

# funkamateureur

amateurfunk · fernsprechen  
radio · fernschreiben · fernsehen

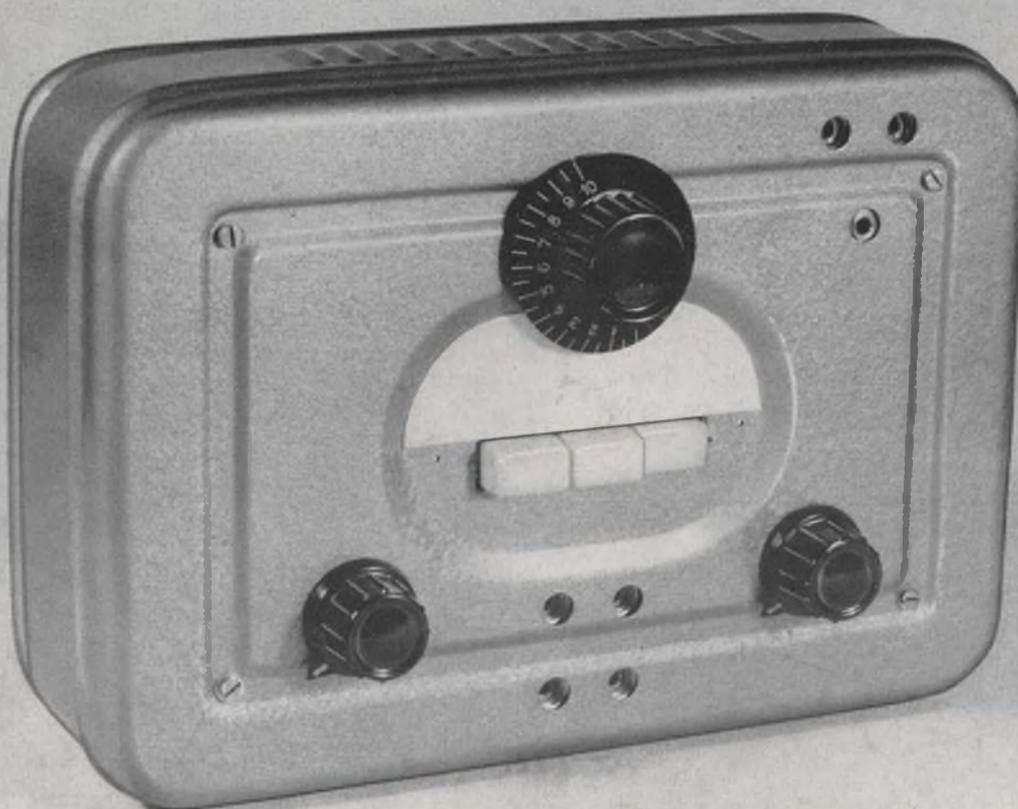
▶ einfaches fernsehversuchsgerät

▶ der transistor-reflexempfänger

▶ widerstands-meßzusatz für rvm

▶ spannungsverdoppler- und spannungsvervierfacherschaltungen

kw-batterieempfänger für fk 1-frequenzen



bauanleitung

selbstbau von transistorempfängern

1 | 1963



# Leistungsschau in Löbau

Warum sollten die Funkamateure nicht einmal der Öffentlichkeit einen Einblick in die Arbeit der Nachrichtensportler der Gesellschaft für Sport und Technik geben?

Das fragten sich auch die OM des Kreisradioklubs Löbau und bauten eine schöne Ausstellung auf.

Dabei legten sie großen Wert darauf, besonders die Jugendlichen für die Ausbildung in der GST zu interessieren. Eine Abteilung wurde speziell der vormilitärischen Nachrichtenausbildung gewidmet. Die Besucher konnten die taktischen Funkgeräte FK 1 und FU 1 besichtigen und praktischen Funkverkehr miterleben.

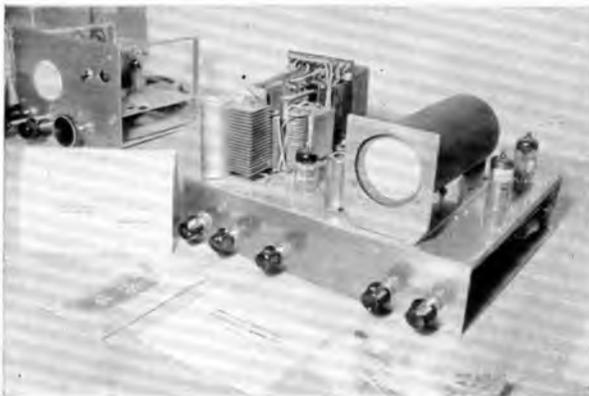
Im zweiten Teil der Ausstellung zeigten sie ihre selbstgebauten Geräte.

Zahlreiche QSL-Karten, welche zum größten Teil vom Leiter der Station DM 3 ZL, dem Kam. Dr. Krogner, stammten, zeugten von fleißiger Tätigkeit auf den Bändern.

Viele Besucher äußerten sich sehr anerkennend über die Arbeit, die in den dreieinhalb Jahren seit Bestehen unserer Klubstation geleistet wurde.

Derartige Ausstellungen sollten öfter durchgeführt werden, da viele Menschen oft nichts vom Vorhandensein einer Nachrichtengruppe der GST wissen.

Hans Ullrich, DM 3 YZL



Zu den Bildern (von oben nach unten):

Die Ausstellungsstation. Rechts: Empfänger AQST, links: Modulationsverstärker MV 23, darüber 80-m-TX und Collins. Ganz links UKW E e „Emil“



Auf einer Karte von Europa wurden die Verbindungen der Funker des Kreisradioklubs durch Fähnchen angezeigt

Ein Anziehungspunkt der Ausstellung war der Fernsehempfänger des Kameraden Strietzel, DM 3 ZZL. Als Bildröhre wurde eine Oszillografenröhre mit 6 cm Schirmdurchmesser verwendet

Sendestation für 40 und 20 m. Mit ihr wurden erstaunliche Reichweiten erzielt (G, SM, UB, OH, W 4). Es müssen nicht immer unbedingt 200 W sein

Fotos: Ullrich

## Aus dem Inhalt

- 4 Fernsehversuche mit Oszillografenröhren
- 6 Selbstbau von Transistorempfängern
- 8 Jessen und Hoyerswerda holten die Titel
- 10 Batterieempfänger für KW- und FK-Frequenzen
- 12 „fa“-Bastaltip Reflexempfänger mit Gegentaktestufe
- 13 Aktuelle Information
- 14 Nachts als die Kripo kam
- 15 Bernau an der Spitze – Sie an uns
- 17 Widerstands-Meßzusatz zum Vielfachmesser
- 19 Die Aufbereitung der Modulation im Amateursender (Schluß)
- 20 Spannungsverdoppler und -vielfacher
- 21 TVJ und BCJ – eine Diskussion wert
- 22 Einführung in die Einseitenbandmodulation (10)
- 28 Conteste wollen gefahren sein
- 29 Für den KW-Hörer-Absorptionsfrequenzmesser
- 33 Inhaltsverzeichnis: „funkamateu 1962“
- 35 Bildbericht von der Messe der Meister von Morgen

## Zu beziehen:

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

## Titelbild

Unser Bild zeigt den Batterieempfänger für KW- und FK-Frequenzen, dessen Bauanleitung man auf den Seiten 10 bis 11 findet Foto: Demme

## UNSER AKTUELLES GESPRÄCH

## Vormilitärische Ausbildung kontra Amateurfunk?

Wir haben festgestellt, daß die „Anweisung für die sozialistische Wehrerziehung der GST“ in den Bezirken und Kreisen oft nur auf die vormilitärische Ausbildung bezogen wird. Viele Funktionäre vertreten dabei den Standpunkt, daß z. B. der Amateurfunk vorläufig keine Rolle im Nachrichtensport spielt. Wir halten das für falsch, da so eine Orientierung die Ausbildungsarbeit im Nachrichtensport stark einschränkt. Vielmehr meinen wir, daß die vormilitärische Ausbildung und die Spezialausbildung nebeneinander so durchgeführt werden müssen, daß die Ausbildungsziele mit gutem Erfolg erreicht werden. Wir baten dazu einige bekannte Nachrichtensportler um ihre Meinung.

### Kamerad Herbert Franke, DM 2 ALH, Vorsitzender des Klubrats des Radio- klubs der DDR:

Eine solche Auslegung der Anweisung für die sozialistische Wehrerziehung der GST ist nach meiner Meinung nur dort möglich, wo die Dokumente ungenügend studiert oder formal angewendet wurden.

Die lizenzierten Funkamateure haben bereits eine gute Ausbildung in unserer Organisation durchlaufen, sie haben nicht nur die Fähigkeit, sondern auch die Pflicht als Nachrichtenausbilder zu fungieren und so zu helfen, die Hauptaufgabe der Organisation zu erfüllen. Wo sich Funktionäre oder Leitungen sektiererisch gegenüber Funkamateuren verhalten, werden die Ausbilder fehlen. Durch beharrliche Überzeugungsarbeit muß die Übereinstimmung der persönlichen Interessen mit den gesellschaftlichen Interessen erreicht werden, dazu verpflichtet uns die Volksaussprache zu Ehren des VI. Parteitages der SED.

### Wilhelm Käß, DM 2 AZE, Sektorenleiter der Abteilung Nachrichtensport:

In unserer Anweisung für die sozialistische Wehrerziehung heißt es, daß die Funkamateure ihre Arbeit mit dem Ziele organisieren, die Kenntnisse und

Erfahrungen bei der Durchführung der internationalen Amateurfunkwettkämpfe, der technischen Weiterentwicklung der Stationseinrichtungen, der Teilnahme an internationalen Wettkämpfen und bei der Arbeit auf dem vielseitigen Gebiet des Amateurfunks, der UKW- und Dezi-Technik zu vervollkommen und die bestehenden Klubstationen und Radioklubs zu Zentren der Ausbildung zu entwickeln.

Es geht also nicht um die Frage vormilitärische Ausbildung kontra Amateurfunk oder kontra Nachrichtenausbildung in allen Zweigen des Nachrichtensportes, sondern vielmehr geht es darum, daß alle Ausbildungsfunktionäre und besonders unsere Mitglieder im Amateurfunk die gesellschaftliche Notwendigkeit einsehen, gegenwärtig und in den nächsten Ausbildungsjahren alles zu tun, um die politisch-ideologische Erziehungsarbeit so zu entwickeln, daß wir im Nachrichtensport aktiv an der Stärkung der Landesverteidigung mitarbeiten. Damit helfen wir den Frieden sichern und die Voraussetzungen schaffen, auch in Zukunft unseren Sport als Funkamateu ausüben zu können. Diese Frage steht im engen Zusammenhang mit den Grundfragen der Politik unserer Partei und Regierung, so wie sie im Programm des umfassenden Aufbaus des Sozialismus in diesen Wochen von der gesamten Bevölkerung und natürlich auch in unserer Organisation diskutiert werden.

# Fernsehversuche mit Oszillografenröhren

K. STRIETZEL · DM 3 ZZL

Der Selbstbau eines Fernsehempfängers erfordert weitaus mehr Aufwand als der Aufbau eines Kurzwellenempfängers. Im folgenden Beitrag soll gezeigt werden, wie mit relativ geringen Mitteln ein Bildempfänger gebaut werden kann. Als Bildröhre dient dabei eine Oszillografenröhre B6S1, von der freilich keine große Bildqualität zu erwarten ist. Das beschriebene Gerät ist aber auch nur als indirektes Lehrmittel für die Funktion der Bildübertragung gedacht.

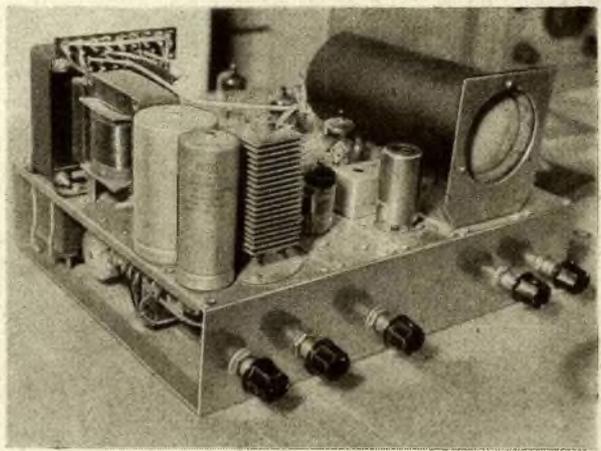
Das Blockschaltbild (Bild 2) zeigt die einzelnen Bausteine des Bildempfängers, die in mehr oder weniger abgewandelter Form in jedem Fernsehempfänger zu finden sind. Für den Aufbau wurde nur gerade vorhandenes, handelsübliches Material verwendet, um den Einsatz oft schwer beschaffbarer Spezialteile zu umgehen.

Die Kippgeräte haben die Aufgabe, den bildzeichnenden Elektronenstrahl der Bildröhre so zu führen, wie der bildabtastende Strahl in der Aufnahme-röhre läuft. Die Ablenkung des Elektronenstrahles kann dabei magnetisch oder elektrostatisch erfolgen. Die Mehrzahl der Oszillografenröhren ist für elektrostatische Ablenkung ausgelegt. Aus der Vielzahl der entwickelten Schaltungen für Kippspannungsgeneratoren wurde eine unter dem Namen „Transitron-Miller-Schaltung“ bekannt gewordene ausgewählt. Diese zeichnet sich durch einen geringen Aufwand und eine relativ gute Linearität aus. Auf die Wirkungsweise soll nicht eingegangen werden, da das den Rahmen dieses kurzen Beitrages sprengen würde. Der Regelbereich der beiden Kippgeräte wurde durch Parallelschaltung von R35 und R43 eingengt. Mit R36 wird die Bildbreite bestimmt, zum anderen wirkt dieser Widerstand zusammen mit C34 als Siebglied für die Zeilenfrequenz. Dadurch wird das Eindringen dieser oberwellenreichen Sägezahnspannung in das Netzteil vermieden. Zur Synchronisation werden die im Amplitudensieb abgetrennten Synchronisierungsimpulse über einen Spannungsteiler auf das Bremsgitter der EF 80 gegeben.

Durch die asymmetrische Ansteuerung der für symmetrische Ablenkung gebauten B6S1 entsteht ein Trapezfehler. Das heißt, der geschriebene Raster ist nicht rechteckig, sondern trapezförmig. Kleine Magneten, an den Röhrenhals geklebt, beheben diesen Fehler weitgehend. Über die Kondensatoren C33 und C37 gelangen die Kippspannungen an die Ablenkplatten der B6S1, die zur Vermeidung magnetischer Störungen vom Trafo in einem Eisenrohr sitzt. P3 dient zur Einstellung der Bildhöhe. Die notwendigen Spannungen werden

Bild 2: Blockschaltbild des Versuchsempfängers

Bild 1: Das Experimentierchassis für Fernsehempfangsversuche ist in Streifenbauweise aufgebaut



mit dem Spannungsteiler P1, P2 und R21 erzeugt. Dieser Art der Spannungserzeugung haften einige Mängel an (so wird beispielsweise das Bild größer, wenn die Helligkeit zurückgenommen wird), der geringe Aufwand rechtfertigt aber diesen Aufbau. Der Kondensator C26 führt die Rücklaufverdunklungsimpulse zu.

Hat man nun Kippgeräte und Sichtteil soweit geschaltet und für die notwendigen Spannungen gesorgt, können die ersten Versuche gestartet werden. Dazu „borgt“ man sich nach eingehendem Studium der Schaltbilder aus einem handelsüblichen Fernsehempfänger Bildsignal und Synchronisierungsimpulse. Das Bildsignal wird unter Zwischenschaltung eines Kondensators von 100 bis 500 pF an die Katode gegeben. Gibt man es, wie vorgesehen, an den Wehneltzylinder, so wird das Bild durch die andere Phasenlage negativ. Natürlich wird man mit der notwendigen Vorsicht an diese Aufgabe herangehen, um späteres QRM über das nicht funktionierende Fernsehgerät zu vermeiden.

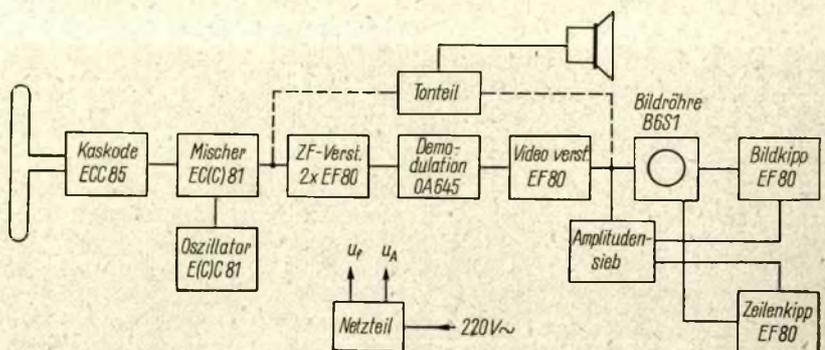
Nach diesen ersten orientierenden Versuchen wird man sich doch einen Empfänger für den Empfang der Bildsignale bauen wollen. Das Schaltbild (Bild 3) zeigt eine Kaskode, gefolgt von Mischer, Oszillator, zwei Zwischenfrequenzstufen, Demodulator und Videoverstärker. Die Bandbreite des ZF-Verstärkers von etwa 3 MHz wird durch drei versetzte Einzelkreise gewonnen. Eine größere Bandbreite vorzusehen, dürfte m. E. nicht viel Zweck haben, da die B6S1 sowieso nicht alle Einzelheiten exakt aufzeichnet. In Orten, an denen eine große Feldstärke auftritt,

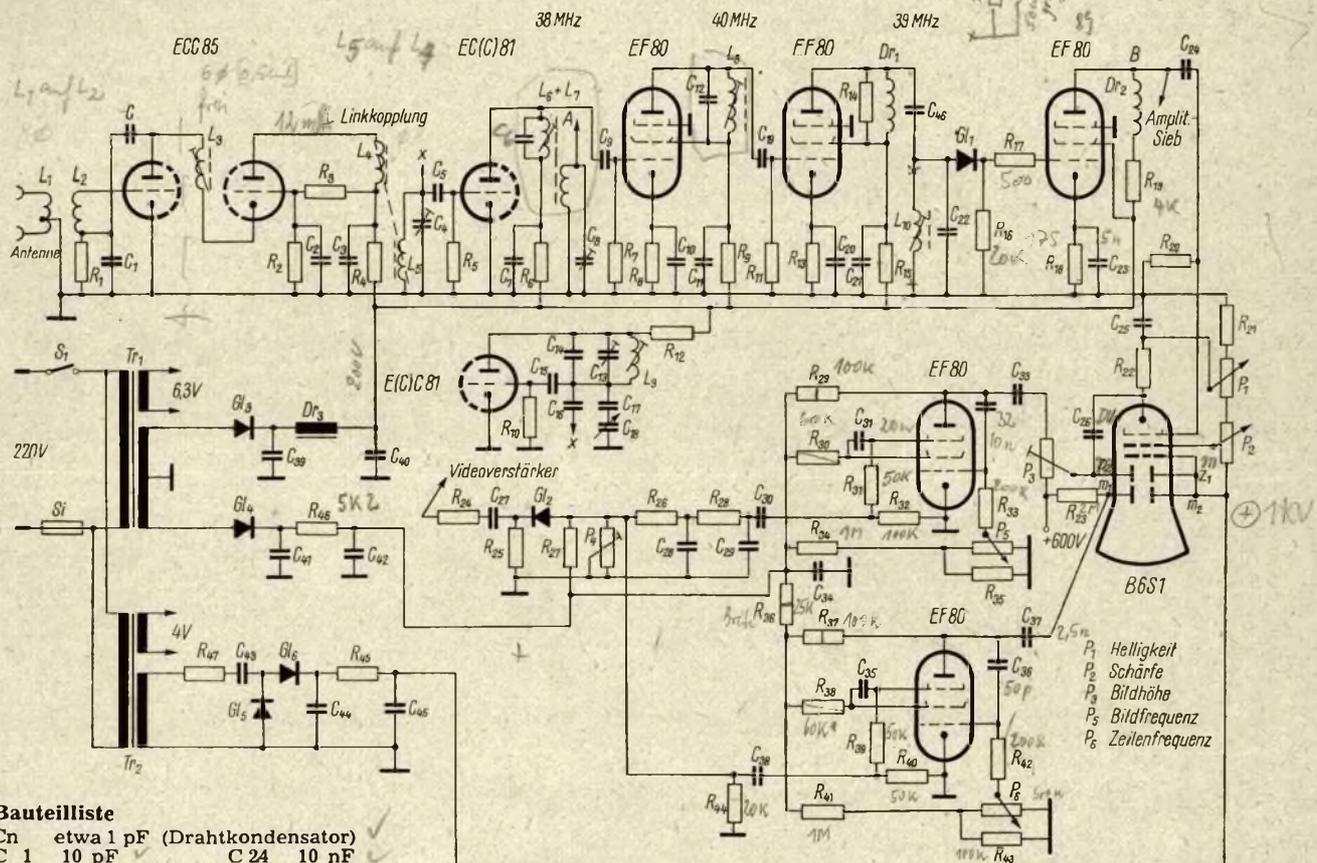
wird man ohne Kaskode auskommen. Eine Vorstufe empfiehlt sich aber immer, da anderenfalls die über die Antenne abgestrahlte Störspannung zu groß wird. Eine Kontrastregelung ist nicht vorgesehen. Sämtliche Heizleitungen sind unmittelbar an den Röhrenfassungen mit Kondensatoren 5 nF hochfrequenzmäßig geerdet.

Nun zu den Einzelheiten: Über die Kaskode noch Worte zu verlieren, erübrigt sich. Nach einem Hinweis von DM 3 RXL kann aber die Verstärkung durch Verändern des Pi-Filters L3 erheblich verändert werden. Versuche in dieser Richtung lohnen sich. Über eine Linkkopplung gelangt das verstärkte Signal an die Mischstufe, wo es mit der Oszillatorfrequenz gemischt wird. Das Mischprodukt wird mit dem in der Anode liegenden Bandfilter ausgesiebt, in den darauffolgenden ZF-Stufen verstärkt und demoduliert. Der sich anschließende Videoverstärker weist keine Besonderheiten auf. Drossel Dr2 ist eine Spule aus einem 468-kHz-Bandfilter. Mit einer stark negativ vorgespannten Diode werden die Synchronisierungsimpulse, deren Spannung bekanntlich 25 Prozent über der höchsten Bildspannung liegt, abgetrennt. Die negative Vorspannung und damit die Stärke der Synchronisation wird mit P4 geregelt. Das abgetrennte Impulsgemisch gelangt über Differenzier- und Integrierglieder zu den Kippgeräten.

