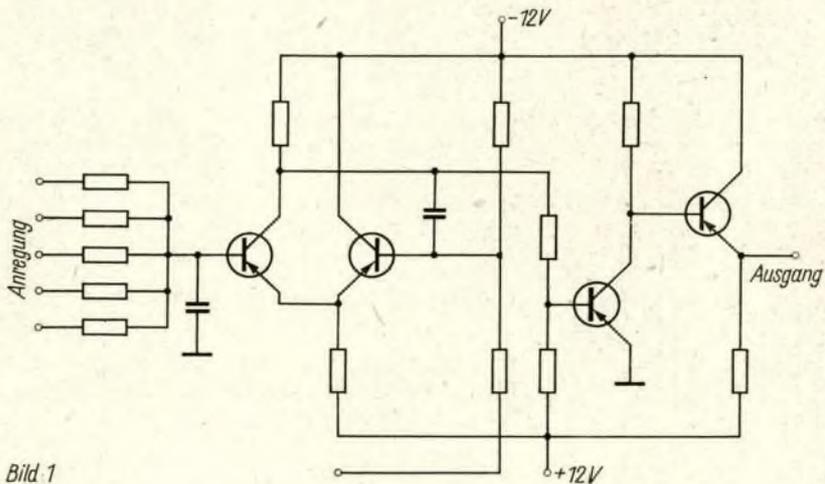


Bild 1

das Gegenteil erreicht wird, wodurch das Modell wie eine Motte um die Lichtquelle pendelt.

Technisch gesehen handelt es sich dabei um ein Stabilitätsproblem eines Regelkreises, das in ähnlicher Form häufig vorkommt und durch richtige Dimensionierung des Regelkreises zu beherrschen ist. Mit diesem Modell konnten in der Biologie wertvolle Erkenntnisse über den Regelmechanismus des Nervensystems gewonnen werden, besonders über das Wesen einer Nervenkrankheit, die ähnliche Folgen hat. Seit diesem ersten Versuch, biologische Erscheinungen an Hand technischer Mo-

Nachbarzellen hemmen. Bei diesen Versuchen liegt es auf der Hand, daß es sich hier nicht um Spielereien handelt. Es bleibt zu hoffen, daß Forschungen in dieser Richtung in naher Zukunft zu künstlichen Augen und Ohren führen werden und damit zahllosen Menschen geholfen werden kann, wie heute schon mit der „künstlichen Hand“.

Literatur:

[1] Poletajew, „Kybernetik“, Deutscher Verlag der Wissenschaften, S. 223

[2] „Jugend und Technik“, Heft 1/1962, S. 65

Was tut sich in den Klubs?

Eine redaktionelle Betrachtung

Rückblick

Vor zweieinhalb Jahren bekamen die verantwortlichen Funktionäre für Nachrichtensport in den Kreis- und Bezirksvorständen eine Richtlinie in die Hand gedrückt. So mancher, der nicht unmittelbar an ihrer Ausarbeitung beteiligt war, wird gedacht haben: „Schon wieder...“ Doch beim näheren Betrachten ist sicher aus diesem „schon wieder“ ein „endlich“ geworden. Mit ihr erhielten sie Hinweise für den Aufbau von Radioklubs. Die Weitsichtigen unter ihnen erkannten sehr schnell, daß sich damit einer besseren Ausbildung und sinnvollerer Anleitung Tür und Tor öffnen. So begann man, Klubs einzurichten und Klubräte zu bilden. Sie schossen fürwahr nicht wie Pilze aus der Erde und waren nicht selten mit Mängeln behaftet, wie das eben so ist, wenn sich etwas Neues durchsetzen will.

Nun sind inzwischen dreißig Monate ins Land gezogen, und wir haben uns im Laufe dieses Jahres ein wenig umgesehen, um festzustellen, wie es heute um die Radioklubs besonders in den Kreisen bestellt ist.

Die Anleitung

Wichtig ist es natürlich, die Funktionäre nicht mit ihrer Richtlinie allein zu lassen, sondern ihnen tatkräftig zu helfen und sie, auch nachdem der Anfang gemacht ist, nicht aus den Augen zu lassen. Und das scheint ein genereller Mangel zu sein. Nach den ersten An-

leitungen bei der Bildung der Kreisradioklubs hat die operative Anleitung, angefangen beim zentralen Radioklub und fortgesetzt bei den Bezirksradioklubs, merklich nachgelassen. So im Kreis Bergen (Rügen). Auf unsere Frage, wann der Bezirksinstrukteur das letzte Mal hier war um zu helfen, den noch nicht arbeitsfähigen Klubrat auf die Beine zu stellen, entgegnete der Instrukteur für Schießsport und Nachrichtensport, daß Kamerad Ross (der Bezirksinstrukteur) zwar einmal in Bergen war, aber nur zu einer Inventur. Eine Anleitung habe er nicht gegeben. Wir wollen ihm nicht unterstellen, daß er dazu keine Lust hatte. Sicher fehlte es ihm an Zeit. Die Fülle der anderen Arbeit ließ ihm keine Gelegenheit dazu.

Solche und ähnliche Fälle trafen wir eigentlich überall an. Kameraden, deren Aufgabe es in erster Linie ist, anzuleiten, lassen sich von der Kleinarbeit erdrücken, werden zum Materialverwalter oder übernehmen die Leitung einer und sogar mehrerer Ausbildungsgruppen. Sie verzetteln sich und vernachlässigen das andere, meist das, was ihre eigentliche Aufgabe ist. Und dazu gehört bei einem Klubrat die Anleitung der Sektionen und Ausbildungsgruppen, auch der, die nicht unmittelbar im Klub arbeiten. Gerade daran hapert es noch manchmal. Der Klub ist nicht ein Haus der Ausbildung, wie wir es in den vergangenen Jahren hatten, sondern das führende Organ in der nachrichtensportlichen Ausbildung.

Wirksamkeit nach außen

Dazu gehört auch die Werbung neuer Mitglieder und Freunde. In dieser Hinsicht ist der Bezirksradioklub Dresden recht rührig. Wir sahen Plakate über Filme, Veranstaltungen und Vorträge, in denen der Radioklub irgendwie „mit drin hing“ oder wo er als eigener Veranstalter auftrat. Dieses Ausstrahlen nach außen beschränkt sich allerdings in vielen Klubs nur auf die Zusammenarbeit mit der Pionierorganisation.

In Bernau legt man wahrscheinlich auf die Werbung neuer Mitglieder weniger Wert. Wie könnte es sonst kommen, daß sich innerhalb kurzer Zeit drei Bernauer Schüler bei der Redaktion befragten, wo sie an einer Klubstation mitarbeiten können. Eine ähnliche Anfrage erreichte uns aus Werdau, wo es aber auch einen Kreisvorstand der GST und mindestens ein Dutzend Amateurfunker gibt.

In beiden Fällen scheint also in der Leitung etwas nicht in Ordnung zu sein.

Ausbildung und Zirkeltätigkeit

Wie sieht es nun mit der Ausbildung in den Klubs selbst aus? Recht gut, wenn man sie nach der Beteiligung beurteilt. In Dresden, Leipzig und Wismar, wo wir ohne Voranmeldung aufkreuzten, trafen wir Gruppen, die das Morsen oder das Fernschreiben lernten und solche, die an ihrer Klubstation bauten. Allerdings hatten wir den Eindruck, daß noch zu eintönig ausgebildet wird. Es wurde noch zu sehr nach dem alten Schema gelehrt. Dabei bieten die Elektronik und die Nachrichtentechnik vielfältige Möglichkeiten für einen fesselnden Unterricht und ein schöpferisches Basteln in Zirkeln. Fragen, warum die Zirkelarbeit so schleppend vorangeht, wurden meist so beantwortet, daß es an geeigneten Zirkelleitern fehlt. Sie zu suchen und zu finden, kann den Klubräten nun allerdings keine übergeordnete Instanz abnehmen. Das müssen sie selbst tun, und sie werden Erfolg haben, wenn sie sich energisch und ausdauernd damit befassen.

Ausbildungsmethodik

Mit Kameraden Wegener, Vorsitzender des Klubrates Wismar, sprachen wir über die Fluktuation von Mitgliedern, besonders an den Schulen. Nach den Ursachen befragt, führte er in der Hauptsache drei Gründe dafür an, die unserer Meinung nach verallgemeinert werden können.

1. Der wichtigste ist die Ausbildungsmethodik. Ein guter Fachmann muß nicht unbedingt ein guter Ausbilder sein. Eine richtige Ausbildungsstunde, besonders bei jungen Menschen, erfordert neben fachlichem Wissen pädagogische Fähigkeiten. Sie müssen dem Ausbilder vermittelt werden, wenn er zufällig nicht selbst Pädagoge ist. Doch

In Ermangelung eines Ausbilders gibt der Vorsitzende des Kreisradioklubs Wismar, Kamerad Wegener, selbst Hörunterricht. Das sollte jedoch keine Dauerlösung bleiben, denn ein Klubratsvorsitzender hat andere wichtige Aufgaben (Bild rechts)

Der Bezirksradioklub Dresden verfügt über einen gut eingerichteten Fernschreibstützpunkt. An der Maschine Marianne Kulla, Schülerin der 10. Klasse an der 53. Oberschule Dresden (Bild links) Fotos: MBD/Demme



Kennntnis schützt vor Schaden

Es dürfte eigentlich bekannt sein, daß nur derjenige Amateurfunk durchführen darf, der im Besitz einer gültigen Amateurfunkgenehmigung ist. Das gilt auch für den Fall, wenn eine Genehmigungsurkunde – gleich aus welchem Grunde – bei der Bezirksdirektion der Deutschen Post hinterlegt wurde.

In letzter Zeit häuften sich die Fälle, in denen gegen diesen Punkt und andere Bestimmungen der Amateurfunkverordnung verstoßen wurde. Das Ministerium für Post- und Fernmeldewesen sah sich deshalb gezwungen, einigen Funkamateuren die Genehmigung für eine gewisse Zeit zu entziehen. Im Falle des Kameraden Wolfgang Moll, DM 3 MSF, mußte sogar energisch durchgegriffen werden. Ihm wurde die Genehmigung unbefristet entzogen, weil er während der Zeit eines unbefristeten Widerrufs 71 QSOs gefahren hat. Da es sich bei ihm noch dazu um eine vorsätzliche Verletzung des Gesetzes handelte, wurde außerdem Strafanzeige erstattet.

Im § 26, Abs. 3 der Amateurfunkordnung heißt es: „Der verantwortliche Funkamateur hat sicherzustellen, daß die unbefugte Benutzung der Amateurfunkstelle ausgeschlossen ist.“ Wenn also beispielsweise die xyl, ein Besucher oder sonst irgend jemand – soweit er keine Genehmigung hat – den QSO-Partner begrüßt, verstößt er gegen das Gesetz. Das geflügelte Wort „einmal ist keinmal“ gilt auch hier nicht. Wer es nicht glaubt, der frage bei DM 3 ZD und DM 2 AIF nach, die wissen jetzt genau Bescheid.

Häufig wird mit Stationen gearbeitet, die von der BPF weder zum Amateur-

funkbetrieb noch zum Probetrieb freigegeben wurden. (Unter Probetrieb ist ein kurzzeitiger Testbetrieb zu verstehen, der als solcher stets zu kennzeichnen ist.) Er ist möglichst durch Stationen desselben Ortes zu kontrollieren.

Im Gesetz heißt es dazu ganz eindeutig: „Das Betreiben einer Amateurfunkstelle darf erst nach Abnahme durch die Deutsche Post erfolgen“ (Amateurfunkordnung § 6, Abs. 3).

Leider mußten einige Stationen, die es nicht erwarten konnten, schon gesperrt werden, bevor sie zum Betrieb freigegeben waren.

Besonders reizvoll scheint das Arbeiten auf 2 m zu sein. Doch das 2-m-Band ist eine verbotene Frucht für alle, die keine Genehmigung für diese Lizenzklasse haben. Dabei ist es eine kleine Mühe, die Zusatzgenehmigung für 2 m und 70 cm zu beantragen. Kamerad Heinz Noack und das Kollektiv DM 3 MF haben das sicherlich jetzt erkannt.

Nebenbei: Die UKW-Gemeinde freut sich bestimmt über jeden echten Newcomer.

Die meisten Sünder werden beim Über- oder Unterschreiten der Bandgrenzen erfaßt. Das Gesetz verpflichtet uns aber, innerhalb unserer Bänder zu arbeiten. In der Amateurfunkordnung kann jeder unter § 16, Abs. 1 nachlesen, daß Amateurfunkstellen mit geeigneten Frequenzkontrollgeräten ausgerüstet sein müssen. Dabei liegt die Betonung auf „geeignet“. Stationsleiter, überprüft die Genauigkeit der Meßbänder! Verlaßt euch nicht auf den QSO-Partner! DM 4 CM „gelang“ sogar eine Bandunterschreitung im Wiederholungsfalle.

Es gibt also Licht und Schatten bei unseren Radioklubs. Einige erfreuliche Dinge und auch einige Sorgen und Probleme haben wir gestreift. Sie erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit, denn nicht alle Klubs konnten wir besuchen.

Vielleicht regen diese Zeilen unsere Klubräte und Instruktoren an, die Situation in ihrem Klub genauer zu betrachten und entsprechende Schlußfolgerungen zu ziehen. Vielleicht schreiben sie uns auch einmal, wie es bei ihnen aussieht. Wir würden uns freuen.

R. Bunzel

Hand aufs Herz, Freunde! Kennt ihr den § 26 der Amateurfunkordnung? Seht ihr, jetzt müßt ihr auch erst nachschlagen! So scheint es vielen Op's zu gehen.

Dieser Paragraph gestattet die Mitarbeit an anderen Amateurstationen, verpflichtet aber, dem Rufzeichen der benutzten Station das eigene hinzuzufügen. Was soll man aber mit diesen sinnwidrigen Rufzeichen anfangen, die wir stellvertretend für viele andere nennen: DM 3 IBM/4 PL, DM 3 NDA/3 TO, DM 4 ZHN/VL? Am 31. Juli 1964 um 14.45 MEZ war auf 3,5 Mc das Rufzeichen DM 3 WB/3 MA zu hören. Das war irreführend, denn es handelte sich um 3 WB, der an der Station 3 MA arbeitete. Umgekehrt wäre ein Schuh daraus geworden.

In all diesen Fällen wurde gegen den § 20 verstoßen, der den Gebrauch falscher oder irreführender Rufzeichen untersagt.

Lang ist die Liste derer, die wegen der Frist von einem Jahr, die für die Meldung zur Abnahme neuerrichteter Stationen gesetzt ist, mit dem Gesetz in Konflikt kommen.

Ein Antrag auf eine Amateurfunkgenehmigung oder eine Zusatzgenehmigung lohnt sich also erst dann, wenn man sicher ist, die Station innerhalb dieser zwölf Monate aufbauen zu können.

Sollte diese Zeit aus stichhaltigen Gründen nicht ausreichen, so ist in jedem Falle eine Terminverlängerung zu beantragen.

In den meisten Fällen sind Gesetzesübertretungen auf mangelnde Kenntnisse der Amateurfunkordnung vom 3. April 1959 (Gesetzblatt der DDR, Teil I, Nr. 29 vom 13. Mai 1959) zurückzuführen.

Allen Amateurfunkern und solchen, die es werden wollen, wird deshalb dringend geraten, sich genau damit vertraut zu machen und danach zu handeln. Die Leiter von Klubstationen tun gut daran, in regelmäßigen Abständen Belehrungen darüber abzuhalten.

Wie die wenigen Beispiele, die hier genannt werden konnten, beweisen, werden Verstöße unnachlässiglich geahndet. In weniger krassen Fällen tut es eine Ermahnung oder eine ernsthafte Ermahnung.

In Wiederholungsfällen oder bei groben Verstößen wird härter durchgegriffen. Es werden befristete oder unbefristete Widerrufe der Amateurfunkgenehmigung ausgesprochen. Auch Ordnungsstrafen bis zu 500,- MDN können verhängt werden. Wie das Beispiel DM 3 MSF beweist, sind sogar Strafanzeigen möglich.

Unkenntnis schützt nicht vor Strafe, könnte man abschließend sagen, doch keiner straft gern und keiner läßt sich gern bestrafen, besonders wenn es auch anders geht. Deshalb sagen wir lieber: Kennntnis schützt vor Schaden.

E. Zenker, DM 2 BFM

Anregung zum Bau eines batteriebetriebenen Fuchsjagdsenders

B. SCHWEDLER

Um mit den an der Station DM 3 EE mitarbeitenden Fuchsjagdinteressenten im Gelände unter verschiedenen Bedingungen Training durchführen zu können, war der Bau eines netzunabhängigen und nur von einem OM zu transportierenden Senders erforderlich. Nach erfolgreichem Test soll nun die gefundene Lösung veröffentlicht werden. Auf Bohrschablone und andere Zeichnungen wurde verzichtet. Der Aufbau ist aus den Fotos ersichtlich. Da noch keine Erfahrungen über den Bau von Sendern mit Batterieröhren vorlagen, wurde die Steuerstufe erst in Brettschaltung aufgebaut. Die hierbei ermittelten Werte sind in der Schaltung enthalten.

Technische Daten des fertigen Modells:
 Frequenzbereich: 3,5 bis 3,8 MHz
 Röhrenbestückung: VFO einmal DL 963; PA zweimal DL 963 parallel
 Stromversorgung: $U_a = 170\text{ V}$; zweimal BAS 80 oder Netzgerät; $U_h = 1,2\text{ V}$; NC-Sammler parallel
 Stromverbrauch: $I_a = 40\text{ mA}$ bei A1-Betrieb; $I_a = 22\text{ mA}$ bei A3-Betrieb; $I_h = 270\text{ mA}$

Tastung: G 2 der PA
 Modulation: G 1 der PA (Kohlemikrofon, OB-Kapsel)
 Antenne: 21 m Langdraht + 21 m Gegengewicht für festen Fuchs.
 1,5 m Stabantenne für beweglichen Fuchs
 Antennenanpassung: Collinsfilter
 Abmessung des Gehäuses:
 180 × 235 × 350 mm
 Gewicht: (betriebsbereit) 13 kp

Testergebnisse:
 A 1-Betrieb mit 1,5-m-Stabantenne, etwa 1,5 km
 A 3-Betrieb mit 1,5-m-Stabantenne, etwa 1,5 km
 A 1-Betrieb mit 21-m-L-Ant. + Gegengewicht, etwa 4,5 km
 A 3-Betrieb mit 21-m-L-Ant. + Gegengewicht, etwa 2,5 km
 Der Sender wurde auf diese Entfernung mit einem 3-Röhren-Fuchsjagdempfänger (1-V-1) im Waldgelände gepeilt.
 A 1-Betrieb mit 80-m-L-Ant. + Erde, qso am 05. 08. 63 mit DM 3 SFO/p, Entfernung etwa 80 km

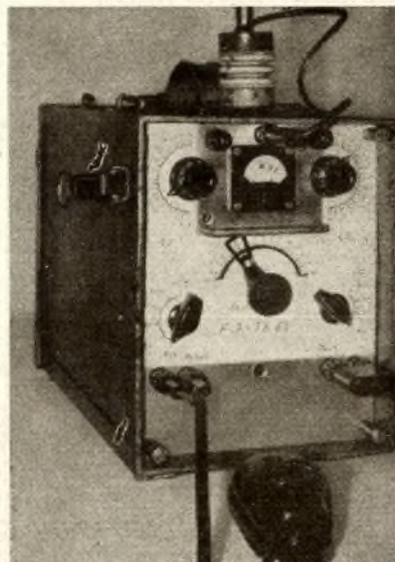


Bild 1: Ansicht der Frontplatte des kompletten Senders mit eingebauter Stromversorgung

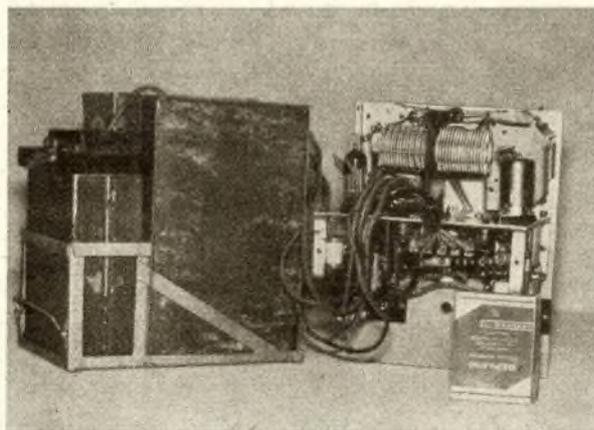


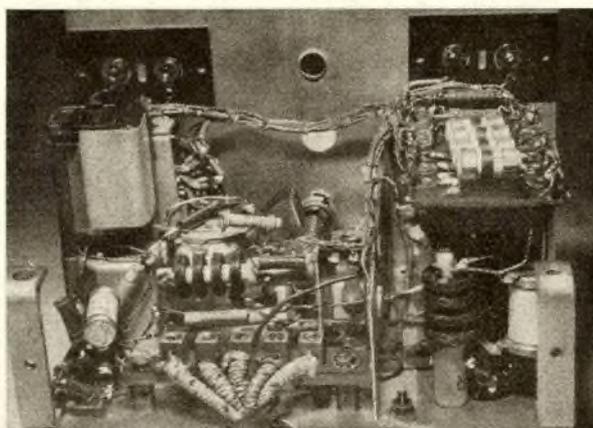
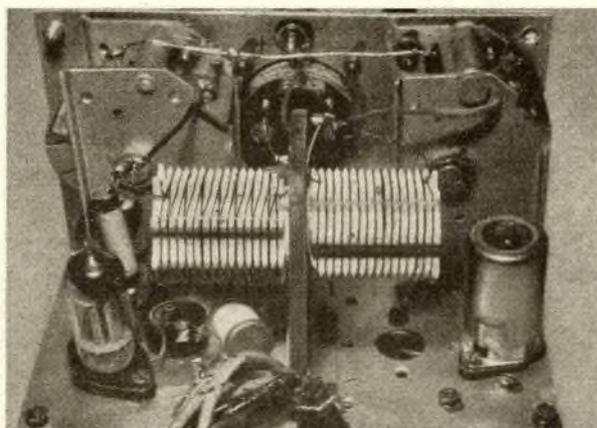
Bild 2: Sendereinschub und Stromversorgungsteil des Fuchsjagdsenders

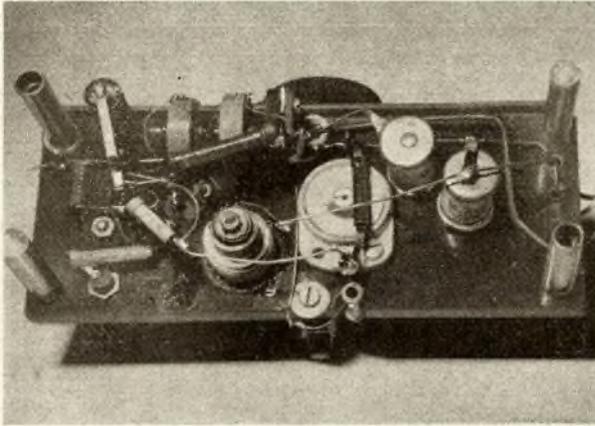
A 3-Betrieb mit 80-m-L-Ant. + Erde, qso am 05. 08. 63 mit OK 1 APR. Entfernung etwa 150 km

Bild 3: Ansicht des Collinsfilters des Fuchsjagdsenders

Die Steuerstufe wurde als ECO für direkt geheizte Röhren aufgebaut und schwingt von 3,5 bis 3,8 MHz (durchstimmbar). Da der Heizfaden HF führt, muß er verdrosselt werden. Die HF-Drossel L3 wurde auf die VFO-Spule mit aufgewickelt. Die VFO-Spule wurde auf einen großen Görler-4-Kammerkörper mit schwarzem Kern untergebracht. (Derartige Spulenkörper wurden in Tonbandgeräten im Löschgenerator verwendet.) Als Drehko C13 wurde ein zweiseitig gelagerter Lufttrimmer mit etwa 75 pF verwendet. Die angegebenen Werte für C14, C15 und C16 gelten für diesen Drehkotyp und müssen

Bild 4: Blick unter das Chassis, rechts die Meßwiderstände, davor die HF-Drossel Dr1





entsprechend dem verwendeten Drehkondensator neu ermittelt werden. Die Röhre R01 ist mit einer Abschirmhaube versehen. Gitter- und Anodenkreis von R01 sind durch eine Abschirmwand von der PA getrennt. Im Anodenkreis von R01 befindet sich die Drossel Dr2. Die HF-Drosseln Dr1 und Dr2 bestehen je aus 2 bis 3 abgewickelten Langwellenspulen, die auf einen 8-mm-Stiefelkörper geschoben und mit Duosan festgeklebt sind. Ein HF-Eisenkern wird nicht eingeschraubt. Die HF-Drosseln können

Bild 7: Gesamtschaltung des Fuchsjagdsenders

auch als fertige 30-mA-HF-Drosseln von Radio-Elbel, Leipzig, Ludwig-Jahn-Allee, bezogen werden (siehe Bild 13).

Der Meßwiderstand M5 dient als Shunt zum Meßwerk beim Messen des Anodenstroms des VFO. Durch den Widerstand R4 wird die Anodenspannung der R01 bei A3 auf 70V herabgesetzt. Über C7 erfolgt die Ansteuerung der PA. Die Modulation der PA geschieht durch den Modulationstrafo Tr1. Dieser Trafo wurde entsprechend Bild 9 auf einen Kern M42 gewickelt. Die für die jeweilige Betriebsart erforderliche Gittervorspannung entsteht durch Spannungsabfall, bei A3 an P1 und bei A1

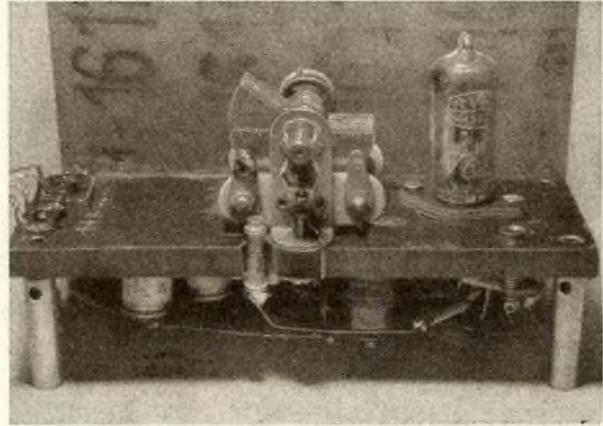
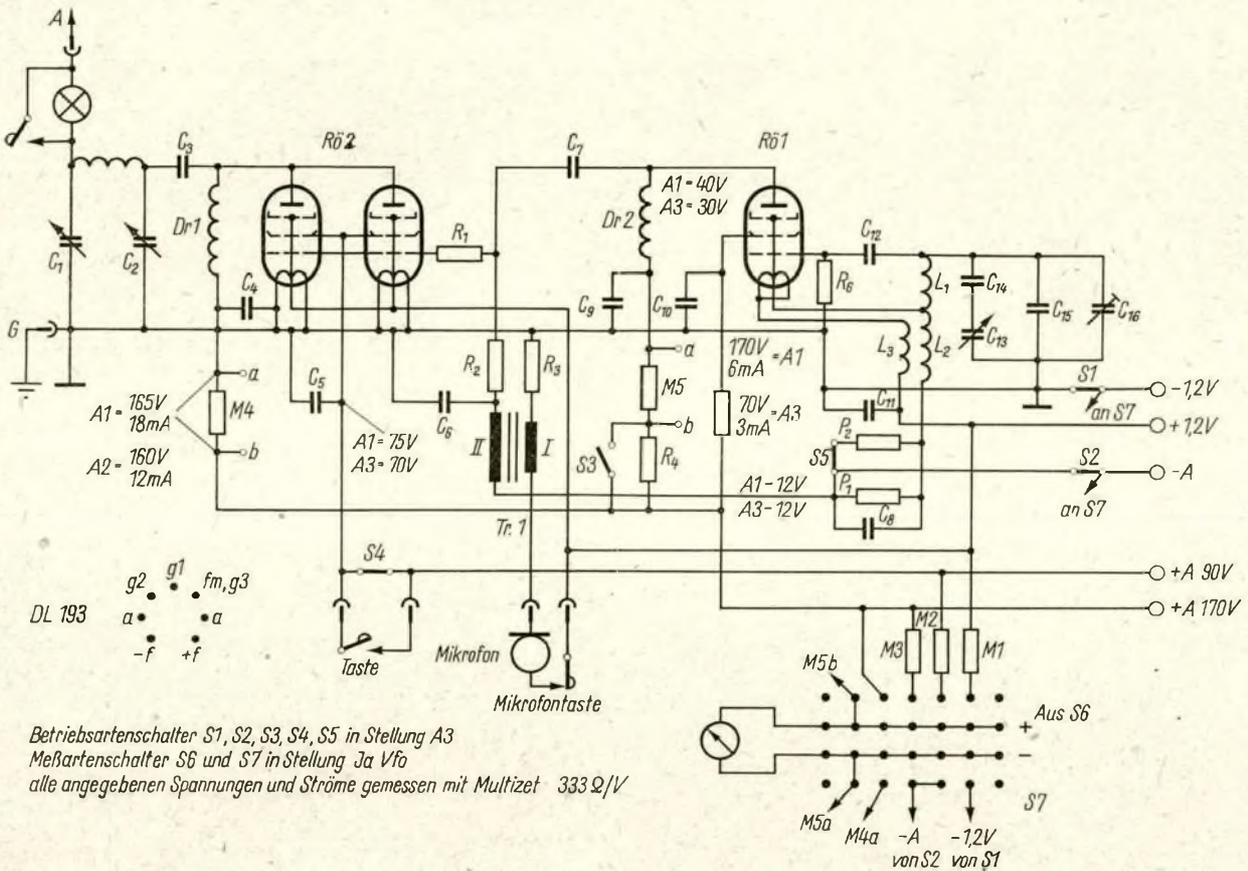


Bild 5: Chassisansicht des Versuchsaufbaus des Steuersenders

Bild 6: Blick auf das Chassis des Versuchsaufbaus

an der durch den Betriebsartenschalter erfolgten Parallelschaltung von P1 und P2. Die Betriebsart „Aus - A3 - A2 - Aus“ wird durch den Betriebsartenschalter, Scheibe I und II (S1 - S5) eingestellt (siehe Bild 10). Alle erforderlichen Kontakte von S1 - S5 wurden aus einem alten Wellenschalter zusammengebaut. In größeren Rundfunk-



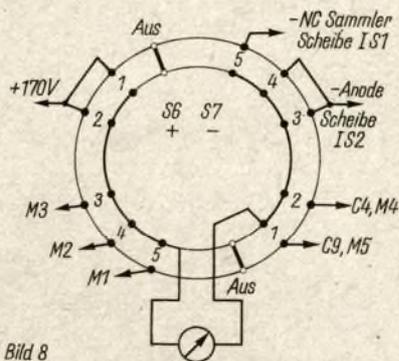


Bild 8



Bild 9

L	Kammer	Wdg.	μH	Draht
1	2	8	27,5	20 $\times 0,07$
	3	7		
	4	8		
2	1	8	3,5	HF
	1	8		

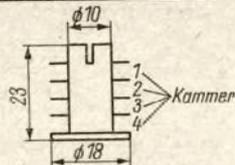


Bild 10: Beschaltung des Betriebsarten-Umschalters

Bild 9: Daten für Modulationstrafo Tr1 und VFO-Spule

Bild 10: Beschaltung des Betriebsarten-Umschalters

Bild 11: Daten für das Collinsfilter

Bild 12: Widerstandsplatte mit Meßwiderständen

Bild 13: Ansicht der HF-Drosseln Dr1 und Dr2

Um im Gelände ständig die Betriebsspannungen und -ströme kontrollieren zu können, wurden ein Meßinstrument und ein Meßartenschalter vorgesehen. Als Meßinstrument wurde das aus der FK 1a verwendet. (Wurde für die Bezirksbesten des Contestes als Prämie zugeschickt.) Die angegebenen Werte für die Meßwiderstände gelten für diesen Typ. Die Anzeige der einzelnen Spannungen erfolgt in folgenden Sektoren:

- 1,2-V-Heizspannung, im blauen Sektor
- 90-V-Schirmgitterspannung, im grünen Sektor
- 170-V-Anodenspannung, im roten Sektor
- Anodenstrom VFO (I_a -VFO), im roten Sektor
- Anodenstrom PA (I_a -PA), im roten Sektor

geschäften sind sie als Schalterbaukästen erhältlich.

Am Meßwiderstand M4 wird der Anodenstrom der PA gemessen. Die Stellung „ I_a -PA“ dient gleich mit zur Anzeige der richtigen Antennenanpassung. Zur Antennenanpassung wird ein Collinsfilter benutzt. Das eingebaute Collinsfilter gestattet die Anpassung von Antennen von 1,5-m-Stab bis zur 80-m-Langdraht (siehe Testergebnisse). Eine derartige Anpassungsmöglichkeit ist für einen Fuchsjagdsender unbedingt erforderlich. Das Collinsfilter wurde auf zwei keramische Sternkörper von je 15 Rillen, 35 mm \varnothing und 40 mm Länge, mit 0,5 mm CuL-Draht gewickelt (siehe Bild 11). Die Anzeige, daß die Antenne richtig angepaßt ist, erfolgt durch eine Glühlampe 2,5 V - 0,07 A. Diese Lampe wird zur Antennenanpassung zwischen die Antenne und die Antennenbuchse des Senders geschaltet. Nach erfolgter Anpassung wird die Glühlampe mit einem Schalter überbrückt. Hierdurch wird vermieden, daß ein Teil der HF in Wärme umgesetzt wird und somit verlorengeht. Eine weitere Möglichkeit der Kontrolle der richtigen Antennenanpassung kann in der Stellung „ I_a -PA“ des Meßartenschalters durch Einstellen auf Anodenstromminimum erfolgen.

Weiterhin ist es möglich, den Zustand der Batterien für die Praxis ausreichend genau zu bestimmen. Das geschieht durch Messung der Spannungen 1. bis 3. Bei der Messung muß der Betriebsartenschalter in Stellung „Aus“ stehen. Anschließend werden die gleichen Spannungen in Stellung „A1“ (Taste gedrückt) gemessen. Bei vollen Batterien darf es keine großen Differenzen zwischen der Stellung „Aus“ und „A1“ geben. Bei einiger Übung lassen sich Rückschlüsse auf die noch zu erwartende Betriebszeit der Batterien ziehen. Besonderes Augenmerk ist auf die Heizspannung zu legen, da der NC-Sammler auf Grund seiner Entladecharakteristik bis fast zur vollständigen Entladung als „voll“ angezeigt wird.

Um bei Vorhandensein von 220 V Wechselstrom die teuren BAS 80 zu sparen, wurde ein Netzgerät gebaut, welches die Größe einer BAS 80 hat und die Anodenspannung sowie die zum Laden bzw. Puffern des NC-Sammlers notwendige Spannung liefert. Alle nicht in dieser Beschreibung angeführten Spannungs- und Stromwerte sind aus der Schaltung zu entnehmen.

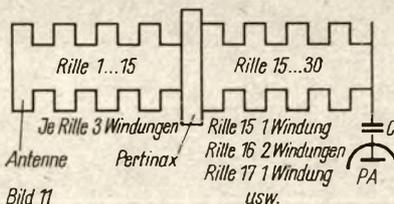
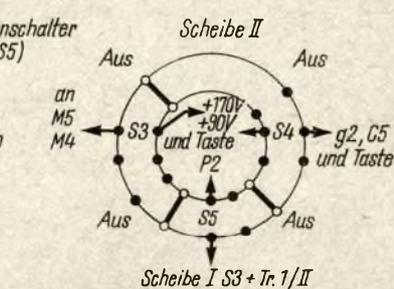


Bild 11

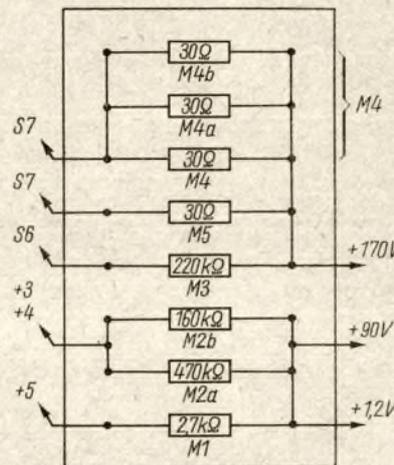


Bild 12

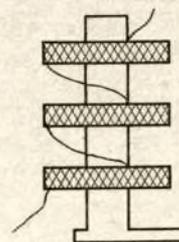


Bild 13

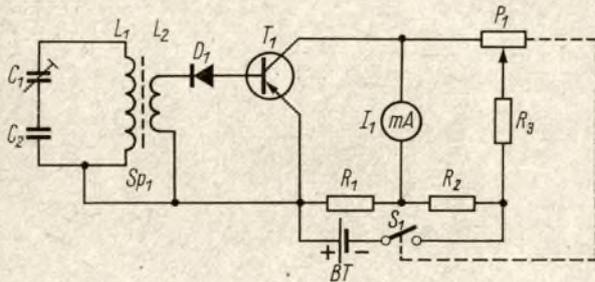
Bauteilliste:

C1,2	500 pF	C3	1 nF
C4,5	50 nF	C7,12	100 pF
C6	300 bis 500 pF		
C8	0,5 μF	C13	80 pF
C9,10,11	50 bis 100 nF		
C14	40 pF	C15	25 pF
C16	Trimmer 2504		
R1	1 kOhm	R2,6	50 kOhm
R3	100 kOhm	R4	40 kOhm
R5	80 kOhm		
P1	600 Ohm Drahtpotentiometer		
P2	1 kOhm Drahtpotentiometer		

Frequenzmesser für 27,12 MHz

Die meist verwendete Frequenz für die Funkfernsteuerung ist die Frequenz 27,12 MHz. Um den Sender auf diese Frequenz abzustimmen, empfiehlt es sich, einen Absorptionsfrequenzmesser aufzubauen. Der Frequenzmesser läßt sich auch für andere Frequenzen auslegen. Dazu muß nur der Schwingkreis, bestehend aus C1, C2 und L1, anders dimensioniert werden.

Der Schwingkreis (C1, C2 und L1) ent-



zieht dem Antennenkreis des Senders bei gleicher Frequenz Energie. Die Diode D1 ist über L2 angekoppelt und richtet die HF-Spannung gleich. Damit eine möglichst scharfe Abstimmung (kleine Dämpfung!) erreicht werden kann, besteht L2 aus wenigen Windungen. Die gleichgerichtete Spannung steuert die Basis des Transistors. Das Meßinstrument befindet sich in einer Brückenschaltung im Gleichgewicht. Kommt der Absorptionskreis mit dem zu messenden Kreis in Resonanz, wird der Transistor angesteuert und der Kollektorstrom steigt an. Die Brückenschaltung gerät aus ihrem Gleichgewicht. Vom Instrument wird der in der Brückendiagonale fließende Strom angezeigt. Mit P1 wird bei nicht angesteuertem Transistor das Gleichgewicht der Brücke eingestellt. Den Absorptionschwingkreis gleicht man mit Hilfe eines Prüfenders auf die gewünschte Frequenz ab. Der Abgleich kann z. B. in einer Rundfunkwerkstatt oder in einem Radioklub der GST durchgeführt werden.

Wenn die Brückenspannung des Fre-

quenzmessers mit dem Potentiometer P1 auf Null eingestellt ist, bringt man den Frequenzmesser in die Nähe des in Betrieb befindlichen Senders.

Der Senderschwingkreis wird auf maximalen Ausschlag des Frequenzmessers eingestellt. Damit eine möglichst hohe Frequenzgenauigkeit erreicht wird, wiederholt man das Abstimmen auf Maximum mehrmals. Der Abstand zwischen Sender und Frequenzmesser muß dabei

vergrößert werden. Weiterhin kann der Frequenzmesser zur Abstimmung eines Pendelaudions verwendet werden. Dazu wird der Frequenzmesser in die Nähe des Empfängers gebracht. Den Empfängerschwingkreis stellt man so lange nach, bis beide Kreise in Resonanz sind. Das äußert sich dadurch, daß durch den Energieentzug die Pendelschwingungen abreißen.

F. Hänsgen

Schalteilliste:

C1	13,5 pF, Keramik-Trimmer
C2	10 pF, Keramik
R1	10 kOhm
R2	1,5 kOhm
R3	100 Ohm
D1	OA 625
P1	5 kOhm, Potentiometer m. Schalter
T1	LA 30 o. a. Typ mit größerer Stromverstärkung
Sp1	HF-Eisenkernspule
I1	Meßwerk, 1 mA Endausschlag
BT	Batterie 1,5 V

Wickeldaten:

L1	15 Wdg.; 0,35 mm CuL; 5,2 µH
L2	9 Wdg.; 0,35 mm CuL

Nochmals „Löten von Aluminium“

Das Löten von Aluminium stellt, wie der Beitrag im „funkamateu“, Heft 6/1964, Seite 193, zeigt, für den Amateur noch immer ein scheinbar schwieriges Problem dar. Die Notwendigkeit, auf Aluminiumflächen zu löten, besteht für den Funkamateu, Rundfunkbastler oder den Modellbauer sehr oft, so daß auch schon viel darüber geschrieben wurde. Leider haften den Lötmethoden

unter Verwendung von Öl der Nachteil an, daß die gelöteten Flächen nicht sicher halten. Meist gelingt es nicht, die Oxydschicht vor der Verzinnung restlos abzutragen. Vom Verfasser wurde lange Zeit ein Wellenschalter-Kontakt-Öl für diesen Zweck benutzt. Hierbei war dann kein zusätzliches Flußmittel erforderlich.

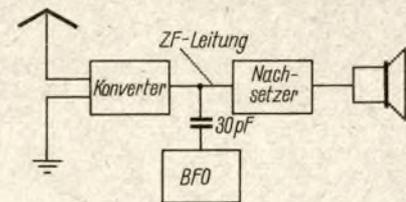
Seit etwa einem Jahr verwende ich ein

industriell gefertigtes Weichlot für Aluminium (Aluminium-Weichlot LGL, Katalog-Nr. 949, und Flußmittel, Katalog-Nr. 948, der Fa. Emil Otto, KG, Fabrik chemisch-technischer Produkte, Magdeburg, Maxim-Gorki-Straße 33 bis 35). Mit diesem Lot gelingt es mit einem normalen LötKolben, wobei 200 W für die meisten Fälle ausreichen dürften, Aluminium mit Aluminium und Aluminium mit Kupfer oder Messing durch Weichlöten zu verbinden. Die Arbeitstemperatur des LötKolbens muß hierbei etwa 310 °C betragen. Diese Temperatur läßt sich mit jedem LötKolben erreichen. Sofern man nicht einen neuen LötKolben zum Löten des Aluminiums anschafft, muß ein bereits benutzter LötKolben gründlich gereinigt werden, da diesem keine Reste von Zinn-Blei-Löten anhaften dürfen. Nach dem Löten anhaftende Flußmittelreste können bequem mit Wasser abgewaschen werden. Antennenelemente, Abschirmkästen und Aludrähte wurden unter Verwendung dieses Weichlotes erfolgreich verarbeitet. Eine nachträgliche Verwendung von Zinn-Blei-Lot ist ohne Schwierigkeit möglich.

K. Jahn - DM 3 K8

SSB-Empfang ohne Produktdetektor

Seit kurzem empfangen ich SSB-Stationen nach folgendem Prinzip: Der Konverter wird auf einen SSB-Sender eingestellt und die HF-Stufe etwas heruntergeregelt. Der BFO, der auf 1640 kHz schwingt, wird eingeschaltet. Das BFO-Signal wird mittels eines Kondensators von 30 pF in die 1. ZF (etwa 1640 kHz) eines Doppelsupers eingekoppelt. Die 1. ZF ist variabel und wird so eingestellt, daß die HF-Schwingungen (1640



kHz) des BFO empfangen werden. Gehörmäßig kann man feststellen, ob man das richtige Verhältnis zwischen SSB-Signal und BFO-Signal eingestellt hat. Das SSB-Signal nimmt folgenden Weg: HF-Verstärkung - Mischung - Erzeugung der ZF-Zugabe des BFO-Signals - Mischung zwischen SSB- und BFO-Signal. Die ZF hat jetzt die gleichen Eigenschaften wie bei AM-Empfang und wird auch so demoduliert. Die SSB-Stationen konnten bei QRM auf AM einwandfrei empfangen werden. Ein schmalbandiger Nachsetzer ist zu empfehlen.

SWL H. Hoffmann

III. Deutsche Funk- und Fuchsjagdmeisterschaften

Halle und Potsdam holten das Gold

Der Spätsommer zeigte sich noch einmal von seiner besten Seite, als die besten Nachrichtensportler aus allen Bezirken unserer Republik in Niederlehme zu den III. Deutschen Funk- und Fuchsjagdmeisterschaften antraten. Ideale Witterungsbedingungen schufen günstige Voraussetzungen für Wettkämpfer und Organisatoren.

Nachdem die Fernschreiber ihre Meister bereits im Juli in Schwerin ermittelten, blieben diese Septembertage den Funkern vorbehalten.

Bereits in den frühen Morgenstunden des 25. September traten die Fuchsjäger an den Start. 35 machten sich auf die Suche nach den Füchsen, die ihr Quartier in überwiegend bewaldetem Gelände aufgeschlagen hatten, trotzdem aber auf Waldwegen verhältnismäßig bequem zu erreichen waren. Wer sich im Dickicht das Gesicht von Zweigen zerkratzen ließ, war selbst schuld daran.

Die Füchse gaben ihre Kennung in Telegrafie, und für den Jäger, der dafür nicht viel übrig hat, war das eine Nuß, die zusätzlich noch zu knacken war. Es soll sogar Jäger gegeben haben, die sich die Morsezeichen fein säuberlich aufschrieben!

Schade, daß die 2-m-Disziplin mangels Beteiligung nicht ausgeschrieben wer-

Zweitjüngster Teilnehmer an der Fuchsjagd war der vierzehnjährige Kamerad Döhler aus Bad Lausick. Daß er trotz eines Röhrenschadens außer Konkurrenz noch einmal startet, spricht für seinen Kampfgeist. Foto: Bunzel



Ergebnisse der Fuchsjagdmeisterschaft (Einzelwertung):

Name	Bezirk	Punkte	Name	Bezirk	Punkte
Machul	Potsdam	50	Taubert	Schwerin	210
Franke	Halle	69	Gleinig	Schwerin	216
Medam	Leipzig	77	Winkler	Magdeburg	218
Behrend	Schwerin	77	Fuchs	Dresden	337
Keller	Halle	80	Dehue	Karl-Marx-Stadt	381
Koch	Erfurt	101	Schönfelder	Karl-Marx-Stadt	384
Kleinert	Halle	104	Niekammer	Rostock	389
Kuszak	Magdeburg	104	Meißner	Dresden	391
Mütze	Suhl	106	Ressel	Potsdam	399
Wilhelm	Gera	118	Esche	Leipzig	418
Ziegler	Suhl	119	Hagemann	Rostock	429
Kindling	Suhl	138	Scharfenort	Erfurt	576
Stoek	Magdeburg	143	Döhler	Leipzig	879
Beyer	Frankfurt	155	Fuhrmann	Frankfurt	879
Noack	Suhl	168	Schmidt	Berlin	881
Rhode	Magdeburg	179	Okon	Potsdam	952
Enzmann	Suhl	190	Göttlich	Leipzig (wegen Krankheit ausgeschieden)	
Kühlich	Gera	210			

Ergebnisse der Fuchsjagdmeisterschaft (Mannschaftswertung):

Mannschaft	Punkte	Platz	Mannschaft	Punkte	Platz
Halle	184	1	Karl-Marx-Stadt	665	9
Suhl I	244	2	Erfurt	677	10
Magdeburg I	247	3	Dresden	728	11
Suhl II	287	4	Rostock	818	12
Schwerin	293	5	Potsdam	1002	13
Gera	328	6	Frankfurt	1034	14
Magdeburg II	397	7	Leipzig II (wegen Krankheit ausgeschieden)		
Leipzig I	495	8			

den konnte. Im vorigen Jahr gab es wenigstens noch fünf Titelbewerber, die alle aus dem Bezirk Halle kamen. Der Durchbruch auf UKW scheint bei uns vor unüberwindlichen Hindernissen zu scheitern. Darüber sollte sich der DDR-Radioklub endlich ernsthaft Gedanken machen.

Bei den Empfängern für die 80-m-Disziplin konnten wir immer noch keine durchgreifende Verbesserung entdecken. Wir können vielleicht in einer unserer nächsten Ausgaben ein oder zwei Geräte vorstellen, die sich für eine Standardisierung eignen, und damit den Radioklubs einige brauchbare Anregungen geben.

Titelverteidiger waren die Hallenser. Sie konnten auch diesmal die Medaillen für den Mannschaftssieg in ihren Bezirk mitnehmen, dafür sorgten der bewährte Hans-Joachim Keller und der Senior der III. Deutschen Meisterschaften, Berthold Kleinert. Der Einzelsieg blieb im Gastgeber-Bezirk Potsdam. Peter Machul lief mit 88 Minuten die beste Zeit und war auch im Geländeorientierungsmarsch, der erstmalig auch für die Fuchsjagd obligatorisch war, der schnellste. Wie er selbst sagte, hat er zwar mit einer Platzierung, nicht aber mit einem Sieg gerechnet. Sein Empfänger ist bei weitem keine Wunderkonstruktion, aber zuver-

lässig und seit Jahren bewährt. Trotzdem will er sich in nächster Zeit auf Transistoren umstellen, das sei aber lediglich eine Frage des Gewichtes. Das Geheimnis seines Sieges begründete er mit den Worten: „Ich lasse mich durch keine Spekulationen und Mutmaßungen ablenken, sondern verlasse mich einzig und allein auf meinen Empfänger. Bei der Fuchsjagd anlässlich des Deutschlandtreffens in Berlin hat mich so ein Fehler um den sicheren Sieg gebracht.“

Stellvertretend für alle, die Pech hatten, wollen wir den 14jährigen Kameraden Döhler aus Bad Lausick, Bezirk Halle, nennen. Er war einer der jüngsten Teilnehmer. Daß ihm eine Röhre sauer wurde, war wahrhaftig nicht seine Schuld. Resigniert kehrte er zum Startplatz zurück. Man sah es ihm an, daß er dem Weinen nahe war. Sein Mißgeschick ließ ihm keine Ruhe, und als ihm schließlich auf seine Bitte das Kampfgericht einen zweiten Start außer Konkurrenz und mit Ersatzröhre gewährte, war aller Kummer wie weggeblasen.

Wir meinen, mit seinem Kampfgeist hat er sich ein besonderes Lob verdient.

Über die Titelkämpfe im Funkmehrwettkampf berichten wir im nächsten Heft.

Die richtigen Lehren ziehen



Die Föderation des Radiosports der UdSSR hatte Ende August zu internationalen Funkmehrwettkämpfen nach Moskau eingeladen.

Sie brachten eine weitere Leistungssteigerung, besonders der Funkportler der UdSSR. Die Teilnehmer aus der ČSSR, der VR Polen, VR Bulgarien und besonders unsere Mannschaft aus der DDR konnten wertvolle Erfahrungen sammeln.

Der bei uns in der DDR vom Europatreffen der Kurzwellenamateure bekannte Funkamateure und Präsident der Föderation des Radiosports der UdSSR, Held der Sowjetunion Ernst Krenkel, nahm die feierliche Eröffnung und Siegerehrung im Ismailowa-Park vor.

Unsere Mannschaft wurde von Mannschaftskapitän Alfred Scharra aus Neustrelitz geleitet. Weitere Wettkämpfer waren die Kameraden Fritz Tanski aus Neustrelitz, Alfred Berger aus Halle und Helmut Große aus Schwedt.

Trainer Heinz Rose vom Haupttelegrafenamte Berlin bereitet unsere Vertretung in einem 10-Tage-Trainingslehrgang auf die Wettkämpfe vor.

Die Trainingsergebnisse berechtigten zu der Hoffnung, bei den Wettkämpfen in Moskau in die Spitze der ersten drei Mannschaften einzudringen. Leider blieb auch diesmal der Wunsch der Vater des Gedankens. Im entscheidenden Moment versagten einigen Wettkämpfern die Nerven. Daran ändert auch das relativ gute Ergebnis im Funkbetrieb mit den Funkstationen R 104 im Gelände nichts.

Ähnlich wie bei den Wettkämpfen in Pardubice in der ČSSR gingen uns beim Geländeorientierungsmarsch fast 200 Punkte verloren. Kamerad Berger zog sich nach Passieren des ersten Kontrollpunktes eine Fußverletzung zu und mußte zur Behandlung in ein Moskauer Krankenhaus gebracht werden. Die Kameraden Tanski und Große passierten nicht alle Kontrollpunkte. Damit fielen drei Mann aus der Mannschaftswertung aus. Allerdings sei festgestellt, daß es den Freunden aus der ČSSR und der Volksrepublik Polen ähnlich ging.

Die Gebeurgebnisse unserer Mannschaft waren weitaus besser als gewohnt. Sie lagen zwischen 110 bis 120 Zeichen je Minute. Trotzdem konnten die sowjeti-

schen Spitzenleistungen von über 140 Zeichen je Minute nicht annähernd erreicht werden.

Im Hören fehlen unserer Mannschaft zwei bis drei Funker, die sicher 130 bzw. 140 Zeichen je Minute bei einem Umfang von 75 Gruppen aufnehmen.

Einige Worte zum Geländeorientierungslauf. Entgegen der Praxis in vorangegangenen Wettkämpfen der letzten Jahre wählte der Veranstalter diesmal eine Geländestrecke aus, die nur durch Wald und Unterholz führte. Es wurde bei diesen Wettkämpfen nicht anteilmäßig offenes und halb bedecktes Gelände in die Streckenführung einbezogen. Am besten kamen damit die sowjetischen und bulgarischen Mannschaften zurecht, die völlig auf Karten verzichteten und nur nach Kompaß, gepaart mit hoher körperlicher Kondition, liefen.

Trotz vorheriger Rücksprache mit der Jury wurden die Marschrichtungszahlen nicht nach den verschiedenen Kompaßsystemen angegeben, und erst während des Starts erhielt unsere Mannschaft sowjetische Marschkompasse. Dadurch wurden unsere Kameraden beim Start sehr nervös, was sich natürlich negativ auf das Punktergebnis auswirkte, zumal es verständlicherweise Schwierigkeiten bei der Handhabung dieser ungewohnten Kompass gab. Für die Zukunft bedeutet das für die Mannschaft und den Trainer, alle möglichen Abweichungen einzukalkulieren, besonders beim Geländeorientierungsmarsch. Zeiten von knapp über 30 Minuten während des Trainings bewiesen, daß unsere Mannschaft körperlich in guter Verfassung war.

Wenn auch nach wie vor die internationalen Ausschreibungen diesmal wieder eine Reihe von Schwächen zeigten und erneut von allen Delegationsleitern angestrebt wurde, in einer gründlichen internationalen Beratung zu einheitlichen Auffassungen über die Bedingungen und die Wertung solcher Wettkämpfe zu kommen, so gilt es doch, eine Reihe wichtiger Schlußfolgerungen für uns zu ziehen.

Aus dem Kreis der besten Funkmehrwettkämpfer anlässlich der Deutschen Meisterschaften sollten 10 bis 15 qualifizierte Funker zentral erfaßt und systematisch in langfristigen Heimtraining

Kamerad Fritz Tanski, einer unserer beständigsten Nationalkader, bei Funkbetrieb im Gelände.

Leider passierte er beim Geländeorientierungslauf nicht alle Kontrollen und büßte dadurch wertvolle Punkte ein Foto: Schubert

und zentralen Lehrgängen vorbereitet werden. Das ist wichtig, weil es erfahrungsgemäß sehr lange dauert, bis ein Funker von 100 Zeichen je Minute beim Hören auf 130 bis 140 Zeichen kommt. Die Hauptmethode bleibt dabei das Heimtraining unter Anleitung von Trainern, das vierteljährlich an Ort und Stelle durch Leistungsprüfungen kontrolliert werden muß. Nicht zuletzt ist es für die Förderung der Nachwuchskader und unserer A-Mannschaft notwendig, Tonbandgeräte mit den notwendigen Trainingstonbändern und Funkstationen vom Typ R 104 bereitzustellen.

Anzustreben ist, daß die ausgewählten Nachwuchskader aus einem Kreis bzw. Bezirk kommen, da das Mannschaftstraining besonders im Funkbetrieb und in der Geländeorientierung sehr wichtig ist.

Mit der Verwirklichung dieser Vorschläge würde auch einer Forderung des III. Kongresses der GST zur Entwicklung des Leistungssportes Rechnung getragen.

Die wichtigsten Wettkampfergebnisse:

Gesamtmanntschafswertung:

1. UdSSR	1253,1 Pkt.
2. VR Bulgarien	1124,5 Pkt.
3. VR Polen	1030,0 Pkt.
4. ČSSR	994,6 Pkt.
5. DDR	871,5 Pkt.

Gesamteinzelwertung:

1. Andrienkov, UdSSR	423,7 Pkt.
2. Gorbatschew, UdSSR	413,2 Pkt.
3. Pawlow, UdSSR	412,0 Pkt.
13. Scharra, DDR	339,1 Pkt.
14. Tanski, DDR	282,4 Pkt.
19. Große, DDR	246,2 Pkt.
20. Berger, DDR	222,7 Pkt.

Insgesamt waren 24 Wettkämpfer am Start.

W. Käß, Delegationsleiter

Aktuelle INFORMATIONEN

Radoröhren mit sofortiger Ansprechbarkeit

Über Röhren mit sofortiger Ansprechbarkeit wird am Lehrstuhl für Elektronik der Technischen Hochschule in Wrocław gearbeitet. Hier wurde eine Reihe von Röhren konstruiert, die „kalt“ arbeiten, während die Katodentemperatur der herkömmlichen Röhren 800 Grad erreichen muß. Kaltarbeitende Röhren haben eine mit Magnesiumoxyd bedeckte Katode und können in vielen Einrichtungen von Nutzen sein, für deren Leistungsfähigkeit die Temperatur wesentliche Bedeutung besitzt.

Neue kanadische Funklinie

Eine neue transkanadische Funkbetriebslinie läuft über 5400 km von Neu-Fundland in westlicher Richtung bis nach Alaska. Längs der Trasse sind 127 Relaistürme, im Durchschnitt alle 40 km, aufgestellt.

Bauelemente von Tesla Roznov

Auch in diesem Jahr veranstaltete der tschechoslowakische Betrieb Tesla Roznov seine bekannte „Konferenz über Bauelemente der Elektrotechnik“, auf der er u. a. folgende Bauelemente ausstellte: 10- und 50-W-Transistoren, Germanium-Gleichrichterblöcke für 3...20 A und 50...5000 V und Silizium-Gleichrichterblöcke für die Netzspannung von 220 V und 0,5...20 A oder solche für 320...2000 V und 2x500 mA (Zweiwegschaltung) oder 1000 mA (Graetzschaltung), flache, raumsparende Hochleistungsdrahtwiderstände, durch deren Mittelöffnung ein Kühlblech geschoben werden kann sowie Nickel-Kadmium-Akkumulatoren für 450 und 900 mA.

M.

Schnell geladen

Zwei amerikanische Elektrofirmen haben neue NC-Akkus herausgebracht, die in weniger als einer Stunde aufgeladen werden können.

Trauringe mit Tonband

Trauringe, die auf der Innenseite ein Miniatur-Tonband haben, werden von den Pariser Juwelieren den Kunden angeboten. Auf dem Tonbandstreifen ist das „Ja“ festgehalten, das sich die Eheleute vor dem Standesamt gegeben haben.

„Discorder“-Tonband-Grammophon-Radio

Die österreichische Firma „Stuzzi“ hat einen kombinierten Magnetofon-Grammophon-Radioapparat herausgebracht.

Das Gerät arbeitet im Batteriebetrieb und besitzt 13 Transistoren. W.

Quarze gezüchtet

In Harlow (Essex) wurde ein Verfahren entwickelt, in 21 Tagen künstlich Quarzkristalle zu züchten. Die Quarze werden $\frac{1}{20}$ des bisherigen Preises kosten. H.

Länger als LASER-Strahlen

Die englischen Physiker Mathias und Crocker erreichten mit einer 4,8 m langen wasserdampfgefüllten Entladungsröhre (Gasdruck 100 N/m²) kohärente Infrarotstrahlen, deren größte Wellenlänge 78,8 µm betrug.

Diese Strahlen sind etwa 100mal länger als Rubin-Laser-Strahlen. M.

550 km in zwei Sprüngen

Das größte troposphärische Streustrahlverbindungs-system, welches privat finanziert für kommerzielle Zwecke dienen soll, wurde für die Nachrichtenverbindung zwischen Kanada und den USA (Alaska) geschaffen. Das System, das für 120 Fernsprechanäle ausgelegt ist (es kann auf 240 erweitert werden), überbrückt die 550-km-Entfernung zwischen Port Hardy (Kanada) und Alaska in zwei Sprüngen. Es benutzt klystronbestückte 10-kW-Sender auf den Frequenzen 750 bis 980 MHz und riesige Antennen (Gewicht 35 t, Abmessungen 180 x 180 m).