Ein Tonteil war vorgesehen, wurde aber noch nicht gebaut, da sich der Netztrafo als zu klein erwies. Als Behelf wurde bei Punkt A ein UKW-Empfänger „Emil“ angeschlossen, der

Schluß Seite 6





**Bauteilliste**

Cn	etwa 1 pF (Drahtkondensator)
C 1	10 pF
C 2	2,5 nF
C 3	2,5 nF
C 4	Trimmer 30 pF
C 5	10 pF
C 6	30 pF
C 7	5 nF
C 8	Trimmer 30 pF
C 9	150 pF
C 10	5 nF
C 11	5 nF
C 12	30 pF
C 13	Trimmer 30 pF
C 14	5 pF
C 15	20 pF
C 16	2 pF
C 17	1 pF
C 18	Drehko 20 pF
C 19	150 pF
C 20	5 nF
C 21	5 nF
C 24	10 nF
C 25	1 μF
C 26	2,5 nF
C 27	10 nF
C 28	5 nF
C 29	5 nF
C 30	1 nF
C 31	20 nF
C 32	10 nF
C 33	10 nF
C 34	0,1 μF
C 35	100 pF
C 36	50 pF
C 37	2,5 nF
C 38	100 pF
C 39	50 μF
C 40	50 μF/385 V
C 41	50 μF/385 V
C 42	50 μF/385 V
C 43	0,1 μF/1 kV
C 44	0,1 μF/1 kV

C 22	30 pF	C 45	2 μF/2 kV
C 23	5 nF	C 46	150 pF
P 1 bis P 6	Potentiometer 500 kOhm/log	Dr 1	Viertelwellendrossel für 39 MHz
Dr 2	Spule aus Bandfilter 468 kHz	Dr 3	Netzdrossel etwa 10 H
G1 1, 2	Germaniumdiode OA 645	G1 3	Selengleichrichter 100 mA
G1 4-6	Selengleichrichter 30 mA	S 1	Netzschalter
Si	Sicherung	R 1	100 k
R 2	100 k	R 25	1,5 M
R 3	100 k	R 26	10 k
R 4	2 k/1 W	R 27	500 k
R 5	1 M	R 28	6 k
R 6	20 k/1 W	R 29	100 k/1 W
R 7	100 k	R 30	60 k/0,5 W
R 8	200 Ohm/1 W	R 31	50 k
R 9	2 k/2 W	R 32	100 k
R 10	5 k	R 33	200 k
R 11	10 k	R 34	1 M
		R 35	etwa 200 k

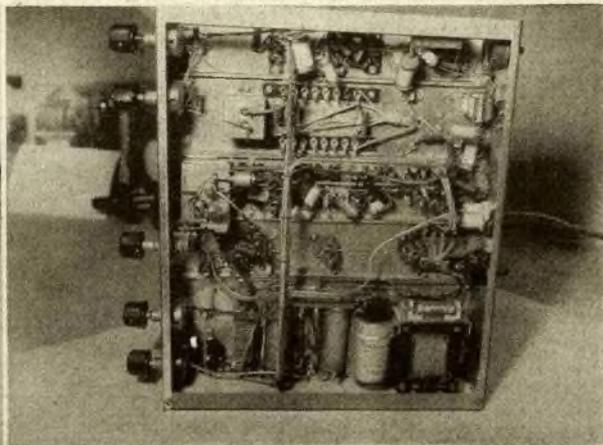
R 12	5 k/0,5 W	R 36	25 k/1 W
R 13	200 Ohm/1 W	R 37	100 k/1 W
R 14	1 M	R 38	60 k/0,5 W
R 15	2 k/2 W	R 39	50 k
R 16	20 k	R 40	50 k
R 17	500 Ohm	R 41	1 M
R 18	175 Ohm/1 W	R 42	200 k
R 19	4 k/2 W	R 43	etwa 100 k
R 20	500 k	R 44	20 k
R 21	1 M	R 45	25 k/0,5 W
R 22	200 k	R 46	5 k/2 W
R 23	2 M	R 47	25 k/0,5 W
R 24	25 k		

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

Bild 3: Schaltbild des Fernsehversuchsempfängers (oben). An die Punkte A oder B kann ein Tonteil angeschlossen werden

Bild 4: Rückansicht des beschriebenen Versuchsgertes (links unten)

Bild 5: Blick in die Verdrahtung des Versuchsgertes (rechts unten)



aber etwas auf die Flanke abgestimmt werden muß, da der Ton frequenzmoduliert ankommt. Schließt man bei B einen Empfänger für 5,5 MHz an, so kann auch der Ton nach dem Inter-carrierverfahren empfangen werden.

Das Netzteil wurde mit zwei kleineren Trafos aufgebaut. Die Kippgeräte mußten extra gespeist werden, da bei rund 300 V Anodenspannung sich die Strahl-auslenkung als zu gering erwies. Die Hochspannung wird durch Spannungsverdopplung gewonnen.

Die einzelnen Baugruppen sind auf Streifen montiert. Diese Streifen lassen sich bequem aus Abfall bauen. Die Verdrahtung ist stabil mit gemeinsamen Massepunkten und sehr kurzen Verbindungen ausgeführt. Nur eine sorgfältige Abschirmung verhindert, daß der ZF-Verstärker wild schwingt.

Zum Abgleich genügt ein Grid-Dipper „RM 2“, der in Stellung S als Meßsender arbeitet. Zwischen Kondensator C24 und Masse wird ein Kopfhörer eingeschaltet, mit dem man den 50-Hz-Ton hören kann und danach die Kreise auf die gewünschte Frequenz abstimmt. Den Abgleich beginnt man

beim Demodulationskreis. Trotz der Einfachheit dieses Bildempfängers ist in etwa 20 km Entfernung vom Fernsehsender Görlitz ein einwandfreies Bild empfangen worden. Der Beitrag soll allerdings kein Rezept, sondern eine Anregung für die Arbeit auf dem interessanten Fernseh-Gebiet sein.

**Literatur:**

1. „Der praktische Funkamateure“, Band 22, „Fernsehtechnik und Fernsehpraxis“ von W. Schurig
2. Funktechnik, Nr. 13/1960, „Fernsehempfang mit den einfachsten Mitteln“

**Spulendaten**

Die Spulen der Kaskode, des Oszillators und des Mischers sind für Kanal 6 ausgelegt und mit Messingkernen abstimmbar. Die Spulen der Bandfilter werden mit HF-Eisenkernen abgestimmt. Als Spulenkörper finden Stiefelkörper 8 mm Verwendung.

L1	3 Wdg.,	1 mm CuL,	Mitte geerdet
L2	5 Wdg.,	1 mm CuL,	
L3	4 Wdg.,	1 mm CuL,	
L4	5 Wdg.,	1 mm CuL,	
L5	2 Wdg.,	1,5 mm CuL,	
L6	8 Wdg.,	0,8 mm CuL,	(38 MHz)
L7	9 Wdg.,	0,8 mm CuL,	(Tonträger)
L8	7 Wdg.,	0,8 mm CuL,	(40 MHz)
L9	2 Wdg.,	1,5 mm CuL,	
L10	7 Wdg.,	0,8 mm CuL,	(39 MHz)

einer Teleskop-, Stab- oder Zimmerantenne sowie einer Erdverbindung ausgehen, was den Schaltungsaufwand verringert.

2. Der Transistorkleinstempfänger ist als leicht transportables Batteriergerät gedacht. Hierbei wird von einer Ferrit-, seltener Rahmen- oder Teleskopantenne ausgegangen. Die Gesamtverstärkung muß deshalb entsprechend hoch sein. Wegen der Kleinheit der verwendeten Lautsprecher und Gehäuse können an die Klangqualität und Baßwiedergabe keine allzu hohen Anforderungen gestellt werden.

Schnurlose Empfänger eignen sich besonders für den Anfänger auf dem Gebiet der Transistortechnik. Es kann von einer einfachen Schaltung ausgegangen werden, die dann zu einem vollwertigen Gerät ausgebaut wird.

**1.1 Einfacher Detektorempfänger**

Für den Anfang kann die Schaltung nach Bild 1 gebaut werden. Sie stellt einen einfachen Detektorempfänger mit 2stufigem NF-Verstärker dar. Die Spule Sp ist eine normale MW-Einkreiserspule. Zum Selbstwickeln verwendet man HF-Litze auf einem Kleinspulenkörper mit HF-Kern (etwa 100 Wdg., je nach Kernmaterial und Spulenlänge). Als Abstimmdrehko empfiehlt sich hier ein Luftdrehko wegen der geringeren Verluste.

Der NF-Verstärker ist nicht gegengekoppelt und hat keine Temperaturstabilisierung. Bei zu hoher Umgebungstemperatur (> 35 °C) kann deshalb Trs 2 zerstört werden, da der geringe Ohmsche Widerstand der Lautsprecherspule den Strom nicht begrenzen kann. Der Lautstärkeregel ist gleichzeitig Kollektorarbeitswiderstand von Trs 1. Das bringt beim späteren Vorschalten einer Audionstufe den Vorteil des geringeren Rauschens bei stark einfallenden Sendern im Vergleich zum Lautstärkeregel vor der 1. NF-Stufe. Beim schnellen Drehen des Potentiometers muß sich dabei die Gleichspannung am Koppelko ändern, was meist zum kurzzeitigen Aussetzen des Tones führt. In dieser Schaltung wäre es deshalb günstiger, den Diodenarbeitswiderstand (10 kOhm) als Potentiometer auszuführen. Als Lautsprecher wurde im Mustergerät ein Freischwinger aus dem „Kolibri“ mit einer Impedanz von 4,5 kOhm verwendet. Seine Größe (170 Ø) bestimmte zusammen mit dem Drehko die Gehäuseabmessungen. Es kann auch ein permanentdynamischer Lautsprecher mit Ausgangstrafo verwendet werden. Als Transistoren genügt die Type OC 810, besser wären OC 811 und für Trs 1 evtl. ein OC 812.

# Selbstbau von Transistorempfängern

R. THIER – DM 3 RNM

Umfangreiche Forschungen auf dem Gebiet der Festkörperphysik waren zusammen mit neuen Produktionsverfahren die Grundlage für die Erfindung des Transistors durch BARDEEN, BRATTAIN und SHOCKLEY im Jahre 1948 und seine schnelle Anwendung. Seine hervorstechendsten Merkmale sind:

- geringes Volumen
- kleine Betriebsspannungen
- hoher Wirkungsgrad (keine Heizleistung!)

Transistoren sind deshalb gut für Batterie-Kleinstempfänger geeignet. Un-

terstützt durch den Beitrag nur Geradeausempfänger für Mittelwelle beschrieben. Der Langwellenbereich könnte natürlich zusätzlich eingebaut werden, dürfte aber kaum noch interessieren.

Im Transistorempfängerbau zeichnen sich zwei Entwicklungsrichtungen ab, die beide für den Selbstbau geeignet sind:

1. Der „schnurlose“ Empfänger ist als vorwiegend stationäres Gerät mit Batteriebetrieb gedacht. Hierbei wird auf übertriebene Kleinheit verzichtet, da dadurch sonst die Klangqualität (Baßwiedergabe!) leidet. Man kann von

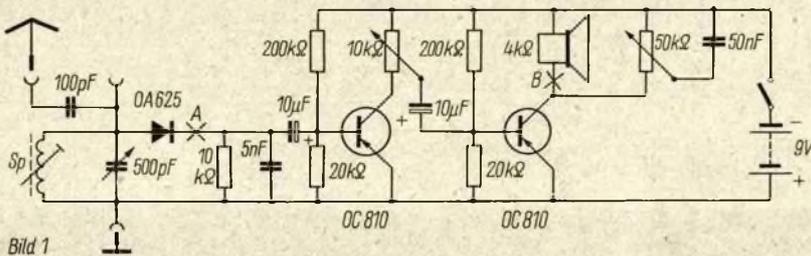


Bild 1

**Bild 1: Schaltung eines einfachen Detektorempfängers mit zweistufigem Transistorverstärker. Diese Schaltung ist für den Anfänger geeignet, da sie unkompliziert ist**

günstig sind dabei nur die geringe Grenzfrequenz der z. Z. in der DDR erhältlichen Germaniumtransistoren (OC 872 : 7 MHz) und die Exemplarstreuungen, die vor allem bei HF-, ZF- und Audionstufen einen genauen Abgleich für den verwendeten Transistor erfordern. Für den Amateur, der nicht über zahlreiche Meßgeräte verfügt, bringt der Bau eines Transistor-supers nicht immer den gewünschten Erfolg. Deshalb werden in diesem

**Bild 2: Schaltung einer Audionstufe mit Rückkopplung**

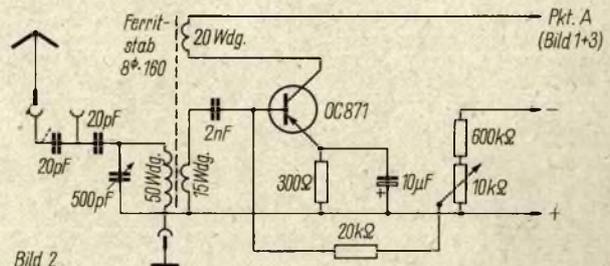


Bild 2

Die Sprechleistung des Gerätes ist gering ( $\approx 10$  mW), reicht aber für ruhige Zimmer aus. Als Stromquelle können zwei Flachbatterien dienen, die Stromaufnahme beträgt nur etwa 2 bis 3 mA. Im Mustergerät arbeiteten Batterien noch einwandfrei, die in einer Taschenlampe bei einer Stromentnahme von 0,07 A bereits zu geringe Spannung hatten!

Mit Zimmerantenne und Erdverbindung konnten in Altenburg drei Sender empfangen werden. Die Trennschärfe ist dabei trotz der starken Bedämpfung des Schwingkreises ausreichend. Die Erdleitung kann auch über einen hochwertigen und spannungsfesten Kondensator von 100 bis 500 pF an das Lichtnetz geführt werden. Der Trennkondensator wird dabei gleich in den Netzstecker eingebaut. Die Tonblende parallel zum Lautsprecher ist nicht unbedingt notwendig und kann weggelassen werden.

### 1.2 Mechanischer Aufbau

Das Gehäuse des Mustergerätes wurde aus 5 mm starkem Sperrholz gefertigt. Die Größe richtet sich nach Lautsprecher und Luftdrehko, die übrigen Bauteile lassen sich dann immer noch unterbringen. Mit dem angeführten Lautsprecher ergaben sich die äußeren Abmessungen zu  $260 \times 183 \times 90$  mm. Die Ausführung richtet sich nach vorhandenem Material und Bearbeitungsmöglichkeiten. Das Mustergerät wurde geleimt, zur Verstärkung der Kanten wurden Leisten eingefügt. Die Kanten konnten deshalb ohne Verringerung der Stabilität stark abgerundet werden. Die Rückwand wird mit vier Schrauben gehalten. Nach Fertigstellung wurde das Gehäuse mit farblosem Lack gestrichen. Siehe Bild 5.

Die Verdrahtung wurde so ausgeführt, daß alle Teile außer Lautsprecher, Drehko, Spule und Batterien auf einer 1 mm starken Pertinaxplatte angebracht sind. Die Anschlußdrähte der Transistoren, Widerstände (0,1 W) und Elkos (10,12 V) werden dabei durch Löcher der Chassisplatte gesteckt und unter derselben verdrahtet. Sie bilden dadurch eine kleine kompakte Einheit, die sehr stabil ist und in zweijährigem Betrieb keinen Anlaß zu Störungen gab. Die Transistoranschlüsse werden nicht gekürzt, sondern mit dünnem Isolierschlauch überzogen und entsprechend gebogen. Die üblichen Behandlungsvorschriften für Transistoren sind

beim Einlöten zu beachten (kurz und mit wenig Zinn löten, LötKolben erden!). Die Batterien dürfen erst nach Fertigstellung der gesamten Schaltung angeschlossen werden. Bild 5 zeigt einen Blick in das fertiggestellte Gerät.

### 1.3 Erweiterungen der Schaltung

Die beschriebene Schaltung stellt etwa den minimal vertretbaren Aufwand dar. Es ist nun leicht möglich, durch Vorschalten eines Audions und Nachschalten einer NF-Endstufe das Gerät in Empfindlichkeit und Lautstärke zu vervollkommen. Die Audionstufe (Bild 2) arbeitet mit induktiver Rückkopplung. Der in Emitterschaltung arbeitende OC 871 erhält eine veränderliche Basisvorspannung. Damit erfolgt die Rückkopplungsregelung. Die Emittorkombination  $300 \text{ Ohm}/10 \mu\text{F}$  dient der thermischen Stabilisierung. Die HF wird über 5 bis 15 Windungen (genauen Wert ausprobieren) an die Basis gekoppelt. Eine Erhöhung dieser Windungszahl vergrößert die Empfindlichkeit etwas, verringert aber gleichzeitig die Trennschärfe, da dann der Schwingkreis durch den niedrigen Basiswiderstand zu stark bedämpft wird.

Alle drei angegebenen Wicklungen kommen auf einen Ferritstab von 8 bis 10 mm  $\varnothing$  bei etwa 160 mm Länge. Auf eine Hälfte des Stabes kommt auf eine Umhüllung aus Kunststoffolie die Schwingkreisspule (50 bis 60 Wdg.), darüber folgt die nächste Isolation aus Folie und darauf kommt vom „kalten“ (masseseitigen) Ende aus die Basis-koppelwicklung. Die Rückkopplungswicklung (richtige Polung beachten)

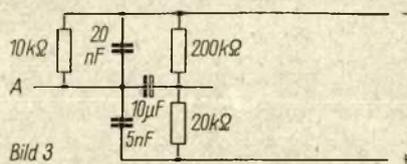


Bild 3

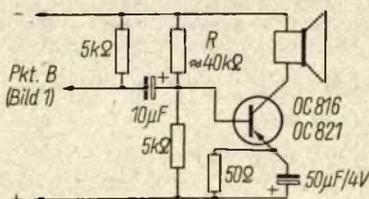


Bild 4

**Bild 3: Änderung der Eingangsschaltung des NF-Verstärkers nach Bild 1 zum Anschluß der Audionschaltung. Der Kollektor-Arbeitswiderstand des Audions kann 3 bis 10 kOhm betragen**

**Bild 4: Für Lautsprecherempfang empfiehlt sich diese Endstufe, die einen Transistor mit größerer Verlustleistung verwendet**

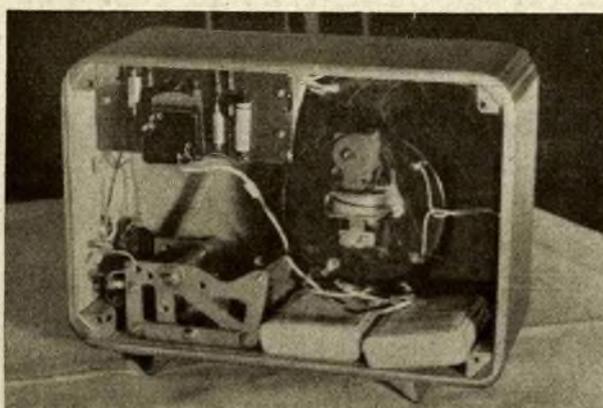
**Bild 5: Blick in das Gehäuse eines Selbstbau-Transistorempfängers mit der Schaltung Bild 1**

wird verschiebbar aufgebracht, um den Rückkopplungseinsatz je nach Transistorexemplar grob einstellen zu können. Als Transistor kann auch der OC 872 verwendet werden (höhere Verstärkung und Grenzfrequenz, geringeres Rauschen), der OC 813 wird hier nicht immer zufriedenstellend arbeiten.

Der Eingang des NF-Verstärkers wird nach Bild 3 umgeschaltet. Der Kondensator 20 nF dient zur HF-Ableitung und kann gegen Plus oder Minus gelegt werden. Zur Erhöhung der Lautstärke kann dem Gerät eine Endstufe nach Bild 4 nachgeschaltet werden. Sie arbeitet im A-Betrieb. Die Lautsprecherspule (sofern ein Freischwinger benutzt wurde) wird etwa bei der halben Windungszahl angezapft, da es bei Benutzung der ganzen Wicklung zu einer Überanpassung käme. Der Widerstand R kann nach Gehör auf Verzerrungsminimum bei größter Lautstärke abgeglichen werden. Dabei darf die maximal zulässige Kollektorverlustleistung nicht überschritten werden (für OC 816:  $I_c \text{ max. } 6 \text{ mA}$ , für OC 821:  $I_c \text{ max. } \approx 12 \text{ mA}$  bei 9 V Batteriespannung).

Die optimale Lautsprecherimpedanz kann zwar rechnerisch ermittelt werden, die Einhaltung und Messung ist für den Amateur ohne ein entsprechendes Impedanzmeßgerät jedoch schwierig. Bei dem nun entstandenen vierstufigen Gerät können die Minus-Leitungen nicht mehr direkt mit der Batterie verbunden werden, da es dann zu einer Rückkopplung über deren Innenwiderstand kommt, die sich in Pfeifen oder niederfrequenten Kippschwingungen äußert. Die Vorstufen müssen deshalb bei allen derartigen Geräten über RC-Glieder entkoppelt werden. Im Mustergerät wurde in die Minusleitung zum Audion und zur 1. NF-Stufe ein Widerstand von 10 kOhm geschaltet und ein Elko von  $100 \mu\text{F}$  gegen Masse gelegt. Die dadurch verringerte Betriebsspannung war noch ausreichend. Außerdem sollte je nach vorhandenem Platz parallel zur Batterie ein Elko möglichst hoher Kapazität ( $500 \mu\text{F}$ ) geschaltet werden. Dadurch kann die Batterie länger im Gerät verwendet werden, auch wenn ihr Innenwiderstand durch die Alterung angestiegen ist.

Mit einem Gerät, das nach dieser Schaltung gebaut ist, können bereits mit der Ferritantenne mehrere Sender mit ausreichender Lautstärke empfangen werden. Bei Anwendung einer Zimmerantenne steigt die Zahl der zu empfangenden Sender selbstverständlich an. Die Basiskoppelwicklung darf hierbei nicht zu groß sein, da sonst die Trennschärfe nicht ausreicht. Wenn das Gerät in größeren Räumen arbeiten soll, muß eine Gegentaktstufe vorgesehen werden, da eine Eintakt-A-Endstufe gleicher Leistung wesentlich mehr Strom verbrauchen würde. Es kann hier die Endstufe des nachfolgend beschriebenen Gerätes mit zweimal OC 816 übernommen werden. Es kann aber auch aus dem Band 20 aus der Reihe „Der praktische Funkamateurl“, „Transistorschaltungen“, von H. Jakubasch, eine Endstufe mit zweimal OC 821 verwendet werden. Die zweite NF-Stufe wird dann als Treiberstufe umgeschaltet.





Die besten Trupps werden ausgezeichnet

## Jessen und Hoyerswerda holten die Titel

Es war an einem Wochenende in Cottbus. Nachrichtensportler aus den verschiedensten Kreisen des Bezirkes trafen sich, um ihre besten Funker und Fernsprecher zu ermitteln. Gleichzeitig sollte diese Bestenermittlung einen Überblick über den Ausbildungsstand im Nachrichtensport geben. Schon bei der Vorbereitung zeigte sich, daß es gar nicht so einfach ist, einen solchen Wettkampf reibungslos abzuwickeln.

Die Mitglieder des Klubrates des Bezirksradioklubs hatten dabei allerhand zu tun. Viele organisatorische Schwierigkeiten, scheinbar kleine Dinge, traten auf und wollten bewältigt sein. Da klappte es mit der Unterkunft nicht gleich. Auch ein Koch fehlte buchstäblich bis zur letzten Minute, schließlich half da eine Einheit der NVA. Beim Ausarbeiten der Übungsunterlagen und beim Sicherstellen der Materialien und Geräte, wie Funkstation 109, Leuchtpatronen usw., stand uns der erfahrene Hauptmann Petraß von den Luftstreitkräften mit Rat und Tat zur Seite.

Der Sonnabendvormittag war der vormilitärischen Ausbildung gewidmet. Es begann mit Ordnungsübungen. Die Kameraden übten das Antreten und das Marschieren. Sie lernten auch wie eine vorschriftsmäßige Meldung zu erstatten ist. Beim Auf- und Absitzen auf das bzw. vom Kraftfahrzeug merkten alle bald, daß schon etwas Training dazu gehört, sofort nach dem Anhalten bei geschlossener Planke abzuspringen, und

mancher macht nicht gerade eine glückliche Figur dabei.

Am Nachmittag hatten die Fernsprecher ihr Können beim schulmäßigen Bau zu beweisen. Dabei stellten sich beim Hochbau noch allerhand Mängel heraus. Für die Funker stand eine Übung im Funknetz auf dem Plan. Sie lösten ihre Aufgabe im allgemeinen zur Zufriedenheit.

Die Nacht vom Sonnabend zum Sonntag war ebenfalls einer Übung vorbehalten. Gegen Mitternacht riß der Alarm die Kameraden aus dem Schlaf.

In wenigen Minuten hatten alle ihre Plätze auf den Kraftfahrzeugen eingenommen. Nach der Einweisung der Truppführer setzten sich die Fahrzeuge in Marsch, schwenkten bald von der Straße ab und bahnten sich den Weg durch völlig unbekanntes Gelände. Während des Marsches gab es mehrmals gefechtsmäßige Einlagen. Leuchtkugeln imitierten einen Feuerüberfall. Beim Absitzen zeigte sich, wer am Vormittag etwas gelernt hatte. Am Ziel angekommen mußten die Fernsprecher ein Fernsprechnetz aufbauen, während die Funker Funkverkehr in der Bewegung durchführten.

Nach dieser anstrengenden Nacht folgte am Sonntagvormittag ein KK-Schießen; dabei stellte sich heraus, daß der Zeitplan nicht exakt genug aufgestellt war. Das Schießen konnte nicht beendet werden (eine Lehre für das nächste Mal). Nach der Auswertung fand die Bezirksbestenermittlung mit einem Fahnenappell ihren Abschluß. Dabei wurden die besten Kollektive ausgezeichnet. Der Fernsprechrupp Jessen erhielt den Titel „Bester Fernsprechrupp“. Die Funker aus Hoyerswerda dürfen bis zur nächsten Bestenermittlung bzw. bis zu den Meisterschaften den Titel „Bester Funktrupp“ führen.

Ein Mangel war, daß die Fernschreiber nicht mitmachten. Hier fehlt es uns noch an Erfahrungen. Wir wären den Kameraden aus anderen Bezirken dankbar, wenn sie einmal über ihre Erfahrungen mit solchen Veranstaltungen berichten würden, besonders darüber, wie die Fernschreiber mit einbezogen werden können. *Möcker*



Das schnelle und richtige Herstellen von Kabelverbindungen ist in erster Linie Übungssache



## Gangsterkniffe mit Elektronik

In einem dem US-Senatskomitee für die Bekämpfung des organisierten Falschspielerunwesens übermittelten Bericht wurde haarsträubendes Beweismaterial für den immer größer werdenden Umfang der Betrügereien und die fortschreitende Modernisierung bei Glücksspielen vorgelegt. Die Gangster arbeiten mit den modernsten Mitteln und haben sich in letzter Zeit sogar die Fortschritte der Elektronik zu eigen gemacht. Mit Hilfe von zwei Elektronengeräten, welche mit Mullbinden an den Oberarmmuskeln angebracht werden, können sich ein Falschspieler und sein Komplize ausgezeichnet verständigen. Durch Spannen und Lockern der Bizeps können morsezeichenähnliche elektrische Impulse ausgelöst werden, durch welche dem Empfänger genau über die Karten des als Opfer ausersehenen Mitspielers Bescheid gegeben wird.

Besonders groß sind die Betrugsversuche bei Pferderennen. Ein Gangster, der einen winzig kleinen Radioempfänger unter seinen Kleidern verbirgt, wartet bei einem Buchmacher und kann sich nicht entscheiden, auf welches Pferd er setzen soll.

Ein zweiter mit einem Radiosender ausgerüsteter Mann ist bei einem Telefon in der Nähe des Wettbüros postiert. Sobald der Sieger eines Rennens die Ziellinie passiert hat, wird von einem dritten Komplizen über die offene Telefonleitung eine „Blitzmeldung“ durchgegeben. Dabei ist es gleichgültig, ob das Rennen in derselben Stadt oder hundert Kilometer entfernt stattfindet. Der Empfänger der Telefonnachricht „funkelt“ sofort die Nummer des siegreichen Pferdes an den Mann im Wettbüro, der die elektrischen Impulse empfängt und sich plötzlich doch für ein Pferd entscheiden kann. Lange Zeit kamen die Buchmacher nicht auf diesen Trick. Auch bei Baseball- und Fußballwetten bedienen sich die Gangster dieser Vorrichtung mit großem Erfolg.

Das Gerät wurde von dem Elektrotechniker Emanuel Middleman aus Brooklyn erfunden. Er erzählte dem Komitee, daß man ihm dafür 400 bis 500 Dollar pro Stück bezahlte.

„Neuer Weg“, Rumänien



Gut ausgebildete Funker – das ist die Grundlage für sichere Funkverbindungen

Das Überqueren von Eisenbahnlirien beim Verlegen der Fernsprechleitung bereitet einige Schwierigkeiten

Nach anstrengender Ausbildung schmeckt das Essen besonders gut Fotos: Möcker

# Batterieempfänger für KW- und FK-Frequenzen

B. KÄSTNER · DM 3 XM

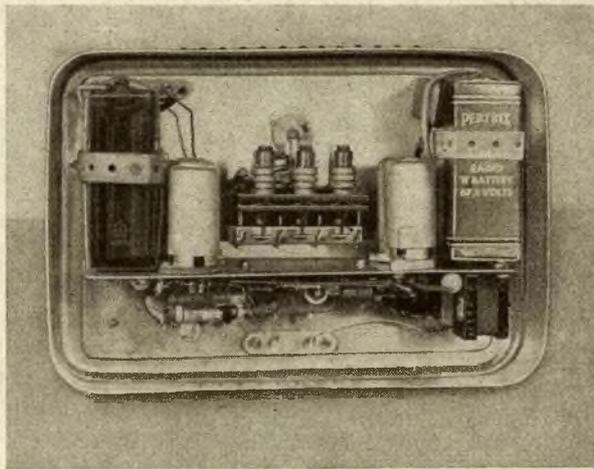


Bild 1: Blick in den fertiggestellten Batterieempfänger

Dieses Gerät wurde entwickelt, um im Gelände den Empfang von FK-Frequenzen und von Morseübungsendungen auf den KW-Amateurbändern zu ermöglichen. Deshalb wurden Batterieröhren verwendet. Die Stromversorgung besteht aus einem Heizakku und der Anodenbatterie. Mit dem Drehko  $C_a = 4$  bis  $18$  pF und einem dreiteiligen Tastensatz ergeben sich folgende Empfangsbereiche:

KW I	2000 bis 2300 kHz
KW II	3400 bis 4200 kHz
KW III	6400 bis 7400 kHz

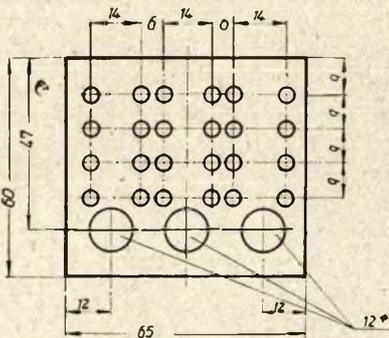
Eingebaut wurde der komplette Empfänger einschließlich der Stromversorgung in eine handelsübliche Alu-Brotbüchse mit den Abmessungen  $255 \times 180 \times 80$  mm. Das eingebaute Chassis besteht aus der Frontplatte und der abgewinkelten Aufbauplatte. Die Maße gehen aus den Zeichnungen hervor. Die Durchbrüche im vorderen Brotbüchsenenteil bohrt man von der Innenseite aus. Der entstehende Grat wird mit einem Dreikantschaber entfernt. Da der Aufbau gedrängt ist, sollten die angegebenen Maße eingehalten werden. Die elektrischen Bauteile wurden auf einer Pertinaxplatte unter dem Chassis angeordnet. Die Anschlüsse der Bauelemente werden auf dieser durchgesteckt und in einem zweiten Loch zu einer Lötöse gebogen.

Die beschriebene Schaltung stellt einen vierstufigen Geradeausempfänger dar mit den Röhren dreimal DF 96 und einmal DL 94 bzw. DL 96. Um die Abstimmung nicht zu komplizieren, wurde im Eingang eine unabgestimmte HF-Vorstufe verwendet. Diese verbessert die HF-Empfindlichkeit des Gerätes und

erlaubt den Anschluß verschiedener Antennen, ohne die eingestellte Frequenz wesentlich zu verschieben. Die zweite Stufe arbeitet als rückgekoppeltes Audion, wobei durch die Änderung der Schirmgitterspannung mit dem Potentiometer P1 ein weicher Rückkopplungseinsatz erfolgt. Zum Empfang von Fonesendungen wird bis kurz vor den Schwingungseinsatz geregelt. Telegrafiesendungen werden mit angezogener Rückkopplung empfangen. Die Umschaltung der Spulen für die einzelnen Empfangsbereiche erfolgt mit einem dreiteiligen Tastensatz. Gleichsinnig mit der Schwingkreisspule ist die Ankopplungsspule für die aperiodische HF-Vorstufe gewickelt. Die Rückkopplungsspule weist einen entgegengesetzten Windingssinn auf. Als NF-Vorverstärker arbeitet die dritte Röhrenstufe, die die vom Audion

erhaltene NF-Spannung verstärkt. Das Potentiometer P2 dient zur Lautstärkeregelung. Die letzte Stufe arbeitet als NF-Endverstärker. Als Arbeitswiderstand im Anodenkreis dient die hochohmige Primärwicklung eines kleinen Übertragers, wobei auch eine NF-Drossel dafür verwendet werden kann. Die Kopfhörer werden über den Kondensator C15 angeschlossen. Die Gittervorspannung erhält man durch die RC-Kombination R12/C3, die zwischen den Minuspolen von Heiz- und Anodenspannung liegt. R12 wird so gewählt, daß eine genügende Lautstärke im Kopfhörer erreicht wird.

Nach dem Aufbau prüft man die Schaltung auf Schaltfehler und kalte Lötstellen. Erst dann werden die Batterien angeschlossen. Mit einem Spannungsmesser prüft man an den Röhrenfassungen, ob alle Spannungen anliegen. Dann werden die Röhren eingesetzt und alle Betriebsspannungen gemessen. An den Steuergittern prüft



Alle anderen Bohrungen  $4 \text{ } \phi$   
Material der Spulenplatte:  $Kp 1 \cdot 2 \text{ mm}$

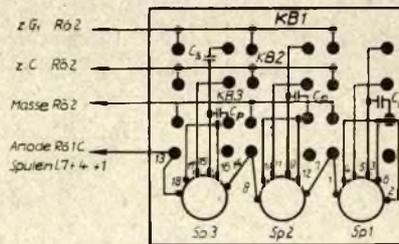
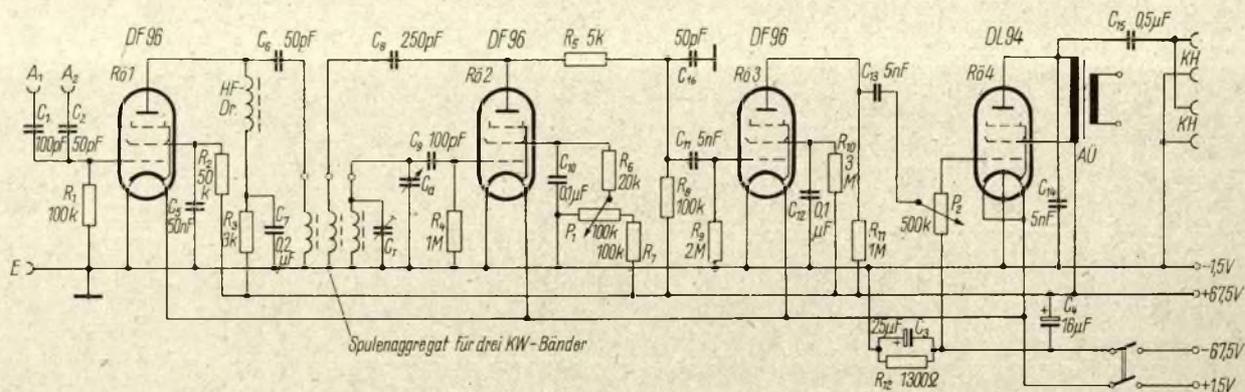
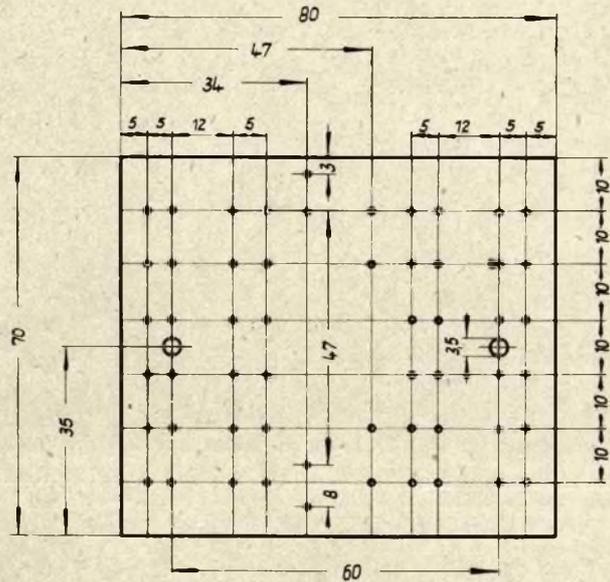
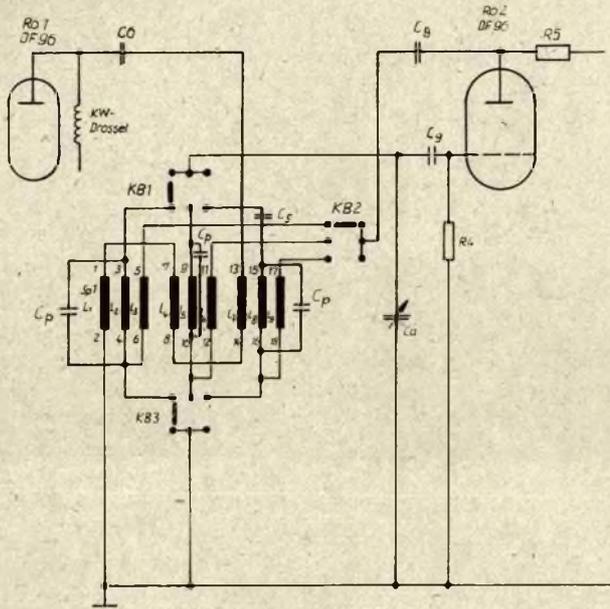


Bild 4: Schaltbild für den Batterieempfänger

Bild 2: Pertinaxbrett für die drei Spulenkörper

Bild 3: Verdrahtungsplan für den Tastensatz





r. für FK1 frequ

Hp-Platte 15mm dick

Alle nichtbemessenen Bohrungen 1,5φ

Bild 5: Schaltung für den Spulensatz (o. l.)  
Bild 6: Befestigungsplatte für Bauelemente (o. r.)

man, ob alle Röhren arbeiten. Dafür kann auch der Prüfstift „Tobitest 2“ benutzt werden. Der Abgleich der Frequenzbereiche wird mit einem Grid-Dip-Meter vorgenommen. Dabei wird mit dem Trimmer und dem Spulen-Abgleichkern der Bereich jeweils festgelegt. Erzielt man keine Rückkopplung, so ist entweder die Rückkopplungsspule falsch gepolt oder die Schirmgitterspannung stimmt nicht. In solchen Fällen sind R 6 und R 7 entsprechend zu ändern. Benutzt man als Abstimmknopf eine Ausführung mit eingravierten Zahlen, so ist zur Ablesung nur auf dem Gehäuse ein Markierungspunkt anzubringen.

**Die wichtigsten Bauteile:**

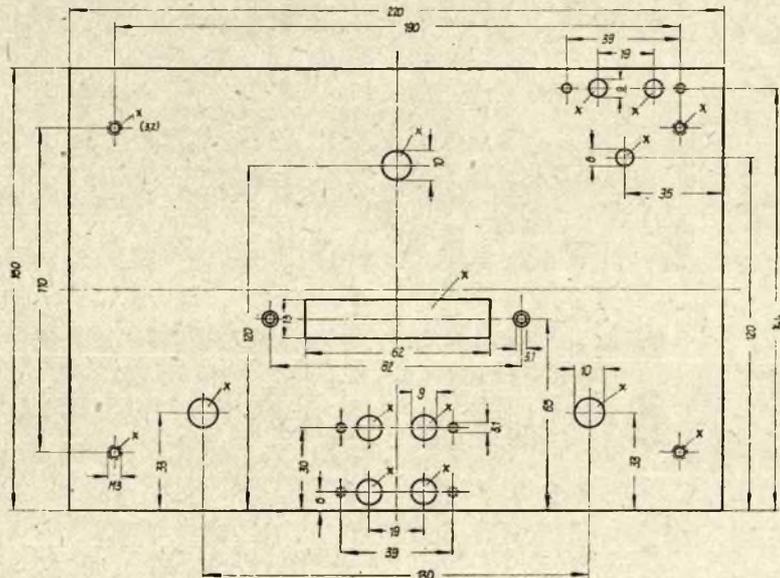
C 1	100 pF	R 1	100 kOhm
C 2	50 pF	R 2	50 kOhm
C 3	25 μF/6 V	R 3	3 kOhm
C 4	16 μF/70 V	R 4	1 MOhm
C 5	50 nF	R 5	5 kOhm
C 6	50 pF	R 6	20 kOhm
C 7	0,2 μF	R 7	100 kOhm
C 8	250 pF	R 8	100 kOhm
C 9	100 pF	R 9	2 MOhm
C 10	0,1 μF	R 10	3 MOhm
C 11	5 nF	R 11	1 MOhm
C 12	0,1 μF	R 12	1,3 kOhm / 0,25 W
C 13	5 nF	P 1	100 kOhm lin.
C 14	5 nF	P 2	500 kOhm 10g.
C 15	0,5 μF	R 1 bis R 11	haben eine Belastbarkeit von 0,1 W.
C 16	50 pF		

**Spulendaten:**

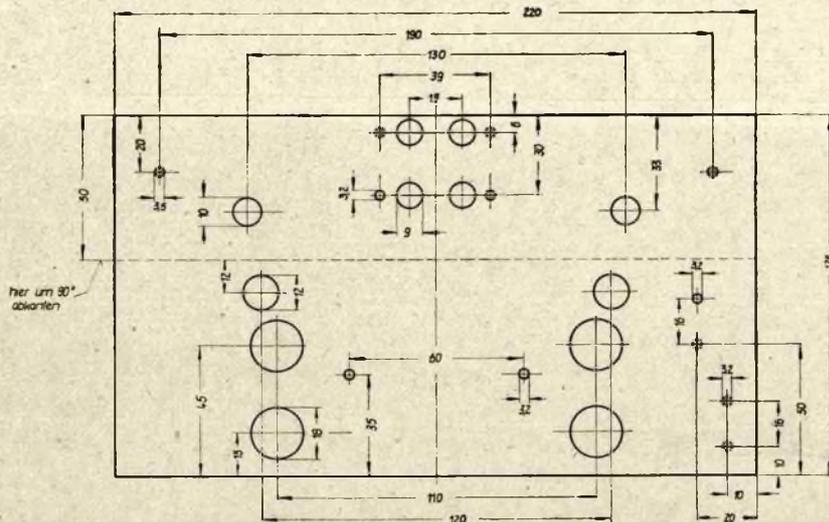
KW I: L1 = L3 = 30 Wdg., 0,1 mm CuL; L2 = 85 Wdg., 0,3 mm CuL. L2 in Kammer 1 bis 3, L1 und L3 in Kammer 4. Parallelkondensator = 35 pF.  
KW II: L4 = L6 = 20 Wdg., L5 = 55 Wdg., alle 0,3 mm CuL. L5 in Kammer 1 und 2, L6 in Kammer 3, L4 in Kammer 4. Parallelkondensator = 20 pF.  
KW III: L7 = L9 = 12 Wdg., L8 = 35 Wdg., alle 0,3 mm CuL. L8 in Kammer 1 und 2, L9 in Kammer 3, L7 in Kammer 4. Parallel- und Serienkondensator = je 25 pF.