Ökonomische Analysen zeigten, daß so eine Verbindungsart wirtschaftlicher und schneller als eine geläufige Richtverbindung zustande kommt. M.

Versuche mit 2-mm-Trägern

Erfolgreiche Versuche, einen 2-mm-Träger zu modulieren und damit eine Entfernung von 75 Metern zu überbrücken, hat das TPW Space Technology Labs durchgeführt. Man erwartet von künftigen Versuchen eine Vergrößerung der Reichweite auf etwa 500 km, wenn mit optimalen Möglichkeiten gearbeitet wird. Besondere Bedeutung gewinnt die Ausnutzung dieser Wellenlänge für die Weltraumforschung. H.

50 Sprüche in 30 Minuten

Die städtischen Verkehrsbetriebe in Stockholm stellten 1000 Straßenbahntriebwerke und Autobusse mit dem dänischen 10-W-UKW-Funksprechgerät „Stornophone V“ aus.

Das Funknetz kann bei Spitzenbelastung etwa 50 Funksprüche im Laufe von 30 Minuten bewältigen.

In Dänemark selbst sind etwa 8000 Autotaxen mit Funksprechgeräten derselben Firma ausgestattet. M.

Elektrochemischer Betriebsstundenzähler

Für das Messen der Betriebsdauer von elektronischen Geräten entwickelte die

amerikanische Firma Curtis Instr. einen elektrochemischen Betriebsstundenzähler (Ø 10 mm, Länge 37 mm). Der spezielle Elektrolyt verringert bei Stromdurchgang sein Volumen, welches an Hand einer Betriebsstundenskala (z. B. 100 bis 500 Std.) verfolgt werden kann. Die Anzeigegenauigkeit beträgt 3 Prozent. Sie wird durch die Anwendung einer Zenerdiode erreicht. M.

Japan vorn

Japan stellt 58 Prozent an Transistor-Rundfunkgeräten sowie 70,2 Prozent an Magnetongeräten im Weltmaßstab her. H.

Statistisches

Aus statistischen Berichten geht hervor, daß es in den Budapester Kinos in den ersten sechs Monaten dieses Jahres mehr als 63 000 Vorführungen gab – ungefähr ebensoviel wie im ersten Halbjahr 1963 – und daß die Besucherzahl fast 16 Millionen erreichte. An den einzelnen Vorführungen nahmen durchschnittlich 249 Personen teil, das sind um zwei Prozent weniger als in der entsprechenden Zeitspanne des Vorjahres. Die Statistik gibt auch die Erklärung für den Rückgang: Im ersten Halbjahr ist die Zahl der Budapester Fernseh Abonnenten auf 213 000 gestiegen; dies bedeutet ein Anwachsen um 24 Prozent. Der Rundfunk hingegen hat trotz des Fernsehens nichts von seiner Volkstümlichkeit eingebüßt.

Kinder senden TV

Der Radio- und TV-Zirkel der Pioniere von Szombathely hat schon mehrere Rundfunk- und Fernsehapparate gebaut. Vor kurzem beschlossen die 10- bis 14-jährigen Kinder, auch ein eigenes Programm auszustrahlen. Die Probesendungen begannen im September. Jetzt senden die Pioniere wöchentlich mehrere Programme. Der „Programmplan“ enthält populärwissenschaftliche Vorträge, Puppenvorstellungen und eigene Kulturprogramme. Auch die Operateure, Regisseure, Reporter und Sprecher des Pionierstudios sind Kinder.

Fernsehen hilft der Medizin

Fachleute des Wissenschaftlich-Technischen Zentrums für Radiologische Technik und Medizinische Elektronik stellen im Waldkrankenhaus Lostau bei Magdeburg die erste in der DDR entwickelte Röntgenfernseh-anlage auf. Die Bilder können bis zu 300 m weit in verschiedene Zimmer gleichzeitig übertragen werden. Die Anlage ist zur Lungenfunktionsdiagnostik eingesetzt.

Genaueste Zeit

Eine Radiouhr, die erste ihrer Art, wird in Japan hergestellt. Ein eingebauter Rundfunkempfänger korrigiert die Uhr über eine Magnetvorrichtung nach dem Zeitzeichen des japanischen Rundfunks.

Kleinst-Sender mit Tunnel-Dioden-Oszillator

HAGEN JAKUBASCHK

Die Tunnel-Diode ist ein noch verhältnismäßig neuartiges Bauelement der Halbleitertechnik. Neben ihrer Verwendung als aktives Element in sehr rauscharmen Antennenverstärkern oder VHF-Tunern (die für Amateurzwecke vorläufig noch ausscheidet) ermöglicht sie den Aufbau sehr einfacher Oszillatorschaltungen. Insbesondere für Sender kleiner Leistung dürfte die Tunnel-Diode in absehbarer Zeit auch für den Funkamateurer ein interessantes Bauelement darstellen.

Auf die Funktion und Herstellung der Tunnel-Diode selbst und den Tunnel-Effekt wird hier nicht näher eingegangen. Eine eingehende Abhandlung dazu findet der theoretisch Interessierte in [1]. Im folgenden wird über zwei mit Tunnel-Dioden aufgebaute Versuchsmuster berichtet, für die dem Verfasser Labormuster von Tunnel-Dioden des VEB Fernsehelektronik Berlin zur Verfügung standen. Obwohl Tunnel-Dioden in der DDR zur Zeit noch nicht im Handel erhältlich sind, geben die hier beschriebenen Schaltungen einen Einblick in Schaltungstechnik und Möglichkeiten dieses Bauelementes und sind insofern für den Funkamateurer informativ von Interesse. Die Erprobung der hier beschriebenen Geräte erfolgte auf den Frequenzen 27,12 MHz und 74,1 MHz auf Grund einer Sonderlizenz des Ministeriums für Post- und Fernmeldewesen, für dessen Entgegenkommen der Verfasser an dieser Stelle dankt.

Das Prinzip des Tunnel-Dioden-Oszillators

Bild 1 zeigt die Prinzipschaltung eines mit Tunnel-Diode entdämpften Schwingkreises sowie das Schaltsymbol der Tunnel-Diode (a) und die Kennlinie einer Tunnel-Diode (b). Bei der Tunnel-Diode handelt es sich um eine hochdotierte Germaniumdiode, die in Durchlaßrichtung betrieben wird. Bild 1b zeigt demzufolge die Durchlaßkennlinie. Eine ausgeprägte Sperrwirkung (Gleichrichterwirkung) weist die Tunnel-Diode – nach ihrem Erfinder gelegentlich auch als Esaki-Diode bezeichnet – nicht auf. Man sollte sie daher von vornherein nicht mit der üblichen Germaniumdiode vergleichen, obwohl sie dieser in Aufbau und äußerer Form weitgehend ähnlich ist.

Beim Anlegen einer Gleichspannung in Durchlaßrichtung hat die Kennlinie zunächst einen Verlauf, der dem üblicher Halbleiterdioden ähnelt. Bei einer bestimmten, exemplarabhängigen Spannung, der „Höcker-Spannung“ U_h im Bild 1b, fällt die Kennlinie wieder ab. Diesem Punkt A entspricht ein – ebenfalls exemplarabhängiger – „Höckerstrom“ I_h . Bei weiterem Stromanstieg sinkt die Durchlaßspannung der Diode und erreicht bei Wert des „Talstromes“ I_t die „Talspannung“ U_t . Von hier ab (Punkt B im Bild 1b) steigt die Kennlinie erneut an und verläuft von da ab analog einer normalen Diodenkennlinie. Zwischen den Kurvenpunkten A und B weist die Diode einen „negativen Wider-

stand“ auf, der das Kennzeichen dieses Bauelementes ist und die interessanten Anwendungen ermöglicht. Das Zustandekommen dieses für den Praktiker etwas abstrakten Begriffes „negativer Widerstand“ läßt sich aus der Kennlinie leicht ableiten. Wird der Strom über den Wert des Höckerstromes I_h hinaus gesteigert, so wird der Spannungsabfall an der Diode nicht wie bei einem üblichen positiven Widerstand ebenfalls größer, sondern geringer, wobei Kurventeil A-B durchlaufen wird. Ist beispielsweise der Kurvenpunkt C (Arbeitspunkt der Tunnel-Diode) erreicht, so ergibt steigende Spannung einen sinkenden Strom und umgekehrt. Mit dem Ohmschen Gesetz läßt sich sehr einfach zeigen, daß der scheinbare Diodenwiderstand kleiner

ihren Zuleitungen – eine Induktivität aufweist. Beide Komponenten ergeben ein schwingfähiges Gebilde. Wie noch gezeigt wird, kann ein solcher Resonanzkreis mit dem negativen Widerstand der Tunnel-Diode so weit entdämpft werden, daß er selbständig zu schwingen beginnt. Der physikalische Effekt der Tunnel-Diode ist dadurch gekennzeichnet, daß am Stromtransport im Halbleiter nicht, wie von Transistoren und herkömmlichen Halbleiterdioden bekannt, Ladungsträger verschiedener Art, sondern ausschließlich Elektronen beteiligt sind. Da diese nur sehr geringe Trägheit haben und die Halbleiterzone, in der sich der Tunneleffekt ausbildet, extrem dünn ist, ist die Tunnel-Diode für sehr hohe Frequenzen (in Sonderausführungen bis in das GHz-Gebiet!) verwendbar. In diesem Frequenzbereich liegt jedoch unter Umständen bereits die Eigenresonanz einer mit Tunnel-Diode aufgebauten Meßschaltung zur Kennlinienaufnahme. Wird dann im Bild 1b der fallende Kennlinienteil erreicht, so kommt die Meßschaltung sofort ins Schwingen, so daß es dann nicht mehr möglich ist, etwa den Punkt C definiert einzustellen. Für den Anwender ist jedoch die Kennlinienaufnahme von untergeordneter Bedeutung. Man geht beim Einstellen einer Oszillatorschaltung mit dem Diodenstrom über den Wert des Höckerstromes und steigert ihn dann geringfügig weiter, bis maximale HF-Leistung erreicht ist.

An dieser Stelle sei erwähnt, daß die Anwendung der Tunnel-Diode für Verstärkerzwecke wesentlich schwieriger zu beherrschen ist als für Oszillatorzwecke. In ersterem Fall darf es nicht zur Selbsterregung kommen. Die Entkopplung von Eingangs- und Ausgangssignal eines Tunnel-Dioden-Verstärkers ist jedoch sehr schwierig, weil die Tunnel-Diode ein aktiver Zweipol ist, d. h., Eingangs- und verstärktes Ausgangssignal treten praktisch im gleichen Stromkreis auf. Schaltungstechnisch hat diese Aufgabenstellung einige Ähnlichkeit mit der bei parametrischen Verstärkern.

Die Anwendung als Oszillator zeigt im Prinzip Bild 1a. Vorhanden ist ein Schwingkreis, der bekanntlich mit einem Verlustwiderstand behaftet ist. Dieser Verlustwiderstand bewirkt bei dem einmal angestoßenen Schwingkreis das allmähliche Abklingen der Amplitude (gedämpfte Schwingung). Kann der Verlustwiderstand beseitigt oder kompensiert werden, so klingt die Schwingung nicht mehr ab – der Kreis schwingt ständig auf seiner Resonanzfrequenz. Parallel zum Schwingkreis ist die Tunnel-Diode geschaltet. Der Schwingkreis hat im Resonanzfall einen reellen, positiven Verlustwiderstand. Dieser wird vom negativen Widerstand der Tunnel-Diode kompensiert. Ist der negative Widerstand der Tunnel-Diode daher gleichgroß oder größer als der Verlustwiderstand des Schwingkreises, so stellt die Anordnung einen freischwingenden

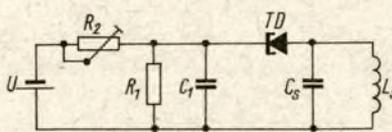
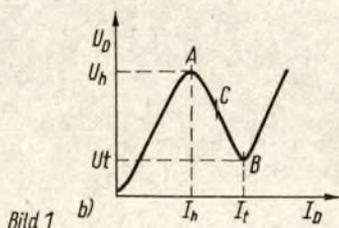
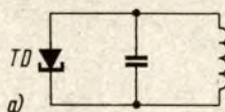


Bild 1: Prinzipschaltung eines mit Tunnel-Diode entdämpften Schwingkreises (Tunnel-Dioden-Oszillator) – a –, und Kennlinie einer Tunnel-Diode – b –

Bild 2: Die grundsätzliche Schaltung eines Tunnel-Dioden-Oszillators mit Vorspannungserzeugung für die Tunnel-Diode

als Null, d. h. negativ, ist. Die Diode verhält sich in diesem Bereich instabil, eine statische Einstellung des Arbeitspunktes C ist daher nicht ohne weiteres möglich, ebenfalls kann die Kennlinie im fallenden Teil nur auf Umwegen aufgenommen werden. Näheres darüber berichtet [1].

Der interessanteste Wert für die praktische Anwendung ist der Höckerstrom. In der praktisch ausgeführten Schaltung muß der Diodenstrom größer als der Höckerstrom, aber kleiner als der Talstrom sein. Der Arbeitspunkt liegt dann auf dem fallenden Kennlinienteil. Daß er meßtechnisch nicht ohne weiteres zu erfassen ist, erklärt sich u. a. daraus, daß die Tunnel-Diode sowohl eine gewisse Eigenkapazität als auch – mit

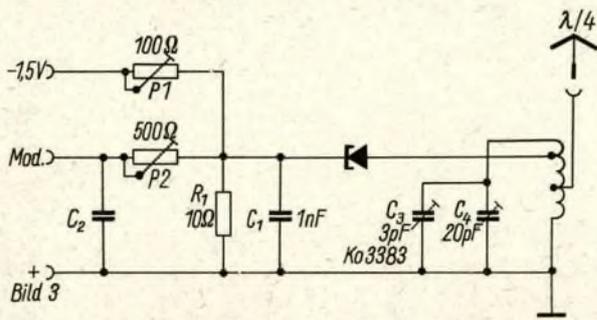


Bild 3: Schaltung des Tunnel-Diodensenders nach Bild 5

Oszillator dar. Dies ist das Prinzip des Tunnel-Dioden-Oszillators. Im Bild 1a braucht man daher lediglich durch Zuführen eines Diodenstromes geeigneter Stärke dafür zu sorgen, daß die Diode bis in den fallenden Kennlinienteil durchgesteuert wird. Dieser Diodenstrom muß daher größer als der Höckerstrom sein. Bei den bisher bekannten Tunnel-Dioden kann der Höckerstrom je nach Typ und Exemplar zwischen 0,5 und 100 mA liegen. Die Höcker-Spannung liegt gewöhnlich bei einigen Zehntel Volt. Hieraus läßt sich bereits erkennen, daß ein solcher Oszillator mit sehr geringer Betriebsspannung auskommt.

Die vom Verfasser benutzten Versuchsmuster von Tunnel-Dioden hatten sämtlich einen Höckerstrom von etwa 2 mA und eine Höcker-Spannung um 0,2 bis 0,3 V. Bezüglich der einem solchen Oszillator entnehmbaren HF-Leistung kann man mit einer für Amateurzwecke ausreichenden Genauigkeit vereinfachend ebenfalls von diesen Werten ausgehen. Einstellung des Oszillators auf maximale HF-Ausbeute (entsprechend Kurvenpunkt C im Bild 1b, maximaler Aussteuerbereich der fallenden Kennlinie) vorausgesetzt, ist nämlich die dem Oszillator maximal entnehmbare HF-Leistung annähernd gleich der aufgenommenen Dioden-Speiseleistung abzüglich der Schwingkreisverluste. Letztere können bei Verwendung hochwertiger Schwingkreisbauelemente relativ gering gehalten werden (Größenordnung einige 10 μ W). Die Betrachtung der Werte für Höckerstrom und Höcker-Spannung zeigt hiernach, daß die Leistung solcher Oszillatoren mit den derzeit bekannten Tunnel-Dioden auf einige Milliwatt begrenzt ist. Die hier beschriebenen Versuchsmuster ergaben eine HF-Sendeleistung von etwa 0,3 mW.

Bild 2 zeigt, wie ein solcher Oszillator praktisch zu schalten ist. Cs und Ls bilden den Schwingkreis, der je nach gewünschter Frequenz ausgelegt wird. Möglich sind Frequenzen vom Tonfrequenzbereich bis in das GHz-Gebiet. Mit konzentrierten Schaltelementen und in üblicher Technologie (Drahtanschlüsse) aufgebauten Tunnel-Dioden kann man je nach Exemplareigenschaften der Tunnel-Diode noch Frequenzen von 100 bis 200 MHz erzeugen. Die dem Verfasser zur Verfügung stehenden Diodenexemplare erwiesen sich versuchsweise noch im 2-m-Band als betriebsfähig. Da man mit Frequenzen oberhalb (größenordnungsmäßig) 50 MHz bekanntlich auch mit geringen HF-Leistungen beträchtliche Entfernungen

überbrücken kann, ist die Tunnel-Diode also ohne weiteres für den Bau einstufiger selbstschwingender Kleinsender brauchbar.

C 1 im Bild 2 bildet für die HF einen Kurzschluß und schließt den HF-Stromkreis für die Diode entsprechend Bild 1a. Über den Spannungssteiler R 1/R 2 erhält die Tunnel-Diode ihre Vorspannung. R 2 wird dabei so abgeglichen, daß sich der erforderliche Betriebsstrom einstellt, praktisch erfolgt die Einstellung also auf maximale HF-Ausbeute. Aus den in [1] näher erläuterten Gründen muß der zahlenmäßige Wert von R 1 jedoch geringer sein als der zahlenmäßige Wert des negativen Widerstandes der Tunnel-Diode. Letzterer liegt für die bis heute im internationalen Maßstab bekannten Tunnel-Dioden zwischen 5 Ohm und etwa 100 bis 150 Ohm. Praktisch bestimmt man R 1 am einfachsten experimentell. Wird R 1 zu groß, so ist kein Anschwingen erzielbar. Nähert sich R 1 dem kritischen Grenzwert, ohne ihn zu überschreiten, so reagiert der Oszillator schon auf geringe Änderungen seiner Betriebsbedingungen (Temperatur, Speisespannung, HF-Bedämpfung des Schwingkreises usw.) mit starken Frequenzänderungen. Nach unten hin ist R 1 lediglich aus praktischen Gründen begrenzt, weil er die Gesamtleistungsbilanz des Oszillators dann verschlechtert. Mit verringertem R 1 wird auch R 2 geringer, der Spannungsteiler-Quersstrom größer und damit die bei gleicher HF-Abgabe aufgenommene Speiseleistung größer. Bei den Versuchsmustern des Verfassers wurde als günstigster Wert für R 1 10 Ohm gefunden. Eine der Dioden arbeitete noch mit R 1 = 20 Ohm stabil. R 2 richtet sich außer nach den Diodendaten vorwiegend nach der Betriebsspannung U, seine Einstellung ist relativ kritisch. Da die Diode selbst in jedem Fall weniger als 1 V benötigt, genügt für U bereits eine Spannung um 1 V. Die Versuchsgeräte wurden aus praktischen Gründen für U = 1,5 V (Kleinstabzelle) ausgelegt.

Die Stabilität des Tunnel-Dioden-Oszillators

Zur Frequenzstabilität wurden mit den Versuchsmustern zunächst nur überschlägige Versuche angestellt. Bisher kann danach gesagt werden, daß – konstante Betriebsspannung vorausgesetzt – der Einfluß der Umgebungstemperatur auf die Tunnel-Diode unerwartet gering ist. Die Frequenzänderungen der Versuchsmuster bei schwankender Umgebungstemperatur (die Sender wurden sowohl im Winterklima als auch bei

hochsommerlichen Temperaturen im Freien betrieben) waren nicht viel größer, als sie bereits der nicht besonders temperaturkompensierte Schwingkreis allein erwarten ließ (dessen Ausbildung weiter unten gezeigt wird). Dagegen führen Änderungen des Diodenstromes (und damit der Speisespannung) zu relativ großen Frequenzverwerfungen. Dies erklärt sich u. a. daraus, daß die Diodenkapazität – die, wie Bild 1 und 2 erkennen lassen, in den Schwingkreis eingeht – abhängig vom Diodenstrom ist. Für hohe Ansprüche an die Frequenzkonstanz muß also außer den üblichen Maßnahmen zur Temperaturkompensation des Schwingkreises auch die Speisespannung stabilisiert werden, was hier sehr einfach mittels Zenerdiode vor R 2 in dafür üblicher Schaltungstechnik geschehen kann. Insgesamt dürfte die Stabilisierung eines solchen Oszillators u. U. einfacher sein als die eines vergleichbaren freischwingenden Transistoroszillators. Die bisherigen Ergebnisse mit den Versuchsendern lassen annehmen, daß eine Frequenzkonstanz in der Größenordnung um $1 \cdot 10^{-5}$ und besser mit einem gegenüber Transistoroszillatoren bedeutend geringeren Aufwand möglich sein wird. Über weitere Versuche in dieser Richtung wird zu gegebener Zeit berichtet.

Die Tatsache, daß bereits geringe Änderungen von Diodenstrom oder Dioden-Spannung beträchtliche Frequenzänderungen ergeben, und daß diese Frequenzänderung der Spannungsänderung sehr gut linear proportional ist, ermöglicht jedoch ein außerordentlich einfaches Verfahren zur Frequenzmodulation des Oszillators, indem dem Diodenstrom der NF-Modulationsstrom überlagert wird. Dieses Verfahren wurde mit den Versuchsendern näher erprobt.

Einfacher Tunnel-Dioden-Sender in Bausteinbauweise

Bild 3 zeigt die Schaltung eines ausgeführten Kleinstsenders mit Tunnel-Diode, der auf der Frequenz 74,1 MHz betrieben wurde (4-m-Verkehrsfunkband, für Amateuranwendungen nicht zugelassen!). Mit der eingangs erwähnten Sonderlizenz wurde diese Frequenz deshalb angewendet, weil sie ausbreitungsmäßig besonders günstig ist, am Erprobungs-ort weitgehend frei von anderen Funkdiensten war und dieses Frequenzband relativ große Bandbreite (73,8 bis 74,4 MHz) aufweist, was für die bei den Versuchen zu erwartenden Frequenzdriften günstig war. Zur Schaltung ist hier nicht mehr viel zu sagen, da sie weitgehend dem Bild 2 entspricht. Mit P 1 wird der Arbeitspunkt der Tunnel-Diode eingestellt. Über P 2 und den Anschluß „Mod.“ kann eine NF-Spannung (etwa 1 mV) zugeführt werden, mit P 2 wird der Modulationsgrad (Frequenzhub) eingestellt. C 2 verhindert ein Abfließen der HF in die vorangehenden Geräte. Als Speisespannungsquelle diente eine 1,5-V-Gnomzelle. Da die Stromaufnahme nur wenige mA beträgt, hält diese Batterie ihre Spannung lange Zeit konstant, so daß für die Versuche – die sich jeweils mit frischer Batterie über einige Stunden erstreckten – keine zusätzliche Stabilisierung erforderlich war.

(wird fortgesetzt)

Es geht auch billiger

ING. D. MÜLLER

Teil 2

Bei Betrachtung der Tabelle 1 wird man feststellen, daß die Heizspannungen oberhalb 6,3 V außer für einige technische Röhren nur für seriengeheizte Röhren benötigt werden. Bei diesen Röhren (U-, C- und P-Serie) ist nicht die Einhaltung einer bestimmten Heizspannung, sondern die eines bestimmten Heizstromes (100, 200 und 300 mA) erforderlich. Werden solche Röhren über den angegebenen Spartransformator z. B. mit einer festen Heizspannung betrieben, so wird zweckmäßigerweise der Heizstrom mit einem Strommesser kontrolliert. Sind die Abweichungen gegenüber dem Sollwert (100, 200 bzw. 300 mA) größer als etwa 5 Prozent, richtige Netzspannung vorausgesetzt, so sollte der Heizstrom korrigiert werden. Bei zu kleinem Heizstrom kann der nächsthöhere Abgriff benutzt werden. Zur genauen Einstellung der gewünschten Größe kann ein entsprechender Widerstand in den Heizkreis geschaltet werden, was bei zu großem Heizstrom allein zur Korrektur schon genügt.

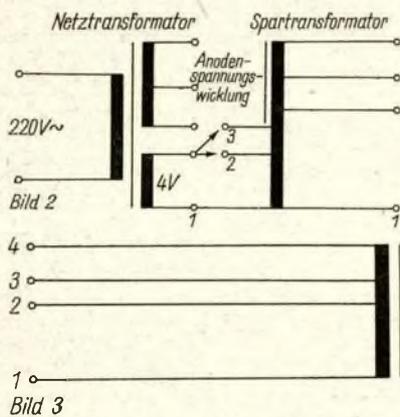


Bild 2: Zusammenschaltung von Netztransformator und Heiz-Spartransformator

Bild 3: Schaltung des kleineren Spartransformators

Tabelle 1

4,0 V: Stiltsockelröhren (RENS 1264, usw.), A-Röhren; Technische Röhren: C 3b, C 3c, Ed, E 2d, Z 2b, Z 2c.

6,3 V: E-Röhren (Rote-, Harmonische-, Gnom- und Miniaturserie), Oktalröhren (6 AC 7).

7,5 V: PCC 84, PCC 85, PCC 88; Technische Röhren: K 1658, K 1668, K 1678.

10 V: PABC 80, PCF 82.

12,6 V: CBC 1, CF 3, CF 7, CK 1, ECC 81, ECC 82, ECC 83, UF 89, LV 3, RV 12 P 2000, P 50/2.

16 V: PCL 81, PCL 82, PCL 84, PL 83, PL 84, UM 11.

20 V: Stiltsockelröhren (RENS 1820 usw.) CCH 1, UAA 91, UBF 11, UBF 80, UBF 89, UBF 171, UCH 11, UCH 81, UCH 171, UF 80, UF 85, UF 172, UM 80; Technische Röhren: C 3e, C 3e, Ec, E 2c.

Die Wickeldaten des Spartransformators nach Bild 1 sind folgende (Bild 1 siehe Heft 10/1964, Seite 336):

Kerngröße: M 65

Kernblechmaterial: Dyn.-Blech IV

Kernblechstärke: 0,35 mm

Schichtung: wechselseitig

Anschluß	Wdg.	Drahtstärke
1-2	31	1,0 \emptyset Cul
2-3	3	1,0 \emptyset Cul
3-4	12	1,0 \emptyset Cul
4-5	4	1,3 \emptyset Cul
5-6	10	1,0 \emptyset Cul
6-7	20	1,0 \emptyset Cul
7-8	20	0,8 \emptyset Cul
8-9	28	0,6 \emptyset Cul
9-10	30	0,6 \emptyset Cul

Bei einer Belastung des Transformator-kernes mit 10 VA ergeben sich für die verschiedenen Abgriffe die maximal entnehmbaren Ströme nach Tabelle 2. In zwei weiteren Spalten dieser Tabelle sind die zugehörigen Ströme aufgeführt, die der Spartransformator jeweils bei 4 oder 6,3 V aufnimmt, wenn der angegebene Maximalstrom entnommen wird.

Tabelle 2

Ausgangs-spannung	Ausgangs-strom (maximal)	Eingangsstrom	
		bei 4 V	bei 6,3 V
20 V	0,6 A	3,0 A	1,9 A
16 V	0,85 A	3,3 A	2,1 A
12,6 V	1,2 A	3,7 A	2,3 A
10 V	1,6 A	4,2 A	2,6 A
7,5 V	2,5 A	4,8 A	3,0 A
6,3 V	4,3 A	6,7 A	

Ein kleinerer Spartransformator, der für den Betrieb einiger Röhren mit einer Heizspannung von 6,3 V durch einen Netztransformator mit einer Heizwicklung von 4 V vorgesehen ist, hat folgende Wickeldaten:

Kerngröße: M 42

Kernblechmaterial: Dyn.-Blech IV

Kernblechstärke: 0,35 mm

Schichtung: wechselseitig

Anschluß	Wdg.	Drahtstärke
1-2	88	0,5 \emptyset Cul
2-3	6	0,8 \emptyset Cul
3-4	50	0,8 \emptyset Cul

Das zugehörige Anschlußschema ist aus Bild 3 zu ersehen. Bei Vollast kann dem Spartransformator ein Strom von etwa 1,5 A bei 6,3 V entnommen werden. Die Stromaufnahme am 4-V-Abgriff beträgt dabei etwa 2,5 A. Wird ein kleinerer Strom entnommen, so kann die Ausgangsspannung den Nennwert von 6,3 V übersteigen. In diesem Fall kann die Eingangsspannung von 4 V an den Abgriff 3 gelegt werden. Die Ausgangsspannung verringert sich dann. Sollte sich mit den angegebenen Wickeldaten und der jeweils vorhandenen Speisepannung und Belastung die gewünschte Ausgangsspannung nicht einstellen lassen, so kann bei zu kleiner Spannung die Windungszahl der Wicklung 3-4 um einige Windungen vergrößert werden. Bei zu großer Spannung können notfalls

auch noch vom fertig gestopften Transformator einige Windungen abgenommen werden. Um allen möglichen Fällen gerecht werden zu können, wäre es sowohl bei dem Transformator nach Bild 1 als auch bei dem nach Bild 3 erforderlich, noch eine Anzahl von Abgriffen anzubringen. Bei kleinen Zugeständnissen an die Toleranz der Heizspannung (etwa ± 5 Prozent) wird man mit den angegebenen Windungszahlen bei beiden Spartransformatoren auskommen.

Es ist natürlich auch möglich, die Heizfäden von Röhren verschiedener Typenreihen in Serienschaltung zu betreiben. Die nachfolgende Tabelle 3, die keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben soll, gibt hierfür einen Überblick.

Tabelle 3

100 mA: U-Röhren (Harmonische, Gnom- und Miniaturserie)

150 mA: EC 92, ECC 81, ECC 82, ECC 83.

180 mA: Stiltsockelröhren (RENS 1820 usw.)

200 mA: C-Röhren (CCH 1 usw.)

EB 11, EBC 11, EBF 11, ECH 3, ECH 11, EF 11, EF 12, EF 13, EF 86, EF 89, EFM 11, EL 95, EM 11.

300 mA: P-Röhren

EAA 91, EBF 80, EBF 83, EBF 89, ECC 81, ECC 82, ECC 83, ECH 81, EF 80, EF 85, EF 96, EH 90, EM 80, EM 83.

Oktalröhren: 6 H 6, 6 J 5, 6 SA 7, 6 SH 7, 6 SJ 7, 6 SK 7, 6 SQ 7, 6 E 5.

320 mA: Gnomröhren: EBF 171, ECH 171, EF 172.

ECC 84 (340 mA).

Röhren mit größeren Heizströmen in Serienschaltung zu betreiben, wäre unwirtschaftlich. Diese wurden deshalb auch nicht aufgeführt. Von den in der Tabelle 3 aufgeführten Röhren sind außer den U-, C- und P-Röhren nur die ECC 81, ECC 82 und EF 80 für Serienheizung vorgesehen. Bei allen anderen, hauptsächlich für eine Heizspannung von 6,3 V ausgelegten Röhren ist nicht die Einhaltung eines bestimmten Heizstromes, sondern eines bestimmten Heizspannungswertes erforderlich. Werden diese Röhren in Serienschaltung geheizt, so ist es zweckmäßig, die Spannungsabfälle an den Heizfäden der einzelnen Röhren mit einem möglichst hochohmigen Wechselspannungsmesser zu kontrollieren. Sind die Abweichungen vom Sollwert, z. B. 6,3 V, größer als 5 Prozent, so sollte eine Korrektur vorgenommen werden. Den Heizfäden, an denen ein zu hoher Spannungsabfall auftritt, können entsprechende Widerstände parallelgeschaltet werden. Liegt der Heizspannungswert einer Röhre des Heizkreises unzulässig tief, so muß der Gesamtstrom erhöht werden. Es muß dann aber darauf geachtet werden, daß der Heizstrom, falls C-, U- oder P-Röhren mit im Heizkreis liegen, nicht für diese Röhren unzulässig groß wird. Außerdem müssen die Spannungsabfälle an den übrigen im Heizkreis liegenden Röhren (für 6,3 V z. B.) nochmals kontrolliert und gegebenenfalls korrigiert werden.

In der Praxis wird man natürlich versuchen, solche Korrekturen möglichst zu vermeiden. An dieser Stelle sei daran erinnert, daß industriell gefertigte Empfänger, z. B. mit Röhren der E- und C-

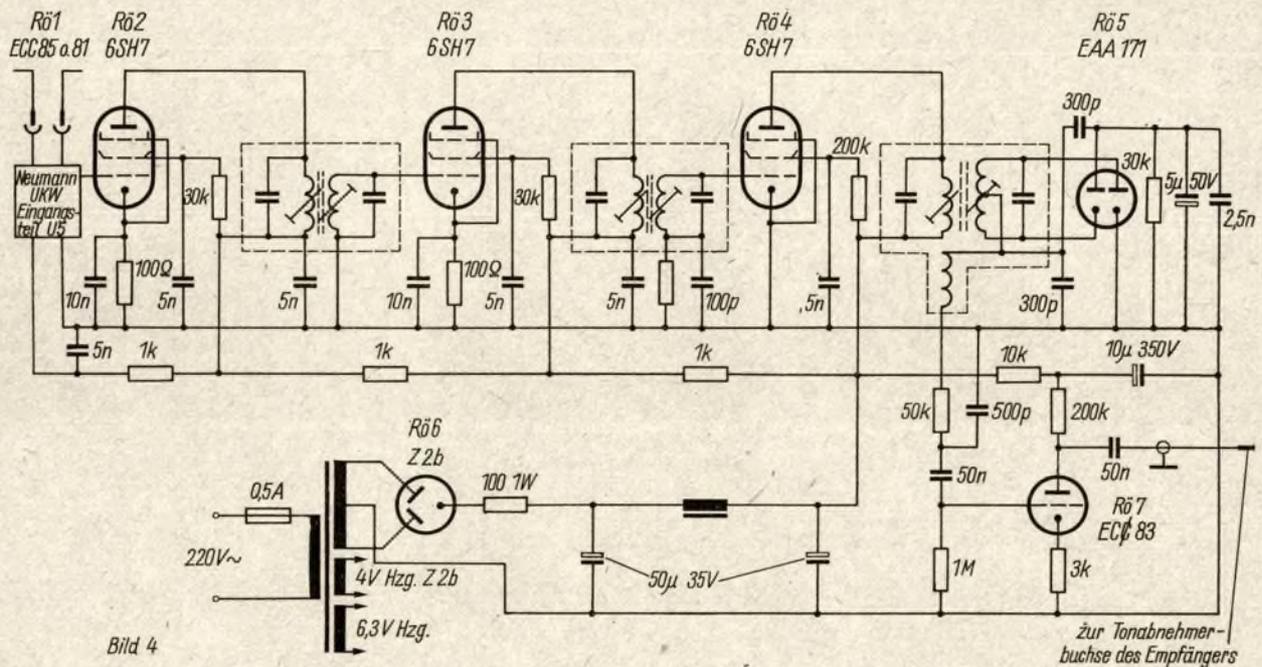


Bild 4: Schaltung eines UKW-Vorsatzgerätes mit billigen Röhren

Serie, die in Serienschaltung geheizt wurden, bestückt waren, ohne daß Vorkorrekturen zur eventuellen Korrektur der Heizspannungen an einzelnen Röhren getroffen wurden. In den meisten Fällen wird es für die Praxis genügen, wenn der Gesamtheizstrom so eingestellt wird, daß sich ein möglichst kleiner mittlerer Fehler ergibt. In diesem Falle könnten dann z. B. (6,3-V-Röhren vorausgesetzt) Heizspannungen an den einzelnen Röhren von etwa 6,0 V bis 6,6 V auftreten, ohne daß der Fehler größer als 5 Prozent wird. Bei größeren Abweichungen aber wird eine Korrektur in der oben angegebenen Art unvermeidlich sein.

Die Serienheizung erfordert zwar nur einen geringen Materialaufwand, denn es werden nur einfache Drahtwiderstände bzw. Heißleiter benötigt. Sie erfreut sich dennoch bei den Amateuren keiner großen Beliebtheit. Einige Gründe dafür sind: die etwas schwierigere Dimensionierung, die in den Vorwiderständen nutzlos verbrauchte elektrische Leistung und die damit verbundene Erwärmung des Gerätes, die teilweise recht hohe Spannung, die zwischen den Heizfäden und der Katode bzw. dem Chassis auftreten kann, und nicht zuletzt die Tatsache, daß der zahlenmäßig größte Teil der vorhandenen Röhren für Parallelheizung ausgelegt ist.

Eines der wichtigsten Bauteile von Geräten, die mit parallelgeheizten Röhren bestückt sind, ist der Netztransformator. Bei Verwendung eines älteren Exemplares, z. B. aus der Vorkriegszeit, ist es möglich, mit einem der angegebenen Spartransformatoren eine große Zahl von Röhrentypen mit Heizspannung zu versorgen. Die Anodenspannungswicklungen solcher Transformatoren, besonders von Rundfunkgeräten, geben meist ziemlich hohe Spannungen (etwa 350 V)

ab, die zum Betrieb der als Siebdrossel geschalteten Feldspule der elektrodynamischen Lautsprecher benötigt wurden. Ist eine der beiden Wicklungshälften einer Wicklung für Doppelweggleichrichtung defekt, so kann mit der noch intakten Hälfte eine Einweggleichrichterschaltung bei entsprechend verringerter Stromentnahme betrieben werden. Infolge der vorhandenen hohen Spannung können auch hierbei die Siebmittel so dimensioniert werden, daß die Brummspannung klein bleibt.

Für eine Wiederverwendung von Lautsprechern älterer Bauart kommen nur dynamische Exemplare in Frage, wenn die Feldwicklung bzw. der Dauermagnet noch in Ordnung ist. Von Spezialwerkstätten können diese Exemplare zu einem niedrigen Preis wieder soweit hergerichtet werden, daß sie mittleren Ansprüchen an die Wiedergabequalität genügen. Mit Rücksicht auf einwandfreie Übertragung der tiefen Frequenzen kann die Benutzung eines größeren Ausgangsübertragers erforderlich sein. Drehkondensatoren älterer Geräte können, sofern die Platten nicht verzogen sind und die Isolation zwischen Rotor und Stator aus einem dielektrisch verlustarmen Material besteht, für AM-Empfänger durchaus noch verwendet werden. Größere Vorsicht ist bei Papier-, Elektrolyt- und z. T. auch Keramik-kondensatoren geboten. Außer der Spannungsfestigkeit, die ziemlich einfach geprüft werden kann, sind in vielen Fällen ein zumindest angenäherter Kapazitätswert und die dielektrischen Verluste von Interesse. Besonders die Messung der letztgenannten Größe ist mit einfachen Mitteln nicht möglich. Günstiger ist die Situation bei den Widerständen. Hier kann schon mit einfachen Mitteln (Durchgangsprüfer, Vergleich mit bekannten Widerständen nach der Voltmetermethode) eine Aussage über die Brauchbarkeit gemacht werden.

Blieben noch die Induktivitäten und Schalter in den Abstimmkreisen. Die Schwingkreisspulen älterer Geräte wei-

sen oft eine geringe Güte auf, und die Schalterkontakte sind mit einer Sulfidschicht überzogen, die Kontaktfedern erlahmt. Eine Wiederverwendung ist nur in seltenen Fällen ohne weiteres möglich.

Eine Möglichkeit, weniger Geld als Zeit und Arbeit zu ersparen, besteht im Einsatz älterer Chassis, Gehäuse und mechanischer Antriebe. Es sind dies einmal industrielle Geräte, wie Einschübe, Meßgeräte und Verstärker, deren Gehäuse sich für Sender, Leistungsverstärker oder größere Amateurmeßgeräte eignen. Zum anderen lassen sich Chassis und Skalenantriebe älterer Rundfunkempfänger an moderne Gehäuse anpassen. In besonders günstigen Fällen, wenn der Erhaltungszustand und die Architektur des Gehäuses es gestatten, auch dieses zu verwenden, besitzt der Bastler mit den Baugruppen Gehäuse, Chassis mit Drehkondensator und Skalenantrieb sowie Lautsprecher eine solide Grundlage, auf der mit wenig Aufwand verschiedene Varianten von Empfängern aufgebaut werden können.

Setzen wir einen „ausgeschlachteten“ Empfänger mit zwei Abstimmkreisen voraus, so bestehen die Möglichkeiten für den Aufbau von Ein- und Zweikreis-Geradeausempfängern bzw. Vier-, Sechs- oder auch Achtkreissuperhetempfängern. Montiert man an Stelle des Drehkondensators ein UKW-Eingangsteil, z. B. Neumann U 5, so kann ein Neun- oder Elfkreis-FM-Empfänger aufgebaut werden. Wird das UKW-Eingangsteil neben dem Drehkondensator montiert und mit diesem über zwei auf den Wellen angebrachten Seilscheiben mit Skalenseil gekoppelt, so sind die Voraussetzungen für einen 6/9- oder 6/11-Kreis-AM-FM-Empfänger gegeben. Dabei müssen die für den Aufbau dieser Empfänger gültigen Regeln über den mechanischen Aufbau und die Verdrahtung sowie die Siebung und Verdrosselung der Betriebsspannungen bei FM-Empfängern, wie sie in [1] dargelegt sind, natürlich berücksichtigt werden.

2-m-Station für Mobil- und Netzbetrieb

S. HENSCHEL - DM 2 BQN

Teil 4 und Schluß

5. Inbetriebnahme und Abgleich

Vor dem Zusammenbau der Baugruppen werden diese einem Vorabgleich unter Betriebsbedingungen unterzogen, so daß im fertig montierten Zustand nur noch ein Nachgleichen erforderlich wird. Zum Abgleich werden ein HF-Generator für die Zwischenfrequenzen, ein Griddipmeter, ein Vielfachmeßinstrument und ein Rauschgenerator, welcher keine Absolutmessungen zuzulassen braucht, benötigt. Zwei einfache Rauschgeneratorschaltungen zeigen die Bilder 18 und 19. Die bekannte Schaltung nach Bild 18 nutzt das Rauschen einer in Sperrichtung betriebenen Siliziumdiode aus. Obwohl mit diesem Rauschgenerator keine Absolutmessungen durchführbar sind, ist dem Abschlußwiderstand größte Bedeutung beizumessen. Dieser muß so induktionsarm wie möglich sein, gegebenenfalls schaltet man mehrere Widerstände parallel. Zur Kompensation der Diodenkapazität dient die Spule L 1. Besitzt der Rauschgenerator keinen rein Ohmschen

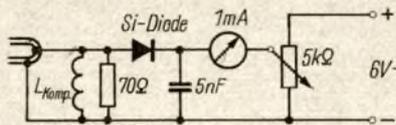


Bild 18

Bild 18: Schaltbild eines Rauschgenerators mit Siliziumdiode

Abschluß, so ist es möglich, daß bei Anschluß einer gut angepaßten Antenne keine optimalen Verhältnisse erreichbar sind. Die Rauschleistung des Rauschgenerators läßt sich durch P 1 regeln. Eine Reproduktion der Rauschleistung läßt sich nicht erzielen, wodurch auch Vergleichsmessungen ausgeschlossen sind. Wer keine Siliziumdiode besitzt, kann den Rauschgenerator nach Bild 19 verwenden. Er benötigt keine Spezialbauteile und ist ebenso leicht wie der weiter oben beschriebene aufzubauen. Ausgenutzt wird die Rauschspannung, welche ein auf einer hohen Temperatur befindlicher Widerstand erzeugt, im vorliegenden Fall der Faden einer Glühlampe. Das zum Siliziumdioden-Rauschgenerator Gesagte hat auch hier volle Gültigkeit.

Bei nicht eingeschaltetem Gerät werden alle Kreise auf ihre Resonanzfrequenz mit dem Griddipmeter abgestimmt. Bei dem nun folgenden Abgleich werden nur die abzugleichenden bzw. die bereits abgeglichenen Stufen in Betrieb gesetzt. Nachdem der Arbeitspunkt des NF-Verstärkers mit R 49 auf einen Ruhestrom von $2 \times 15 \text{ mA}$ eingestellt ist, wird mit R 50 die Symmetrie der Endstufe hergestellt. Diese wird durch Mes-

sen der Kollektorströme von T 9 und T 10 symmetriert. Danach wird der Arbeitspunkt nochmals nachgeprüft. T 6 wird mit R 46 auf größte Verstärkung eingeregelt. Wird für T 5 ein Transistor mit sehr hoher Stromverstärkung eingesetzt, so kann sich ein Vergrößern von R 44 erforderlich machen.

Der nun folgende Abgleich des 2. ZF-Verstärkers ist unkritisch. Ein 1650-kHz-Signal wird an den Emitter von T 1 angelegt, und die ZF-Kreise L 13 bis L 15 werden auf maximalen Output an einem dem Lautsprecher parallelgeschalteten Wechselspannungsmesser eingestellt. Mit R 24 wird die optimale Leistungsverstärkung des NF-Transistors (T 3) und mit R 21 die des HF-Transistors (T 2) eingestellt. R 29 wird auf einen Wert eingestellt, welcher die größte Regelwirkung des Verstärkers, d. h. kleine Ausgangsspannungsänderungen bei großen Eingangsspannungsschwankungen, liefert. Nach Anschluß des 2. Mischers wird an das Steuergitter der RÖ 3/I ein 1,65-MHz-Signal angelegt und L 12 auf Maximum getrimmt. Nachdem man sich mit dem Griddipmeter vom einwandfreien Arbeiten des 2. Oszillators überzeugt hat, wird C 20 so eingestellt, daß durch R 11 ein Strom von 6 bis $7 \mu\text{A}$ fließt. Bei dieser Einstellung

erreicht die Mischverstärkung der ECF 82 ein Maximum.

Nach Einsetzen der RÖ 2 wird der 1. Oszillator in Betrieb gesetzt. Über eine Koppelschleife wird das Griddipmeter lose an L 6 gekoppelt und auf den gewünschten Oberton abgestimmt. Der Trimmer C 11 wird in Mittelstellung gebracht und der Kern in L 6 durchge-

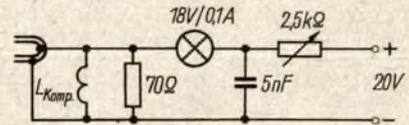


Bild 19

Bild 19: Schaltbild eines einfachen „Glühlampenrauschgenerators“

dreht. An einem Punkt, und zwar auf dem gewünschten Oberton, setzen Schwingungen ein, welche beim Weiterdrehen des Kernes wieder abreißen müssen. Die am Griddipmeter wieder eingestellte Frequenz darf sich dabei nicht verändern, sonst ist die Rückkopplung zu fest und C 12 muß nach kleine-

Spulendaten für 2-m-Station

L 1	2 Wdg., 0,8 mm CuL, zwischen L 2 gewickelt
L 2	4,5 Wdg., 1,5 mm CuAg, 8,5 mm Ø, 14 mm lang, Alukern
L 3	9,5 Wdg., 1,5 mm CuAg, 7 mm Ø, 20 mm lang, Alukern
L 4	3,5 Wdg., 1,5 mm CuAg, 8,5 mm Ø, 13 mm lang, Alukern
L 5	2,75 Wdg., 1,5 mm CuAg, 8,5 mm Ø, 13 mm lang, Alukern
L 6	5 Wdg., 1,5 mm CuAg, 8,5 mm Ø, 15 mm lang, HF-Kern
L 7	1 Wdg., 0,8 mm CuL, neben L 6 angeordnet
L 8/9	ZF-Filter 10,7 MHz, Neumann Nr. 11
L 10	10 Wdg., 0,2 mm CuSS, Kammer 3 bei L 11
L 11	40 Wdg., 0,2 mm CuSS, Kammer 1 + 2, Miniaturspulenkörper
L 12	44 Wdg., $10 \times 0,07$ HF-Litze, Topfkern HF-D 3
L 13/14	je 60 Wdg., $10 \times 0,07$ HF-Litze, Bandfilter von „Stern I“
L 15	44 Wdg., $10 \times 0,07$ HF-Litze, Topfkern HF-D 3
L 16	20 Wdg., 0,2 mm CuSS, neben L 15 gewickelt
L 17	Hf-Drossel 2 mH
L 18	ZF-Filter 470 kHz, HF-Werkstätten Meuselwitz UZB I
L 19	800 Wdg., auf 2. Spulenkörper von Filter L 18
L 20	11 Wdg., 0,6 mm CuL, 10 mm Ø, Wdg. an Wdg., HF-Kern
L 21	5 Wdg., 1,5 mm CuAg, 10 mm Ø, Alu-Kern
L 22	3 Wdg., 1,5 mm CuAg, 10 mm Ø, ohne Kern
L 23	1 Wdg., 1,0 mm CuL, zwischen L 22 angeordnet
L 24	30 Wdg., 0,1 mm CuSS, über Innenleiter des Koaxkabels geschoben
L 25	1 Wdg., 1,0 mm CuL, zwischen L 26 angeordnet
L 26	2,5 Wdg., 1,5 mm CuAg, ohne Kern
L 27	3 Wdg., 2,5 mm CuAg, ohne Kern
L 28	1 Wdg., 1,0 mm CuL, zwischen L 27 angeordnet
L 29	5 Wdg., 0,2 mm CuSS, über Innenleiter des Koaxkabels geschoben

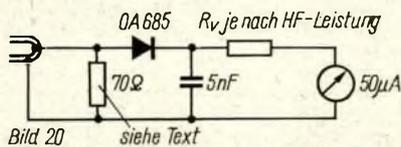


Bild 20: Schaltung des für HF-Leistungsmessungen verwendeten Diodenvoltmeters

ren Werten hin verstimmbar werden. Der 1. Oszillator wird durch Unterbrechen der Anodenspannung wieder außer Betrieb gesetzt und an das Steuergitter von R₀ 2/I ein Meßsender eingekoppelt, welcher die ZF liefert. Durch wechselseitiges Verstimmbar von L 8, L 9, C 15, C 18 wird das Bandfilter mit dem 2. Oszillator auf Gleichlauf gebracht. Nach Einsetzen von R₀ 1 wird der 1. Oszillator wieder in Betrieb gesetzt und an die Antennenbuchse ein Signal zwischen 144 und 146 MHz angelegt. Die Schwingkreise L 2 bis L 5 werden auf maximalen Output getrimmt. Bei Schwingneigung wird C 1 so weit verändert, bis diese wieder aussetzt.

Der nun folgende Feinabgleich wird mit dem Rauschgenerator vorgenommen. L 2, C 1 und L 3 werden auf größtes Signal/Rauschverhältnis getrimmt. Anschließend wird die Kopplung von L 6 zu L 7 verändert und versucht, ob durch geringere Oszillatoramplitude der Rauschabstand noch verbessert werden kann. Der gesamte Abgleich ist mehrmals zu wiederholen, bis keine Verbesserungen mehr feststellbar sind. Wer über einen Meßsender mit geeichter

Wickeldaten der Trafos

Tr 1 Kern: EI 48, Dyn-Blech IV
wechselseitig geschichtet
W 1 = 110 Wdg., 0,16 CuL
W 2 = 690 Wdg., 0,16 CuL
W 3 = 850 Wdg., 0,16 CuL
W 4 = 850 Wdg., 0,16 CuL

Tr 2 Kern: EI 60, Dyn-Blech IV
0,5 mm Luftspalt
W 1 = 2 × 46 Wdg., 0,8 CuL bifilar
W 2 = 2 × 44 Wdg., 0,8 CuL bifilar
W 3 = 1560 Wdg., 0,16 CuL

Tr 3 Kern: Ferritkern EE 55
Luftspalt – siehe Text
W 1 = 2 × 13 Wdg., 0,45 CuLS bifilar
W 2 = 2 × 30 Wdg., 1,0 CuL bifilar
W 3 = 650 Wdg., 0,16 CuL
W 4 = 155 Wdg., 0,1 CuL

Tr 4 Kern: M 102a Dyn-Blech IV
wechselseitig geschichtet
primär:
W 2: 220 V = 810 Wdg., 0,35 CuL
sekundär:
W 5: 300 V = 1230 Wdg., 0,3 CuL
W 6: 70 V = 290 Wdg., 0,1 CuL
W 7: 8 V = 33 Wdg., 1,0 CuL
W 3/W 4: 6,3 V = 26 Wdg., 0,8 CuL
2 × Hzg. für EYY 13
W 1: 6,3 V = 26 Wdg., 1,5 CuL

Angangsspannung verfügt, kann das S-Meter eichen. Vor Inbetriebnahme des Senders werden mit dem Griddipmeter alle Schwingkreise auf die Sollfrequenz abgestimmt. Zuerst wird nur der Mobilsender abgeglichen, R₀ 10 wird noch nicht eingesetzt. Danach werden die Röhren geheizt und die Betriebsspannungen angelegt. Die Gittervorspannungen werden mittels der Regler R 60, R 62 auf Maximum eingestellt und die Taste wird geöffnet. Der Senderausgang wird mit 2 parallelgeschalteten Glühlampen 18 V – 0,12 A belastet, aus deren Helligkeit sich Rückschlüsse auf die erzeugte HF-Leistung ziehen lassen. Noch bessere Ergebnisse, welche eine HF-Leistungsmessung zulassen, lassen sich mit der Meßanordnung nach Bild 20 erzielen. Der Belastungswiderstand muß für die zu erwartende HF-Leistung dimensioniert sein und sollte möglichst induktionsarm sein. Am besten schaltet man mehrere Schichtwiderstände entsprechenden Widerstandswertes parallel. Aus dem vom Instrument angezeigten Spannungswert und dem Widerstandswert läßt sich nach der Formel

$$N = \frac{U^2}{R}$$

annäherungsweise die erzeugte Leistung berechnen. Infolge des realen Abschlußwiderstandes ist man bei Anschluß der Antenne vor unliebsamen Überraschungen geschützt. Mittels einer Koppelschleife wird das Griddipmeter an L 20 angekoppelt, die Taste geschlossen und der Kern in L 20 sowie C 57 durchgedreht. An einem Punkt, der dem 3. Oberton des Quarzes entspricht, müssen Schwingungen einsetzen. C 57 ist so einzustellen, daß der Schwingungseinsatz nur in einem kleinen Durchstimmbereich von L 20 stattfindet. Nachdem der Oszillator einwandfrei schwingt, wird der Sender mit einem weiter oben beschriebenen HF-Indikator abgeschlossen. R 62 wird bei geöffneter Taste auf einen Anodenruhestrom von 2 × 5 mA der PA-Stufe eingestellt. Beim Schließen der Taste muß der Anodenstrom ansteigen, vorausgesetzt, daß L 21 vorher mittels Griddipmeter auf Bandmitte abgeglichen ist. Am HF-Indikator wird eine HF-Leistung nachweisbar sein. Das OF-Optimum wird durch L 21 eingestellt. Mittels L 22 und C 65 wird die erzeugte HF-Leistung auf ein weiteres Maximum getrimmt. Die Gittervorspannung von R₀ 4/II wird durch R 60 so lange verändert, bis kein Leistungsanstieg am Ausgang mehr feststellbar ist. Die Widerstände R 63 und R 64 werden über je ein Milliampereometer an Masse gelegt und die Anoden- und Schirmgitterspannungen von R₀ 5 und 6 unterbrochen. Durch wechselseitiges Verstimmbar von L 21 und C 60 wird in beiden Systemen gleicher Gitterstrom eingestellt, welcher einer symmetrischen Ansteuerung der PA-Stufe entspricht.

Nachdem der Originalzustand wiederhergestellt ist, wird durch Kopplungsänderung von L 22 zu L 23 maximale HF-Auskopplung eingestellt. Die Empfindlichkeit des Antennenstrommessers wird mittels R 69 eingestellt. Die PA-Stufe für Netzbetrieb wird mit einer entsprechenden Belastung abgeschlossen

und von dem Mobilsender angesteuert. R 90 wird auf einen Anodenruhestrom von 13 mA eingestellt. Die optimale Verstärkung wird durch wechselseitiges Verstimmbar von C 92, C 93, C 94, C 95 eingestellt. Die maximale HF-Auskopplung geschieht wie beim Mobilsender. Nachdem die gesamte Station am Netzgerät einwandfrei arbeitet, werden das Netzteil und die SRS-4451-PA-Stufe abgetrennt und der Transverter angeschlossen. An die Anodenleitung wird ein Voltmeter mit 200 V Endausschlag angeschlossen. Der primäre Transverterstrom wird durch ein Instrument (3 A) gemessen, er sollte möglichst 2,5 A nicht überschreiten. R 82 wird auf seinen größten Wert eingestellt und die Röhren werden vorgeheizt. Eine Kontrolle des Anodenstromes und der Gittervorspannung ist empfehlenswert. Nach Ablauf der Vorheizzeit wird der Transverter eingeschaltet. Mit R 82 wird unter Kontrolle des Batteriestromes die Anodenspannung auf 150 V eingeregelt. Sollte der Transverter nicht schwingen, so ist Wicklung W 1 umzupolen. Abschließend ist durch Verändern des Luftspaltes von Tr 3 zu prüfen, ob sich der Wirkungsgrad noch verbessern läßt. R 81 wird so eingestellt, daß bei normaler Umgebungstemperatur Relais II nach 1 Minute anzieht. Abschließend werden die Betriebsspannungen des Netzgerätes auf die gleichen Werte wie des Transverters eingestellt, so daß die Station bei Mobil- und Netzbetrieb gleiche Leistungsfähigkeit besitzt.

Die richtige Antwort

DM 1517/M entnahm der polnischen Zeitschrift „Radioamator“ folgendes:

Die Station SP 2 AOC erhielt von DJ 8 FW eine QSL-Karte, auf der die polnisch-deutsche Staatsgrenze von 1937 abgedruckt war.

Aus diesem Grunde wurde zum Boykott der Station DJ 8 FW aufgerufen.

Unsere DM-Stationen sollten darüber nachdenken, ob es nicht zweckmäßig ist, ebenso zu reagieren, wenn ihnen solche oder ähnliche Provokationen bekannt werden.

DJ 8 FW hat dem völkerverbindenden Gedanken des Amateurfunks damit einen schlechten Dienst erwiesen.

Reparaturen an Polystyrolgehäusen

Oft bekommen Polystyrolgehäuse von Koffer- und Taschengegeräten Sprünge und sehen dann nicht mehr schön aus. Es gibt ein einfaches Mittel, diese Gehäuse wieder zu kleben. Die abgebrochenen Teile werden mehrfach mit Trichloräthylen eingestrichen und zusammengefügt. Nach einigen Minuten ist diese Klebestelle wieder fest. Die Klebnähte werden mit feinem Schmirgelleinen verschliffen. Mit Globo-Autopolitur wird dann das geklebte Gehäuse poliert, und es ist wieder ansehnlich. *Strietzel*

Schaltungshinweise und Werkstatt-Tips (15)

Oft wird ein NF-Aussteuerungsmesser benötigt. Es handelt sich hierbei um eine Vorrichtung, die die Spannungsspitzen von Sprache oder Musik anzeigt bzw. das Überschreiten eines Höchstwertes meldet. Derartige Aussteuerungsmesser sind überall dort notwendig, wo es auf das Vermeiden einer Übersteuerung (zu große Spannung) ankommt, ohne den Pegel so stark abzu-

senken, daß die leisen Stellen in der Fremdspannung (Rauschen, Brummen) untergehen. Deshalb findet man den Aussteuerungsmesser bei der Schallaufnahme auf Tonband oder Schallfolie, beim A3-modulierten Amateursender und in Großverstärkeranlagen.

Bild 1 zeigt einen einfachen Aussteuerungsmesser. Das Instrument Ms 1 muß „auf den Kopf gestellt“ montiert werden. Da der Anodengleichstrom Vollausschlag am Instrument bewirkt, ist durch das „Kopfstellen“ der Nullpunkt wieder links (Bild 2). Eine Tonfrequenzspannung wird durch die Halbleiterdiode Gr 1 gleichgerichtet, d. h. wird am Instrument Ms 1 angezeigt. Wichtig für eine gute Ablesemöglichkeit des Aussteuerungsmessers ist, daß Impulsspitzen möglichst kurzfristig angezeigt werden (kleine Ladezeitkonstante im Gleichrichterkreis). Um ein „Zittern“ des Zeigers zu vermeiden, soll andererseits die Entladezeitkonstante im Gleichrichterkreis groß sein (etwa 1 s).