Bild 7: Maßskizze für die Frontplatte (2 mm Alu)

Bild 8: Maßskizze für die Aufbauplatte (2 mm Alu)



Die mit x bezeichneten Bohrungen werden von dieser Platte auf die große Hälfte der Brotbuche abgebohrt und ausgearbeitet. In() gesetzte Maße sind die der Brotbuchenhälfte.



## Reflexempfänger mit Gegentaktendstufe

### Allgemeines

Der hier beschriebene Kofferempfänger hat eine maximale Ausgangsleistung von etwa 0,7 W. Mit Ferritstabantenne erreicht man Zimmerlautstärke, mit Antenne oder Erde nimmt die Lautstärke noch wesentlich zu. Am Tage empfängt man vier bis fünf Sender. Abends und eventuell mit Antenne können wesentlich mehr Sender empfangen werden. Als Spannungsquelle dienen vier Monozellen (6 V). Daraus ergibt sich der Vorteil, daß auch Auto- und Motorradakkumulatoren verwendet werden können. Es empfiehlt sich, erst an einem Versuchsaufbau die günstigste Dimensionierung auszuprobieren.

### HF-Teil

Der Eingangstransistor (OC 871/72) arbeitet als HF-Verstärker mit regelbarer Rückkopplung. Die Gleichrichtung erfolgt mit einer Diode OA 625 am Kollektor. Soll die erste Transistorstufe in

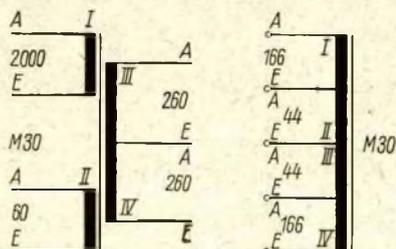
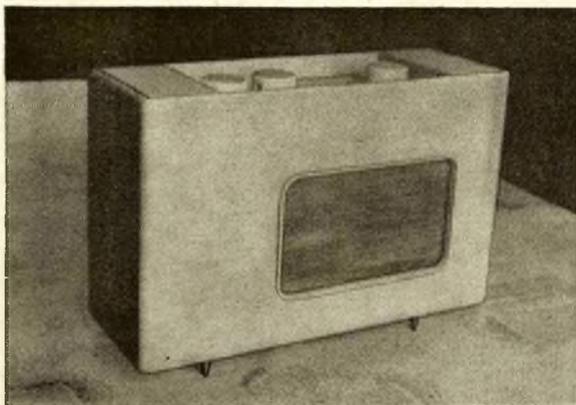


Bild 1: Windungszahlen der verwendeten NF-Übertrager

Reflexschaltung arbeiten, werden an der Basis zwei Dioden angeschlossen und die HF vom Kollektor aus über den Kondensator 10 nF zugeführt. Die erste Stufe arbeitet dann noch als NF-Vorverstärker. Bei Reflexbetrieb kann die dritte Diode entfallen. Der Ferritstab hat die Abmessungen  $\varnothing 10 \times 165$  mm. Die Rückkopplung wird durch den Trimmer C 1 grob eingestellt und durch den Drehko C 2 ständig geregelt.

Bild 3: Ansicht des selbstgebauten Empfängers. Das Chassis wird von oben eingeschoben



Mit dem Trimmer P 1 wird die Basisvorspannung und damit der Arbeitspunkt eingestellt. Er kann später durch einen Festwiderstand ersetzt werden, im Mustergerät 7,5 kOhm.

### NF-Verstärker

An das Reflexaudion schließt sich der NF-Vorverstärker mit einem rauscharmen OC 812 an. Das Potentiometer dient zur Lautstärkeregelung. Der anschließende NF-Gegentaktverstärker kann auf ein extra Chassis gebaut werden. Er kann dann auch für andere Zwecke verwendet werden (Super, Plattenspieler oder ähnliches). Die NF wird über den OC 816 dem Treibertrafo zugeführt. Der Kollektorstrom beträgt etwa 2 mA. Der Treibertrafo wird auf einen Kern M 30/7, Dyn.-Blech IV/0,35, gewickelt. Wicklung I hat 2000 Windun-

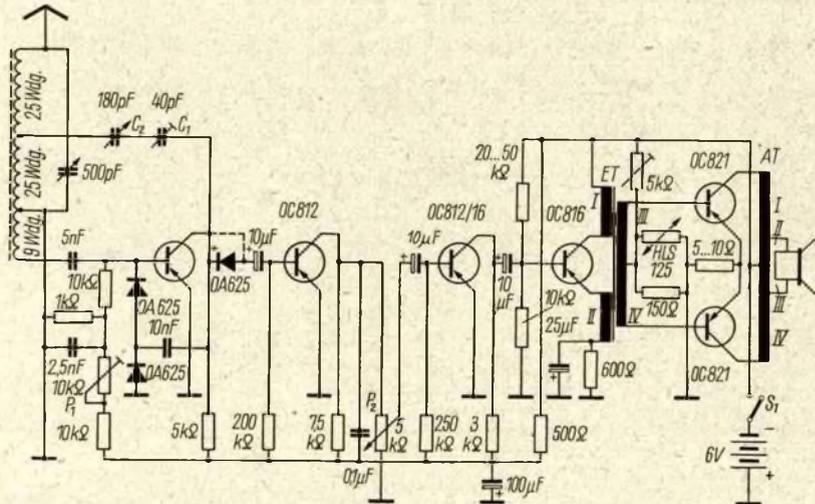


Bild 2: Schaltbild des beschriebenen Transistor-Reflexempfängers

gen, 0,12 mm CuL, Wicklung II hat 60 Windungen, 0,12 mm CuL. Diese Wicklung dient dazu, die am Treiber entstehenden Verzerrungen zu kompensieren. Die Wicklungen III und IV müssen bifilar aufgebracht werden, je 260 Windungen, 0,35 mm CuL. Das Blechpaket wird wechselseitig ohne Luftspalt geschichtet.

Zur Temperaturkompensation der Endstufe wurde ein Heißleiterwiderstand HLS 125 (VEB Keramische Werke, Hersdorf/Thüringen) eingesetzt. Die Transistoren der Gegentaktstufe  $2 \times$  OC 821 sollen möglichst gleiche Daten und Kennlinien haben, denn davon hängen die Klangqualitäten ab. Der Kollektorruhestrom beträgt je Transistor etwa 2 mA. Bei Vollaussteuerung ist der Stromverbrauch etwa 100 bis

120 mA. Der Trimmer P 3 dient dazu, die günstigste Endaussteuerung in Bezug auf die Batteriespannung einzustellen. Wenn man ihn regelbar anordnet, kann man die Monozellen bis etwa 3 V ausnutzen. Es ist aber Vorsicht vor Überlastung der Transistoren geboten. Man kann sicherheitshalber einen 2-kOhm-Widerstand in Reihe zu P 3 schalten. Der Ausgangsübertrager AT ist also Autotrafo bifilar gewickelt. Wicklung II, III je 44 Windungen, 0,45 CuL und Wicklung I, II je 166 Windungen, 0,35 CuL, auf einen M-30-Kern. Beim Anfertigen der Trafos ist besondere Sorgfalt geboten. Vor Einbau ist es zweckmäßig, sie sorgfältig zu prüfen.

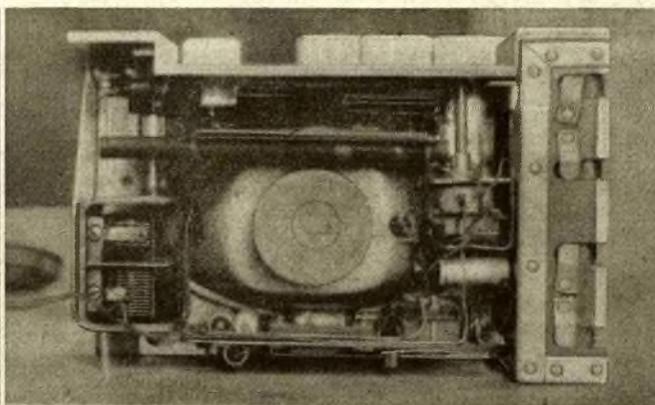
Der verwendete Lautsprecher hat eine Impedanz von 5 Ohm. Die Impedanz von Kollektor zu Kollektor beträgt

200 Ohm. Mit einem größeren Lautsprecher ist auch der Klang besser. Im Mustergerät wurden allgemein große Bauteile verwendet, Lautsprecher 155  $\times$  105  $\times$  65 mm, vier Monozellen, Zweifach-Luftdrehko und Potentiometer, siehe Foto.

Zuerst wurde die Gegentaktendstufe mit dem Vorverstärker vollständig fertig gebaut, und erst dann mit dem Audion begonnen. Die günstigste Dimensionierung der Gegentaktendstufe probiert man am besten mit einem UKW-Empfänger aus (vom Lautsprecherausgang über Widerstand und Kondensator ankoppeln). Die äußeren Abmessungen betragen beim Mustergerät 210  $\times$  150  $\times$  80 mm.

B. Vogel

Bild 4: Blick auf das Chassis des beschriebenen Transistor-Reflexempfängers mit Oval-Lautsprecher und vier Monozellen



## Sprachfehler-Therapie

Ein Gerät zur Behandlung des Stotterns wurde am Institut für experimentelle Physik in Lublin konstruiert. Der Apparat arbeitet nach dem Prinzip des Magnettongeräts und erzeugt ein künstliches Echo. Bei Stotterern, die das Echo ihres eigenen Sprechens hören, sollen sich Sprachfehler wenig bemerkbar machen. Systematische Übungen von zwei bis vier Monaten dürften nach Ansicht der Erfinder des Geräts genügen, um Sprachfehler zu beseitigen.

## Wechselstapel

Im Mittelpunkt des Planes Neue Technik für 1963 steht im VEB Funkwerk Dresden die Einführung des Baukastensystems für alle Erzeugnisse, damit ein kontinuierlicher Fertigungsprozeß erreicht wird. In allen Montageabteilungen werden Wechselstapel eingerichtet.

## Transistoren mit Q

Im Halbleiterwerk Frankfurt (Oder) will eine Arbeitsgemeinschaft einen Hochfrequenztransistor für die Anwendung im UKW- und Fernsehband-III-Bereich weiterentwickeln und für dessen Serienproduktion das Güteabzeichen „Q“ erwerben. Die Entwicklungsarbeiten und Produktionsvorbereitungen werden so beschleunigt, daß bis zum 1. Mai 1963 die ersten Funktionsmuster dieser Type hergestellt sind und im August 1963 die Pilotfertigung aufgenommen wird.

## Neue Geräte

Das Partei- und Gewerkschaftsaktiv des Funkwerkes Dresden stellte sich das Ziel, mit Beginn des Jahres 1963 Transistor-Kennliniensreiber, Pegelmeßgeräte für die Trägerfrequenztechnik sowie tragbare und fahrbare UKW-Verkehrsfunkleinrichtungen, die das technische Höchstniveau repräsentieren, in das Produktionsprogramm aufzunehmen.

## „PC 88“ vorfristig

Die Mitglieder der sozialistischen Arbeitsgemeinschaft „Spanngittertriode PC 88“ aus dem Funkwerk Erfurt wollen im Wettbewerb zu Ehren des VI. Parteitagess u. a. die Entwicklungsarbeiten und die Fertigungsaufnahme der „PC 88“ bereits im I. Quartal 1963 – ein halbes Jahr vor dem ursprünglichen Termin – abschließen.

## Ohr zum Weltall

Eine radioastronomische Anlage, die eine Fläche von acht Hektar bedeckt, wird in Serpuchow bei Moskau errichtet. Die Anlage soll nach Fertigstellung „Funkzeichen“, die bei atomaren Prozessen im Kosmos entstehen, aus einer Entfernung bis zu zehn Milliarden Lichtjahren empfangen können. Solche Signale sind zu einem Zeitpunkt entstanden, an dem die Erde noch nicht existierte.

## Variola

In Estland wurde ein neues Musikinstrument konstruiert. Seine Erfinder nannten es Variola. Es ist ein Elektronen-Tasteninstrument, mit dem man sehr viele Klangfarben verschiedenster Art hervorrufen kann. Man kann die Variola auch als Orgel verwenden, um klassische Werke wiederzugeben. Die maximale Klangstärke der Variola hängt von der Anzahl und der Lautstärke der daran angeschlossenen Lautsprecher ab. Besonders reizvoll ist das neue Instrument durch sein

wunderbares Stakkato. Dabei ist der Ton erstaunlich gleichmäßig und exakt. Derartige Möglichkeiten, die Tonbildung und das Abklingen des Tones zu regulieren, hat es früher bei elektronischen Instrumenten nicht gegeben.

## Funksignale der Mars-Sonde

Zwei Turiner Radioamateure, die Brüder Judica Cordella, empfangen regelmäßig die Funksignale der sowjetischen Mars-Sonde. Sie haben in ihrer Heimatstadt Turin die stärkste Empfangsstation für Berichte aus dem Kosmos in Italien geschaffen, und sind die einzigen Radioamateure der Welt, denen es gelungen ist, die Funksignale aller sowjetischen und amerikanischen Satelliten, aller Raumschiffe und interplanetarischen Stationen aufzufangen und auf Tonband aufzunehmen.

## Rhenium für Halbleiter

Sowjetische Chemiker haben erstmalig Verbindungen von zweiwertigem reinem Rhenium erzielt. Diese Verbindungen des seltenen Metalls können als Halbleiter verwendet werden. Die Mitarbeiter des Akademieinstituts weisen aus Anlaß dieser Entdeckung auf den erbrachten Beweis für Begrenztheit der klassischen Valenztheorie hin.

## Venus sendet

Radio-Ausstrahlung der Venus auf einer Welle von drei Zentimetern stellten die Astronomen des Observatoriums in Pulkowo mit Hilfe eines Riesen-Radioteleskops fest. Untersuchungen dieser Art wurden in Pulkowo erstmalig vorgenommen.

men, um die auf der Venus herrschenden physikalischen Bedingungen zu klären. Unter anderem sollte auch festgestellt werden, ob die Ausstrahlung von der festen Oberfläche oder von den oberen Schichten der Atmosphäre dieses Planeten ausgeht.

## Fernsehen in aller Welt

Zur Zeit werden in 65 Ländern der Welt Fernsehprogramme ausgestrahlt, die von 110 Mill. Fernsehapparaten empfangen werden.

## Fernsehen in der Slowakei

Der größte Teil der Slowakei wird in diesem Jahre Fernsehempfangsmöglichkeiten haben, da der Ausbau des Sendernetzes beendet wird.

## Transistorrechenmaschine

Nicht größer als ein Fernseh-Tischgerät ist eine neue, mit Transistoren bestückte elektronische Rechenmaschine. Das von Prof. Dr. Ing. Lehmann von der TU Dresden entwickelte Gerät führt in der Sekunde 150 Rechenoperationen aus und verrichtet in acht Stunden die Arbeit von 1000 Mitarbeitern, die mit mechanischen Rechenmaschinen arbeiten.

## Bildfunk aus Mirny

Die ersten Bildfunksendungen aerologischer und vergleichender Wetterkarten von der sowjetischen Antarktisstation „Mirny“ zum Flaggschiff der Walfangflotte „Sowjetskaja Rosija“ sind erfolgreich durchgeführt worden. Die Karten wurden in guter Qualität auf dem Schiff empfangen.

## Wer ist ein guter Nachrichtensportler?

Ein neues Jahr hat begonnen. Für uns nicht ein neues Jahr schlechthin, sondern auch ein neues Ausbildungsjahr.

Doch nicht darüber wollen wir an dieser Stelle sprechen, vielmehr über etwas Neues in unserer Ausbildung, über den Erwerb des Abzeichens „Für gute vormilitärische und technische Kenntnisse“.

„Wieder ein neues Abzeichen. Ich habe doch die Lizenz und das Funkabzeichen“, so wird mancher sagen.

Das stimmt, aber genügt das? Offensichtlich nicht. Dein Ehrendienst, lieber junger Freund, den du entweder als Freiwilliger auf Zeit, als Wehrpflichtiger oder Berufsoffizier sicher in einer Nachrichteneinheit unserer NVA versehen willst, verlangt mehr als einen guten Funker. In einer modernen Armee muß jeder Soldat ein Meister seines Faches sein, um den vielseitigen Anforderungen gerecht zu werden. Die vormilitärische Ausbildung in der GST trägt dazu bei, diese Meisterschaft zu erreichen und ermöglicht eine gründlichere Spezialausbildung während der Dienstzeit. Schießen, richtiges Verhalten im Gelände und Topographie sind Bestandteile der vormilitärischen Ausbildung, für die jetzt als Nachweis

eines erfolgreichen Abschlusses dieses Abzeichens geschaffen wurde. Ist die Frage, ob das genügt, damit beantwortet? Fehlt da nicht doch noch etwas?

Taucht nicht hier und da die Frage auf, wie sich denn die vormilitärische Ausbildung mit unserem Wunsch nach dauerhaftem Frieden und Abrüstung vereinbart?

Leider sind Frieden und Abrüstung einer Portion westlicher Politiker und Finanzgewaltiger immer noch ein Dorn im Auge. Sie hetzen gegen unsere Republik und die anderen sozialistischen Länder, sie bedrohen das befreite Kuba und möchten auf einem neuen Ostlandritt noch einmal Millionen Menschen in den Tod schicken. Solange sie noch nicht gezügelt sind, ist der Frieden bedroht, so lange sind wir gezwungen, den Frieden auch militärisch zu schützen. Je besser wir das tun, desto wirksamer ist dieser Schutz.

Das Abzeichen „Für gute vormilitärische und technische Kenntnisse“ neben der Lizenz oder dem Leistungsabzeichen wird in Zukunft den gut ausgebildeten Nachrichtensportler kennzeichnen, der weiß, daß es allein mit einer fachlichen Ausbildung nicht getan ist.

## Blick hinter die Kulissen

# Nachts als die Kripo kam

Erinnern wir uns. Als vor einem Jahr der Winter Einzug hielt, berichteten wir über die Straßburger Jahrestagung des der WEU angeschlossenen westeuropäischen Rundfunkrates. Die damals gefaßten Beschlüsse, die die Einrichtung von über 100 antikommunistischen Großsendern vorsahen, konnten jedoch nicht verwirklicht werden. Die Ursache liegt darin, daß die Bonner Ultras mit ihren konformistischen Plänen für Rundfunk und Fernsehen während des ganzen Jahres 1962 auf starken Widerstand stießen. Erst gegen Ende des Jahres 1962 konnten sie einen Coup gegen die immer noch verfassungsmäßig zugesicherte Meinungs- und Pressefreiheit, dieses stärkste Hindernis terroristischer Innen- und aggressiver Außenpolitik, wagen. Der brave Bundesbürger war überrascht. Er sah plötzlich seine Zeitung mit dicken Balkenüberschriften versehen, und wenn er sein Rundfunk- oder Fernsehgerät einschaltete, tönten ihm die Spitzenmeldungen geradezu beängstigend entgegen.

Ein Nachrichtenmagazin in Hamburg, der „Spiegel“, wurde ausgehoben. An den behördlicherseits versiegelten Redaktionsräumen war zu lesen: „Freie und Hansestadt Hamburg – Polizeibehörde – Beschlagnahme.“ Hier wurde vorexerziert, wie die nun gesetzliche Gestalt annehmende Notstandspraxis aussieht.

„Wenn es also morgens in aller Frühe bei uns klingelt, können wir uns nicht weiterhin in dem beruhigenden Gefühl strecken, daß es nur der Milchmann oder der Junge mit den Brötchen sein kann; wenn um Mitternacht jemand an unsere Tür schlägt, wissen wir nicht mehr genau, daß es sich schlimmstenfalls um einen Telegrammboten oder einen betrunkenen Weggenossen handeln kann, der sich in der Tür geirrt hat. Wir müssen damit rechnen, daß es die politische Polizei ist, die bei Nacht und Nebel nach Landesvertretern sucht.“ So berichtet Chefredakteur Karl Gerold in der „Frankfurter Rundschau“ vom 28. Oktober 1962. Was jahrelang gegen Kommunisten und Friedenskämpfer praktiziert worden war, bekamen nun auch Vertreter der westdeutschen Bourgeoisie zu spüren. Punkt 22 Uhr stürmten mehrere Dutzend Männer in Zivil ins Hamburger Pressehaus. Sie blockierten alle Ausgänge, besetzten Fahrstühle und Treppen, verhafteten alle anwesenden Redaktionsmitglieder. Zu gleicher Zeit wurde die Bonner Redaktion sowie die Wohnungen aller führenden Mitarbeiter des „Spiegels“ besetzt und durchsucht. Die Redakteure von Westeuropas populärstem Nachrichtenmagazin, als Landesvertreter beschimpft, erlebten die politische Polizei Bonns, den legitimen Nachfolger der Gestapo.

Die papierne Rechtsgrundlage: Strafgesetzbuch der Bonner Separatrepublik, § 100: „Wer ein Staatsgeheimnis verrät, wird wegen Landesverrats mit Zuchthaus bestraft. Wer sich ein Staatsgeheimnis verschafft, um es zu verraten, wird wegen Ausspähung von Staatsgeheimnissen mit Zuchthaus bis zu zehn Jahren verurteilt.“ § 99: „Staatsgeheimnisse sind Tatsachen, Gegenstände oder Erkenntnisse, deren Geheimhaltung vor einer fremden Regierung für das Wohl der Bundesrepublik Deutschland oder eines ihrer Länder erforderlich ist.“ Beide Paragraphen nach denen seit 1951 viele westdeutsche Bürger abgeurteilt wurden, stammen aus dem Jahre 1934, dem Jahr, in dem Globke, der Drahtzieher des Bonner Systems, die Vorarbeiten für die Nürnberger Rassegesetze abschloß. Der § 100 ist eine anlässlich des durch die Faschisten organisierten Reichstagsbrandes zusammen mit der berüchtigten Verordnung des Reichspräsidenten Hindenburg zum Schutze von Volk und Vaterland geschaffene und später in das Strafgesetzbuch übernommene Bestimmung. Bedarf die Legitimität des Terrors eines stärkeren Beweises?