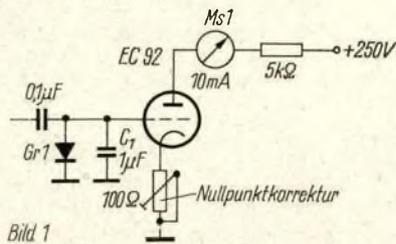


Bild 1

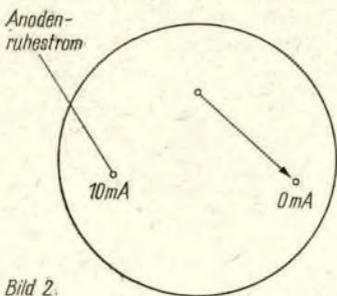


Bild 2

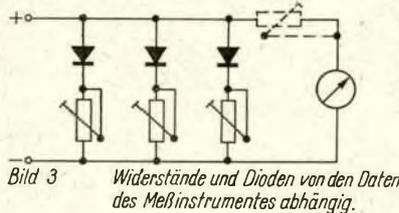


Bild 3

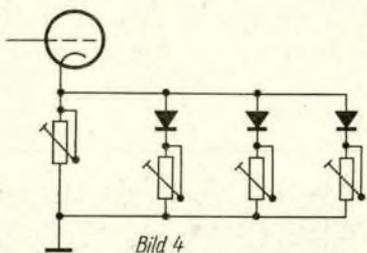


Bild 4

Bild 1: Einfacher Aussteuerungsmesser mit Drehspeulinstrument (lineare Anzeige)

Bild 2: Durch das „Kopfstellen“ des Instrumentes ist der Nullpunkt (bei Vollausschlag) wieder links

Bild 3: Netzwerk aus Germaniumdioden und Widerständen parallel zum Meßwerk, um den Skalenverlauf des Aussteuerungsmessers zu kompensieren

Bild 4: Die gleiche Art Netzwerk im Katodenkreis der Röhre

In der Schaltung gemäß Bild 1 werden die Zeitkonstanten von C 1, dem Durchlaß- und dem Sperrwiderstand von Gr 1 bewirkt. Will man Größen abschätzen, so kann man dies einfach tun, indem man Kapazität in F und Widerstand in Ohm multipliziert, oder μF mit MOhm. Man erhält dann die Zeitkonstante in s, d. h. die Zeit, in der die Spannung im Ladekreis auf etwa 37 Prozent abgefallen oder 63 Prozent angestiegen ist. Oft stört, daß das Instrument im Bild 1 zu einem linearen Gleichrichter gehört. Das erschwert die Ablesung, da kleine Amplituden mehr Instrumentenausschlag, große Amplituden dagegen weniger Ausschlag geben. In der Praxis wird dem Instrument ein nichtlineares Netzwerk von Dioden und Widerständen parallelgeschaltet (Bild 3) oder ein entsprechendes Netzwerk in den Katodenkreis der Röhre geschaltet (Bild 4). Es sei noch bemerkt, daß derartige Netzwerke sehr temperaturempfindlich sind. Dort, wo es auf die genaue Einhaltung der Übertragungscharakteristik ankommt (auf ihr beruht ja die Instrumenteneichung), d. h. in der kommerziellen Technik, wird die Temperatur des Verzerrernetzwerkes in einem einfachen Thermostaten konstant gehalten. Für die Zwecke des Amateurs ist dieser Aufwand fast immer nicht notwendig. Soll jedoch der Aussteuerungsmesser lediglich zum Überwachen von Übersteuerungen dienen, wie etwa am Tonbandgerät, so genügt eine einfache Schaltung mit einem magischen Auge (Bild 5).

Immer wieder wird von Lesern im Grenzgebiet zu Volkspolen oder zu der CSSR angefragt, durch welche Zusatzschaltungen man mit den in der DDR üblichen Fernsehempfängern (CCIR-Norm) auch den Begleitton der Fernsehsender unserer Nachbarländer empfangen kann. Der „funkamateurl“ brachte bereits vor Jahren eine entsprechende

Schaltung („funkamateurl“, 6/1962, S. 194). Im Bild 6 wird eine weitere Schaltung angegeben. An der Anode der Video-Endröhre bzw. am Ausgang des Videomodulators, d. h. an der Stelle, wo die Differenzfrequenz für den Ton abgenommen wird, wird der Adapter angeschlossen. Bei Empfang von OIRT-Sendern beträgt die entstehende Differenzfrequenz 6,5 MHz, die natürlich nicht

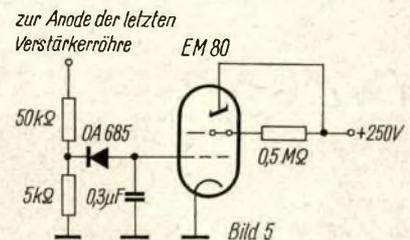


Bild 5: Einfacher Aussteuerungsmesser, wie er etwa im Tonbandgerät verwendet wird

vom DF-Verstärker des Fernsehempfängers verstärkt werden, denn er ist auf 5,5 MHz abgestimmt. Die 6,5 MHz werden im Serienschwingkreis L 1/C1 ausgesiebt und dem Gitter 1 des Heptodenteils einer ECH 81 zugeführt. Der Triodenteil dieser Röhre schwingt auf der Frequenz 1 MHz. Das „Hinziehen“ des Oszillators ist unter Benutzung jedes guten Mittelwellenempfängers möglich, denn 1 MHz = 300 m Wellenlänge. Die Oszillatorfrequenz wird dem Gitter 3 der ECH 81 zugeführt. Im Heptodensystem entsteht aus 6,5 MHz - 1 MHz = 5,5 MHz, d. h. die korrekte Differenzfrequenz, auf die der DF-Verstärker des Empfängers abgestimmt ist. Sie wird wieder an den gleichen Punkt zurückgeführt, an dem die ursprüngliche DF (6,5 MHz) abgenommen wurde. Wichtig beim Aufbau der Schaltung ist, daß jede Rückkopplung über das Heptodensystem vermieden wird. Aus diesem Grunde ist der Abgleich des Anodenkreises auf 5,5 MHz zu empfehlen.

Immer beliebt sind einfache Schaltungen, die jedoch ausgezeichnet bestimmte Aufgaben erfüllen können. So z. B. der NF-Signalverfolger, wie ihn Bild 7 zeigt. Dieses kleine Gerät mit einem Transistor nimmt an seiner Tastklemme entweder eine NF-Spannung ab, verstärkt sie und macht sie im Kopfhörer vernehmbar, oder gibt an der Tastklemme ein oberwellenreiches NF-Signal ab, das dann im Lautsprecher des betreffenden zu reparierenden Rundfunkempfängers gehört werden kann. Die Wahl der Betriebsarten „Verstärker“ oder „Oszillator“ erfolgt durch einen einfachen Umschalter. Die Wahl des Transistors ist unkritisch. Auf die richtige Polung des NF-Übertragers muß geachtet werden. Da das ganze Gerätchen nur sehr wenige Teile enthält und keine kritischen Lei-

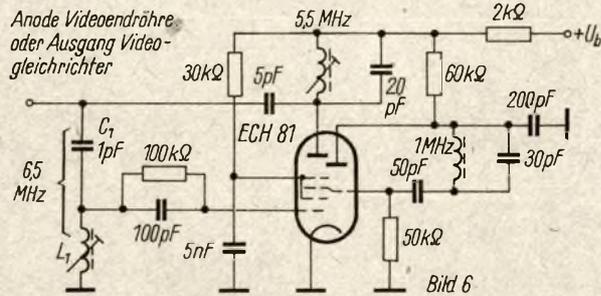


Bild 6: Adapterschaltung zum Empfang von OIRT-Fernsehdern mit CCIR-Fernsehempfängern

Bild 7: Einfache Signalverfolgerschaltung mit einem Transistor

Bild 8: Pendelrückkopplungsstufe für etwa 30 MHz

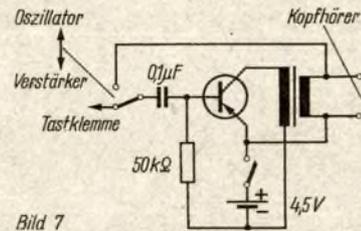


Bild 7

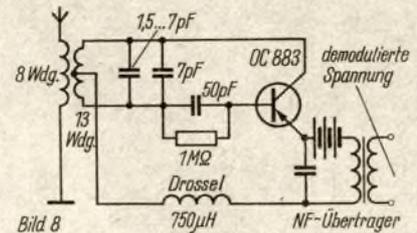


Bild 8

tungen aufweist, kann es sehr kompakt aufgebaut werden. Etwas komplizierter ist der Aufbau bzw. die Schaltung eines Pendelrückkopplungsempfängers mit Transistoren, wie er etwa vom Funkfernsteueramateur benötigt wird. Immer wieder wird eine derartige Schaltung verlangt - Bild 8 gibt nun den Stromlaufplan einer Pendelrückkopplungsstufe für etwa 10 m Wellenlänge (Funkfernsteuerfrequenz 27,120 MHz \pm 0,6 Prozent). Als Transistortyp ist der OC 883 bzw. GF 123 verwendbar. Angeschlossen werden 1 bis 3 NF-Verstärkerstufen, je nachdem, wie die Fernsteuerungsbefehle „kodierte“ wurden. Für den mechanischen Aufbau ist zu empfehlen, die gezeigte Stufe gut

abzuschirmen, da Pendelrückkopplungsempfänger leicht zur Belästigung von in der Nähe befindlichen Rundfunk- oder Fernsehteilnehmern werden können. Die Spulen wickelt man auf Stiefelkerne. Die vorstehend gezeigte Schaltung ist, genau wie die übrigen im Rahmen dieser Beitragsreihe gezeigten, keine Bauanleitung, für die mit Recht exakte Dimensionierungsangaben verlangt werden können. Die hier gezeigten Schaltungen sind, wie auch die Überschrift der Reihe sagt, Schaltungshinweise und entstammen meist der internationalen Fachliteratur. Es ist beabsichtigt, auch in Zukunft diese Reihe mit Transistor-schaltungen aller Art fortzusetzen. Hierbei können die Schaltungen für unsere

Leser nur Anregungen darstellen, denn die Originalschaltungen sind meist mit Transistortypen bestückt, die in der DDR nicht erhältlich sind.

Streng

Literatur:

- „Funkschau“, 3 (1957), 2 und 20 (1958)
- „Radio-Electronics“, 8 (1956)

Schnellmontierbare 2-m-Antenne

Viele UKW-Amateure ziehen es vor, bei einem Contest statt von der Station aus lieber von einem Berg oder einer anderen Erhebung qrv zu sein. Zu der Transportfrage der Station mit Stromversorgungsgeräten kommt noch der Transport der Antenne. Da muß man sich dann vorstellen, daß mancher OM mit

Fahrrad und Anhänger alles zu seinem Portable-QTH befördern muß. Deshalb wollte ich eine Antenne bauen, die man notfalls auch mit dem Fahrrad transportieren kann. Da es eine Hochleistungsantenne werden sollte, wurde eine 9-Element-Yagi nach den Angaben im „Antennenbuch“ von Rothammel gebaut.

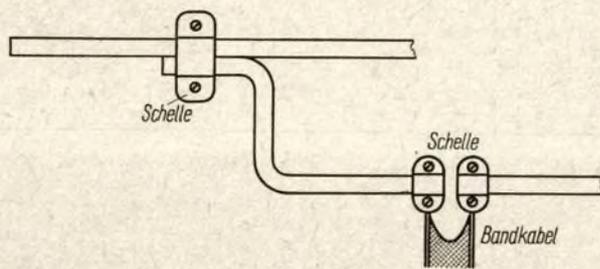


Bild 2: Darstellung der Elementbefestigung mit Kupplungsmuffen

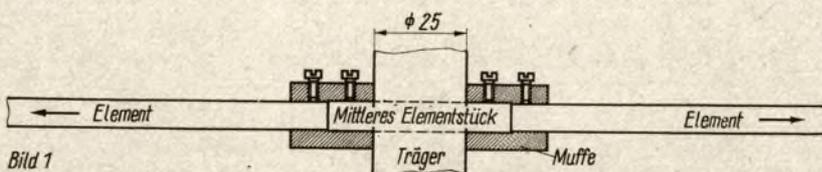


Bild 1

Bild 1: Darstellung der Befestigung der T-Anpassung

Der Elementeträger ist ein Kunststoff-Vollstab 25 mm \varnothing , 2 m lang. Die Elemente bestehen aus Messingschweißstäben 5 mm \varnothing . Die T-Anpassung wurde nicht hartgelötet, sondern geschraubt, damit beim Transport die Teile nicht abbrechen.

Der Trägerstab wird mit 5-mm-Bohrungen versehen, durch die 4 cm lange Messingstäbe gesteckt werden. Mit Kupplungsmuffen (sonst für Achsverlängerungen verwendet) werden die Messingstäbe im Träger gehalten und nehmen die restliche Länge der Elemente auf (siehe Bild). Die T-Anpassung wird so gebaut, wie es Bild 2 zeigt. Die Maße können wie angegeben (siehe „Antennenbuch“) verwendet werden, trotzdem nur Elemente von 5 mm \varnothing benutzt werden. Der Autor ist mit den Eigenschaften der Antenne sehr zufrieden. Die Elemente werden durch Lack- oder Ölfarbstriche gekennzeichnet. Zum Transport werden nun die Elemente nach Lösen der äußeren Schrauben der Muffen herausgezogen. Übrig bleibt das Trägerstück mit den 4-cm-Stummeln und den Muffen. Diese 2-m-Länge läßt sich (mit roter Fahne gesichert, hi), an der Querstange des Fahrrades festgebunden, transportieren. Am Portable-QTH angekommen, ist in sehr kurzer Zeit die Antenne zusammengebaut, wobei die Farbstriche ihren Zweck erfüllen. Durch die Muffen können sich die Elemente auch nicht seitlich verschieben. Ich hoffe, daß durch meine Zeilen manchem OM aus einer verzwickten Situation geholfen werden kann.

S. G. Tauer

Quarzoszillatoren

ING. K. K. STRENG

In jedem Sender muß eine hochfrequente Trägerspannung erzeugt werden, deren Frequenz möglichst konstant sein soll. Die international geforderte Frequenzkonstanz beträgt gemäß den Vorschriften von Atlantic City 1947 = 0,01 Prozent für KW-Amateursender. Theoretisch läßt sich diese zugelassene Frequenzabweichung, wenn auch sehr knapp, mit „freilaufenden“ Oszillatoren einhalten. Dabei spielt es keine Rolle, ob die Senderfrequenz direkt oder von einer niedrigen Frequenz ausgehend in

Legt man an einen piezoelektrischen Kristall eine Wechsellspannung, so führt der Kristall mechanische Schwingungen aus. Dabei zeigt sich, daß der Quarz eine Resonanzfrequenz hat, bei der er besonders „freudig“ schwingt. Erregt man den Kristall in dieser seiner Eigenfrequenz, so hält er diese Frequenz sehr genau ein, d. h., die vom Quarz „kontrollierte“ Schwingung ist besonders frequenzkonstant. Untersucht man den Schwingquarz näher, so ergibt sich aus Messungen des Scheinwiderstandes zwischen seinen Elektroden, daß man für ihn ein Ersatzschaltbild aufstellen kann, wie es Bild 1 zeigt. Man erkennt, daß es für die gezeigte Schaltung zwei Resonanzfrequenzen geben muß: eine „Parallelresonanzfrequenz“, in der der Schwingquarz wie ein Parallelresonanzkreis wirkt, und eine „Serienresonanzfrequenz“, in der er sich wie ein Reihenresonanzkreis verhält. Beide Resonanz-

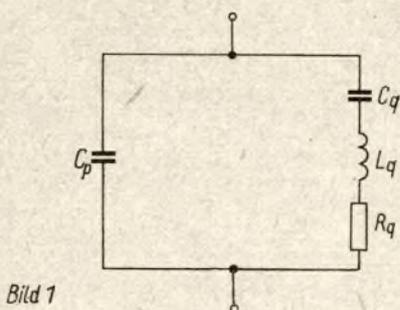


Bild 1

Bild 1: Das Ersatzschaltbild des Schwingquarzes

Bild 2: Miller-Schaltung

Bild 3: Huth-Kühn-Oszillator

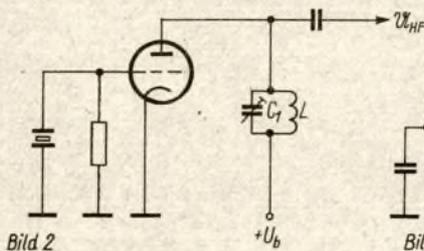


Bild 2

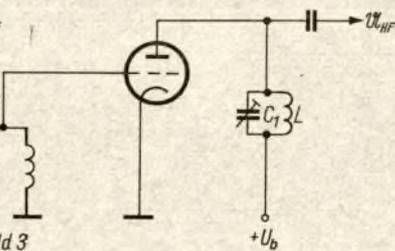


Bild 3

einigen Frequenzvervielfacherstufen erzeugt wird. Vervielfacht man eine Frequenz, so werden auch die Frequenzabweichungen vervielfacht, so daß die relative Frequenzkonstanz (z. B. in Prozent) die gleiche bleibt. Der Aufwand, eine Frequenzkonstanz von 10^{-4} mit freilaufenden LC-Oszillatoren zu erreichen, ist groß.

Zum Glück gibt es ein relativ einfaches Mittel, um die Oszillatorfrequenz zu stabilisieren: den Schwingquarz. Es handelt sich hierbei um ein Bauelement, bei dem eine genau geschliffene Kristallscheibe (z. B. aus Turmalin) zwischen zwei Elektroden gelegt ist. Legt man an diese Elektroden eine elektrische Spannung, so verformt sich der Kristall entsprechend der Polarität der anliegenden Spannung. Umgekehrt führt eine mechanische Verformung des Kristalls zur Ausbildung einer elektrischen Spannung an den Elektroden. Diese unter dem Sammelbegriff „piezoelektrischer Effekt“ bekannte Erscheinung wurde vor etwa 80 Jahren von Curie und anderen entdeckt.

frequenzen liegen sehr dicht beieinander. Für diejenigen, die es interessiert, wird hier die entsprechende Formel angegeben: Es ist der (relative) Frequenzabstand

$$\alpha \approx \frac{C_q}{C_p}$$

wobei sich die Bedeutung von C_q und C_p aus Bild 1 ergibt. Meist wird bei einem Schwingquarz die Serienresonanzfrequenz angegeben. In den meisten gebräuchlichen Schaltungen, die hier kurz besprochen werden sollen, schwingt der Quarz annähernd auf seiner Parallelresonanzfrequenz.

Die Miller-Schaltung

Die bekannteste Quarzoszillatorschaltung ist die sogenannte Miller-Schaltung (Bild 2). Sie ist leicht zu verstehen, wenn man den Schwingquarz im Bild 2 durch einen Parallelschwingkreis ersetzt (Bild 3). Dieses Vorgehen ist zulässig, da in der Miller-Schaltung der Kristall als Parallelresonanzglied betrieben wird. Man sieht aus Bild 3, daß die Mil-

ler-Schaltung als Huth-Kühn-Oszillator aufgefaßt werden kann. Typisch für diese Schaltung ist, daß der anodenseitige Schwingkreis leicht verstimmt sein muß gegenüber dem gitterseitigen Schwingkreis, d. h. den Quarz, damit eine Selbsterregung zustande kommt. In der Praxis erkennt man den Schwingbetrieb an einem ruckartigen Zurückgehen des Anodenstromes, wenn man den Drehkondensator C 1 durchdreht (Bild 4).

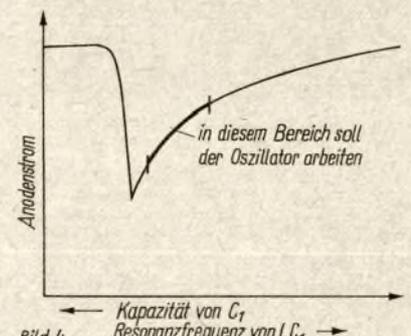


Bild 4

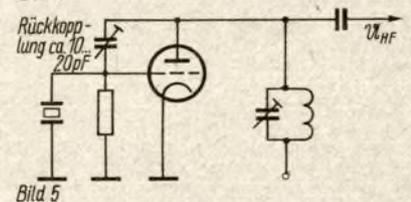


Bild 5

Bild 4: Charakteristischer Verlauf des Anodenstromes mit der Abstimmung beim Miller-Oszillator

Bild 5: Vergrößerung der Gitter-Anoden-Kapazität beim Miller-Oszillator bei tieferen Frequenzen ($f < 3$ MHz)

Der Widerstand parallel zum Quarz dient zur galvanischen Schließung des Gitterkreises. Er beträgt etwa 50 kOhm bis 1 MOhm. Sein genauer Wert richtet sich nach der Röhre, die Dimensionierung der Oszillatorschaltung wird nach der üblichen Weise vorgenommen. In einigen Miller-Schaltungen findet man an Stelle des Gitterableitwiderstandes parallel zum Quarz eine HF-Drossel. Sie dämpft den Quarz meist weniger als ein Widerstand. Darum ist diese Maßnahme besonders bei „schwerschwingenden“ Quarzen zu empfehlen. Bei niedrigeren Oszillatorfrequenzen (< 3 MHz) wird die für die Wirkungsweise des Oszillators so wichtige Gitter-Anodenkapazität durch einen kleinen Trimmer zwischen Anode und Gitter unterstützt (Bild 5).

Der Tri-Tet-Oszillator

Eine zweite Quarzoszillatorart mit Elektronenröhren läßt sich aus dem ECO-Oszillator ableiten (Bild 6). Typisch für diese Schaltung ist, daß die Schwingungserzeugung (zwischen Katode und Steuergitter) vom Verstärkungsvorgang der erzeugten Schwingung (Bremsgitter, Anode) getrennt ist. Die Kopplung beider Vorgänge wird nur vom Elektronenstrom der Röhre bewirkt. Von dieser Eigenart hat die Schaltung auch ihren Namen: ECO = electron coupled oscillator = elektronengekoppelter Os-

zillator. Da der anodenseitige Schwingkreis bei der ECO-Schaltung nicht am Oszillatorvorgang beteiligt ist, kann er auf eine Harmonische der Oszillatorfrequenz abgestimmt sein, d. h. in dieser Schaltung ist bereits eine Frequenzvervielfachung möglich. Bild 7 zeigt die aus der ECO-Schaltung hervorragende Quarzoszillatorschaltung, die in Funkamateurkreisen unter dem Namen „Tri-Tet-Oszillatorschaltung“ bekannt ist. Auch bei der Tri-Tet-Schaltung ist ein Schwingkreis (L-C1) leicht gegenüber der Quarzfrequenz verstimmt. Der Gitterableitwiderstand R1 und die Drossel Dr dienen wieder zur galvanischen Schließung des Gitterkreises.

(Wird fortgesetzt)

Einseitenbandsender für das 80-m-Band

Fortsetzung von Seite 366

ten Schwierigkeiten aus dem Wege zu gehen, entstand eine Katodenfolgerstufe, die in der Lage ist, genügend Spannung abzugeben und zufriedenstellend arbeitet.

Die hier nicht gezeigte Endstufe muß das SSB-Signal linear verstärken und ist neutralisiert. Hier bietet sich eine Möglichkeit, PA-Stufen in Gitter-Basis-Schaltung zu betreiben, die ja bekanntlich keiner Neutralisation bedürfen. In diesem Zusammenhang sei auf die Verwendung von 2 Röhren EL 34 oder für den, der noch ältere Röhren verwenden will, auf die Röhren 6L6 verwiesen, wobei 4 Stück parallel etwa eine Spitzenleistung von 150 Watt zulassen. Sehr gut gehen auch 4 Stück EL 83 in Gitter-Basis-Schaltung (200 W). Der hier beschriebene Exciter besitzt noch keine automatische Sprachsteuerung (Vox), sondern verwendet eine einfache Handtaste zur Relaissteuerung, was sich im praktischen Betrieb nicht weiter nachteilig erwiesen hat.

Mit diesem Gerät und der weiter oben erwähnten Endstufe wurden die grundlegenden Erfahrungen zum weiteren Ausbau der SSB-Tätigkeit gesammelt und viele nette Funkverbindungen getätigt, u. a. mit W, VE und 4 X 4 (80 m!). Selbst beim Arbeiten mit voller Leistung gingen keine Meldungen über BCI oder TVI ein. Abschließend bleibt nur zu hoffen, daß sich unsere Industrie doch endlich der Amateure annimmt und sie mit Bausätzen und vielen anderen schönen Dingen wirksam unterstützt, um wieder neue SSB-Amateure in der an jedem Sonntag um 09.30 Uhr auf 3750 kHz stattfindenden DM-SSB-Runde begrüßen zu können.

Die Tabelle gibt Aufschluß über die Betriebswerte von Endstufen im Einseitenbandbetrieb.

Literaturverzeichnis:

- [1] New Sideband Handboock, W 6 TNS
- [2] DL-QTC, Jahrgang 1962
- [3] Mobil-QTC, 1960
- [4] „Amaterske Radio“, Heft 5/59

Nachrichtentruppen gestern und heute

W. SCHMIDT

Fortsetzung aus Heft 9

Mit der Modernisierung der Truppe, der wachsenden Schnelligkeit der Operationen sowohl insgesamt im Bereich der Armeen als auch bei den Einheiten wurde die Nachrichtentechnik immer mehr zu einem erstrangigen Mittel für die Führungstätigkeit.

Eine erste Analyse der statistischen Angaben vom Beginn des zweiten Weltkrieges bis zum Jahre 1960 beweist die erhöhten Anforderungen an die Nachrichtentruppen. So sind besonders die Forderungen an die Übermittlungsgeschwindigkeit bei Gefechtsdokumenten, Befehlen, Meldungen und Informationen in der Periode von 1941 bis 1959 gewaltig gestiegen. 1941 betrug die Zeit für den Übermittlungsweg Division-Regiment-Bataillon 40 bis 60 Minuten; 1945 20 bis 40 Minuten; 1953 20 bis 30 und 1959 bis 10 Minuten.

Die Zeit für den Übermittlungsweg Armee-Division verkürzte sich in diesen Abschnitten wie folgt: 1941 60 bis 80, 1945 40 bis 60, 1953 35 bis 50 und 1959 15 bis 20 Minuten.

Im Jahre 1960 begann ein qualitativer Sprung, dessen Ende noch nicht abzusehen ist. Die Zeit für wichtige Nachrichten auf dem Weg Division-Regiment-Bataillon reduzierte sich zu diesem Zeitpunkt auf 2 bis 4 Minuten, für Kommandogespräche auf 1 bis 2 Minuten. Der Weg Armee-Division wurde auf 12 bis 18 Minuten verkürzt, der von Kommandogesprächen auf 4 bis 5 Minuten.

*

Im militärischen Nachrichtenwesen wird jetzt vorwiegend die elektrische Nachrichtentechnik angewandt. Sie umfaßt die Fernsprech-, Telegraf-, Steuerungs-, Signal-, Bildtelegraf- und Fernsehtechnik. Die verschiedenen Nachrichten können drahtgebunden und drahtlos übertragen werden. Die drahtlose Übertragung hat dabei den Vorzug und somit den Hauptanteil an der Nachrichtenübermittlung. Sie verläuft in zwei Richtungen; einmal werden die Abmessungen der Geräte verkleinert und das Gewicht verringert und zum anderen deren elektrische Werte verbessert. Wesentlich half dabei die Entwicklung der Halbleitertechnik, durch die die Bauelemente miniaturisiert werden konnten.

Die Verbesserung der elektrischen Daten spiegelt sich in verschiedenen modernen Übertragungsverfahren wider, von denen sich in letzter Zeit die sogenannte „Einseitenbandtelefonie“ in den Vordergrund geschoben hat. Dieses Verfahren bietet eine Anzahl Vorteile. Einmal ist die belegte Bandbreite nur halb so groß wie bei normalem Telefonbetrieb, zum anderen werden Störungen durch fremde Sender oder durch Schwunderscheinungen fast vermieden. Die Reichweite der auf dieser Basis

arbeitenden Stationen erhöht sich zum Teil auf die zwei- bis dreifache Entfernung, wenn man die gleiche Sendeleistung annimmt wie bei einem normalen Telefonesender. Die Anpeilgefahr verringert sich, weil der Sender in den Gesprächspausen nicht strahlt. Nachteilig wirkt bei diesem Verfahren der wesentlich höhere Aufwand an Elektroenergie. Neben diesem Verfahren hat sich in der militärischen Nachrichtentechnik das Richtfunkverfahren einen führenden Platz gesichert. Im Rahmen der schnellen, beweglichen und gedeckten Truppenführung wird immer mehr nach Funkmitteln verlangt, die den Charakter von Drahtverbindungen haben. Dieser Forderung tragen die Richtfunkmittel Rechnung.

In der drahtlosen, elektrischen Übertragungstechnik erfolgt die Übertragung durch elektromagnetische Wellen, wobei die Richtfunktechnik die Bündelungsfähigkeit bestimmter elektromagnetischer Wellenbereiche zur Nachrichtenübertragung ausnutzt.

Die für den militärischen Einsatz ausschlaggebenden Vorteile bestehen im wesentlichen in der Richtwirkung bedingt durch die Strahlungsbündelung, in der gleichzeitigen Übertragung mehrerer Nachrichten unterschiedlicher Art über einen hochfrequenten Träger, in der geringen Störanfälligkeit bei Funkgegenwirkung und in einem gewissen Schutz vor gegnerischer Funkaufklärung. Darüber hinaus ist Richtfunk relativ unempfindlich gegen konventionelle Störungen. Er gestattet neue Modulationsverfahren und kann an Stelle drahtgebundener Übertragungswege treten. Die Zeit, um eine Nachrichtenverbindung herzustellen, ist verhältnismäßig kurz.

Eine interessante Variante der Arbeit mit Richtfunkstationen ist der schnelle Aufbau von Richtfunkstrecken, bei denen Hubschrauber als End- oder Relaisstellen dienen. Mit einer Fernsehkamera und Sendeeinrichtung ausgerüstet, kann der Hubschrauber seine Beobachtungen unmittelbar zur Richtfunk-Bodenstation senden. Diese leitet die Bilder über die Richtfunkstrecke bis zu den Organen der taktischen Auswertung.

Ein Nachteil des Richtfunkverfahrens ist die zu schwache Richtwirkung im m-Wellenbereich. In den kürzeren Bereichen steigt die Bündelungsfähigkeit auf tausendstel Grad. Die Reichweite verringert sich dafür auf einige Kilometer.

Die Richtfunktechnik gestattet vielfältige Einsatzmöglichkeiten. Sie hilft neue Wege auf dem Gebiet der Nachrichtentaktik zu finden und ist im militärischen Nachrichtenwesen ein zuverlässiges Mittel für die Befehlsübermittlung und Führung der Truppen im modernen Gefecht.

Neue moderne Führungsmittel setzten in den letzten Jahren der Sicherstellung einer ununterbrochenen Truppenführung neue Maßstäbe. Die Anforderungen an Dichte und Tempo des Informationsaustausches sowohl für die taktische als auch für die operative Führung stiegen sprunghaft auf das etwa 3- bis 4fache an. Damit erhöhte sich die Bedeutung der drahtlosen Nachrichten- und Beobachtungsmittel und aller funkelektronischen Mittel im Gesamtkomplex der Nachrichtentechnik wesentlich. Im Verhältnis zu 1957 verdoppelten sich die verschiedenen Funkmittel eines Verbandes der Landstreitkräfte, einschließlich der Funktechnik in den Panzern, wobei gleichzeitig eine grundlegend qualitative Verbesserung eintrat.

Die neue Technik allein bringt natürlich noch keinen Nutzen, der kann erst dann erzielt werden, wenn sie meisterhaft beherrscht, richtig eingesetzt und ordnungsgemäß instand gehalten wird. Der gut ausgebildete Soldat mit seinen Fähigkeiten und seinem Wissen ist also ausschlaggebend für die bestmögliche Funktion der modernen Nachrichtentechnik.

Da gibt es Funkmittel, die nicht von Funkern bedient werden. Im Gefecht, auf Übungen leitet der Kommandeur die Handlung per Funk vom kombinierten Führungs-SPW aus. Er muß selbst die Funkgeräte bedienen. Das Funkgespräch zwischen den Kommandeuren ist heute Trumpf. Der Kommandeur kann nicht mehr über dritte führen, er muß es selbst tun. All das erfordert einen hohen Grad der persönlichen Ausbildung. Er muß Befehle und Meldungen für den Funk abfassen und absetzen können und die Führung der Truppen über Funk sicher beherrschen.

Es gibt zahlreiche technische Funktionen, die vom Offizier das Wissen eines Ingenieurs verlangen, was natürlich ein entsprechendes Studium voraussetzt.

Nicht wenige Unteroffiziere müssen sich das Wissen eines Funkmeisters oder eines Technikers aneignen. Darüber hinaus verlangt die moderne Technik vor allem vom Personal der Werkstätten das Können eines Funkmechanikers. Für viele länger dienende Soldaten der NVA wurde das ein zweiter Beruf, den sie mit einem Facharbeiterzeugnis belegen können.

Die Zeiten, da ein Nachrichtensoldat das Bedienen seines Geräts nur nach bestimmten Handgriffen zu erlernen brauchte, sind längst vorbei. Es ist einfach unmöglich, rein mechanisch alle Möglichkeiten, die die neue Technik bietet, zu beherrschen und sie schöpferisch auszunutzen. Das enge Verhältnis der Soldaten zu ihrer neuen Technik wird durch einen fortwährenden Prozeß der theoretischen Ausbildung und des ständigen Umgangs mit ihr planmäßig gefördert.

Ein zuverlässiger Funker, der aufmerksam und mit großem fachlichem Können seinen Dienst versieht, garantiert damit auf dem Platz, wo er steht, den sicheren Schutz und den friedlichen Aufbau in unserer Republik.

Contestinformationen

OKDX-CONTEST

Datum: 6. Dezember 1964 von 00.00 GMT bis 24.00 GMT

Bänder: Alle KW-Bänder von 3,5 bis 28 MHz

Contestanruf: TEST OK

Kontrollnummern: Es werden 5stellige Kontrollzahlen ausgetauscht. Diese bestehen aus dem RST und der Anzahl der Jahre, die der OM im Amateurfunk aktiv ist. Klubstationen geben die Anzahl der Jahre ihrer Existenz.

Beispiel: Ein OM ist aktiv seit 1955 und muß deshalb als Nummer geben „589 09“, eine Klubstation, die seit 1960 existiert, muß dagegen geben „589 04“.

Punkte: Jedes komplette QSO zählt 1 Punkt, für QSOs mit OK gibt es 3 Punkte. Jede Station darf nur einmal je Band gearbeitet werden. QSOs mit dem eigenen Land zählen nicht.

Multiplikator: Als Multiplikator dienen die Prefixe entsprechend der WPX-Regeln. Als Prefixe werden die ersten zwei oder drei Buchstaben und Zahlen des Rufzeichens bezeichnet. Beispiel: G 5, G 6, OK 1, OK 2, DM 2, DM 4 usw.

Der Gesamtmultiplikator ist die Summe der Multiplikatoren jedes einzelnen Bandes.

Teilnahmearten: A: Einmann All Band; B: Einmann Einband; C: Mehrmann All Band.

Klubstationen sollten (!!) in der Gruppe C arbeiten.

Logs: Für jedes Band ist ein getrenntes Log anzufertigen. Es sind die Logvordrucke des Radioklubs der DDR zu verwenden. Die Prefixe sind nur beim ersten QSO einzutragen.

Als Deckblatt mit der Endabrechnung sind die Deckblätter vom Radioklub zu verwenden.

Die Logs sind bis 26. Dezember 1964 an die Bezirkssachbearbeiter zu senden, die die vorausgewerteten Logs bis 5. Januar 1965 an DM 2 ATL senden.

Werden die Bedingungen für die Diplome 100 OK und S 6 S erfüllt, so können diese Diplome auf dem Log beantragt werden.

ERGEBNIS OKDX-CONTEST 1963

Einzelstationen Allbandwertung:

1. DM 2 AND	6110
2. DM 2 AUO	4136
3. DM 3 ZH	2880
4. DM 4 DJ	2155
5. DM 2 AUD	2135
6. DM 3 SF	2036
7. DM 3 XSB	1612
8. DM 4 YPN	1356
9. DM 3 UL	1228
10. DM 2 AMG	1155
11. DM 2 BDH	1092
12. DM 3 ZSB	1079
13. DM 3 DG	783
14. DM 2 AUG	609
15. DM 3 VML	600
16. DM 3 PF	516
17. DM 3 RBM	504
18. DM 3 WDL	492
19. DM 3 ZSO	438
20. DM 3 MF	282
21. DM 3 JML	72

Einzelstationen Einbandwertung:

3,5 MHz:	
1. DM 2 ATL	972
2. DM 2 ATH	417
3. DM 2 BFM	396
4. DM 3 WTL	228
5. DM 2 CDL	225
6. DM 3 USH	150
7. DM 3 WJL	107
8. DM 4 ZJJ	87
9. DM 2 CKL	54
10. DM 3 XOK	33

7 MHz:	
1. DM 2 BTO	318
2. DM 3 ZYH	180
3. DM 2 AOE	45

14 MHz:	
1. DM 2 BKO	1080
2. DM 3 KI	531
3. DM 3 YVF	279

21 MHz:	
1. DM 2 AWG	102

Mehrmannstationen Allbandwertung:

1. DM 3 EN	2435
2. DM 3 EL	2015
3. DM 3 PA	1785
4. DM 3 VL	1590
5. DM 4 KL	1172
6. DM 4 CO	753

Einbandwertung:

3,5 MHz:	
1. DM 3 YK	206
7 MHz:	
1. DM 4 HO	418
2. DM 3 TI	260

Leichtes Spulwickeln

Beim Wickeln schwer zugänglicher, bereits montierter Spulenkörper kann man sich eines Hilfsmittels bedienen. Dieses setzt sich aus einem Metallröhrchen, in welchem sich wiederum ein festsetzender, das Röhrchen an beiden Enden überragender Plastisolierschlauch befindet, zusammen. Der innere Durchmesser des Isolierschlauches soll dem Drahtdurchmesser angepaßt sein.

Nun wird der Draht durch den Isolierschlauch hindurchgesteckt, und die Spule kann gewickelt werden.

Nun im November

Der Drucktermin für die Sonderausgabe 1964 des „funkamateurs“ mußte erneut verschoben werden.

Sie erscheint nunmehr im November.

Berichtigung

Im Heft 10, Seite 348, 2. Absatz, muß es richtig heißen: Damit schlug 1954 die Geburtsstunde des SFB.

„funkamateure“-Korrespondenten berichten

Zu Gast beim DM-Treffen

Als tschechoslowakische Touristen nahmen wir am Jahrestreffen der Funkamateure der DDR teil.

Aus Nordböhmen kamen Milan (OK 1 VHF), Zlada (1 AJD), Pribin (1 AHO), Pavel (1 AIY), Franta (OL 4 AAU) und Wolfgang (1 KUA). Vor dem Treffen waren wir in Dresden und lernten dort viele Amateure kennen. Es waren schöne Tage, die wir bis zur Weiterreise nach Leipzig in Dresden verbrachten.

Nicht minder schöne und interessante Tage erwarteten uns dann in der Messestadt. In überaus herzlicher Weise kümmerten sich die leitenden Kameraden von der GST um unsere Unterkunft und Verpflegung.

Da sicher noch an anderer Stelle über das Treffen gesprochen wird, möchte ich nur das hervorheben, was für uns Funkamateure aus der ČSSR wohl das Wichtigste war. Da wir alle durchweg UKW-Amateure sind, interessierten uns vor allem die Vorträge von DM 2 AKD über Transistorschaltungen und die Referate von 2 AWD und 2 BEL über Meteor-Scatter. Am meisten jedoch wurden die Möglichkeiten genutzt, unsere UKW-Gesprächspartner vom 2-m-Band persönlich kennenzulernen, mit ihnen auch mal über persönliche Dinge sprechen zu können. Es wurden Adressen ausgetauscht und bleibende Freundschaften geschlossen. Auf Grund persönlicher Abmachungen werden in Zukunft auch einige Exemplare des „funkamateure“ und „Amaterske radio“ laufend ihre Besitzer wechseln.

Für uns gestaltete sich der Weg zum DM-Treffen zu einer überaus interessanten Reise durch die DDR, die ihren Abschluß in der Hauptstadt Berlin fand. Hier besuchten wir von unserem „Stützpunkt“ bei Olaf Hentschel (2 CFO) in Köpenick alles Sehenswerte in Berlin

und waren sowohl offiziell im Radioklub der DDR als auch privat bei vielen Amateuren zu Gast. Dort ging dann der für uns überaus interessante Erfahrungsaustausch mit DM-Amateuren weiter.

Im Radioklub in der Hosemannstraße haben wir uns mit der Entwicklung des Funkfernsehens in der DDR bekannt machen können. Vieles, was wir dort erfahren haben, läßt sich bei uns verwerten, das gilt nicht allein für das RTTY.

Alles in allem: Wir haben keinen Grund, auch nur eine einzige Minute unseres Aufenthalts in der DDR zu bereuen, und leider gingen die Tage nur allzu schnell zu Ende. Ich möchte abschließend nochmals allen, die Anteil an der Gestaltung der für uns trotz des schlechten Wetters so schönen Tage hatten, im Namen aller hier zu Gast gewesenen OKs von ganzem Herzen danken.

Bohumil W. Rhabak, OK 1 KUA

Zwei mit viel Elan

Die Unterstützung des Kreisradioklubs Leipzig durch Bezirksvorstand und Bezirksradioklub muß bald besser werden. Bis jetzt war die Zusammenarbeit nur am Tisch zu spüren; sobald man sich vom Platz erhoben hatte, war es vorbei. Deshalb sind wir monatlang auf der Stelle getreten. Das wirkt sich u. a. so aus, daß wir anderen Sektionen keine ernsthafte materielle Unterstützung geben können, da wir selbst nichts haben.

Die Kameraden Fischer und Kolb, die sich für den Amateurfunk interessieren, beratschlagten mit dem Leiter der Grundorganisation Schießsport einer Leipziger Oberschule, ob es nicht möglich sei, eine Sektion Amateurfunk zu gründen. Der Grundorganisationsleiter

war einverstanden und informierte sich beim Schulleiter über einen geeigneten Raum für diese Arbeitsgemeinschaft. Der Direktor stellte drei Räume zur Wahl, wovon einer eine Dachkammer war. Die beiden entschieden sich für diesen Raum und bauten ihn mit geringen Mitteln selbst aus. Die Oberschule übernahm lediglich die Kosten für die Leimfarbe. Antennenmast, Leitungsdraht, Schalter, Steckdosen und weiteres Zubehör besorgten die Kameraden selbst. Auch einen Elektromeister, der die Installationsarbeiten kostenlos übernahm, machten die zwei Jugendlichen ausfindig. Vom Entstehen dieser Sektion war der Vorsitzende des Kreisradioklubs Leipzig-Stadt von Anfang an unterrichtet. Trotz mehrmaliger Gespräche mit dem Kameraden Hans, der als Klubratsvorsitzender für die Nachrichtenausbildung zuständig ist, gab es keinerlei Unterstützung. Er habe keine Mittel für so etwas zur Verfügung. Die Jugendlichen sprachen deshalb beim Kreisvorstand der GST vor. Dort erhielten sie einen Morsesummer, einen Morseübungsschreiber, zwei Hörleuten und fünf Kopfhörer (für 16 Kameraden). Mit diesen Geräten begannen die ersten Ausbildungsstunden. Schließlich gab die Schule aus alten Beständen acht Kopfhörer und sechzehn Tasten frei.

Auf Bitten des Schulleiters führten sie zum Internationalen Kindertag eine Ausstellung durch. Dazu stellte ihnen der Kreisradioklub lediglich zwei Feldfernsprecher zur Verfügung. Kamerad Kolb übernahm für drei Monate die Ausbildung. Er führte mit unseren Kameraden schon mehrmals die vormilitärische Ausbildung durch. Da er sie immer abwechslungsreich und interessant gestaltete, bekamen mehr Kameraden Lust zum Mitmachen, obwohl diese Ausbildung meist nur an Sonnabendnachmittagen und Sonntagen stattfand.

Ein Kamerad war mit im GST-Zeltlager und bei der I. Spartakiade der Kampfgruppen des Bezirkes Leipzig als GST-Nachrichtensportler dabei und erzählte seine Erlebnisse den anderen Kameraden und Freunden. Dadurch war es möglich, bis zum 15. Jahrestag der DDR noch eine Fernsprechgruppe zu gründen.

Helmut Mann,
Lutz Kolb, Thomas Fischer

Bezirksmeisterschaften in Suhl

Im September führte der Bezirksradioklub Suhl in der Bezirksstadt die diesjährigen Bezirksmeisterschaften im Nachrichtensport durch. Sie wurden in den Disziplinen Funkmehrwettkampf, Fernsprechtechnik und Fuchsjagd ausgetragen. Da die Fernsprecher ihre Bauübung teilweise im Ortsbau durchführten, hatte die Bevölkerung einen kleinen Einblick in die Arbeit der Nachrichtensportler erhalten. So war es auch nicht verwunderlich, daß die öffentliche Tanzveranstaltung des Bezirksradioklubs gut besucht war.

Trotz guter Vorbereitung durch den Radioklub des Bezirkes hielten es einige Kreise nicht für notwendig, Mannschaft



Pavel, OK 1 AiY, (Mitte) erklärt, von Karl, DM 2 BNL (rechts) gedolmetscht, Hartmut, DM 2 CFL (links) seinen 2-m-Transistor-RX. OK 1 AiY und DM 2 CFL überbrückten am 2. 8. eine Entfernung von 220 km mit volltransistorisierten 2-m-Stationen, wobei dieser Empfänger mit im Einsatz war

Foto: Kuhn

ten in den einzelnen Disziplinen zu entsenden. So waren die Meisterschaften im Funkmehrwettkampf mehr eine Auseinandersetzung zwischen den Kreisen Sonneberg und Suhl. In der Fuchsjagd zwischen Suhl, Hildburghausen und Meiningen und im Fernsprechsport war nur der Kreis Sonneberg vertreten. Wir fragen deshalb den Kreisvorstand von Hildburghausen, warum er keine Fernsprechmannschaft gestellt hat. Wie bekannt ist, meldete dieser Kreis eine Erfüllung von rund 133 Prozent Leistungsabzeichen in dieser Sportart.

Die Kreise Neuhaus, Schmalkalden, Bad Salzungen und Ilmenau fragen wir: Habt ihr denn keine Nachrichtensportler in eurem Kreis?

Jegliche Unterstützung der Meisterschaften fehlte durch den Kreisradio-klub Suhl. Wir möchten deshalb den Kameraden Tretbar als Vorsitzenden fragen, ob ihn Meisterschaften überhaupt nicht interessieren. So brachte es der Kreisradioklub Suhl nicht einmal fertig, ein Schaufenster für den Nachrichtensport auszugestalten. Dafür prangte aber in einem Schaufenster der Hauptverkehrsstraße eine Moto-Cross-Maschine, die für den Motorsport warb. Wir glauben, was die Motorsportler können, können die Nachrichtensportler auch.

Sehr gut war hingegen die Unterstützung durch die Nationale Volksarmee. Die Nachrichteneinheiten Meiningen und Sonneberg stellten die Kampfrichter. Außerdem schickte die Armee Funkstationen, die als Überwachung oder als Fuchs eingesetzt werden konnten. Im Stadtpark wurden Lehrvorführungen von unseren Genossen durchgeführt. So half auch unsere Nationale Volksarmee aktiv mit, für den Nachrichtensport zu werben und die Meisterschaften zum Erfolg zu führen.

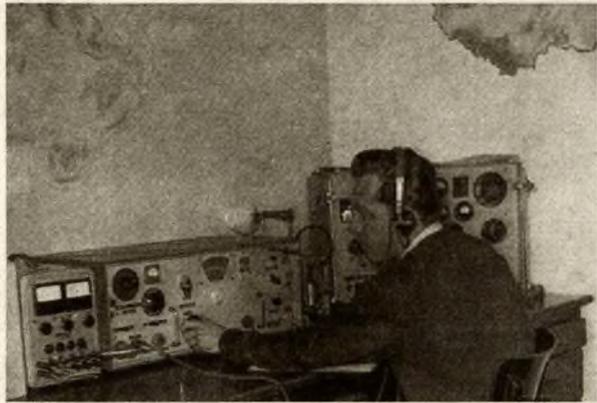
VK Schultheiß

Hans auf OK-Reise

Vor drei Monaten besuchte ich die ČSSR. Mein Stamm-QTH war Uhersky Brod in der Nähe von Gottwaldov. Verständlicherweise nutzte ich die Gelegenheit, um QSO-Bekanntschaften durch persönliche zu ersetzen und neue zu schließen. Die Reihe begann bei OK 2 BCF, den mein Gastgeber persönlich kannte. Franta Dedek ist nur auf 2m QRV. Seine Station steht im Schlafzimmer gleich neben dem Bett, und wie er mir versicherte, hat er aus dieser Stellung schon viele QSOs gefahren. Leider ist das QTH nicht sehr günstig, da er an einem Berghang wohnt. Mit ihm besuchte ich den Kreisradioklub Uherske Hradiste. Hier arbeitet die Station OK 2 KHY. Sie steht zwar erst sechs Monate, aber bereits sieben OM sind hier QRV. Die Station ist fast jeden Tag in der Woche besetzt.

Mein nächster Besuch galt OK 2 KOO.

OK 2 BCZ an der Station OK 2 KOO in Hodonin



einer Klubstation in Hodonin. Aus den Gesprächen war zu entnehmen, daß die Unterstützung seitens der Patenbetriebe und der Zentralen Radioklubs großzügiger ist als bei uns. Für die Newcomer steht ein 10-W-TX zur Verfügung. Viele Diplome, darunter auch das WADM, zeugen von der Aktivität. An der Station arbeiten 15 aktive Amateure. Am späten Abend ging es wieder nach Hause. Ich lag noch im Bett, als es plötzlich klingelte. Erfreut brach ich aber mein 2-m-horizontales-QSO ab, als ich erfuhr, daß der QRM-Macher OK 2 BDE war. Er mußte irgendwoher Wind bekommen haben. Zum großen Erstaunen erfuhr ich, daß sein QTH nur 200 m entfernt war. Robert Hnatek ist Inhaber der Lizenzklasse B und Leiter der Kollektivstation OK 2 KKK. Besonders schmackhaft sind seine SWL-Karten, von denen etwa 80 Prozent DX sind. Die Kollektivstation steht in einem ehemaligen Kloster. Die Antenne, ein 41 m Zepp, ist am Kirchturm befestigt. Es wird hier nur mit 10 W, Lizenzklasse C, gearbeitet. Mir fiel auf, daß hier bei der Arbeit an fremden Stationen kein Doppelrufzeichen verwendet wird, sondern nur das Stationscall. Im QSO selbst erst heißt es dann: Name Hans, DM 2 BLD. Den Vorteil wird wohl jeder einsehen. Ich selbst habe einige Zeit unter DM 3 UM/p / DM 3 YTD arbeiten müssen. Was dabei oft herauskam, kann sich jeder denken.

Ich nahm auch an einem Treffen der SSB-Amateure in Luhacovice teil. Hier arbeitete die Sonderstation OK 5 SSB. In Luhacovice sitzt auch OK 2 VI, Dr. Vignati, der die Klubstation OK 2 KFD leitet. Dr. Vignati erhielt bereits im Jahre 1935 seine erste Lizenz. Er sagte mir allerdings, daß er des QSO-Fahrens müde ist und keine eigene Station besitzt. Zur Zeit beschäftigt er sich intensiv mit der Halbleitertechnik und dem Fernsehweitempfang. Auf dem Javorina, einem 970 m hohen Berg in den weißen Karpaten, sitzen ebenfalls drei Amateure in ihrem QRL, einem Fernsender. Ihnen sollte mein letzter Besuch gelten. Leider war das Wetter äußerst schlecht und machte einen Strich unter meine OK-Reise.

H. Uebel, DM 2 BLD

Die Station DM 3 VA

Rechts (2. Einschub von oben) der 5stufige Sender (VfO-Bu-Fd-Fd=Tr-Pa) Pa = SRS 552 mit etwa 70 Watt Input. Der 3. Einschub enthält das Netzteil, der 4. den Modulationsverstärker. Als Antenne dient eine 84 m Langdraht. Links vom Sendergestell steht ein AWE. Der Hauptempfänger – ein AST – war zu dem Zeitpunkt in Reparatur. Über dem RX ist der Griddipper. Links vom RX der QSL-Schrank, daneben der Interferenzfrequenzmesser. Die nur teilweise sichtbare Weltkarte zeigt, daß seit Bestehen der Station schon sehr viele QSOs gefahren wurden – etwa 2000 Stück, darunter DX-Gebiete wie Altai-Gebiet, Karaganda, Nord- und Südamerika, Afrika. Als Mitbenutzer arbeiten fünf Kameraden, dazu noch vier SWLs. Außer diesen Aktiven arbeitet eine Pioniergruppe regelmäßig.

VK R. Peschlow



Erstmals Rekorde

Im Anschluß an die Deutschen Funk- und Fuchsjagdmeisterschaften 1964 wurden am 27. September die ersten offiziellen Rekorde im Hören und Geben aufgestellt.

Die Rekordhalter sind:

Hören

Fritz Tanski, Bezirk Neubrandenburg
Buchstaben 150 ZpM 0 Fehler
(50 Gruppen)

Zahlen 150 ZpM 3 Fehler
(50 Gruppen)

Geben

Alfred Berger, Bezirk Halle
Buchstaben 3 Minuten 127 0 Fehler
Zahlen 3 Minuten 86,7 0 Fehler

DM-Award-Informationen

Ergänzung zum „Worked Upsala Radio Klubb Award“

(vgl. „funkamateure“ 12/63, S. 420)

Die richtige Abkürzung für dieses Diplom heißt „WURK“.

Es ist nicht unbedingt erforderlich, die Aufklebezettel einzusenden. Erforderlich ist auf jeden Fall eine bestätigte Liste der QSOs mit den Klubmitgliedern, der die Aufklebezettel, soweit vorhanden, beizufügen sind.

SM 5 DCG und SM 3 NJ/5 sind nicht mehr Mitglied des Upsala Radio Klubb. QSOs mit diesen Stationen, wenn mit Aufkleber belegt, bleiben jedoch gültig. Die Liste ist zu ergänzen um folgende Stationen: SM 5 CDZ, CFM, COM, COX, DLG, DSF, DZK, JV und SL 5 DE (mitgeteilt von SM 5 DSF über DM 3 YME).

Finnische Diplome für SWLs:

Die finnische SWL-Vereinigung „Suomen Kuuntelija-amatöörit ry.“, P.O.Box 12012, Helsinki, Finnland, gibt 3 Diplome für SWLs heraus:

HAOH:

Erforderlich sind QSLs von 6 der 10 finnischen Distrikte OH 1, OH 2, OH 3, OH 4, OH 5, OH 6, OH 7, OH 8, OH 9, OH 0.

HAOHE:

Erforderlich sind QSLs von 15 verschiedenen europäischen Ländern.

OHHAWAC:

Erforderlich ist je eine QSL-Karte von den 6 Erdteilen Afrika, Asien, Europa, Ozeanien, Nordamerika und Südamerika.

Die QSLs für die 3 vorstehenden Diplome müssen vorhanden sein, brauchen aber nicht mit eingeschickt zu werden. Erforderlich ist eine von 2 anderen SWLs (für DM: Bezirks- und DM-Award-Manager) mitunterzeichnete Liste mit Rufzeichen, Datum, GMT, Band und Betriebsart.

Die Kosten betragen für jedes der 3 Diplome 5 IRC.

Das polnische Diplom „SPDXC“ (SP DX Club):

Der SP DX Club (PZK), P.O.Box 424, Lodz 1, V.R. Polen, verleiht mit einem attraktiven Diplom die Ehrenmitgliedschaft des Clubs an alle ausländischen lizenzierten Amateure, die nach dem 1. Oktober 1959 Zweiwegverbindungen mit mindestens 15 (für europäische Amateure) bzw. 10 (für DX-Stationen) ordentlichen Mitgliedern des SP DX Clubs getätigt haben.

Die SP-Stationen müssen im Besitz der QSLs für die betreffenden QSOs sein und müssen die QSOs mit ihrer QSL-Karte bestätigt haben. Die QSLs brauchen jedoch nicht mit dem Antrag eingeschickt zu werden (auch nicht die eigenen, wenn bereits abgesandt).

Die Kosten betragen 10 IRC, für DM-Stationen wird das Diplom gebührenfrei ausgegeben.

Als Mitglieder des SP DX Clubs sind bekannt: SP 1 AFM, 2 AJO, 2 AP, 2 BA, 2 BE, 2 HL, 2 LV, 3 AK, 3 DG, 3 HD, 3 PK, 3 PL, 5 ACN, 5 ADZ, 5 AEF, 5 AIB, 5 AIM, 5 GX, 5 HS, 5 XM, ex 5 YY, 6 AAT, 6 BZ, 6 FZ, 7 AZ, 7 HX, 8 AAH, 8 AG, 8 AJK, 8 CK, 8 CP, 8 EV, 8 HR, 8 HT, 8 HU, 8 JA, 8 MJ, 8 SR, 8 SZ, 9 ACK, 9 ADU, 9 CS, 9 DN, 9 DT, 9 EU, 9 FR, 9 KJ, 9 NH, 9 PT, 9 QS, 9 RF, 9 SF, 9 TA.

Die österreichischen Diplome WAOE (Worked all OE), WAOE/VHF und HAOE:

Diese Diplome werden vom Österreichischen Versuchssender-Verband (ÖVSV) herausgegeben (Diplom-Manager OE 8 SH, Ing. Herbert Setz, Klagenfurt, Obirstraße 26, Österreich).

Es zählen alle bestätigten QSOs (bzw. Hörberichte) seit dem 1. April 1954, für das WAOE entweder nur in cw, nur in phone oder auch gemischt.

Für das WAOE sind erforderlich:

Für OE, DL/DJ, DM, OK, HA, YU, I, HB, HE: Je 3 durch QSLs bestätigte QSOs mit Stationen aus den 8 Distrikten OE 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8 und 4 oder 9 (OE 4

und OE 9 gelten als ein Distrikt) auf mindestens 2 verschiedenen Bändern, davon mindestens 1 QSO je Distrikt auf dem 40- oder 80-m-Band. Die QSOs je Distrikt können mit verschiedenen oder auch mit der gleichen OE-Station getätigt werden.

Das Vorhandensein der 24 QSL-Karten muß bestätigt werden. Die Karten brauchen nicht mit eingeschickt zu werden.

Amateure aus den übrigen europäischen Ländern können die 2 verschiedenen Bänder frei wählen (40 oder 80 m nicht Bedingung).

DX-Stationen benötigen nur je 1 QSO mit jedem der 8 OE-Distrikte.

Für das WAOE/VHF zählen QSOs auf 144 MHz oder auf höheren Frequenzen. Erforderlich sind 5 QSOs mit 4 OE-Distrikten (für OE 10 QSOs mit 6 Distrikten).

Für das WAOE/VHF müssen die QSLs mit eingeschickt werden!

SWLs benötigen für das HAOE je eine QSL aus den 8 OE-Distrikten (vgl. unter WAOE).

Diese QSLs brauchen nicht mit eingeschickt zu werden, müssen aber, wie beim WAOE, bestätigt werden.

Die Kosten betragen für die Diplome WAOE, WAOE/VHF und HAOE je 10 IRC. DM 2 ACB

EUROPE – QRA

Für die im Geiste der friedlichen und freundschaftlichen Zusammenarbeit der UKW-Amateure gezeigten Leistungen stiftete der Radioklub der DDR das EUROPE-QRA-Diplom.

Das EUROPE-QRA kann jeder Funkamateure der Welt erwerben, der eine gültige Amateurfunklizenz seines Landes besitzt.

Bedingungen

1. Das Diplom wird für Verbindungen auf den VHF-UHF-Bändern von 145 MHz aufwärts (getrennt oder gemischt) ausgegeben.
2. Die Betriebsart ist entsprechend den jeweiligen Lizenzbestimmungen des eigenen Landes frei wählbar.
3. Es gelten alle Verbindungsarten: z. B. Tropo, MS, EME, Aurora, Satelliten usw. Der Standort ist auf der ganzen Welt frei wählbar. Es kann von festen, portablen und beweglichen Standorten aus gearbeitet werden.

Neuigkeiten

Nr. 1 verstorben

Der amerikanische Funkamateure mit der Lizenz-Nr. 1 starb im Alter von 73 Jahren. Irving Vermilya war an ersten Überseeverbindungen beteiligt.

Regisseur als Bastler

Der bekannte sowjetische Regisseur Grigori Tschuchrai hat sich der Funktechnik verschrieben. Schon als Junge baute er Empfänger, im Kriege war er Leiter einer Funkstation, und in letzter Zeit beschäftigt er sich vor allem mit Stereophonie.

5. Für das Diplom werden alle Funkverbindungen nach dem 1. Januar 1964 gewertet. Die Wertungsgrundlage bilden die QRA-Großfeldkenner Europas. 6. Das Diplom wird in 2 Klassen verliehen.

Klasse I: EUROPE-QRA-50

Klasse II: EUROPE-QRA-25

Für das EUROPE-QRA-50 müssen 50 QRA-Großfeldkenner von Europa und für das EUROPE-QRA-25 25 QRA-Großfeldkenner von Europa nachgewiesen werden.

7. Die Diplome werden in jeder Klasse numeriert. Die Inhaber werden ständig im „funkamateure“, der Zeitschrift der Funkamateure der DDR, bekanntgegeben.