Die westdeutschen Journalistenvereinigungen sind hellhörig geworden. Der Vorstand des westdeutschen Journalistenverbandes unterstützt „mit Nachdruck“ die „Erklärung seines Hamburger Landesverbandes“ gegen die bei der Aktion angewandten Methoden ... Das ist ein offensichtlicher Verstoß gegen das grundgesetzliche Verbot einer Zensur. Der Vorstand des deutschen Journalistenverbandes fordert die zuständigen Stellen zu einer sofortigen Untersuchung der hier angewandten Methoden auf.“ Der Vorsitzende des „Schutzverbandes deutscher Autoren E. V. Nordwest“ protestiert: „Die schwere Behinderung in der Berufsarbeit zahlreicher Journalisten ... wirkt als schwere Einengung kaum gewonnener Meinungsfreiheit und als Beschränkung des demokratischer Rechts zur Kritik. Das strittige Thema selber erinnert ebenso wie die äußere Form des Vorgehens an den Fall des großen Publizisten Carl von Ossietzki, dessen Kampf für die Menschenrechte später mit dem Friedensnobelpreis geehrt worden ist.“ Das Internationale Presseinstitut in Zürich spricht in seiner Stellungnahme von „ungewöhnlichen Methoden, die von der Polizei bei dieser Gelegenheit angewandt wurden“. Stündlich gehen der „Spiegel“-Redaktion etwa zwanzig Solidaritätstelegramme zu, in denen strikte Bestrafung der Urheber der Notstandsgesetzgebung gefordert wird. Zum Sprecher aller unzufriedenen Kreise Westdeutschlands hat sich die widerrechtlich verbotene Kommunistische Partei Deutschlands, die Interessenver-

treterin der westdeutschen Arbeiterklasse, gemacht. Der Erste Sekretär des ZK der KPD, Max Reimann, erklärte am 27. Oktober 1962 über den deutschen Freiheitssender 904, „daß es die Pflicht der Arbeiterklasse und ihrer Gewerkschaften ist – unabhängig aller Meinungsverschiedenheiten, die mit der ‚Spiegel‘-Redaktion bestehen –, überall dafür einzutreten, jegliche Polizei- und Gewaltaktion gegen Gewissensfreiheit und Meinungsfreiheit einzustellen und alle davon Betroffenen auf freien Fuß zu setzen. Die Polizeiaktion gegen den ‚Spiegel‘ unterstreicht die Richtigkeit des Beschlusses des DGB-Kongresses, jede Notstandsgesetzgebung entschieden zu bekämpfen.“

„Die „Spiegel“-Affäre hat sich für die aggressivsten Kreise des westdeutschen Monopolkapitals als ein Schlag ins Wasser erwiesen. Die Ära Adenauers ist endgültig zu Ende. Strauß, einer der Einpeitscher der psychologischen Kriegführung, mußte abtreten. Massenaktionen in allen Teilen Westdeutschlands zeigen, daß die Volksmassen nicht mehr gewillt sind, sich Ausnahmepraktiken gefallen zu lassen. Sie werden erreichen, daß in Westdeutschland wieder demokratische Verhältnisse hergestellt werden.“

## Erfolgreiche Jahre

Im Dezember feierte der Deutsche Fernsehfunk seinen 10. Geburtstag. Als Kündler der Wahrheit übt er auch auf die westdeutsche Bevölkerung einen großen Einfluß aus. Nicht unwesentlich ist sein Anteil am Rücktritt des Massenmörders Oberländer. Die Enthüllungen über den derzeitigen Bonner Staatssekretär Globke durch den Dokumentarfilm „Aktion J“ öffneten auch den letzten Zweiflern die Augen und zwangen ihn schließlich zu einer „Rechtfertigung“.

Diese beiden Beispiele sollen für viele stehen.

Die Bonner Presse kann nicht umhin, die Wirkung des Deutschen Fernsehfunks auf die Millionen westdeutschen Zuschauer einzugestehen.

Lesen wir nach:

*Der Spiegel*: „Daß es anders geht, beweisen die Männer vom Kanal 5. (Gemeint ist der Deutsche Fernsehfunk.) Das sowjetzonale Fernsehen steckt das westdeutsche Fernsehen glatt in die Tasche ...“

*Hessische Allgemeine*: „Für alle, die in Zonengrenznähe (Staatsgrenze der DDR) wohnen und daher längst ihr 2. Programm haben, ist es kein Geheimnis, daß für die Freunde von Sportsendungen – ex oriente lux – aus dem Osten das Licht kommt.“

*Tele*: „Aber hin und wieder schalten wir den Osten ein, nämlich dann, wenn wir für unseren Hörfunk einmal besonders aktuelle Meldungen und Ergebnisse brauchen.“

Wahrhaftig, zehn erfolgreiche Jahre.

## SIE AN UNS

Im „funkamateure“, in Sonderheften und in der Schriftenreihe „Der praktische Funkamateure“ werden vielfach Kleinstbauteile in den Schaltungen verwendet. Leider ist der Bezug von Transistoren, Kleinstwiderständen und -elkos bei uns in Bitterfeld in keinem Fachgeschäft möglich. Ich wäre Ihnen sehr dankbar, wenn Sie mir einige Fachgeschäfte, eventuell auch Hersteller, benennen könnten, die auch den Versand an den Verbraucher vornehmen.  
H. S., Bitterfeld

Die Redaktion erhält sehr viele Briefe und Karten mit solchen und ähnlichen Anfragen. Wir kennen die Sorgen unserer Leser in diesen Fragen und sind bemüht, auch zu helfen. Aber man wird verstehen, daß die zwei Mitarbeiter der Redaktion kein Versandgeschäft aufziehen können. Auf unsere Anregung hin hat der RFT-Industrieland für Bauelemente, Berlin NO 18, Königsberger Str. 20, das Versandgeschäft aufgenommen. Ebenfalls die RFT-Industrieland in Dresden und Rostock. Ein weiteres Geschäft ist die „Einkaufsquelle für Radiobastlerbedarf“, Berlin NO 55, Hufelandstr. 23. Bitte verfolgen Sie dazu auch den Anzeigenteil in unserer Zeitschrift, z. B. Heft 12/1962, Seite 429. Eine Bestellung bei Herstellerwerken ist zwecklos, da Minderungen nicht ausgeliefert werden.

★

War es schon nicht gerade leicht, die Sonderausgabe des „funkamateure“ zu erhalten, so will es mit dem darin offerierten „Großen Radiobastelbuch“ überhaupt nicht klappen. Vom örtlichen Volksbuchhandel erhielt ich eine Absage. Der Verlag offeriert in der eigenen Zeitschrift und der Volksbuchhandel sagt: „Beim Verlag vergriffen!“ Wer ist hier nicht ganz im Bilde?

K.-H. F., Schwarzenberg (Erzgebirge)

Für ein technisches Buch ist eine Erstauflage von 20 000 Exemplaren außergewöhnlich groß. Niemand hat damit gerechnet, daß vier Wochen nach der Auslieferung Ende September 1962 das Buch restlos vergriffen sein wird. Deshalb sind in der Novemberausgabe und in der Sonderausgabe noch Buchanzeigen enthalten, da diese Ausgaben vor der Auslieferung fertiggestellt wurden. Inzwischen hat der Autor das Buch für die zweite Auflage überarbeitet, die etwa Mitte des Jahres 1963 erscheinen wird. Wer also das „Radiobastelbuch“ noch nicht besitzt, tut gut daran, es in einer Buchhandlung vorzubestellen. Der Buchhandel kauft zur Leipziger Frühjahrsmesse 1963 ein, und davon hängt es ab, ob Ihr Buchhändler dieses Buch vorrätig haben wird.

★

Im Heft 11/62 des „funkamateure“ gibt D. Franz einen Hinweis zum Bau eines Netzteil für den Taschenempfänger „Sternchen“. Die Art der Spannungsherabsetzung durch einen Spannungsleiter erscheint auf den ersten Blick zwar bestechend. Sie hat aber den schwerwiegenden Nachteil aller Allstromgeräte: die direkte Verbindung des Chassis mit dem Stromnetz. Es besteht daher bei der Verwendung des von D. Franz beschriebenen Netzteil hohe Berührungsgefahr. Es müssen deshalb alle metallischen Teile gegen Berührung gesichert werden. Aus Gründen der Sicherheit ist dringend anzuraten, die zum Betrieb des „Sternchen“ erforderliche Niederspannung durch einen Netztransformator zu erzeugen.  
F. K., Hainichen

Wenn man die notwendige Vorsicht walten läßt, können Allstromschaltungen durchaus zur Stromversorgung benutzt werden. Auf jeden Fall ist beim „Sternchen“ die Buchse des Ohrhörers berührungssicher abzudecken. Da diese Buchse mit einem Netzpol in Verbindung steht, darf bei Netzbetrieb der Ohrhörer auf keinen Fall benutzt werden. Wer aber ganz vorsichtig sein will, muß auf das

eingebaute Netzteil verzichten und separat ein Netzteil mit Netztransformator aufbauen.

★

Im Heft 2/1962 des „funkamateure“ veröffentlichten Sie die Bauanleitung eines Miniatur-Tonband-Wiedergabegerätes. Ich fand diese Schaltung gut und baute mir ein solches Gerät, mit dem ich seit langer Zeit zufrieden bin. Gibt es von dieser Schaltung eine Weiterentwicklung, um auch mit dem Gerät Aufnahmen zu machen?

Ch. B., Dresden A 46

Zu dieser Bauanleitung haben wir zahlreiche solche und ähnliche Anfragen erhalten. Leider hat sich der Verfasser nicht mit der Weiterentwicklung des Gerätes befaßt, so daß wir nicht auskunftsfähig sind. Prinzipiell ist eine Weiterentwicklung des Gerätes möglich. Wegen des großen Interesses würden wir gern eine solche Bauanleitung veröffentlichen. Wer also ein einfach aufzubauendes Batterie-Tonbandgerät mit Transistorbestückung konstruiert hat, sende die Bauanleitung an die Redaktion „funkamateure“. In der damaligen Bauanleitung wurden die Transistoren OC 812 und OC 810 verwendet.

★

Ich bin zwar noch kein Funkamateure, aber trotzdem möchte ich Euch einige Zeilen schreiben. Eure Zeitschrift „funkamateure“ ist einfach großartig. Ich halte sie mir schon über ein Jahr. Seit dem 10. Lebensjahr interessiere ich mich für das Rundfunkgebiet. Jetzt kann ich mir das Basteln ohne diese Zeitschrift gar nicht mehr vor-

stellen. Ich habe mir schon viele nette Sachen gebaut. Das Kondensatorprüfgerät aus Heft 10/1962 funktioniert einfach großartig. Man kann aber nicht nur Kondensatoren damit messen, sondern auch Widerstände, Röhren, Trafos, Sicherungen, Lampen u. v. m. auf Durchgang prüfen. Damit läßt es sich sehr vielseitig verwenden. Allen Mitarbeitern noch viel Erfolg bei der abwechslungsreichen Gestaltung des „funkamateure“. P. K., Weinböhla Dresden

Vor mir liegt die Ausgabe 10/62 Ihrer Zeitschrift. Der Inhalt dieser Nummer veranlaßt mich, Ihnen zu schreiben. Seite 330: Schaltungen für Transistor-Einkreiser wurden doch schon oft veröffentlicht. Seite 332: Was ist daran aktuell? Die „Informationen“ waren schon lange durch die Tagespresse bekannt. Sehr gestreich ist das Bild, 2 1/2 Männer von hinten. Seite 338: Sollen die Buchstaben „RFT“ am Prüfgerät eine Beleidigung für RFT sein? Seite 342/43: Die Verteilung des Schaltbildes ist zwar unübersichtlich, aber gleichmäßig auf zwei Seiten verteilt. Seite 356: Das „Kreuzworträtsel“ ist eine „Meisterleistung“. Würde man mit einer ganzen DIN-A4-Seite nichts anzufangen? Kreuzworträtsel kann man billiger und besser erhalten (Troll usw.). Ihre Bilderberichte lassen zu wünschen übrig.

... Ich bin zwar kein Amateurfunkler, interessiere mich aber für den Amateurfunk. Durch meine Arbeit als Stationsleiter einer Funkstation mittlerer Leistung habe ich doch viel mit dem qrm der Amateure zu „kämpfen“.

... Ihre Zeitung kann qualitativ jedoch nicht befriedigen.

... Ich kann nur sagen: „Bessern Sie sich!“  
H.-P. G., Waldsiedersdorf

## Bernau an der Spitze

Bei der Vorbereitung des VI. Parteitag des SED konnte sich der Kreisradioklub Bernau unter der Leitung des Kameraden Manfred Schmidtchen den ersten Platz im Bezirk Frankfurt (Oder) erkämpfen. Für seine Erfolge wurde der Klub anlässlich einer Schulung der Ausbilder vom Bezirksvorstand mit einem Pokal und einer Urkunde ausgezeichnet. Alle Perspektivzahlen des Kreises für den Nachrichtensport konnten erfüllt werden. Das ist ein Beweis für eine gute ideologische Erziehung, für eine planmäßige und zielstrebige Ausbildung, an der der Vorsitzende des Bezirksradioklubs, Helmut Kraus, wesentlichen Anteil hat.

In der Mitgliederstärke steht der Nachrichtensport des Kreises Bernau an der Spitze im Bezirk. Daß diese Mitglieder an der Ausbildung aktiv teilnehmen, beweist die Übererfüllung des Solls an Leistungsabzeichen und Prüfungen. So erwarben die 129 Nachrichtensportler 21 Funkleistungsabzeichen bei einem Soll von 15. Es ist aber nicht bei der nachrichtentechnischen Ausbildung geblieben, davon zeugen die 101 Schießabzeichen und 74 Mehrkampfabzeichen, die auf das Konto der Nachrichtensportler kommen.

Um den VI. Parteitag würdig vorzubereiten zu können, wertete der Klubrat die Materialien des 17. Plenums der SED gründlich aus und kam zu guten Schlußfolgerungen.

So wurde u. a. beschlossen: Höhere Wissenschaftlichkeit und Exaktheit in der Arbeit, Reservisten und Techniker sind als Ausbilder zu gewinnen.

Mit Hilfe eines Massenwettbewerbes werden die schöpferischen Kräfte aller Mitglieder geweckt.

Der Klubrat wird die Sektionen gut anleiten und mit den Jugendlichen über die Teilnahme an der vormilitärischen Ausbildung sprechen.

Die Kader werden nach einem Bedarfs- und Schulungsplan qualifiziert.

Alle Beschlüsse und Aufgaben werden von den Mitgliedern des Klubrates streng kontrolliert.

Mit den Nachbarkreisen wird ein regelmäßiger Erfahrungsaustausch durchgeführt und den Kreis Bad Freienwalde Hilfe und Anleitung gegeben.

Über diese Aufgaben hinaus entwickelte der Kreisradioklub Bernau ein Standard-Funkpolygon, das jetzt für alle Kreise des Bezirkes nachgebaut wird.

Bereits seit Wochen trainiert eine Wettkampfmannschaft für die Bezirksmeisterschaften im Funkmehrwettkampf.

Die Kameraden des Bernauer Radioklubs haben sich viel vorgenommen und sind dabei, ihre Pläne in die Tat umzusetzen.

Es wäre interessant, von anderen Kreisen zu erfahren, wie ihre Radioklubs arbeiten, was sie für Pläne haben und welche Schwierigkeiten und Erfolge sie zu verzeichnen haben.

P. Loose

Zwei Dinge interessieren uns noch.  
1. Wie soll der beschlossene Massenwettbewerb aussehen?

2. Hat der Bernauer Kreisradioklub einen anderen Klub seines Bezirkes zum Wettbewerb von Klub zu Klub aufgerufen?

Die Redaktion

## Spulen versilbern ganz einfach

Mancher Amateur stößt immer wieder auf Schwierigkeiten, wenn er für irgendeinen „Baustein“ versilberte Spulen benötigt. Der einzige Ausweg besteht darin, den Spulendraht mit einem ziemlich hohen Kostenaufwand in einem Fachgeschäft zu kaufen. Es gibt aber eine Methode, sich die Spulen bzw. die Teile, die versilbert werden müssen, selbst herzustellen.

In einer Drogerie (die ein eigenes Fotolabor besitzt) oder in einem Fotofachgeschäft besorgt man sich 4 bis 5 Liter verbrauchte Fixierlauge. In dieser Lauge befindet sich das aus den Filmen und dem Fotopapier herausgelöste überschüssige Bromsilber in saurer Lösung, das sich beim Eintauchen von blanken Metallteilen auf diese niederschlägt.

Dabei muß folgendes beachtet werden: Der Draht oder andere kleine Gegenstände, die versilbert werden sollen, müssen vorher mittels Sandpapier, Lackkratzer, Messer usw. bearbeitet werden, um diese von der Lackschicht auf der Oberfläche zu befreien. Danach kann man mit dem Versilberungsvorgang beginnen.

1. Der Draht darf nicht länger als 2 bis 4 Minuten bei einer Temperatur von 25 bis 30 Grad Celsius behandelt werden und ist mit einem trockenen, weichen Lappen trockenzureiben.

2. Danach wird der Draht in einem Wasserbad bei gleicher Temperatur (25 bis 30 Grad Celsius) gespült.

3. Mit dem Vorgang ist wieder von vorn zu beginnen.

4. Es ist besonders darauf zu achten, daß die Silberschicht nicht grau anläuft.

Nach jedem Vorgang setzt sich eine kleine Silberschicht auf dem Draht ab. Um eine einwandfrei versilberte Spule zu bekommen, muß der Vorgang mehrere Male wiederholt werden (vier- bis sechsmal). Während des Versilberns muß das Fixierbad ständig in Bewegung gehalten werden.

Auf ähnliche Art und Weise können auch kleine Metallteile für die UHF-Technik verkupfert werden. Hier wird dem Fixierbad Kupfervitriol und etwas Schwefelsäure zugesetzt.

DM 2 BQM

## Zeitschriftenschau

### Aus der sowjetischen Zeitschrift

„Radio“, Nr. 10/62

Der erfolgreiche Gruppenflug der sowjetischen Kosmonauten steht noch einmal am Anfang der Ausführungen in diesem Heft. Neben einer Beschreibung der Funkausrüstung der Raumschiffe finden wir auch Bilder des Funkzentrums, das die Verbindung mit ihnen aufrecht hielt. Anschließend (S. 8-9) berichten sowjetische Amateure von den Glückwünschen, die sie durch den Äther aus aller Welt erhielten. Es folgen Berichte über die Arbeit der Kollektivstationen und Klubs aus verschiedenen Gebieten des Landes (S. 10-17) und über die Tätigkeit der Funker der Walfangflotte in der Antarktis (S. 20). Auf S. 18-19 geben N. Kasanski und K. Luzenko eine Übersicht über die Ergebnisse der Qualifizierungswettkämpfe der sowjetischen Amateurstationen. Eine ganze Anzahl von Teilnehmern stellte dabei in zwölf Stunden mehr als 300 Verbindungen her. — Von den ausländischen Freunden wird auf S. 22 berichtet, diesmal aus Rumänien.

Aus der kommerziellen Technik lesen wir auf S. 21 etwas über die Entwicklung des Drahtfunks mit mehreren Programmen.

Durch Trägerfrequenzen von 78 und 120 kHz werden zwei zusätzliche Programme übertragen. Mit einem transistorbestückten Zusatzgerät kann der Abonnent zwischen den drei Programmen wählen. Weitere Beiträge aus dem kommerziellen Gebiet behandeln die Fernschaltung von Dorrfunkanlagen durch UKW (S. 27-28), den kombinierten Empfänger (mit Plattenspieler) „Wolga“ (S. 29-31) und die Daten sowjetischer Lautsprecher (S. 51 bis 56).

In der Amateurtechnik wird der Einführungslehrgang fortgesetzt. Die Themen sind diesmal Schwingungen und Wellen (S. 32-36) und Transistoren (S. 37-40). Baubeschreibungen finden wir für einen Einröhren-UKW-Sender für das 2-m-Band (S. 25-26), der für Entfernungen bis zu

2 km gedacht ist, und für einen Transistorempfänger für Lang- und Mittelwelle (S. 41-43). Es handelt sich um einen Geradeausempfänger mit fünf Transistoren. Schließlich sind noch zwei technische Beiträge zu nennen: Berechnung von Ground-Plane-Antennen (S. 23-24) und Konstruktion von NF-Filtern (S. 44-45).

F. Krause, DM 2 AXM

### Aus der tschechoslowakischen Zeitschrift

„Amatérské Radio“, Nr. 10/62

Der Leitartikel befaßt sich mit der Wehrausbildung der Nachrichtensportler im kommenden Jahr. Vor wenigen Jahren war das Erlernen des Morsealphabetes die Haupttätigkeit der Ausbildung. Heute steht die technische Unterweisung im Vordergrund. Kenntnisse der Radiotechnik, die Errichtung von Empfängern, von Stromquellen usw. ist heute das Wesentliche.

Die Ursache für die Änderungen in der Wehrausbildung der Nachrichtensportler hängt mit der raschen Entwicklung der Wehrtechnik in den letzten Jahren zusammen. Verlässliche Verbindungen bei Kampfkationen, die heute großräumig vonstatten gehen, ist das Wichtigste. Es genügt nicht, daß ein Nachrichtensportler nur irgendwelche Knöpfe bedient und sonst nichts weiter versteht. Auf die Grundkenntnisse der Elektronik, der Radiotechnik und der Herstellung von Verbindungslinien kommt es an. Es ist nötig, die wichtigsten Gerätekonstruktionen zu beherrschen, die Stromquellen und ihre Verbindung, das Messen von elektrischen Größen, die Beseitigung von Fehlern und den praktischen Aufbau von Antennen und Stationen kleiner Leistungen sowie ihren Einsatz im Gelände.

Auf den Seiten 272 bis 274 wird ausführlich über die zehnjährige, erfolgreiche Arbeit seit Bestehen des Nachrichtensportes in der CSSR aus verschiedenen Grundorganisationen berichtet.

Es folgt auf Seite 275 eine Reportage über die Amateure in der Volksrepublik Rumänien. Ihre Tradition beginnt schon

seit dem Jahr 1924. Bis zum Beginn des Krieges erreichte die Zahl der Funkamateure 200 Mitglieder. Nach dem Krieg erfolgte eine rasche Aufwärtsentwicklung. Die Sendebestimmungen lauten: für die höchste Stufe eine PA-Leistung von 400 W in allen Sendarten. Die zweithöchste Stufe bemißt die Anodenleistung mit 100 W. Die unterste Stufe beschränkt die Teilnahme auf 3,5 und 7 MHz in Fone und CW bei 25 W. Klubstationen können bis 1 kW arbeiten. Abschließend wird auf die bedeutendsten Contestserfolge eingegangen und es werden die aktivsten Stationen erwähnt.

Unter den Bauanleitungen findet man die ausführliche Beschreibung eines Frequenzmessers im Taschenformat. Er besitzt folgende Funktionen: Absorptionsfrequenzmesser, Signalgenerator, Wellenmesser, tonmodulierter Frequenzmesser mit Anschluß einer Modulationsquelle. Es handelt sich um ein Transistorgerät mit den Transistoren 156 NU 70 und 107 NU 70 und der Diode 2 NN 41. Das Gerät wird mit einer Batterie 3 V bei 2 mA Stromverbrauch betrieben. Der Frequenzumfang ist in vier Bereiche von 200 kHz bis 10 MHz aufgeteilt.

Es handelt sich also um ein Meßgerät, welches mit Elektronenröhren bestückt, als Grid-Dip-Meter bezeichnet wird. Bei der Resonanz mit einem Schwingkreis sinkt der Gitterstrom (der gemessen wird) stark ab durch Entzug von Oszillator-Energie. Für Transistorgeräte dieser Art ist der Ausdruck „Transdipper“ oder „Trans-Dip-Meter“ gebräuchlich.

Auf Seite 280 folgt eine Bauanleitung für ein Gerät zur Messung der Belichtungsintensität bei fotografischen Vergrößerungen. Das Gerät arbeitet als Gleichstromverstärker. Die Spannungsänderung, die bei Lichtschwankungen in einer Selenzelle entsteht, wird an das Gitter der Röhre (ECC 85) geführt, wodurch der Anodenstrom geändert wird. Mit Hilfe der zweiten Röhrenhälfte erfolgt eine Verstärkung und an einem empfindlichen Mikroamperemeter läßt sich die erforderliche Belichtung ablesen.

Auf Seite 281 wird über „Eindrahthochfrequenzleitungen“ berichtet. Diese Leitungen werden als „Goubau“-Leitungen oder „Harms-Goubau“-Kabel oder G-Leitungen bezeichnet. An Hand zahlreicher Bilder werden die Prinzipien dieser Hochfrequenzleitungen eingehend erläutert. Es folgt ein interessanter Beitrag mit der Fragestellung, ob bei Fuchsjagdempfängern eine Rahmen- oder eine Ferrit-Antenne besser geeignet ist. Die Vor- und Nachteile beider Antennen und die zweckmäßigste Anpassung wird im einzelnen dargelegt.

Auf Seite 286 folgt ein ausführlicher Beitrag über Filter mit konzentrierter Selektivität. Es werden Mehrfach-Filter beschrieben, die mit zugängigen Bauteilen hergestellt werden können und eine hohe Flankensteilheit besitzen. Die Konstruktion, die Ausführung und die Abstimmung der Filter wird ausführlich beschrieben.

Unter der Überschrift „So werden Quarze hergestellt“ wird aus einem Industriebetrieb in Hradez-Králové berichtet. Der Artikel ist mit mehreren Fotos illustriert. Auf Seite 291 bis 293 wird ausführlich über die Arbeitsweise von Funk-Fernschreibern berichtet. Der Autor teilt einleitend mit, daß er aus dem Ausland vielfach gefragt wurde, ob in der CSSR außer mit SSB, CW und Foni in der Zukunft mit RTTY, was „Radioteletype“ bedeutet, gearbeitet wird. Der Autor bemerkt, daß in der CSSR zur Zeit solche Amateurstationen nicht tätig sind. Er selbst hat jedoch bereits Hörberichte in das Ausland abgeschickt, die sehr begrüßt wurden. So hörte der Autor DL-Stationen, z. B. DJ 4 KW, DL 5 DJ, 3 WUA, 4 ZF, 1 GP, 6 AW, 4 FK, 4 OW. Außerdem hörte er Stationen aus LA, G, GM, GD. Der Artikel enthält verschiedene Konverterschaltungen mit und ohne Relais-Einrichtung zum Empfang von RTTY-Sendungen.

Auf der Titelseite ist der transistorisierte GDO abgebildet.

Auf der zweiten Seite werden kleine UKW-Geräte im Einsatz beim PD gezeigt. Die dritte Umschlagseite bringt ähnliche Fotos unter dem Titel „Technik auf den Bergen“. Die letzte Umschlagseite zeigt Fotos von der Quarzherstellung aus einem Industriebetrieb.

Med.-Rat Dr. med. Kroger - DM 2 BNL

# Widerstands-Meßzusatz als Ergänzung

II. JAKUBASCHK

Im „funkamateu“, Heft 10 und 11/1962, wurde bereits ein Röhrenvoltmeter-Zusatz beschrieben, der den meist schon vorhandenen Vielfachmesser zu einem vollwertigen Röhrenvoltmeter erweitert, wodurch der Aufwand für das kostspielige und oft schwer beschaffbare Mikroamperemeter üblicher Röhrenvoltmeter umgangen wird. Im genannten Beitrag wurde auch bereits ein Vorsatz zu diesem Röhrenvoltmeter (kurz „RVM“) beschrieben, der als Tastkopf für Wechselspannungsmessung und als Grid-Dipper-Vorsatz diente. In Ergänzung zu diesem Beitrag und zur Vervollständigung dieser Gerätekombination folgt hier die Beschreibung eines Widerstands-Meßzusatzes, der in Verbindung mit dem genannten RVM die direkte Wertablesung unbekannter Widerstände zwischen etwa 10  $\Omega$  und 2 M $\Omega$  gestattet. Der Widerstands-Meßzusatz wird ebenso wie der bereits beschriebene Grid-Dipper-Zusatz an das RVM angeschlossen und von diesem gespeist, er kann jedoch auch von vornherein mit in das RVM eingebaut werden. Hierzu folgen abschließend noch nähere Hinweise.

Bild 1 zeigt die Schaltung des Widerstands-Meßzusatzes. Die Anschlüsse A-B-C führen zu den entsprechenden Anschlüssen im RVM (Vgl. Bild 1 des Beitrages in Heft 10/1962), der vom Regler P 1 kommende Anschluß führt zum Eingang des RVM, das auf den Bereich „3 V+“ geschaltet wird. Bei Rx wird der unbekannte Widerstand angeschlossen. Es sei schon hier erwähnt, daß der unbekannte Widerstand keine Erd- oder Masseverbindung haben soll, andernfalls besteht – falls das RVM ebenfalls geerdet ist, was jedoch im allgemeinen, wie im vorigen Beitrag schon gesagt, nicht der Fall sein soll – die Gefahr eines Kurzschlusses mit Zerstörung der Diode D 1.

Für die Messung wird eine Gleichspannung von etwa 6 bis 8 V benötigt, die hier durch Gleichrichtung mit D 1 aus der Heizspannung des RVM gewonnen wird. Sie steht am Ladeelko 250  $\mu$ F zur Verfügung. Mit S 1 wird der Meßbereich für die Widerstandsmessung gewählt. Rx bildet dann mit dem jeweils über S 1 eingeschalteten Meßwiderstand einen Spannungsteiler. Am Meßwiderstand fällt dann je nach Größe von Rx eine Spannung ab, die mit dem RVM gemessen wird. Die am Meßwiderstand abgegriffene Spannung ist daher um so höher, je geringer Rx ist, weshalb am RVM der Wert für geringsten Widerstand bei Vollausschlag (rechtes Skalenelement am Vielfachmesser!) liegt. Der Wert „Unendlich“ entspricht daher dem Skalen-Nullpunkt.

Dieser kleine Schönheitsfehler ist ohne bedeutenden Mehraufwand nicht zu umgehen, er bedingt allerdings eine gesonderte Skaleneichung am Instrument. Hierauf wird im folgenden noch näher eingegangen.

Die am Meßwiderstand abgegriffene Spannung muß über einen weiteren Spannungsteiler mit P 1 nochmals unterteilt werden, um auf einen dem RVM-Eingang entsprechenden Spannungswert zu kommen. Gleichzeitig erfolgt mit P 1 die Meßbereichs-Eichung. Sie ist deshalb erforderlich, weil das Meßergebnis direkt von der Genauigkeit der Hilfsspannung, damit der Heizspannung und der Netzspannung abhängt. Ihre Stabilisierung würde zuviel Aufwand erfordern. Solange die Netzspannungsabweichung nicht so groß wird, daß auch das RVM bereits zu große Meßfehler ergibt (vgl. dazu den früheren Beitrag), genügt jedoch die jeweilige Nacheichung vor Meßbeginn. Hierzu wird Taste Ta gedrückt, nachdem zuvor am RVM dessen Nullpunkt kontrolliert und ggf. nachgestellt wurde. Bei gedrückter Taste Ta wird jetzt P 1 („Eichen Null Ohm“) auf Vollausschlag des Instrumentes eingestellt. Damit ist die Eichung beendet.

Falls bei der Ersterprobung mit P 1 der Vollausschlag nicht erreichbar ist, können die beiden 2-M $\Omega$ -Vorwiderstände dieses Reglers gegenseitig etwas geändert werden, wobei nur zu beachten ist, daß der Gesamt-widerstand dieses Teilers mit 5 M $\Omega$  erhalten bleibt.

Der hier beschriebene Widerstands-Meßzusatz kann im übrigen auch für jedes bereits vorhandene Röhrenvoltmeter mit dem üblichen Eingangswiderstand von 10 M $\Omega$  oder mehr benutzt werden. Die Hilfsspannung kann dann ebenfalls entweder aus der RVM-Heizung entnommen oder mittels zusätzlicher Batterie (z. B. zwei in Serie liegende 4,5-V-Flachbatterien) über Leitung A und B zugeführt werden. Die Diode D 1 entfällt dann, Leitung C wird mit Masse des vorhandenen RVM verbunden. An Stelle der Diode D 1 kann auch ein Selengleichrichter für 12 V/1 A benutzt werden. Die vier an S 1 angeschlossenen Meßwiderstände bestimmen

unmittelbar die erreichbare Meßgenauigkeit. Sie sollen daher engtolerante Ausführungen (2%) oder auf genauen Wert ausgesucht sein. Der 100- $\Omega$ -Wert soll dabei ein 1-W-Drahtwiderstand sein, für die übrigen genügen durchweg 0,5-W-Schichtwiderstände. An Schalter S 1 sind keine besonders extremen Anforderungen zu stellen, jedoch soll er eine neuwertige, kontaktsichere Ausführung sein. Ein Tastenschalter empfiehlt sich an dieser Stelle nicht.

## Die Skaleneichung

Wie bereits erwähnt, verläuft die Skala für den Widerstandsmeßbereich nicht linear, außerdem liegt der Wert Null Ohm rechts (= Vollausschlag), der Wert „Unendlicher Widerstand“ entspricht dem Skalen-Nullpunkt. Die Skala muß daher einmalig in einem Bereich punktweise aufgenommen werden und stimmt dann für alle vier Bereiche. Mit etwa einem Dutzend Widerständen verschiedener, möglichst gerader Werte und den damit möglichen Kombinationen ist die punktweise Aufnahme jedoch kein Problem und mit weitgehender Unterteilung möglich. Das gegen derartige punktweise Eichungen bestehende Vorurteil ist – ein klein wenig Geduld und Muße vorausgesetzt – unberechtigt und hier außerdem nicht vermeidbar. Schwieriger erscheint zunächst die Frage der nachträglichen Anbringung der Zusatzskala auf dem vorhandenen Instrument. Hier gibt es zwei Wege:

Wird im RVM ein fest eingebautes Instrument benutzt, so bietet dessen Skala in jedem Falle noch Platz für die zweite Eichung. Es wird dann vorsichtig geöffnet und über lose Leitungen so angeschlossen, daß während der Eichprozedur die Skala mit Bleistift bequem markiert werden kann. Sie wird abschließend mit Tusche sauber gezeichnet.

Bei Vielfachmessern ist das nicht möglich, zumal dort auch ein Ausbau des Meßwerks nicht ganz einfach ist. Hier kann man sich aber sehr einfach mit dem bekannten Prinzip der „Auflegetskala“ helfen, d. h. ein Skalenblatt in Größe der „Fensterscheibe“ des Gerätes wird so ausgeschnitten, daß es gerade stramm in das Fenster einzulegen ist. Durch den ausgeschnittenen Kreisbogen kann der Zeiger erkannt werden. Die Meßgenauigkeit leidet durch die verhältnismäßig weit über dem Zeiger liegende Skala nicht, weil alle üblichen Vielfachmesser Spiegelskalen haben, die ein genau senkrecht (parallaxenfreies) Betrachten des Zei-

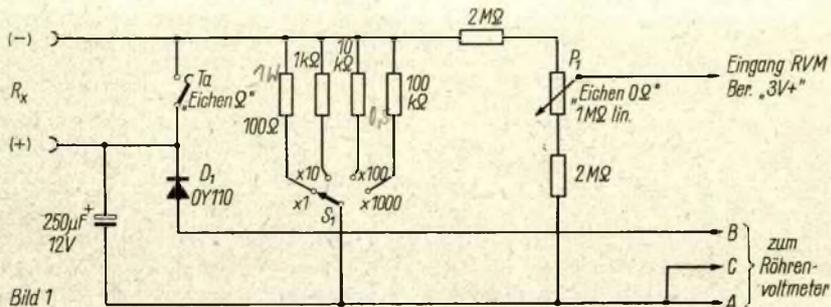


Bild 1: Schaltung des Widerstands-Meßzusatzes als Ergänzung zum Röhrenvoltmeterzusatz für Vielfachmesser

gers ermöglichen (Der Zeiger muß sich bei einäugiger Beobachtung mit seinem Spiegelbild decken). Die Hilfsskala wird dann entweder – wenn sie geschickt geschnitten ist – auf das Fenster aufgeklebt oder sie wird nur bei Bedarf aufgelegt, muß dann allerdings so sauber geschnitten sein, daß seitliches Verdrutschen ausgeschlossen ist. Diese Skala erhält dann den Widerstandsbereich.

Auf eine Abbildung des Skalenverlaufes wird hier bewußt verzichtet, da die einzelnen Skalenverläufe erstens vom jeweils vorhandenen Vielfachmesser abhängen und zweitens auch durch Aufbau-Toleranzen etwas abweichen können und daher ohnehin nicht „fix und fertig aus der Zeitschrift ausgeschnitten“ werden können. Zur Orientierung über den ungefähren Skalenverlauf mögen folgende Angaben dienen, die sich auf eine übliche Instrumentenskala mit 30teiliger Unterteilung beziehen:

Teilstrich 30 entspricht in jedem Falle Null. Der Punkt „10  $\Omega$ “ liegt dann etwa bei Teilstrich 27, Punkt „100  $\Omega$ “ in Skalenmitte (Teilstrich 15), Punkt „1 k $\Omega$ “ ungefähr bei Teilstrich 5, Punkt „2 k $\Omega$ “ etwa bei Strich 3 bis 4, dieser Wert wird im allgemeinen der höchste mit Sicherheit ablesbare sein. Darüber schrumpft die Skala immer stärker und erreicht bei Teilstrich Null den Wert Unendlich.

Insgesamt gesehen schrumpft die Skala nach höheren Werten (nach links) immer stärker zusammen, sie hat – abgesehen von den Skalenenden – annähernd logarithmischen Verlauf. Die hier angegebenen Widerstandswerte werden in dieser Form aufgetragen und gelten unmittelbar für den untersten Meßbereich (Meßwiderstand 100  $\Omega$ , Schalterstellung S1: „x1“). Für die höheren Bereiche wird der Ablesewert dann entsprechend den an S1 angeschriebenen Faktoren mit 10, 100 oder 1000 malgenommen, so daß praktisch bis etwa 2 M $\Omega$  ablesbar, bis etwa 10 M $\Omega$  noch größenmäßig abschätzbar sind. Letzteres gilt auch für Werte unter 10  $\Omega$ .

Günstig ist, daß die Messung mit Gleichspannung erfolgt, es können daher also – im Gegensatz beispielsweise zu üblichen Meßbrücken – auch Wicklungswiderstände, Isolationswiderstände von Kondensatoren u. ä. komplexe Schaltelemente gemessen werden.

#### Der Aufbau

Das Zusatzgerät wird zweckmäßig in ein kleines Kästchen eingebaut. Zum Aufbau ist hier nichts zu sagen, er ist weitgehend unkritisch. Gute Isolation und sichere Lötverbindungen sind Selbstverständlichkeiten, mehr ist nicht zu beachten. Es empfiehlt sich jedoch die Verwendung eines isolierenden Gehäuses (Pertinax, Preßstoff o. ä., kein Metall).

Wie gesagt, kann der Zusatz auch von vornherein organisch mit in das eingangs zitierte RVM eingebaut werden, dann muß allerdings die zum „Eingang RVM“ führende Leitung mit einem zusätzlichen Kippschalter abschaltbar gemacht werden. Hierfür ist ein Umschalter zu benutzen, der bei abgeschaltetem Widerstandszusatz die von P 1

kommende Leitung an Masse legt, anderenfalls besteht Kriechstromgefahr über diesen Schalter. Es gibt jedoch für diesen Fall noch eine weitere Möglichkeit, sofern eine Meßgenauigkeit von  $\pm 5$  bis 10% ausreichend erscheint (genügt in der Amateurpraxis fast immer!): Der im RVM vorhandene Meßbereichsschalter (S 1 in dessen Schaltung Bild 1 in Heft 10/62) kann dann eine 7. Stellung bekommen, die mit „ $\Omega$ “ beschriftet wird. Über sie kommt das dann offene Röhrengitter direkt an den im Widerstandszusatz mit P 1 gebildeten Spannungsteiler. P 1 entfällt dann (auf nachträgliche Nullpunkteichung im Widerstandsbereich wird also verzichtet, wogegen bei hinreichend konstant gehaltenem Netz keine Bedenken bestehen), die beiden 2-M $\Omega$ -Widerstände werden auf je 20 bis 25 M $\Omega$  erhöht, an ihrem Verbindungspunkt wird die 7. Schaltstellung „ $\Omega$ “ des RVM-Bereichsschalters angeschlossen. Die erste Eichung auf „Null Ohm“ bei gedrückter Taste Ta geschieht dann durch genauen Abgleich dieser beiden 20-M $\Omega$ -Widerstände, wozu entweder dem oberen oder dem unteren kleinere Werte in Serie gelegt werden, bis Vollausschlag erreicht ist. Jetzt kann der Widerstands-Meßbereichsschalter (S 1 im vorliegenden Beitrag) eine fünfte Stellung „x 10 000“ bekommen, der zugehörige Meßwiderstand beträgt 1 M $\Omega$ . In diesem fünften Bereich sind dann noch Widerstände bis etwa 20 M $\Omega$  meßbar, so daß jetzt auch Isolationswiderstände und andere hochohmige Objekte, deren Messung gerade beim Amateur meist auf besondere Schwierigkeiten stößt, meßbar sind.

Dieser 5. Meßbereich für hohe Widerstände bedingt allerdings die genannte hochohmige Ausbildung des Spannungsteilers im Widerstandsmeßzusatz, die wiederum nur möglich wird, wenn der RVM-Eingang noch bedeutend hochohmiger ist, d. h. wenn dessen Gitter nicht durch den normalerweise dort vorhandenen 10-M $\Omega$ -Meßbereichs-Spannungsteiler vorbelastet ist. Deshalb ist dieser Bereich bei getrenntem Aufbau nicht möglich, falls man nicht am RVM eine zweite Buchse für „Eingang bei offenem Gitter“ vorsehen will. Letzteres ist aber auch wieder nicht ratsam, da dann bei nicht angeschlossenem Gitter die Röhre durch Gitteraufladung „hochläuft“, was erstens den Vielfachmesser auf die Dauer überlasten und zweitens, wenn es erst nach einiger Zeit bemerkt wird, die im RVM vorhandene Röhre in ihren Daten verschlechtern kann (bleibende Veränderung des Gitteranlaufstromes, unkonstantes Verhalten usw.). Aus diesem Grunde wurde die Schaltstellung „offenes Gitter“ im RVM auch von vornherein nicht vorgesehen.

#### Ergänzung

Für den „Schaltungs-Knobler“ unter den Lesern soll zum Abschluß noch auf eine interessante andere Meßmöglichkeit für Widerstände hingewiesen werden, die nach anderem Prinzip arbeitet, aber materialmäßig problematischer ist.

Der hauptsächlichste Schönheitsfehler des hier benutzten Prinzips besteht in der nichtlinearen und „rückwärts“ verlau-

fenden Skala. Letzterer Nachteil läßt sich allerdings beim Vielfachmesser einfach vermeiden, wenn man den Vielfachmesser bei der R-Messung herumdreht (kopfstehend auf den Tisch legt) und die Skala entsprechend beschriftet. Dann verläuft die Skala wenigstens so, daß höhere Werte in gewohnter Form rechts liegen.