Kosten

Funkamateure der DDR zahlen 5,- MDN, ausländische Funkamateure 10 IRC (außer Ländern, mit denen kostenfreier Diplomaustausch vereinbart ist).

QTH Gefängnis

Im USA-Gefängnis T Utah A State Prison betrieb ein Gefangener einen von seiner besseren Hälfte eingeschmuggelten Amateursender. Das ging so lange gut, bis er das Ding leichtsinnigerweise an mitgefangenen Nichtamateure samt Rufzeichen verkaufte und die FCC einschritt.

Jetzt 9 in JT

Mit JT 1 KAE und JT 1 AH, die am Tag des Radios ihre Arbeit aufnahmen, war die Zahl der mongolischen Amateurstationen auf 9 gestiegen.

UKW-Bericht

Zusammengestellt von Gerhard Damm, Zeesen-Steinberg,
Krcis Königs Wusterhausen, Rosenstraße 3

EME-Grenze des Amateurfunks?

Etwa ein halbes Jahr nach der erfolgreichen Verbindung zwischen der alten und der neuen Welt auf den VHF-Bändern mag es mir gestattet sein, einige Gedanken dazu zu äußern. Man mag mir verzeihen, daß nicht nur meine eigene Meinung zu dieser Angelegenheit, sondern auch die anderer Leute ausschlaggebend zu dieser Niederschrift war.

Rufen wir uns zuerst noch einmal die Geschehnisse ins Gedächtnis zurück. Was war geschehen? Am 13. und 14. 6. 1964 fand der Versuch einiger Funkamateure in Puerto Rico und Europa seinen glanzvollen Abschluß in einigen QSOs zwischen diesen Kontinenten. Als Verbindungsweg wurde der Weg Erde-Mond-Erde benutzt. Die Verbindungen kamen auf dem 70-cm- und dem 2-m-Band zustande. Ohne den Einsatz der Beteiligten, ihren Elan, ihr Wissen um den Einsatz der notwendigen Technik, ihr hamperspirit schmälern zu wollen, verbirgt sich hinter diesen Erfolgen eine kommerzielle Technik, die den Rahmen des Begriffes Amateurfunk zu sprengen in der Lage ist. Eine Technik also, die nicht von einer größeren Zahl Normalverbraucher aufgebracht werden kann, ihr aber beim Einsatz durch wenige „highcom mans“ das Miterleben ermöglicht.

Nun zu der angewandten Technik bei diesen Verbindungen. Betrachtet man zuerst KP 4 BPZ, so läuft einem bereits der erste Schauer den Rücken herunter. Benutzte man doch dort ganz einfach eine Antennenanlage des „Arecibo Ionospheric Observatory“, dessen „Associate Director“ kein anderer als „Gordon Pettengill – KP 4 BPZ“ ist. Hier mag man sich leicht zu der Aufsehung: „An der Quelle saß der Knabe“, hinreißen lassen. Doch zurück zur Antenne. Ein Krater mit einem Durchmesser von 306 Metern ist als Reflektor ausgebildet. Drei Masten um den Kratertrand aufgestellt, halten an Seilen den eigentlichen Strahler. Gewinn auf 70 cm 56 dB und auf 2 m 42 dB bei einem Öffnungswinkel von 1,5°.

Der 70-cm-Sender erlaubt mit einer Klystron-PA einen Output von etwa 1 kW! Der Empfänger, mit einem „Zenith Adlerparam“ ausgerüstet, erlaubt einen Rauschgehalt von etwa 6 dB auf 70 cm anzugeben. Auf der 500 Meter langen Antennenzuleitung tritt ein Verlust von 1 dB auf. Da HF und Mischstufe des Empfängers unmittelbar hinter der Antenne angebracht waren, ergaben sich recht gute Verhältnisse. Eine digitale Rechenmaschine errechnete die Position des Mondes, so daß ein automatisches Nachstellen der Antenne möglich war.

Nun zum QSO-Ablauf. Am 13. 6. um 1842 GMT, nach einer 20-m-Vorwarnung, lief das erste 70-cm-QSO mit W 7 BU in Boston über die Bühne oder besser über den Mond. RTS 589. In den nächsten 2 1/2 Stunden folgten W 9 GAB, HB 9 RG, W 1 EHF, W 9 HGE, W 1 WJZ (fone), G 3 LTF und W 1 HIV.

Machen wir uns kurz mit der Stationsausrüstung der bekanntesten Station, HB 9 RG, bekannt.

Sender: 32 S3/62 S1 – 2C39 Verdreifacher auf 70 cm – 2C39 Treiber – 7650 als PA mit 500 Watt HF.

Empfänger: Deziton 70-B mit R-390-A als Nachsetzer.

Antenne: Parabolspiegel mit 5,20 m Durchmesser. Das Team von HB 9 RG umfaßte DJ 3 EN, DL 9 GU, DJ 4 AU, DL 3 NQ; HB 9 RF und HB 9 QQ. Übrigens, bei KP 4 BPZ mischten KP 4 BEU, W 8 OSJ, K 6 DSJ, K 3 SSG und K 3 PNU mit.

Die bei HB 9 RG einfallenden Signale wiesen einen Signal-Rauschabstand von 15 dB in den Spitzen aus. Kein Wunder also, daß sich DL 9 GU, in der Annahme, seine Teambrüder würden ihn foppen, zu den Worten: „Hört endlich auf mit dem Blödsinn, auf so laute Zeichen falle ich nicht herein“, hinreißen ließ.

Der 14. 6. 1964 gehörte den 2-m-Verbindungen.

Bei KP 4 wurde der Sender von W 4 OUN mit 250 Watt HF bei 350 Watt Input benutzt. Die 2-m-Antenne mit ihren 42 dB bestand aus gekreuzten Dipolen mit Reflektoren.

Die Senderendstufen und Empfängereigenschaften befanden sich in der sogenannten Antennenkabine. Der Nuvistorkonverter mit einem Rauschgehalt von 2,5 dB gab die ZF von 30 MHz an den Nachsetzer R-39 O-A.

Nach dem ersten CQ auf 2 m wurden QSOs mit W 1 BU, K 2 LMG, G 2 HCG, WB 6 JZY, DJ 3 EN, W 3 TIK/3, W 3 TMZ, W 3 LUL/3, W 9 GAB, W 1 HIV, DJ 3 PL, W 4 HJZ und W 0 IC abgewickelt. Gehört wurden ferner K 3 NKB/3 und DL 3 YBA.

Leider überquerte zur Zeit der Testserie KP 4 BPZs eine starke Gewitterfront das Gebiet DM, so daß nicht anzunehmen ist, daß die von einigen OM „gehörten“ Bruchteile von KP 4 stammten.

Zieht man das Fazit dieses zweifellos grandiosen Unternehmens, so kann auch die theoretische Vorankündigung OM Pettengills, daß als Gegenstation alle die Chancen hätten, die über 100 Watt HF und 10 dB Antenne sowie 3 dB Empfänger mit min. Bandbreite von 100 Hz verfügen, nicht darüber hinwegtäuschen, daß in diesem Geschäft keine Ware für die breite Masse, für den Normalverbraucher, für den „Nur-Amateur“ mit Haushaltsmitteln angeboten würde. Entschädigen konnte hier nur der Gedanke, dabeigewesen zu sein, miterlebt zu haben oder aber Amateur zu sein in einer geschichtlichen Epoche, in der so etwas möglich war. Die vor uns waren,

mögen davon geträumt haben, die mit uns sind, haben es erreicht, und die nach uns kommen, werden es wahrscheinlich schon als tägliche Selbstverständlichkeit auffassen.

Neuer 2-m-Weltrekord

Der neue Weltrekord auf 2 m ist inzwischen von der ARRL offiziell anerkannt worden. Er kam in die Hände von OH 1 NL und W 6 DNG, die am 12. April 1964 eine 2-m-Verbindung via Mond herstellten. Mit Lautstärke S2...S3 wurden die 9500 km überbrückt. W 6 DNG benutzte eine Antenne, die aus acht 6-Element-Yagi bestand. Der Input betrug nur 1 kW. Eine 416B vor einem Nuvistorkonverter und einem 75A-4 stellte die Empfangsanlage dar. OH 1 NL auf der Gegenseite fuhr 800 Watt Input an einer 24-el. ear von einem Gasreflektor. Die Verbindung klappte beim 74. Versuch!

Contestfahrplan

Anläßlich der Sitzung der Kommission für internationale Zusammenarbeit während des VI. UKW-Treffens in SP, wurde zwischen den Managern SP, OK, DM, LZ, HG und einem Vertreter aus U, folgender Contestfahrplan empfohlen: Von 2200 bis 2300 MEZ, Ost-West-Verkehr zwischen SP-DM-U. Von 2300 bis 2400 MEZ Nord-Süd-Verkehr zwischen SP-DM-OKect. Chancen bei guten Conds mit U-Stationen zu arbeiten, hat, wer ab 2200 MEZ auf U-Stationen hört, die von 2200 bis 2210 in Richtung West rufen wollen und ab 2210 bis 2200 in Richtung West hören. Leider konnte keine QRG-Liste von aktiven U-Stationen sowie deren QRA-Kenner aufgetrieben werden.

Feldtag 1965

Zwischen den Vertretern aus SP-OK-DM wurden ferner vereinbart, die Bedingungen für den gemeinsamen Feldtag ab 1965 zu ändern. Diese Änderung betrifft nur die einzelnen Kategorien. Kategorie I bis 5 Watt Input/portable, Kategorie II bis 25 Watt Input/portable, Kategorie III ortsfeste Stationen.

Die gesamten überarbeiteten Bedingungen werden rechtzeitig veröffentlicht.
23 DM 2 AWD

UKW-AFB

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Henning Peuker, Dresden N 6, Prießnitzstr. 46.

Im folgenden soll gezeigt werden, wie einfach es ist, am UKW-Empfänger die einfallenden Signale durch die dB-Werte über dem Eigenrauschen zu kennzeichnen. Dazu muß an einem Instrument die ZF-Spannung ablesbar sein. Die Eichung des dB-Meters ist nun sehr einfach. Man vergleiche dazu die beigefügte Tabelle: Nach bekannter Manier wird die Eigenrauschzahl n mit dem Rauschgenerator gemessen. Man gibt dazu von einem Rauschgenerator so viel Rauschleistung auf den Empfänger, bis der (lineare Empfänger in der ZF den 1,41fachen Wert des ursprünglichen Wertes anzeigt. Das Signal-Rauschverhältnis ist dann 1 : 1 oder 0 dB. Wir kennzeichnen diesen Wert auf dem Instrument mit „0dB“ und drehen den Rauschgenerator so weit auf, bis dieser auf seiner Skala die 4fache Eigenrauschzahl anzeigt. Jetzt muß das ZF-Instrument auf dem Wert 2,24 des Wertes ohne zugefügte Rauschleistung stehen. Dann können wir diesen Wert mit einem S/R von 2 : 1 oder „6 dB“ bezeichnen. Eine zweite Kontrolle der Linearität des Empfängers ergibt sich durch die Aufprägung der 16fachen Eigenrauschzahl (Anzeige des Wertes 4,12 des Wertes ohne zugefügte Rauschleistung, „12 dB“). Werden die angegebenen Werte am Instrument angezeigt, so arbeitet der Empfänger linear bei geringen Eingangsspannungen. Es ist wichtig das zu wissen, weil die zugefügten Rauschleistungen mit 64 n bzw. 256 n nicht mehr mit handelsüblichen Rauschgeneratoren erzielbar sind. Wenn man nun sicher ist, daß man noch nicht in eine Sättigung des Empfängers kommt, kann man die Werte 8,1 bzw. 16 des Wertes ohne zugefügte Rauschleistung mit „18 dB“ bzw. „24 dB“ bezeichnen. Eine Kontrolle ist möglich, indem man nach der Formel rechnet

$$U / \mu V = S/R \sqrt{P_0 / k T_0 \cdot R / Ohm \cdot \Delta f / kHz}$$

Dabei ist U die notwendige Eingangsspannung, n die Eigenrauschzahl, R der Eingangswiderstand des Empfängers und Δf die ZF-Bandbreite. Eine weitere Bezeichnung nach dem S-System ist z. Z. jedem Amateur noch selbst überlassen. DM 2 BML nennt z. B. 0 dB = S2, 6 dB = S4, 12 dB = S6, 18 dB = S8 und 24 dB = S9+. Beachten muß man wegen der Durchlaufbreite des Konverters eine Verschiebung des Wertes „1“ (keine zugefügte Rauschleistung, Empfänger mit R abgeschlossen) auf dem ZS-Instrument und eine unterschiedliche Rauschzahl über dem Band. Jedoch lassen sich diese Schwierigkeiten leicht überwinden durch eine dementsprechende Anzeige.

DM 2 BML

Signal zu Rauschverhältnis S/R	Anzeige an der ZF (nominiert) in dB	Unterschied	zugeführte Rauschleistung in R-Zahl ausgedrückt
0 : 1	- dB	1	0
1 : 1	0 dB	1,41	n_0
2 : 1	6 dB	2,24	$4n_0$
4 : 1	12 dB	4,12	$16n_0$
8 : 1	18 dB	8,1	$64n_0$
16 : 1	24 dB	16,0	$256n_0$

DX-Bericht

für den Zeitraum vom 5. September bis 3. Oktober, zusammengestellt von Ludwig Mentschel, Leipzig S 3, Hildebrandstr. 41 b, auf Grund der Beiträge folgender Stationen:

DM 2 AND, DM 2 ATD, DM 2 BJD, DM 3 JZN, DM 2 CEL, DM 3 OZN, DM 3 RBM, DM 3 ZBM, DM 3 PCH, DM 4 YH, DM 2 CGH, DM 3 ZYH, DM 2 BLJ, DM 2 AUG, DM 2 AMG, DM 3 XSB, DM 3 ZNB, DM-1825/L, Schmidt/A, DM-2179/F, DM-1751/J, DM-1769/T, M. L. Loseff (Tula, UdSSR). OK 1 GM tnx für die Voraussagen.

MX-Mitteilungen entnommen den Zeitschriften „DX-MB“, „SP-D-Bulletin“, „Amaterske Radio“, „Radioamator“.

Liebe DX-Freunde! Wie Sie bereits aus den Rundsprüchen von DMØGST entnehmen konnten, sind die Bemühungen, ein Mitteilungsblatt für DX-Neuigkeiten herauszugeben, erfolgreich verlaufen. Seit Ende September haben Sie die Möglichkeit, ein Mitteilungsblatt gegen eingesandte Freiumschläge zu erhalten. Dieses Blatt enthält zum Teil noch „brühwarme“ Informationen, so daß Sie jetzt laufend über DX-peditionen, DX-Adressen, Ausbreitungsbedingungen usw. schnellstens informiert sind. Damit ist der lange Zeitraum zwischen der Manuskriptabgabe des DX-Berichtes und des Erscheinungstages des „funkamateure“ geschlossen. Das DM-DX-MB wird nach Bedarf erscheinen, in der Regel 14tägig.

Sollten Sie Interesse an diesem Blatt haben, dann senden Sie bitte mehrere adressierte Freiumschläge an Kamerad Klaus Voigt, DM 2 ATL, Dresden A 19, Tzschimmerstr. 18.

Bitte denken Sie daran, daß dieses DX-MB ständig auf interessante DX-Informationen angewiesen ist. Dieses Blatt kann und darf keine Einmannarbeit sein. Senden Sie bitte deshalb sofort alle Nachrichten an Kamerad L. Mentschel, DM 3 RBM, Leipzig S 3, Hildebrandstr. 41 b. Zusammengefaßte DX-Mitteilungen am Monatsende sind jetzt zwecklos. Herzlichen Dank für Ihr Entgegenkommen im voraus.

21 MHz:

NA: K 8 (1815).

SA: LU 2 ZL (antarktische Station) (1915), OR 4 VN (Antarktis), 1230, QSL via ON 4 VN., PY 1 (1430).

AF: 9 Q 5 (0930), ZS 6 (0930), CR 7 IZ (1600), CR 6 AI (1700), CR 6 CK (1845), ZE (16-1700).

AS: 4 X 4 (1245).

EU: ZB 1 RM (1830).

Hörmeldungen 21 MHz:

5 H 3 JI (1800), EA 8 EE (2120 f), PZ 1 BV (2100 f), 5 N 2 JRM (1900 f), CX 4 BI (1950 f), PY 8 HL (2030 f), LU 6 (2130 f), CR 6 EW (1140 f), IS 1 VEA (1500), 9 Q 5 QR, 9 Q 5 PA (1430).

14 MHz:

NA: FG 7 XF, CO 2 BB, VP 1 TA, VP 6 PJ, 6 Y 5 UC, TI 2 AB, PJ 2 MI, HI 8 WSR (ab 1800), KL 7 MF (0800), HI 3 AGS (2000), FP 8 CK (QSL W 2 JAE), FP 8 CA (QSLK 2 OJD), VP 2 AV (2300), KG 1 AQ (1500), VP 6 AP (2300), VO 2 JM (1215), KP 4 (2030), VE 8 CO (1400), VP 9 BO (2100), KG 1 FR (1830), KZ 5 EX (2100), VE 8 RN (1600).

SA: VP 8 HJ (2100), ØR 4 VN (2100), LU, PY, YV (ab 1900-0000), KC 4 USK (2100), PZ 1 CM (1900), CP 5 EZ (2030), LU (2200), YV (2000), LU 5 FA (2300), LU 4 (2230).

AF: 9 Q 5 QR (2000), 5 X 5 IG (1900), 7 Q 7 EX (0500), 7 Q 7 OL (1900), 6 O 6 BW (2000), CR 7 DQ (1800), 5 Z 4 FK (2100), SU 1 IM (1800), FL 2 AE (1900), 5 H 3 HZ (1700), ZE (1845), 5 A 5 (1300), CR 6 LA (1950), 5 A 3 TT (0900), VU 2 GW (1430), EP 2 AS (1600), MP 4 QBF/MP 4 T (2000), ZC 4 GB (1900).

AS: JT 1 AG, JT 1 AJ (13, 1500), VS 6 FC, VU 2 GG, KR 6 GF, 9 M 4 LX, 9 M 4 LS (1400), 9 M 4 LD (1800), AP 5 HQ (1530), 4 S 7 WP (1700), 4 W 1 D (2000), VS 9 MB (1600), 9 M 4 LV (1600), VS 9 ACL (1830), AP 5 B (1900), MP 4 TBE (1830), AP 5 HQ (1800), 9 M 2 GJ (1700), 9 M 4 ML (1630).

OC: KS 6 BN (0800), VR 2 DK (1400), VR 1 B (1230), DU 8 RP (1400), ZL 3 UY (12, 2300), KH 6 KJ, KH 6 EWA, KH 6 AHZ (16-2100), VR 2 DK (1230), DU 1 GF (1400), VK 6 (1700), VK (1600), KH 6 DQ (1930).

EU: UA, 1 KED (1500), 4 U 1 ITU (1500), GC 3 HFE (1400), LA 8 FI/P (1800), IS 1 VEA (1900), SV 1 BM (1700), SVØWPP (1930), OY 2 Z, OY 5 S (2000).

Gehört: 7 X 2 SQ (2100), CO 2 FA (1300), 5 N 2 JNB (2100), 9 M 4 ML (1600), 7 Z 3 AA (2100), F 9 VN/FC (2130), OR 4 VN (1800), VP 2 AV (2000), FU 8 AG (1400), HC 2 SB (1910), W 5 VWU/KJ 6 (0700), 9 X 5 MH (1500), BY 1 PK (1415), 9 M 4 ML (1500), 9 M 2 LO (1445), 9 M 2 GJ (1530), HP 1 BR (2100).

7 MHz:

Erreicht: HI 8 NPI (0300), HI 8 WSR (0200), FP 8 CK (2200), LU 1 ZC (argentinische Antarktis-Base, 0230), PY 6,7 (2300), 9 Q 5 AB (0030), SM 2 CVW/SU (2300), OR 4 VN (2300), EL 2 AM (0000), ZS 5 (0030), GC 2 CNC (1000), 4 U 1 ITU (2400), BY 1 PK (1930), SV 1 BK (0000), OY 5 S (0000), PY, LU, YV (2300), VK 5 ZP (1700), VK 3 IT (1800), SVØW.AA (1600), SV 1 BL (2100 f).

Gehört: CO 2 FA (0300), VP 6 BW (0230), CM 5 GG (0000), VP 7 BG (2345), HR 2 FG (0215), ZL 2 GV, ZL 2 OY (0600), 9 K 3 AB (1930), JA 6 AK (1730).

3,5 MHz:

Erreicht: VK 9 DR (1645), wahrscheinlich Pirat, W 1, 3, 4 (0200), DM 4 YH erreichte mit nur 8 Watt Input OX 3 DL (0215) und K 1 (0200).

Gehört: EP 2 BQ (1800), PY 6 (0300).

... und was sonst noch interessiert

Am 14. 11. 1964 beginnt VQ 8 AM seine Reise nach Rodriguez Island und versucht am 16. 11. 64 QRV zu sein unter VQ 8 AMR. Voraussichtlich wird er eine Woche bleiben. Betrieb in CW, AM evtl. SSB auf 14, 21 und 28 MHz.

In der Antarktis ist die Station NH 4 CED QRV. Der op Bill gibt als Little America/Antarktis, QSL via W 2 CTN an.

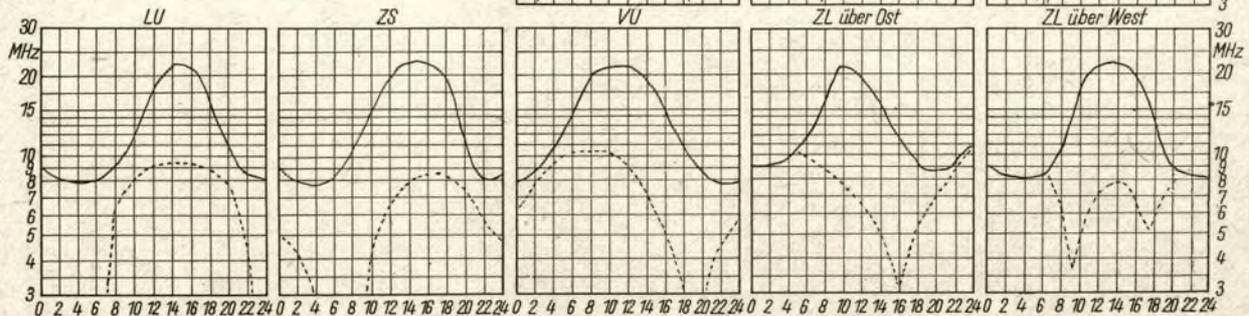
Von 5. 11. bis 25. 11. 64 hofft K 1 QHP als FL 8 (Franz.-Somaliland) QRV zu sein. Frequenzen CW 3505, 7005, 14005, 21005, SSB 3805, 7205, 14105 und 21405. QSLs sind zu richten an S/Sgt. Al Kemmesies, Opns Co, 4th USASAFS, Box 302, APO 843, New York. Wegen des Hurricans an der Westküste von Mexiko hat sich die XE 4-Expedition wieder verzögert.

ZL 1 ABZ auf Keremadecs-Is. schließt seine Station am 30. 10. 64 und ist am 12. 11. 64 wieder QRV in ZL. Zur Zeit erreichbar auf 14300 von 0730-1000 MEZ. W 8 NRB/UA ist die erste Lizenz eines amerikanischen Staatsangehörigen in der UdSSR. Es ist die Station der US-Telegraph-Radio-TV-Exhibition in der UdSSR. Vom 21. 9. bis 31. 10. 64 steht die stn in Kiew und vom 1. 12. 64 bis 10. 1. 65 in Moskau. Die Quenn-Maud-Expedition ist in der letzten Zeit häufig QRV. Call ZS 6 AP/KC 4. Ton 8, Zeit 1800 MEZ, QSL an Box 3037, Capetown, South Africa. G 3 NIR ist vom 3. bis 6. 11. 64 als VR 5, vom 9. bis 13. 11. 64 als FU 8 und ab 18. 11. 64 als FK 8 CRV. VU 2 NR wird nun doch die Andamanen besuchen. Ab November ist für mehrere Monate mit ihm zu rechnen. Er will allerdings nur in SSB ORV sein mit dem Call VU 5. Wer noch auf eine QSL von KW 6 ED wartet, der muß seine Hoffnungen begraben. Der Op verlor bei einem Flugzeugab-

KW-Ausbreitungsvorhersage für Dezember 1964 nach Angaben von OK 1 GM

Unsere Angaben zeigen in dem Raum zwischen der ausgezogenen und der gestrichelten Kurve das Gebiet der benutzbaren Frequenzen.

Die obere, ausgezogene Kurve stellt die MUF-Werte (MUF = höchste brauchbare Frequenz) dar. Die untere, gestrichelte Kurve stellt die LUF-Werte (LUF = niedrigste, brauchbare Frequenz) dar.



sturz im Pazifik sämtliche Logunterlagen. ZL 2 AW hofft im November von Chatham Isl. tätig zu sein. KH 6 FJL hat die einzige Station des selbständigen DXCC-Landes Kure-Insel, KH 6 EDY gebeten, häufiger QRV zu sein. Da Gus unter XW 8 AW/BY sich ohne Lizenz auf chinesischem Territorium befand, werden auch keine QSL-Karten verschickt. PY 1 CK hat die geplanten Reisen nach St. Peter, St. Rocks, Trinidad und Fernando Noronha kurzerhand abgesagt. CEØZI besuchte die Insel Juan Fernandez. Diese Station befand sich auf einem Schiff, das 50 Meter vor der Küste ankerte. HKØCA ist wieder da. An Wochenenden ist er in SSB auf 14105 kHz ab 2000 MEZ zu erreichen. DJ 4 EK besuchte Anfang September den europ. Teil der Türkei unter DJ 4 EK/p/TA. Er befindet sich zur Zeit auf einer Reise nach TA, VU, YA, AP und wieder TA. Die QSL wurde von der WAE-Kommission für das WAE anerkannt.

DX-Adressen und QSL-Manager

PZ 1 BV Box 1367, Paramaribo, Surinam
 PY 8 HL Box 120, Manaus, Brasil
 CR 7 GF Box 812, Lorenzo Marques, Mozambique
 TJ 8 AC Box 26, Garoua, Cameroun
 TL 8 AC Box 54, Bangui, Centr. Afr. Rep.
 TR 8 AD Box 1025, Libreville, Gabon
 XW 8 AV C. Jones, USAID/BPR, APO 125 PM, San Franzisko-USA
 HS 1 X Carl Anderson, US-Embassy-Bangkok-Thailand
 HS 1 S Box 2008, Bangkok, Thailand
 HC 2 FB Box 4510, Guayaquil, Ecuador
 9 Q 5 EA Box 522, Elisabethville-Congo
 HC 8 LS Box 4311, Guayaquil-Ecuador
 PZ 1 CP Box 547, Paramaribo
 VP 7 NA H. North, Box 5321, Nassau-Bahamas
 VR 1 S P. Dunbar, c/o Box 288, Suva-Fiji Isl.
 XE 2 DC Box 425, Empalme, Son., Mexico
 TI 2 RK R. Moraga, Box 4580, San Jose-Costarica
 VS 6 EY V. Kershaw, 77 Robinson Rd., Apt. 54, Hongkong
 AP 2 AD A. Ebrahim, P. O. Box 293, Lahore, West Pakistan
 FU 8 AG Jean, Box 104, Santo Sanom
 VP 7 CC c/o Box 5321, Nassau

DX-Jagd mit der Collins-Büchse

Wie sich mancher DX-Amateur aullüht, beschreibt sehr zutreffend der DX-Referent aus OE. Wir entnehmen diese Zeilen der „OEM“, Nr. 4/1964.

Die Redaktion

Man spricht nicht umsonst vom DX-Jäger. Hat nicht der OM, der auf seltene Stationen wartet, etwas vom Jäger am Vorpfaß an sich? Tag für Tag sitzt er am Empfänger, wartet, hört, sucht, beobachtet die Bänder, bis er endlich das langgesuchte Call im Äther hört. Wie es aber solche Jäger gibt – und andere, sind auch die Methoden der DXer verschieden. Da sind jene, die nur auf Treibjagden Wert legen: die Sked-Spezialisten. Es ist ihnen viel zu langweilig, das Band zu beobachten. Ob es heute in die Antarktis offen ist, morgen nach W 6 – es bleibt ihnen gleichgültig, nur das Geweih des 14-Enders ist ihnen wichtig. Da wird die Meute der überseeischen Freunde aufgeboten, das seltene Wild gestellt (d. h. des Sked vereinbart) und die Sache hat sich. – Da gibt es jene, die auf jeden Fall schießen müssen, sei das Büchsenlicht noch so schlecht, die Entfernung noch so groß, der Winkel noch so spitz. Schließlich hat man ja für die Collins-Büchse eine Menge Geld bezahlt, nicht wahr, da muß es ja gehen: „You are 3 by 3 in heavy QRM. I will send you a QSL with the necessary enclosed“ – später dann die Frage am Band „can you tell me, if he did copy my signals? – a la – „Herr Leibjäger wollen Sie nachsehen, ob ich getroffen habe?“ Wiewohl das alles nicht sehr sportlich ist, sind solche Typen im allgemeinen relativ harmlos, denn sie tun ihren Mitamateuren nicht viel zuleid. – Anders die Sonntagsjäger: Die schießen mit Schrot und (nicht nur im wilden Westen) manchmal auch mit dem Maschinengewehr (CO-MG). Kaum am Waldrand angelangt (die Station aufgewärmt) wird das Gehölz (Band) mit S-Munition (CO-DX) unter Feuer genommen. Besondere Feinspitze verwenden angefeilte Geschosse (Klicks, 300% Mod., Linear in Klasse „D“ – hi). Nachdem sie sich ihr eigenes Geratter lang genug angehört haben, wird die Strecke begutachtet. Meist (kommt) nichts (zurück). Aber bei konsequenter und unermüdlicher Anwendung der Methode kann man je Woche doch mit: 11 Sperlingen, 3 Krähen, zwei Mäusen und je einem Maulwurf oder Bilch als Jagdbeute rechnen (die entsprechenden Prefixe sind dem geeigneten Leser bekannt, sie finden sich in der DX-Tabelle von DL 1 IN in der letzten Gruppe). Dazu kommen je nach Kaliber der Waffe und Ausdauer je Saison noch ein paar Eichhörnchen (9 Q 5, PY o. ä.) und vielleicht gar ein Häslein (VK, KL 7 z. B.). Die negative Bilanz: alles jagenswerte Wild verschuecht (d. h. die schwächeren und raren DX-Signale), mit dem langatmigen Rufen und den Nah-OSOs zugedeckt, so daß keine echten DX-Verbindungen möglich sind. Den kapitalen 16-Enders vergrämt, daß er ins Nachbarrevier abwandert (Gus: „I cannot work under this circumstances, going to 15 m SSB“)! Sagen Sie nicht: mit meiner kleinen Station kann ich eben kein DX arbeiten: ich glaube, der beste Gegenbeweis ist OE 6 KZL! Aber leider muß man mit Prinz Orlovsky sagen: „S“ ist mal bei uns so Sitte, chaque un à son gout“!