Eine praktisch völlig lineare Skala, die nicht besonders geeicht werden muß, sondern Ablesung der R-Werte aus der vorhandenen Instrumentenskala ermöglicht (Null Ohm = Skalen-Nullpunkt, maximaler R-Wert je nach Bereich = Vollausschlag) läßt sich nach folgendem Prinzip erreichen:

Der unbekannte Widerstand Rx wird mit einem konstanten Strom beaufschlagt. Das RVM mißt den Spannungsabfall am unbekanntem Widerstand. Da er diesem direkt proportional ist, kann – immer konstanten Strom vorausgesetzt – durch geeignete Wahl des Stromes durch Rx erreicht werden, daß der Spannungsabfall in Volt dem Widerstandswert in Ohm oder kOhm entspricht, womit die Skaleneichung unmittelbar in  $\Omega$  ablesbar ist. Dieses bestechende Prinzip hat leider zwei schwere Nachteile. Der erste besteht in der schwer erfüllbaren Bedingung der konstanten Stromaufprägung. Man schaltet dabei Rx in Reihe mit einem Vorwiderstand und legt an das Ganze eine Spannung. Ist der Vorwiderstand (für 1% Meßfehler und hinreichend lineare Skala Bedingung!) mindestens zwei Größenordnungen höher als Rx, so wird der fließende Strom praktisch nur vom Vorwiderstand bestimmt und ist mit diesem konstant. Das bedeutet jedoch z. B. für einen oberen Meßbereich von maximal 2 M $\Omega$ , daß der Vorwiderstand dann bereits 200 M $\Omega$  haben muß, ein Wert, der für den Amateur schwer mit der nötigen Genauigkeit (1%) realisierbar und noch schwerer über längere Zeit konstant zu halten ist (Kriechströme!). Für 20 M $\Omega$  Meßgrenze wären dann schon 2000 M $\Omega$  erforderlich usw. Immerhin erscheint dieser Weg zumindest für Widerstandsmessungen bis etwa 100 k $\Omega$  (Vorwiderstand dann 10 M $\Omega \pm 1\%$ ) brauchbar.

Leider tritt ein weiterer praktischer Nachteil auf:

Das RVM hat einen untersten Meßbereich von 3 V, diese Spannung muß also an Rx abfallen. Da der Vorwiderstand den hundertfachen Wert hat, muß als Meßspannung die hundertfache Spannung, also 300 V angelegt werden.

Man würde diese Spannung zweckmäßig aus der Anodenspannung entnehmen, zumal der Stromfluß ja minimal ist (je nach Meßbereich in der Größenordnung von  $\mu$ A. Vorteilhaft dabei, daß Rx kaum belastet wird!). Falls nun aber kein Rx angeschlossen ist, tritt am RVM – dessen Eingangswiderstand übrigens dann auch bei etwa 100 Rx liegen muß, über Rx-Werten von 100 k $\Omega$  muß also schon wieder mit „offenem Gitter“ gearbeitet werden! – die volle Spannung von 300 V auf, d. h. der auf 3 V stehende RVM-Eingang wird 100fach überlastet. Diese Schaltung darf daher nie ohne angeschlossenen Rx betrieben

(Schluß Seite 19)

# Die Aufbereitung der Modulation im Amateursender

ING. K. STRENG

## 2. Teil und Schluß

### c) Schaltungen mit getrenntem Regelverkehr

Eine dritte Schaltungsart arbeitet weder mit Vor- noch mit Rückwärtsregelung, sondern trennt den Regelverstärker völlig von der Regelspannungserzeugung. Ihr Prinzip zeigt Bild 10. Man sieht, daß auch hier, wie bei a), kein geschlossener Regelkreis vorliegt. Es handelt sich also auch hier um keine echte Regelung, sondern um eine Steuerung.

Rö 1 hat lediglich den Zweck, die kleine Eingangsspannung so weit zu erhöhen, daß aus dem Gleichrichter eine ausreichende Regelspannung gewonnen werden kann. Die Regelung selbst geschieht in Rö 2. Da sich beide Verstärkungen getrennt einstellen lassen, gibt es viele Einstellmöglichkeiten.

Bild 11 zeigt eine ausgeführte Schaltung mit modernen Röhren. Die Zeitkonstante ist mit Sch 1 umschaltbar, um sie den jeweiligen Verhältnissen günstig anzupassen.

Für die Berechnung derartiger Schaltungen kann man von der Steilheitsänderung mit der Gittervorspannung bei der Regelröhre ausgehen und sie näherungsweise proportional der Ver-

stärkungsänderung in der Regelröhre ansetzen. (Nur bei großen Gittervorspannungen trifft diese Voraussetzung nicht mehr zu.)

### Das Filter

Exakte Filterberechnungen gehören zu den schwierigsten Aufgaben der Elektrotechnik. Die Grundformeln sind zwar ziemlich einfach, doch gelten sie nur für verlustfreie Bauelemente, was in der Praxis keineswegs zutrifft. Verluste äußern sich in einer größeren Dämpfung im Durchlaßbereich und in einer geringeren Flankensteilheit als berechnet. Außerdem sind die „Ecken abgerundet“, d. h. der Übergang zwischen Durchlaß- und Sperrbereich vollzieht sich in Form eines mehr oder weniger ausgeprägten Übergangs. Die Verhältnisse zeigt Bild 12.

Folgende Dimensionierungsregeln lassen sich für den Bandpaß (Bild 13) aufstellen:

Verlagerung der Grenzfrequenz um den Faktor 0,75 in den Durchlaßbereich (wegen der Verluste tritt der Übergang zum Sperrbereich bei einer größeren

normierten Frequenz auf als beim idealen Filter).

Der primär- und sekundärseitige Anpaßwiderstand R wird zu 0,73 bis 0,8 Z gewählt.

Für die Berechnung der Glieder nach Bild 13 gelten folgende Gleichungen:

$$L_1 = \frac{Z}{\omega_{g2} - \omega_{g1}}$$

$$C_1 = \frac{\omega_{g2} - \omega_{g1}}{Z \cdot \omega_{g2} \cdot \omega_{g1}}$$

$$L_2 = \frac{Z(\omega_{g2} - \omega_{g1})}{\omega_{g2} \cdot \omega_{g1}}$$

$$C_2 = \frac{1}{Z(\omega_{g2} - \omega_{g1})}$$

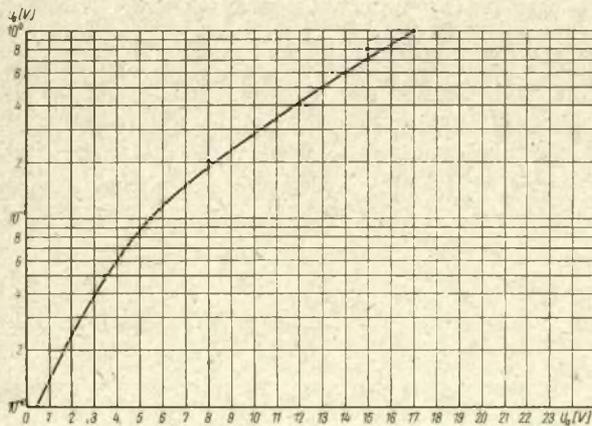


Bild 9: Kennlinie des Dynamikcompressors im Bild 8 nach Messungen von Pfeil

Bild 11: Dynamikcompressor mit getrenntem Regelverstärker

Bild 12: Dämpfung bzw. Übertragungsmaß eines Bandpaßfilters

Bild 13: Bandpaßfilter

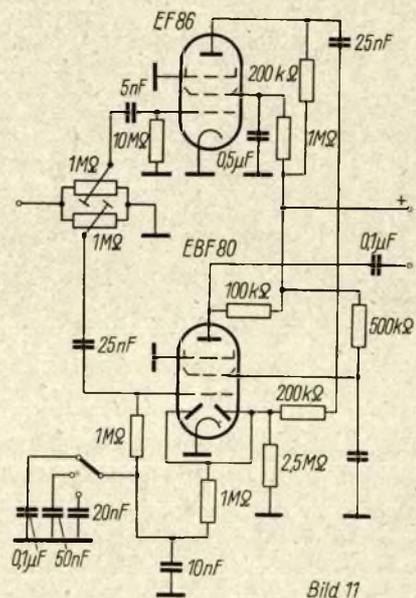


Bild 11

Für  $\omega_{g1}$  und  $\omega_{g2}$  sind die Grenzfrequenzen einzusetzen. Unter Berücksichtigung des empfohlenen Faktors 0,75 für

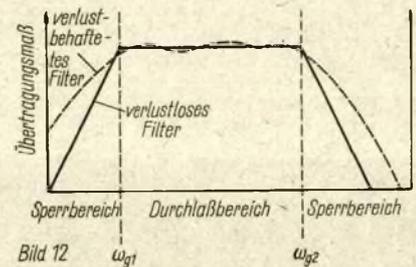


Bild 12

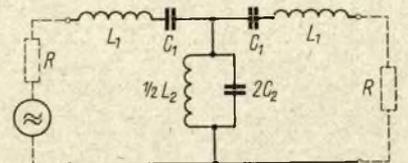


Bild 13

## Schluß von Seite 18

werden bzw. es besteht immer die Gefahr, daß der zu prüfende Widerstand keinen Durchgang hat. Diesen Nachteil könnte man nur umgehen, indem der Rx-Eingang mit Hilfsschalter (sicherer: Drucktaste mit Ruhekontakt) kurzgeschlossen und erst nach Anschluß von Rx kurzzeitig geöffnet wird. Dieses an sich bestechende Prinzip (es erspart jede Skaleneichung oder besondere Ablesung!) ist daher praktisch nur sehr

bedingt einsetzbar. Die Meßbereichumschaltung würde bei diesem Prinzip dadurch erfolgen, daß der Vorwiderstand – und damit der Rx aufgeprägte Strom – dekadisch umschaltbar gemacht wird. Angesichts der hohen Vorwiderstände und hohen Betriebsspannungen ist das wiederum ein schwieriges Schalter-Isolationsproblem. Immerhin mag das Prinzip für den experimentierfreudigen Amateur von Interesse sein.

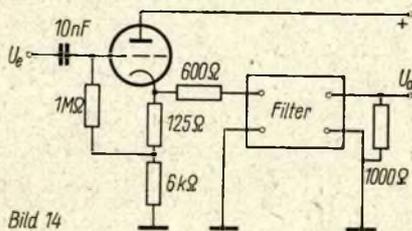


Bild 14

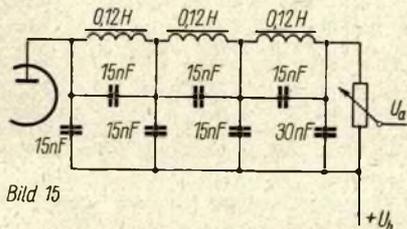


Bild 15

Bild 14: Anodenbasisstufe zur Anpassung des niederohmigen Filters

Bild 15: Einfacher Filter mit Tiefpaßcharakter und versteilten Flanken

die normierte Frequenz sind dies für den Durchlaßbereich 300 bis 3000 Hz die Frequenzen 400 und 2250 Hz, folglich  $\omega_{g1} = 2500$  und  $\omega_{g2} = 14000$ .

Wichtig ist, daß das Filter eingangs- und ausgangsseitig mit R abgeschlossen ist. Die ganzen Berechnungen gelten in dieser Form nur für abgeschlossene Filter. Bild 14 zeigt eine Anodenbasisstufe als Anpassungsglied für das Filter mit dem empfohlenen Wert  $R = 1000$  Ohm. Nach den obenstehenden Ausführungen wählt man dann Z mit rund 1300 Ohm.

Ein einfacheres Filter, das nur Tiefpaßglieder enthält – also die tiefen Frequenzen alle durchläßt –, zeigt Bild 15 [4].

Erfahrungsgemäß kann man je Filterglied mit annähernd 13 dB Dämpfung je Oktave rechnen. Durch Hintereinanderschalten von mehreren Filtergliedern addieren sich die einzelnen Dämpfungswerte. Die Flankensteilheit dürfte in den meisten Fällen für den Zweck im Modulationsweg ausreichen. Zwar lassen sich die Flankenfilter mit sogenannten Zobelgliedern versteilern, doch ist ihre Berechnung für die Praxis infolge der Wirkung der Verluste sehr kompliziert. Sie kann hier übergangen werden.

#### Zusammenfassung

Zur Aufbereitung der Modulation in kommerziellen und Amateursendern gehören Maßnahmen, die die Verständlichkeit der Modulation beim Empfang unter schwierigen Bedingungen erhöhen. Hierzu zählen die Beschneidung der nicht unmittelbar für das Verständnis notwendigen Frequenzen (nur der Bereich 300 bis 3000 Hz ist notwendig), die Dynamikeinengung und das Begrenzen von Amplitudenspitzen. Die

Maßnahmen können einzeln oder getrennt durchgeführt werden, doch empfiehlt es sich, das Filter zuletzt in den Modulationsweg zu schalten. Für die einzelnen Maßnahmen werden Dimensionierungsregeln gegeben und praktisch ausgeführte Schaltungen gezeigt. Es empfiehlt sich, entsprechende Änderungen im Modulationsenteil des Senders zuerst sorgfältig auszuprobieren, bevor damit Fönieverkehr gemacht wird.

#### Literatur

- [1] Streg: „Niederfrequenzverstärker“, Band 25 der Broschürenreihe „Der praktische Funkamateurl“, Verlag Sport und Technik, Neuenhagen bei Berlin, 1962
- [2] Diefenbach: „Verstärkerpraxis“, Verlag für Radio-Foto-Kinotechnik, Berlin-Borsigwalde, 1954
- [3] Pfeil: „Verbesserungen des Fremdspannungsabstandes bei Magnetbändern mit Hilfe von Dynamikkompression und Dynamikexpansion“, radio und fernsehen 24 (1957), S. 781 und 782
- [4] Autorenkollektiv: „Amateurfunk“, Verlag Sport und Technik, Neuenhagen bei Berlin, 1958

## Spannungsverdoppler und Spannungsvervielfacher

Wird eine Gleichspannung benötigt, die größer ist als die von einem Netzteil abgegebene, so muß man Spannungsverdoppler- oder Spannungsvervielfacherschaltungen einsetzen. Verdopplerschaltungen verwendet man oft bei niedrigen Netzspannungen (z. B. 110 V), wenn man der Einfachheit wegen ohne Netztransformator arbeiten will. Zur Erzeugung höherer Spannungen, z. B. die Anodenspannung einer Oszillografenröhre, benutzt man Spannungsvervielfacherschaltungen. Mit diesen Schaltungen läßt sich ein drei-, vier- oder mehrfacher Spannungswert erreichen.

Aber es sei gleich gesagt, daß bei den Vervielfachern die Ausgangsspannung sehr lastabhängig ist und nur geringe Lastströme erreicht werden können. Es ist daher unzweckmäßig, über eine Vervielfachung hinaus zu gehen.

Die Größe des entnehmbaren Stromes ist abhängig von der Größe der Kondensatoren, die auf die entsprechenden Spannungen aufgeladen werden.

Bei Beachtung der Stromrichtung kann man für diese Kondensatoren, die ja meist große Werte annehmen, Elektrolytkondensatoren verwenden. Bild 1 zeigt eine Schaltung zur Spannungsverdopplung, und zwar die Vollweg-Spannungsverdopplung mit Trockengleichrichtern. Bild 2 zeigt eine gleiche Schaltung mit Gleichrichterröhren. Jede Halbwelle der Wechselspannung lädt

einen Kondensator auf. Da die Kondensatoren in Reihe geschaltet sind, addieren sich auch beide Ladespannungen. Die Frequenz der Brummspannung ist durch die Ausnutzung beider Halbwellen 100 Hz. Die Speisung der Verdopplerschaltung nach Bild 1 oder Bild 2 kann durch eine Trafowicklung oder das Wechselstromnetz selbst erfolgen.

Durch die Anschaltung großer Kondensatoren fließen hohe Spitzenströme durch die Gleichrichterstreifen. Das muß man bei der Dimensionierung der Gleichrichter einer solchen Schaltung beachten.

Wird eine Ausgangsspannung  $U_0$  und ein Ausgangsstrom  $I_0$  verlangt, so gilt für die Sperrspannung des Gleichrichters

$$U_{sp} = 1,5 \cdot U_0 \quad [V]$$

Und für den maximalen Strom gilt

$$I_{max} = 7 \cdot I_0 \quad [mA]$$

Die Werte für die Kondensatoren erhält man aus der Beziehung

$$C_1 = C_2 = \frac{125 \cdot I_0}{U_0} \quad [\mu F]$$

$I_0$  = Ausgangsstrom in mA,  $U_0$  = Ausgangsspannung in V.

Beide Kondensatoren müssen eine Betriebsspannung von

$$U_c = 0,6 \cdot U_0 \quad [V]$$

besitzen.

Bild 3 zeigt den Einweg-(Kaskoden-) Spannungsverdoppler, auch „Greinacher“-Schaltung genannt. Der besondere Vorteil dieser Schaltung liegt darin, daß Eingang und Ausgang einpolig miteinander verbunden sind. Während einer Halbwelle lädt sich der Kondensator

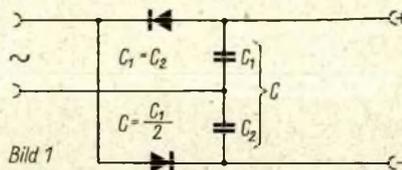


Bild 1

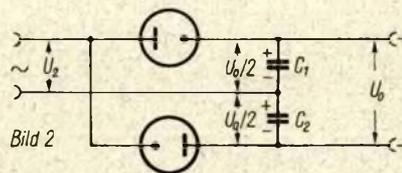


Bild 2

Bild 1: Prinzipschaltung des Vollweg-Spannungsverdopplers mit Halbleitergleichrichtern

Bild 2: Prinzipschaltung des Vollweg-Spannungsverdopplers mit Röhrengleichrichtern

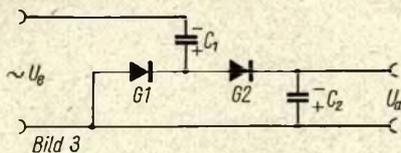


Bild 3: Prinzipschaltung des Einweg-Spannungsverdopplers mit Halbleitergleichrichtern

sator C1 auf die Eingangsspannung auf. In der anderen Halbwelle sperrt der Gleichrichter G1, und die Spannung auf C1 addiert sich mit der Eingangsspannung, um jetzt den Kondensator C2 auf die damit doppelte Eingangsspannung aufzuladen. Da nur eine Halbwelle ausgenutzt wird, ist die Lastabhängigkeit dieser Schaltung noch schlechter als beim Vollweg-Verdoppler. Die Frequenz der Brummspannung beträgt 50 Hz. Die Gleichrichter müssen für eine Sperrspannung von

$$U_{sp} = 2,8 \cdot U_e \quad [V]$$

dimensioniert sein,  $U_e$  = Eingangsspannung in V. Die Größe der Kapazitäten ergibt sich zu

$$C_1 = C_2 = \frac{136 \cdot I_0}{U_e} \quad [\mu F]$$

$I_0$  = Ausgangsstrom in mA,  $U_e$  = Eingangsspannung in V.

Bild 4 zeigt eine Spannungsvervierfacherschaltung. Diese Schaltung besteht praktisch aus der Reihenschaltung zweier Halbweg-Verdoppler. Aus Bild 4 ist die Spannungsverteilung über den Kondensatoren zu erkennen. Mit n wird der Vervielfachungsfaktor bezeichnet, in diesem Fall  $n = 4$ . Die Größe der Kapazität erhält man mit Hilfe der Formel

$$C_1 = C_2 = C_3 = C_4 = \frac{34 \cdot I_0 (n + 2)}{U_e} \quad [\mu F]$$

$I_0$  = verlangter Ausgangsstrom in mA,  $n$  = Vervielfachungsfaktor,  $U_e$  = Eingangsspannung in V.

Für eine gewünschte Ausgangsspannung  $U_0$  ist die Eingangsspannung etwa

$$U_e = \frac{0,85 \cdot U_0}{n} \quad [V]$$

Der Gleichrichter muß wie beim Einweg-Verdoppler eine Sperrspannung von

$$U_{sp} = 2,8 \cdot U_e \quad [V]$$

besitzen. Grundsätzlich sind alle Gleichrichterarten in diesen Schaltungen verwendbar. Zu beachten ist, daß Gleichrichterröhren und Trockengleichrichter größere Innenwiderstände aufweisen. Günstiger sind daher in solchen Schaltungen moderne Halbleitergleichrichter. Zur Strombegrenzung wird gemäß Bild 5 vor diese ein Schutzwiderstand von etwa 50 Ohm geschaltet. Mit den angegebenen Formeln ist die Brummspannung etwa 6 % der Eingangsspannung.

K. Fischer

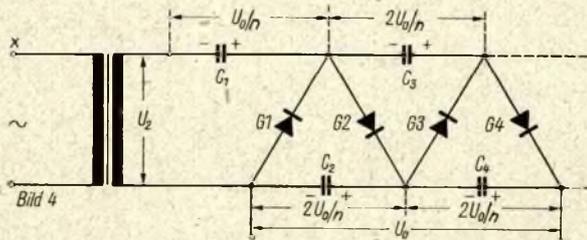
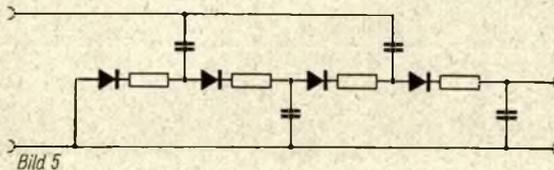


Bild 4: Spannungsvervierfacher-Schaltung aus zwei Einweg-Spannungsverdopplern

Bild 5: Zum Schutz der Halbleitergleichrichter ist vor diese jeweils ein niederohmiger Schutzwiderstand (etwa 50 Ohm) zu schalten



## TVI und BCI – eine Diskussion wert

Es ist tatsächlich so, wie es DM 2 AXO in seiner Betrachtung im „funkamateureur“ 8/62 schildert, daß in unserer Zeitschrift das Thema tvi und bei nur sporadisch auftrat. Die eigene Praxis, das, was man in persönlichen Gesprächen hört sowie die Tatsache, daß in den Abendstunden (während des Fernsehprogramms) in den seltensten Fällen DM-Stationen zu hören sind, sprechen für sich. Es wäre sehr erfreulich, wenn sich zu diesem Thema eine umfangreiche Diskussion entwickelt.

Leider ist es so, daß nur wenig generelle Richtlinien für die tvi- und bei-Entstörung gegeben werden können. Was bei einem OM den durchschlagenden Erfolg brachte, braucht in einem zweiten Fall nicht die geringste Veränderung auszumachen. Das kommt im wesentlichen daher, daß die Quellen der unerwünschten Ausstrahlungen unterschiedlich sind. In dieser Beziehung gibt es manchmal Erlebnisse, bei denen man durchaus sagen kann: „Es gibt Dinge – die gibt es gar nicht“ – und das ist eine reine Nervensache. Aus diesem Grund sollen im folgenden auch nur einige Beispiele angeführt werden, die dem Verfasser zur tvi- und bei-Freiheit verhalfen.