Es ist mir bekannt, daß ich mich durch solche Betrachtungen nicht überall beliebt mache, aber es ist nun einmal Aufgabe des jeweiligen DX-Referenten, die Sache des DX-Sports zu vertreten und auf Übelstände (es sind immer die gleichen) hinzuweisen; vor allem im Hinblick auf die nahende Short-skip-Saison. Albert Camus schrieb sinngemäß folgendes: „Das Schlechte kommt selten aus Bosheit oder Absicht, trotzdem sehen wir uns einer Fülle von Übeln gegenüber, die durch Gedankenlosigkeit und Unwissenheit verursacht werden.“

OE 1 ME

Achtung Funkamateure!

Im Versandhandel bieten

wir an:

Bastlerbedarf für Funkamateure, Katalog kostenlos. Bitte anfordern.

HO-Musikruhe Uckermünde

Straße der Befreier 107

Osziröhre, 13 cm Planschirm, Mumetallmantel und Fassung 50,-; B 7 S 1, neu, 40,-; Einbauminstrumente 144x144, 0,6 mA, je 45,-; 144x144, 100 uA, je 45,-; 72x72, 30 uA, je 40,-; Siliziumgleichrichter 200 V, 750 mA, je 9,-; 100 V, bis 4 A, je 10,-; 700 V, bis 4 A, je 15,-; UKW-Transistoren OC 880, je 15,-; OY 114, je 5,-; Röhrenvoltmeter (RFT) 120,- MDN.
Hermann Hallbauer, Wildau, Kr.
 Kgs. Wusterhausen, Jahnstr. 35

Gelegenheit für Bastler!
 Verkäufe: „T 100“, neu, 185,-; aus „Stern 1“: Endstufe 75,-; Akku, 6 V, 45,-; Lade-Netzteil 25,-; Lautspr. 20,-; Geh. und Tasche 20,-; Fotozelle 15,-; Klingeln, neu, je 1,50 MDN. Radioteile auf Anfrage.
S. Jeschke, Hennickendorf,
 Bahnhofstraße 1,
 Kreis Strausberg

Verkäufe „T 100“, leicht rep.-bed., 180 MDN.; B 13 S 6, 50 MDN.
Georg Fridtze, Erfurt-Gispersleben,
 Karl-Liebknecht-Straße 31

Verkaufe 1 Stück AF 139.
Erich Singer,
 Burkensdorf-Bieberstein,
 Kreis Freiberg (Sachsen)

Verkäufe: 1 Bildröhre AW 53-80 200,-; 1 43-cm-Bildröhre, 70° (sowj.) 150,-; 1 Ablenkensystem dazu 20,-; 1 Spulensatz für 70°-Rafena - Ablenkensystem 20,-; 1 Zeilenrafo für FS - Gerät „Start“ 25,-; 1 Kanalwähler für FS-Gerät „Narcis“ (Tesla) 35,-; div. D-, E-, P- u. U-Röhren, je 7,- MDN.
Martin Keil,
 Dahme (Mark),
 Luckenwalder Straße 11

Verkäufe gegen Höchstgebot:
 Chassis f. Dabendorf, mit Gehäuse, Spulenrevolver bestückt, Drehko, Trafo u. a. Teilen, 25-W-Mischverstärker (3 E) mit Ersatzröhren, o. Gehäuse, FK-3,5-Sendereinsatz o. Endröhre, Empfängereinsatz mit Röhren (unabgeglichen), ZF - 465 kc; Trafos: s. 220 V pr. 8 V, 1200 V, 1000 V, 800 V, 500 V/280 VA, Röhren: EF 80, 85, ECF 82, EBF 89, EL 81, EZ 81, ECH 81, ECL 81, ECL 82, 2 Z 2 S, DF 961, DK 962, DL 191, DL 193, je 10,-; je 5,-; EZ 80, EAA 91, EF 11, 12, 14, ECH 11, 6AC7, 6A7, 6 K 3, 6P6S, 5Z4C, 6H6, RV 12 P 2000 u. a.
 R. auf Anfrage.
 BC - 12, 15,- MDN;
 Transistorsummer (2 Tr.) 20,- MDN.
P. Clemenz,
 Treplin
 bei Frankfurt (Oder)

„T 101“, unabgegl., 220,-; AT-Super, 6 Röhren, 120,-.
RO 05 507 DEWAG, Berlin N 54

Verkäufe:
 Allwellenempfänger AQST.
W. Förster, Stolpen (Sachsen),
 Schloßstraße 1

Verkäufe: S 10 K mit 3 x P 35, neu. Allwellenempfänger „berta“ mit P 2000. Kurzwellenempfänger BC 652 A, 2-6 MHz, 11 Kr., Bfo mit Senderteil und Umformer 12 V. NF-Generator „Philips“, NF-Verstärker „Telefunken“, 25 W, mit 2 x P 35, leicht rep.-bedürftig. Antennenonpaßgerät mit Quarz 3507,9 kHz.

Fritz Brüder, Lengefeld
 über Marienberg (Sa.),
 Biebergasse 2

Universal-Prüfsender, Rhode und Schwarz, Typ SPU, BN 4114, 0-12 kHz, 100 kHz, 30 MHz, etwa 1000,-; 400 MHz mit UKW-Zusatz-Type EMS, BN 41 149, zu verkaufen.
Telefon 58 848 88

Verkäufe: 2 OC 883, 30,-; 1 OC 872, 8,-; 2 AF 117, neu, 40,-; 1 AF 115, 15,-; 2 OC 72, Paar 15,- (10-mm-Elektroden); 2 OC 26, Paar 40,-; PCF 82, PC 96, PCL 84, PY 88, DY 86, ECC 82, ECH 81, EF 85, je 12,-; ECC 81, UBF 80, LD 1, 1 H 33, 1 AF 33, je 8,-; MW 6-2, neu, Fernsehprojektion, 30,-; ZF-Teil für Autosuper A 100 „Berlin“, 6 Transist. 85, „Sternchen“, nicht 100% getrimmt, 70,-; Ohmmeter, RFT, 3 Bereiche 0-100 K, 40,-; Spezialdrehko für Allwellensuper 20,-; Netzrafo für KB 100, 20,-; Platine für „Sternchen“ 5,-; Klein-NF-Verstärk., eingegossen, 9 Volt, 30,-; Tonbänder 350 CH, 9,-; 350 C, 7,-; Multiprüfer II, 30,-.
Herbert Heinrich, Berlin C 2,
 Landwehrstraße 36

Kopfhörer gesucht. **R. Schierak, Bautzen,** Goschwitzstraße 40

Suche folgende Röhren ält. Serien: AL 4, ABC 1, AF 7, AF 3, AM 2, ECH 11, EF 13 W.
Rüdiger, Leipzig W 35,
 Hellerstraße 29

Suche Amateurbandkonverter
 o. a. RX, dgl. UKW Emil, ECL 11, Grid-Dipper, gegen Bez. o. Tausch. Biete: Quarze 1, 7, 16 MHz, 6 Krs. S5P, KW-Konv. (6 Rf-Bänder), MeBinstr., div. Röhren. **I. Seifert, Bitterfeld,**
 Goethestraße 17

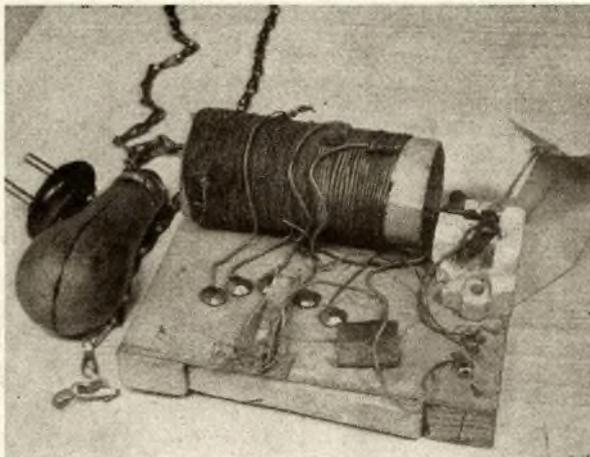
AQST zu kauf. ges. (grv). RO 5569, DEWAG, Berlin N 54

Suche dringend für Klubstation
 Tx und Rx (auch einzeln), arv, auf allen Amateurbändern, sowie einen Frequenzmesser. Angebote mit Preisangabe an **Anton Frank, Karsdorf (Unstrut),**
 Kreis Nebra

Suche KW-Empf. bis 30 MHz, Indust.- od. Eigenbau. Kleinsender bis 30 Watt (Bestzust.). Ang. mit techn. Daten unter **Nr. 801 an DEWAG, Zwickau**

Verkäufe: Oszi 40 für 300,-; Röhrenvoltmeter 10 MO, 200,-; Prüfgenerator, SPG 2, 75,-; GW-Kraftverstärk. KR 55, 200,-; 11-Kreis-UKW-Empfänger ohne NF-Verstärker mit erweiterungsfähigem Netzteil 125,-; MeBinstrument 100 mA 72x72, 25,-, und versch. Bastlermaterial auf Anfrage: „Potsdam“-UKW-Tuner 20,-.

Suche: HF-Transistoren bis 150 MHz, MeBinstrument, µA, mit großer Skala (mind. 100x100).
Ernst Schulze,
 Leipzig W 33,
 Henriettenstraße 1



Veteranenparade

Dieser Empfänger wurde unter schwierigsten Bedingungen von Höfllingen eines Konzentrationslagers gebaut. Er diente zum Abhören ausländischer Rundfunkstationen

Foto: MBD/Demme

Zeitschriftenschau

Aus der sowjetischen Zeitschrift „Radio“, Nr. 8/64

Die Nummer steht ganz im Zeichen des Jubiläums der Zeitschrift. Vor vierzig Jahren, am 15. August 1924, erschien die erste Ausgabe, damals noch unter dem Titel „Radioljubitel“ (Funkamateure). Mit der Entwicklung der Funktechnik und Elektronik in diesen vierzig Jahren befaßt sich der Leitartikel. Anschließend (S. 2-3) wird von einem Treffen in der Redaktion berichtet, an dem Mitarbeiter aus der Entwicklungszeit der Zeitschrift teilnahmen. Es folgen Ausschnitte aus einer Pressekonferenz zu Fragen der Entwicklung von Funk- und Fernsehen in der SU, die unter Leitung von Minister Psurzew stattfand (S. 4-6). Zum Thema, wie Funktechnik und Elektronik den technischen Fortschritt vorantreiben, äußern sich verschiedene bekannte Wissenschaftler in Gesprächen mit der Redaktion (S. 10 bis 16). Dabei geht es vor allem um die Laser-Entwicklung, das industrielle Fernsehen, um neue Rundfunksender und -empfänger sowie um Fragen der Standardisierung von Fernsehgeräten und um Probleme der Elektronik (vor allem Mikroelektronik). Die wichtigsten Ereignisse in der Entwicklung der Funkamateurbewegung wurden in einer Chronik zusammengefaßt (S. 24-25 und 38), und über die Leistungen der sowjetischen Amateurfunker in diesen Jahren führte UA 3 KAA ein Funk-Interview. Weitere Artikel behandeln die Anwendung von Elektronik und Funktechnik in der Wissenschaft (S. 20-21), Beispiele für kybernetische Steuerung (Verwendung von elektronischen Rechenmaschinen (S. 18-19; Programmsteuerung einer Werkzeugmaschine S. 27-28), ferner fotoelektrische Einrichtungen in der chemischen Industrie (S. 62 u. 63). Aus der medizinischen Praxis wird diesmal die Untersuchung der Verdauungsorgane mit Hilfe von Radiosonden erläutert (S. 31-32).

Bis auf die kommerziellen Fernsehgeräte UNT-47 und UNT-59 (S. 39-42) und eine Tonband-Zusatz-einrichtung für den Filmprojektor (S. 52-54) finden wir unter den Gerätebeschreibungen und Bauanleitungen nur Transistorgeräte. Am interessantesten ist wohl dabei ein volltransistorierter Doppelpuls für CW, AM und SSB auf den 5-KW-Bändern (S. 33-38). Der Empfänger wurde von UA 1 CC bei der SSB-Expedition nach Tadshikistan mit gutem Erfolg benutzt. Auf Seite 43-46 wird ein Oszillograph beschrieben, der mit 18 Transistoren bestückt ist. Hier werden allerdings p-n-p- und n-p-n-Transistoren benötigt. Außer einem einfachen Taschenempfänger mit 4 bzw. 6 Transistoren (S. 29-30) und der Beschreibung der zwei kommerziellen Taschenempfänger „Jupiter“ und „Signal“ finden wir noch zwei Baubeschreibungen: ein elektronisches Tasteninstrument (3 Oktaven, S. 58-61), das vorwiegend mit Transistoren bestückt ist, und ein Kleinst-Tonbandgerät – ebenfalls mit Transistoren –, das nur 145 × 82 × 37 mm groß ist (S. 47-48) und von einer 4,5-V-Batterie gespeist wird. Weiterhin wird noch eine elektronische „Lernmaschine“ beschrieben (10 Transistoren, S. 55-56).

Franz Krause, DM 2 AXM

Aus der tschechoslowakischen Zeitschrift „Amaterske Radio“, Nr. 9/1964

Der Leitartikel befaßt sich mit den Aufgaben der Nachrichtenabteilung des SVAZARM zur Unterstützung der Schüler im Rahmen ihrer Ausbildung. Es werden verschiedene Beispiele über die aktive Unterstützung bei der Bildung von Radiozirkeln gebracht. Es folgt eine Übersicht mit verschiedenen fotografischen Darstellungen über die Ausstellung der Amateurrundfunkstationen in der DDR.

Auf Seite 249 wird sehr ausführlich mit zahlreichen Skizzen und detaillierten Angaben ein „Laser für einen armen Funkamateure“ beschrieben. Es handelt sich um ein drahtloses Lichttelefon, das in einem handlichen kleinen Koffer untergebracht ist. Das Gerät ist auch auf der Titelseite des Heftes in Großaufnahme dargestellt. Es folgt dann die Beschreibung eines transistorierten Signalgenerators für die Frequenzen 0,15-0,3 MHz, 0,3-0,75 MHz, 0,85-1,6 MHz, 1,5-4 MHz und 4-10 MHz. Das Gerät ist als Einfachsuper mit einer Zwischenfrequenz von 1 MHz ausgelegt. Neben den Mehrkreisbandfiltern besitzt das Gerät zwei Zwischenfrequenzquarze. Es besitzt eine Rauschzahl von $F=10$. (Leider ist nicht angegeben, ob dieses schöne, für den Amateur besonders geeignete Gerät auch den Funkamateuren der DDR über den Handel zugänglich gemacht wird. Der Ref.). Danach folgt die Beschreibung eines weiteren billigen Reflektometers für die Abstimmung von Antennensystemen.

Auf Seite 264 wird ein SSB-Sender nach der 3. Art vorgestellt. Das Prinzip und die Beschreibung der notwendigen Filter sind sehr ausführlich erläutert. Es folgt dann eine technische Beschreibung des Satelliten Oscar III, der demnächst aufgegeben werden soll.

Ein ausführlicher Artikel behandelt den Polni den 1964. Die 2. Umschlagseite bringt Abbildungen aus der Gewerbeschule in Tabor, die 3. und 4. Umschlagseite zahlreiche Abbildungen vom Polni den 1964.

Med.-Rat Dr. Kroger, DM 2 BNL

Aus der polnischen Zeitschrift „Radioamator“ Nr. 8/64

Das Heft beginnt mit einem Artikel über elektronische Meßapparaturen der Wroclawer Firma „Inco“. Es werden dem Leser u. a. ein selektives UKW-Mikrovoltmeter, ein Induktivitätsmeßgerät für den Bereich von 0,1 μH bis 1 H sowie ein Gigaohmmeter vorgestellt. Dann folgt die ausführliche Beschreibung eines Kleinsttransistorempfängers mit 4 Transistoren und einer Diode in gedruckter Schaltung. Das Gerät arbeitet auf Mittel- und Langwelle. Es wird auch der Bau der dazugehörigen Kleinstdrehkondensatoren beschrieben.

Auf den Seiten 188 bis 192 finden wir den II. Teil der sehr ausführlichen Beschreibung eines 10 W HiFi-Verstärkers. Es folgt dann der VII. Teil der Projektierungshinweise für Transistorempfänger. Es werden Empfängertypen ohne spezielle HF-Verstärkerstufen, jedoch mit verschiedensten Eingangsschaltungen, beschrieben.

Auf den Mittelseiten wird der Röhrenempfänger „Ramona“ beschrieben. Der 6-Röhren-Mittelsuper

ist für Kurz-, Mittel-, Lang- und Ultrakurzwellen ausgelegt. Außerdem wird die PY 88, eine Röhre der 110°-Technik, beschrieben.

Ein Artikel über die QRB-Berechnung auf Grundlage des QRA-Locators folgt auf den Seiten 198 bis 200. Die Berechnung wird an praktischen Beispielen erläutert. Ein Artikel über den Aufbau einfacher Radioempfänger schließt sich an. Berichte, Meldungen, Ergebnisse usw. aus der polnischen und internationalen Amateurbereich finden wir auf den Seiten 203 bis 206; u. a. den europäischen KW-Bandplan, den SP-Bandplan für 144 MHz, einen Kuzbericht über „OSCAR III“ und die Bedingungen des Diploms „Universitas Jagiellonicae Cracoviensis“.

Es folgt die Beschreibung eines Transistorprüfgeräts mit einem Transistor und die Beschreibung eines Transistormodulators für den Einbau in ein Grid-Dip-Meter. Auf den Seiten 207 bis 208 finden wir die Beschreibung von 2 NF-Verstärkerschaltungen. Das Heft endet mit Buchbesprechungen und der Preisliste für polnische Transistoren und Dioden.

Günter Werzlaw, DM - 1517, M

Aus der ungarischen Zeitschrift „Rádiotechnika“ Nr. 8/1964

Das Titelbild zeigt den Orion-Fernsehempfänger At 550, der auf der diesjährigen Budapest Internationalen Messe einen Preis für das schönste Industrieerzeugnis des Jahres errang. Die technische Beschreibung des 59-cm-Gerätes ist im gleichen Heft enthalten.

Die Baubeschreibung des „Radiokompasses“ von UA 3 TZ finden wir auf Seite 292. Das Gerät wurde auf die in Ungarn erhältlichen Transistoren OC 1044, 1071 und 1072 umgestellt.

Auf Seite 320 ist eine Mehrband-Ground-plane für 80, 40 und 20 m mit allen Abmessungen abgebildet.

In der DX-Rubrik lesen wir von der Erstverbindung HG-UR auf 144 MHz über Meteorbahn. Der Radioklub Zwickau gab das Diplom WXZWI heraus. Ungarische Amateure müssen dafür 4 QSL's von Zwickauer Stationen und 1 Karte einer Sonderstation DM 8,9/Ø; DM 1-Ø DT oder DM 5 MM nachweisen. Das erfahren wir auf diese Weise in der Spalte „Neue Diplome“.

Dem jungen Bastler steht jetzt ein polytechnischer Radiobaukasten für Transistorempfänger zur Verfügung, was eine Abhandlung auf Seite 296 besagt. Die Bauanleitung für den T 11/12, einen 6-Transistoren-Empfänger mit einer ZF von 473 kHz, ist für erfahrene Bastler gedacht.

Aus der ungarischen Zeitschrift „Rádiotechnika“ Nr. 9/64

Vom 9. bis 11. August fand der Internationale Wettkampf der Fuchsjäger, veranstaltet von der MHS in Ungarn, statt. Die 80-Meter-Fuchsjagd gewann Imre Fackas (Ungarn). Mannschaftssieger wurde Ungarn. Den 2-Meter-Sieg errang der sowjetische Sportler Akimow, dessen Team als Mannschaftssieger in dieser Disziplin hervorging. Ein Bildbericht auf der 2. Umschlagseite zeigt Ausschnitte aus dem Wettkampf.

Das Titelbild zeigt Klari Varga mit ihrem Peilempfänger. Ihr Vater und der dreizehnjährige Bruder nahmen auch am Wettkampf teil.

Ein breiter Raum ist wiederum der Halbleitertechnik gewidmet. Auf der Seite für die Radioklubs finden wir einen 9-Transistor-14-Kreis-Super für das 80-, 40- und 20-Meter-Band. Ausführliche Angaben zu den einzelnen Stufen erleichtern Aufbau und Abgleich. Einen sehr interessanten Beitrag über Tunnelioden mit vielen Schaltungsangaben enthalten die Seiten 348 bis 350. Eine Tabelle gibt Auskunft über einige sowjetische, tschechoslowakische und westdeutsche Tunnelioden-Typen. Die Schaltung des AT 12-Transistorsupers wird nunmehr auch veröffentlicht (S. 355-346).

Die Beiträge „Mehrfach des Amateurs“, „Rechen-technik für Anfänger“ und „Entwicklung von Transistor-Stromkreisen“ werden fortgesetzt.

Auf vier Seiten wird der Leser mit digitalen Meßgeräten bekanntgemacht. Eines davon ist der Solartron-Digital-Widerstands-Messer. Er erfährt in sechs Meßbereichen 10 Ohm bis 10 MOhm. Die Widerstandsgenauigkeit ist meß- und ablesbar. Die Schaltungen des Orion AT 550 und des Oszilloskopps für TV-Service füllen den Fernsehteil der Zeitschrift. J. Hernsdorf, DM 3 YCN

„funkamateure“ Zeitschrift des Zentralvorstandes der Gesellschaft für Sport und Technik, Abteilung Nachrichtensport. Veröffentlicht unter der Lizenznummer 1504 beim Presseamt des Vorsitzenden des Ministerrates der DDR

Erschienen im Deutschen Militärverlag, Berlin-Treptow, Am Treptower Park 6
Chefredakteur der Zeitschriften „Sport und Technik“ im Deutschen Militärverlag: Günter Stohmann
Redaktion: Ing. Karl-Heinz Schubert, DM 2 AXE, Verantwortlicher Redakteur;
Rudolf Bunzel, Redakteur

Sitz der Redaktion: Berlin-Treptow, Am Treptower Park 6, Telefon: 63 20 16, App. 398

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

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





III. DDR- Leistungs- schau

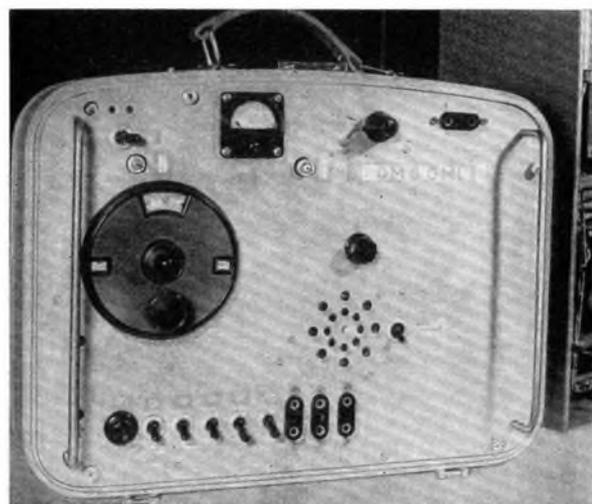
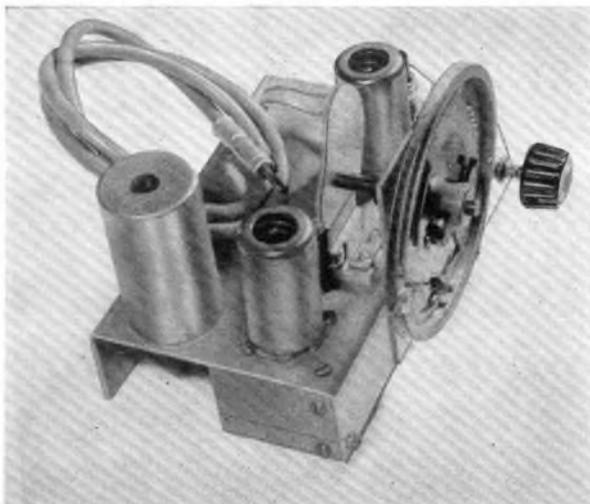
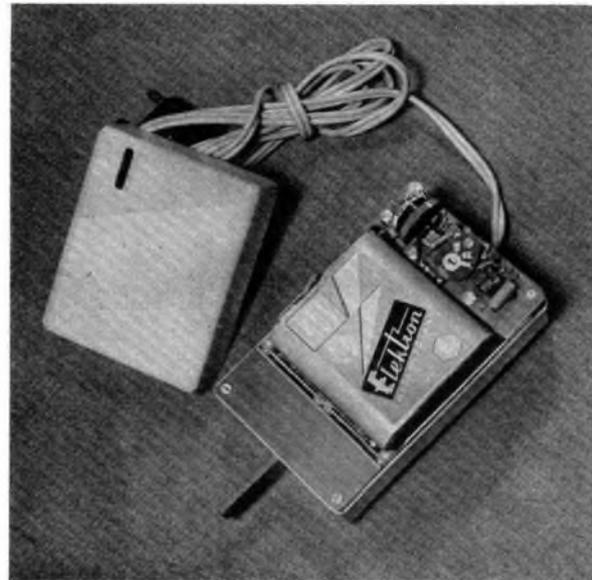
In der Abteilung Meß- und Prüfeinrichtungen der Leistungsschau wurden zahlreiche Amateurkonstruktionen ausgestellt. Unser Foto zeigt einige HF-Meßgeräte wie HF-Prüfgenerator, Antennen-Impedanzmesser, Grid-Dip-Meter und Absorptionsfrequenzmesser (Bild oben)

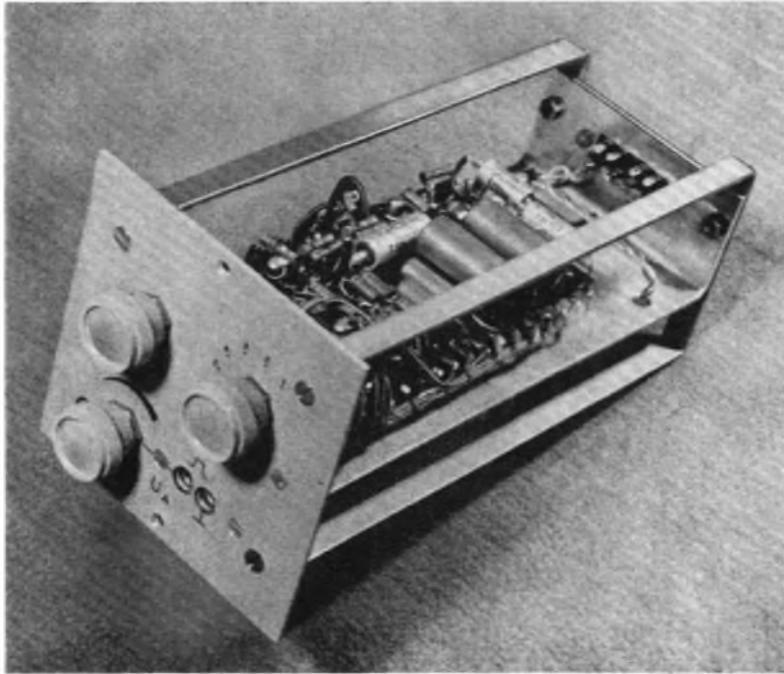
Diese elektronische Morsetaste in Kleinstausführung (OM Kühne) arbeitet mit drei Transistoren und zwei Telegrafrelais. Das Gebetempo ist einstellbar zwischen 20 BpM und 130 BpM. Das Pausen-Zeichen- und das Punkt-Strich-Verhältnis ist gesondert fest einstellbar. Mit der Flachbatterie 4,5 V ergeben sich etwa 200 Betriebsstunden (Bild Mitte)

OM Gerke zeigte einen nach DM 2 AKD aufgebauten 2-m-Konverter mit Kaskodeeingang. Bestückt ist das Gerät mit zwei Röhren ECC 85. Bei diesem Konverter wird der erste Oszillator abgestimmt. Die Zwischenfrequenz ist 15 MHz. Durch sorgfältigen Aufbau ist die Frequenzstabilität besser als ± 10 kHz über die Zeitdauer von sechs Stunden (Bild unten links)

Das UKW-Sende-Empfangsgerät ist für den Portable-Einsatz in einem Koffergehäuse untergebracht (OM Dorer – DM 3 GML). Der 2-m-Sender ist quartzgesteuert und arbeitet mit einer Doppeltriode in der PA. Der Empfänger enthält sieben Röhren. Die Speisung des Gerätes erfolgt durch eine Batterie, die benötigten Betriebsspannungen werden durch einen Transistor-Transverter erzeugt (Bild unten rechts)

Fotos: MBD/Demme





Der Rechteckgenerator mit Transistorbestückung von OM Badelt (DM 3 WWO) liefert neun Festfrequenzen im Frequenzbereich von 5 Hz bis 100kHz zur Untersuchung von NF-Verstärkern. Die eingestellten Frequenzen können um $\pm 30\%$ verändert werden. Die Ausgangsspannung ist von 0 bis 5 V regelbar. Ausgelegt ist der Rechteckgenerator für Netzbetrieb (Bild links)

Volltransistorisiert ist das von OM Badelt (DM 3 WWO) ausgestellte Stromversorgungsgerät. Die Ausgangsspannung ist einstellbar zwischen 0,2 und 20 V bei maximal 1,5 A. Die elektronische Regelschaltung enthält eingebaut eine elektronische Sicherung. Wie für den Rechteckgenerator wurde auch hier zum Aufbau ein dekadisches Chassis verwendet (Bild unten links)

Einen Druckkammer-Handlautsprecher mit eingebautem Verstärker zeigte OM Oettel (DM 2 ATE). Der dreistufige Transistorverstärker mit einer Ausgangsleistung von etwa 2 W befindet sich am hinteren Ende des Lautsprechers. Der Akku wird getrennt mitgeführt. Das Gerät kann für Durchsagen bei Veranstaltungen verwendet werden (Bild Mitte)

Das universell verwendbare Transistor-HF-Prüfgerät dient zum Überprüfen der HF-Tauglichkeit von Transistoren bis zu Frequenzen von 120 MHz (OM Badelt - DM 3 WWO). Außerdem kann der Reststrom und der Stromverstärkungsfaktor bei Gleichstrom gemessen werden. Die Betriebsspannung ist 4,5 V (Bild unten rechts)

Fotos: MBD Demme

III. DDR-Leistungsschau