Doch zuvor erst eine kurze Beschreibung der „Sendemaschine“: Sie war bereits siebenstufig (mit separatem VFO), hatte als Treiber eine EL 83 und in der PA war eine SRS 4451 (beide Systeme parallel geschaltet – 120 W Input) mit Collins-Tank-Kreis. Aus ökonomischen Gründen wurde die „trägersteuernde Schirmgittermodulation“ verwendet. Die Antenne, eine G5RV, ist auf der einen Seite an dem Mast einer FS-Antenne (mit nur zwei Meter Abspannung) befestigt!

Die ersten Senderversuche zeigten bei cw ein durch Moirè verseuchtes FS-Bild, während bei fonie sehr starkes Moirè und Modulationsbalken auftraten, die das Bild auf allen Kanälen unbrauchbar machten. Zunächst wurden Versuche mit verschiedenen Antennen-

anpaßgeräten unternommen, die jedoch fast keine Besserung brachten. Es mußte also weiter gesucht werden. Bereits bei 40-m-Betrieb wurden beim Abstimmen Einschwingvorgänge zwischen Treiber und PA bemerkt. Sie wurden beseitigt durch die räumliche Trennung des Treibers von der PA. Damit verbunden war die Anordnung eines abstimmbaren zweikreisigen Filters zwischen beiden Stufen. Für cw war somit das Problem gelöst. Es trat keine Beeinflussung des FS-Bildes mehr auf, da zum Gitter der PA keine übermäßigen Oberwellen und Subharmonische von den Vorstufen mehr gelangten. Bei fonie jedoch war das Bild immer noch unzumutbar.

Die Überlegungen zur Arbeitsweise der trägersteuernden Schirmgittermodulation in Verbindung mit der vorhandenen PA machten klar, daß fast die ganze  $I_{g2}/U_{g2}$ -Kennlinie ausgefahren wurde. Da diese Kennlinie bei Tetroden bekanntlich in einem kleinen Intervall eine fallende Tendenz hat, neigen solche Röhren zum Schwingen, wenn sie in diesem Bereich betrieben werden. Das war auch hier der Fall, zumal zwei Systeme parallel geschaltet waren, wodurch sich die Eigenschaften quasi addieren. Abhilfe wurde geschaffen durch den Ersatz der Tetrode durch eine Pentode und schließlich Anwendung von Anoden-Schirmgitter-Modulation. Damit war nun auch in fonie das Arbeiten während der TV-Zeit möglich. Geringes Moirè auf einzelnen Kanälen, auch bei der Arbeit auf höheren Bändern, konnte durch den zusätzlichen Einbau eines herkömmlichen abstimmbaren Symmetriergliedes endgültig beseitigt werden. Auch bei alten Rundfunkgeräten, soweit es sich nicht um Einkreiser handelt, ist kein bei mehr festzustellen.

Abschließend soll noch gesagt werden, daß es vor allem darauf ankommt, keine Oberwellen von den Vorstufen bis zu dem Gitter der PA gelangen zu

Schluß Seite 22

lassen, so daß vom Collinsfilter o. ä. nur die von der PA selbst erzeugten Oberwellen unterdrückt werden müssen. Es ist noch sehr wichtig, daß in der PA, bezüglich Arbeitspunkt, stabile Verhältnisse herrschen.

So wird empfohlen, mindestens die Gittervorspannung des Steuergitters direkt an der Röhre zu stabilisieren (siehe Bild). Bei unterschiedlicher Ansteuerung ändert sich sonst infolge des Gitterstromes der Arbeitspunkt durch den Spannungsabfall am Vorwiderstand.

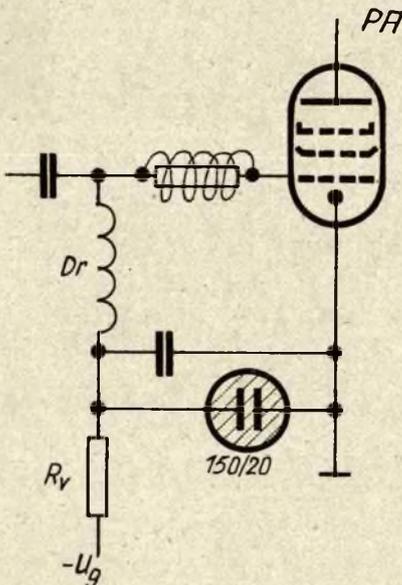


Bild 1: Stabilisierung der Gittervorspannung mit einer Stabilisatorröhre StR 150/20

Als weitere allgemeine Maßnahme wird empfohlen, keine Bauelemente mit nichtlinearer Strom-Spannungs-Kennlinie, wie z. B. Stromwandler mit Dioden zur Anzeige des Antennenstromes, unmittelbar in die Antennenleitung zu legen. Oberwellen (und nicht nur geringe) entstehen und werden auch abgestrahlt von HF-Indikatoren, die nach Art eines Absorptionsfrequenzmessers aufgebaut sind! Ferner wurde festgestellt, daß durch die übersteuerte Eingangsstufe des Stationsempfängers Oberwellen entstehen und abgestrahlt werden. Es ist daher zweckmäßig, Antennen zu verwenden, die auf allen Bändern stromgekoppelt sind und zur Antennenstromanzeige Glühlämpchen mit bifilar gewickeltem Shuntwiderstand zu benutzen.

E. Lindner - DM 2 AYI

## DM-Aktivitätscontest 1963

Aus Anlaß des zehnten Jahrestages der Amateurfunkverordnung der DDR findet am ersten Wochenende des Monats Februar ein DM-Aktivitätscontest statt. Der Contest wird auf allen KW-Bändern und auf dem 2-m-Band durchgeführt, wobei dieses getrennt gewertet wird (siehe auch „UKW-Bericht“). Zeit: Vom 2. Februar 1963, 19.00 MEZ, bis 3. Februar 1963, 13.00 MEZ. Es finden zwei Durchgänge statt. Erster Durchgang von 19.00 bis 04.00 MEZ, zweiter Durchgang von 04.00 bis 13.00 MEZ. Jede Station kann je Durchgang und je Band einmal gearbeitet werden. Der Contestanruf lautet: cq-Contest.

# Einführung in die Einseitenbandmodulation

G. FIETSCH

## 10. Teil (Empfang von SSB-Signalen)

Während wir uns in den vorangegangenen Beiträgen mit der Erzeugung von SSB-Signalen beschäftigten, wollen wir uns zum Abschluß noch mit dem Empfang von Einseitenbandsignalen befassen. Grundsätzlich ist zu sagen, daß der normale Amateur-Telegrafie-Super in der Lage ist, SSB-Signale aufzunehmen. Um aber das Optimum dieser neuen Betriebsart herauszuholen, ist es erforderlich, besondere Demodulationseinrichtungen zu verwenden. Auch hier sind in der Praxis verschiedene Methoden entwickelt und Schaltungen dazu veröffentlicht worden.

### 1. Der Empfang von SSB-Signalen mit dem normalen KW-Empfänger ohne Zusatzeinrichtung

Bei der Demodulation von SSB muß davon ausgegangen werden, daß auf der Empfangsseite der im Sender unterdrückte Träger wieder „künstlich“ zugesetzt werden muß. Dieser sogenannte Kunstträger muß nun dem senderseitigen genau in Frequenz und Phase entsprechen. Andernfalls treten unerwünschte Verzerrungen auf. Damit die Sprache noch verständlich bleibt, darf die Frequenzabweichung nicht größer als  $\pm 10$  Hz, bei Musiksendungen nicht größer als  $\pm 1$  Hz sein. Aus diesem Grunde ist es schlecht möglich, den Träger auf der Senderseite vollkommen zu unterdrücken, da ein kleiner Trägerrest zur Synchronisation des „Kunstträgers“ erforderlich ist.

Für die Erzeugung des Zusatzträgers verwenden wir den Telegrafieüberlagerer (BFO). Wie wird der Empfänger nun auf ein SSB-Signal abgestimmt?

1. Die Regelspannung wird abgeschaltet.
2. Die hochfrequente Regelung muß unter gleichzeitiger Abstimmung auf Seitenbandmitte zurückgedreht werden.
3. Der Lautstärkereglern wird voll aufgedreht.
4. Danach wird der Telegrafieüberlagerer eingeschaltet und mit der Tonhöhenregelung so abgestimmt, daß beste Lesbarkeit erreicht wird.

Diese angeführte Methode soll aber nur als Behelfslösung angesehen werden, da es genügend einfache Schaltungen gibt, die spezielle SSB-Demodulatoren mit besserem Wirkungsgrad darstellen.

### 2. Der Produktdetektor

Diese Demodulationseinrichtung läßt sich ausgezeichnet zum Empfang der SSB-Signale benutzen. Der Aufbau einer derartigen Einrichtung ist denkbar einfach und sollte daher in keinem modernen Amateursuper fehlen. Der Produktdetektor stellt nichts weiter dar als eine Mischstufe, an deren Ausgang wir als Mischprodukt die Niederfrequenz erhalten.

Im Produktdetektor erfolgt eine Mischung der Frequenz des zweiten Überlagerers (BFO) mit der Zwischenfrequenz des Empfängers. Das Ausgangssignal (Niederfrequenz) besteht nur aus den Schwebungsfrequenzen zwischen BFO und dem ZF-Signal. Der Produktdetektor eignet sich zur Demodulation von SSB und Telegrafie (A-1-Signal). Auch eine Demodulation von Telefonie (A-3-Signal) ist möglich, erscheint aber nicht sehr sinnvoll, da leicht Verzerrungen auftreten können. In der Praxis werden meist Schaltungen verwendet, die eine getrennte Demodulation von SSB/CW und A-3-Signalen vorsehen.

Betrachten wir nun einige praktische Schaltungen von Produktdetektoren, zuerst Bild 1. Die Schaltung arbeitet mit drei Trioden. Zwei Trioden dienen als Katodenverstärker für die Signal- und BFO-Spannung. Sie arbeiten auf einen gemeinsamen Katodenwiderstand von 700 Ohm. In der dritten Triode werden die BFO-Spannung und das ZF-Signal gemischt, als Mischprodukt erhalten wir die NF-Spannung, die am Arbeitswiderstand von 50 kOhm abfällt.

Die Schaltung besitzt noch einen Saugkreis, bestehend aus L und C, der die Aufgabe hat, HF-Spannungen des BFO, die eventuell in den NF-Verstärker gelangen können, nach Masse abzuleiten. Das Gitter der dritten Triode ist für die Signalspannung geerdet und erhält eine negative Vorspannung von maximal 20 V, die durch das Potentiometer von 5 kOhm eingeregelt werden kann. Die Spannung wird so eingeregelt, daß die geringsten Intermodulationsverzerrungen auftreten. Bei einer ganz bestimmten Stellung des Potentiometers und abgeschaltetem BFO ergibt sich keine NF-Spannung. Es muß auf alle Fälle darauf geachtet werden, daß die Vorspannung von 20 Volt gut gesiebt und gefiltert wird, damit kein störender Brumm in den Niederfrequenzverstärker gelangt.

Eine weitere Schaltung zeigt Bild 2. Hier werden ebenfalls drei Trioden verwendet, zwei Trioden als Katodenfolger für das BFO- und Zwischenfrequenzsignal, während die dritte Triode als Gitterbasisstufe arbeitet. Beide Trioden besitzen einen gemeinsamen Katodenwiderstand von 1 kOhm, der auch von der dritten Stufe mitbenutzt wird. Diese Stufe erhält somit ebenfalls die Signalspannung. In der Anodenleitung der dritten Triode liegt ein Arbeitswiderstand von 50 kOhm. Die für die Arbeit dieser Stufe erforderliche höhere negative Gittervorspannung wird durch den Katodenwiderstand von 3 kOhm erzielt, der für die Niederfrequenz durch einen Kondensator von 1  $\mu$ F überbrückt ist.

In der dritten Stufe wird das BFO- und das ZF-Signal gemischt. Bei abgeschal-



## Erfahrungsaustausch groß geschrieben

Heute lassen wir weitere Diskussionsredner des zentralen Erfahrungsaustausches der Nachrichtensportler zu Wort kommen. Wir bringen Auszüge von Diskussionsbeiträgen aus den Grundorganisationen, über die Fernschreib- und Fernsprechtechnik.

### Haben Sie ein altes Radio?

**Kamerad Thiele, Karl-Liebknecht-Werk Magdeburg:**

Wenn man bedenkt, daß es in den größten Maschinenbaubetrieben Magdeburgs, dem Karl-Liebknecht-Werk und dem Ernst-Thälmann-Werk, noch keine Amateurfunkstation gibt, so ist das schmerzlich. Wir versuchen jetzt eine interessante Ausbildung mit den Jungen Pionieren und bauen mit ihnen alle möglichen Geräte. Um das nötige Material dafür zu bekommen, haben wir in unserer Betriebszeitung einen Artikel unter der Überschrift „Haben Sie ein altes Radio?“ veröffentlicht. Die Pioniere holen sich diese alten Geräte ab und jeder macht sich Gedanken, was er bauen könnte. Jedes Radio läßt sich z. B. in einen O-V-1 verwandeln. Ich habe eine Gruppe von 12 Pionieren. Sie kommen freitags im Pionierhaus zusammen und montags in unserem Stützpunkt. Dadurch ist es mir möglich, ihnen gleichzeitig das Morsealphabet zu lehren. Die Abiturienten aus den Schulen nehmen wir in besonderen Gruppen zusammen. Wir haben Verträge mit der Geschwister-Scholl-Schule abgeschlossen, von dort kommen die Jungen, die sich für die Technik interessieren, zum Klub Junger Techniker. Dort finden sie bald Geschmack an der Nachrichtenausbildung.

### Wir wollen auch lernen

**Kameradin Preuß, Cottbus:**

Auch wir Frauen sind bereit, in der Gesellschaft für Sport und Technik aktiv mitzuarbeiten. Natürlich müssen in erster Linie männliche Jugendliche auf ihren Ehrendienst in der Nationalen Volksarmee vorbereitet werden. Ich denke aber, wir können trotzdem auf unsere Frauen nicht verzichten. Wir haben z. B. im Kreis Cottbus drei Fernschreibausbilder, davon sind zwei Frauen. Beide wollten zu einem zentralen Lehrgang gehen, aber leider fiel er aus. Außerdem erfahren wir, daß Frauen zu diesen Lehrgängen nicht zugelassen werden. Das kann ich nicht ganz verstehen, denn wenn wir keine männlichen Ausbilder haben, müssen wir eben auf die Frauen zurückgreifen. Und daß diese mit dem wenigen, das

sie vor einigen Jahren gelernt haben, auf die Dauer nicht auskommen, zeigt sich doch immer wieder. Wir müssen uns eben weiterqualifizieren, um den Anforderungen gerecht zu werden, die heute an den Ausbilder gestellt werden. Es ist doch eine Tatsache, daß unsere Jugendlichen heute in der Oberschule auch in technischen Dingen mehr lernen als wir seinerzeit. Deshalb sollte der Zentralvorstand überlegen, ob es richtig ist, die Frauen von diesen Qualifizierungslehrgängen auszuschließen...

Den Vorschlag, die Fernschreibmaschinen in Stützpunkten zu konzentrieren, finden wir gut. Wir wollen bei uns drei Stützpunkte mit je zehn Maschinen einrichten. Das ist für uns wirklich eine Konzentration. Dort werden wir auch gute Kader für die Nationale Volksarmee ausbilden können. Ich möchte sagen, daß auch in unserer Presse der Fernschreibsport im Hintergrund steht.

Jedesmal wenn die Zeitschrift „Sport und Technik in Wort und Bild“ erscheint, bin ich sehr enttäuscht, wenn nichts oder fast nichts vom Fernschreibsport drinsteht. Auch die Zeitschrift „funkamateureur“ bringt nicht das für unsere Fernschreiber, was wir brauchen. Ich denke z. B. an einen Kurzlehrgang, der über mehrere Ausgaben beispielsweise einmal die Funktion des Empfängers, des Senders und andere Teile des Fernschreibers darlegt.

### Her mit den Ringübertragern

**Kamerad Kummer, Klingenthal:**

Wir haben in der Betriebsberufsschule „Morgenröte“ zwei Fernsprechbautrups mit sieben Mitgliedern. Als Ausrüstung erhielten wir leider nur die 30 Jahre alten FF33. Trotzdem haben wir mit diesen Apparaten, die heute keiner mehr gerne anguckt, 12 bronzene Leistungsabzeichen erreicht. Nach einem Jahr Ausbildung mußte ich allerdings feststellen, daß das Interesse der Kameraden nachließ. Das ist ja auch klar. Sie hatten es satt, immer nur die V-10 aufzubauen, die sechs Fernsprecher dranzuhängen, die Strippen zu verlegen und wieder abzubauen. Das konnten sie schon gut genug. Sie wollten mehr wissen. Aber ich konnte ihnen nicht mehr geben, weil die Voraussetzungen dazu fehlten. Ich hatte zwar zwei Ringübertrager, konnte also eine Simultanschaltung machen. Jetzt benötige ich noch zwei Ringübertrager, damit ich den Kameraden die Vierschaltung beibringen kann. Ich bekam sie nicht vom Bezirk. Ich weiß nicht, warum. Dabei gibt es im Bezirk Karl-Marx-Stadt Bautrups, die über 12 Ringübertrager verfügen und sie

kaum benutzen. Es geht noch weiter. Ich habe schon einmal den Vorschlag gemacht, für alle Fernsprechbautrups die FK 1 zur Fernbesprechung der Leitung oder die FU 1 einzusetzen. Aber die Baupfänger verfügen meistens gar nicht über die Sprecherlaubnis an diesen Geräten. Mir ist es z. B. nicht möglich, im Kreis Klingenthal die Sprecherlaubnis zu erwerben. Ich müßte in einen Nachbarkreis gehen, aber das ist etwas umständlich. Könnte nicht an zentraler Stelle oder im Bezirk ein Lehrgang organisiert werden, wo die Baupfänger die Sprecherlaubnis für diese Funkgeräte erlernen können? Das wäre für uns eine große Hilfe.

### Nicht so stur

**Kamerad Kretschmar, Leipzig:**

Eines Tages erhielt ich einen Brief des Funkamateurs Starost. In dem Brief stand: „Werter Herr Kretschmar! Bei der Ausbildung für die Funkanwärter der NVA kommen diese und jene nicht mehr zur Ausbildung. Ich bitte Sie, etwas zu tun.“

Ich fragte den Kameraden Starost, warum sie denn nicht mehr kämen, dabei stellte sich heraus, daß Hören und Geben gemacht wird; genau nach Programm, genau nach Fünfer-Gruppen, genau im festgelegten Tempo. Ja, aber das war auch alles. Klar, daß ihnen das mit der Zeit langweilig wurde. Man muß sich auch einmal mit den Kameraden aussprechen – ihnen die Ziele der Ausbildung darlegen.

Nun eine andere Sache. Bei uns in Leipzig gibt es die Grundorganisation „Radio DDR“. Dort sind auch ältere,

**Kamerad Großmann, Nordhausen:** „Einmal im Quartal wird eine große Komplexübung durchgeführt. Dabei können wir den Leistungsstand gut ermitteln, und wir wissen, wo wir mit der Verbesserung der Ausbildung ansetzen müssen“





Mit der Fernsprechausbildung befaßte sich Kamerad Kummer aus Klingenthal. „... sie wollten mehr wissen, aber ich konnte ihnen nicht mehr geben, weil die Voraussetzungen dazu fehlen“ und kritisierte damit die schlechte Verteilung der Geräte

erfahrene Funkamateure, die bisher außer ihrer Tätigkeit im Bezirksradioklub und im Radioklub im eigenen Saft schmorten. Das hat sich grundlegend geändert. Die Funkamateure übernahmen eine Patenschaft über die 38. Polytechnische Oberschule. Die Jungen nahmen bereits mit großem Interesse an einer Betriebsbesichtigung bei Radio DDR teil. Sie lernten die Klubstation kennen und nahmen an der Hör- und Gebeausbildung in der Schule teil. Auch die Bildserien und die Wandzeitung des Zentralvorstandes wurde ausgenutzt, um möglichst viele Schüler für den Nachrichtensport zu begeistern.

### Schwerpunkt: Die Kader

#### Kamerad Sager, Halle:

Das Bezirkssekretariat orientierte alle Kreissekretariate und auch den Bezirksklubrat auf folgende Schwerpunkte: Aus den Reihen der GST rekrutiert sich der Nachwuchs für die Nationale Volksarmee. Das war aber einigen Nachrichtensportlern noch nicht klar, und sie kamen deshalb zu falschen Schlußfolgerungen, wie z. B., hat die Fernsprechausbildung nun eine Perspektive; ist die Arbeit mit den Jungen Pionieren wichtig und notwendig.

Manche Ausbilder meinen, wir machen Ausbildung, aber die GST (meist ist damit der Kreisvorstand gemeint) soll uns die Jugendlichen bringen. Eine solche Meinung vertrat z. B. der Kamerad Hermann aus Hohen-Mölsen, Mitglied des Sekretariats und des Klubrates. Die Kameraden setzten sich mit seiner falschen Auffassung auseinander, und heute ist unser Kamerad Hermann der beste Ausbilder im Kreis. Dort, wo Auseinandersetzungen geführt werden, geht es auch vorwärts. Um das Kader-

problem zu lösen, gibt es gute Vorstellungen und gangbare Wege. Die Kameraden in Leuna haben einen Kaderentwicklungsplan, in dem der Einsatz der Kameraden eingezeichnet wird. Es bekommt z. B. ein Kamerad den Auftrag, eine Sektion Nachrichtensport zu bilden und deren Ausbildung zu übernehmen. In dem Kaderplan wird verzeichnet, mit welcher Methode und mit welchem Erfolg der Kamerad diese Aufgabe löst. Auch Entwicklung und Werdegang der Kameraden werden verfolgt. Dem Kreissekretariat ist es daher leicht möglich, den Zeitpunkt zu bestimmen, zu dem der betreffende Kamerad für größere Aufgaben verantwortlich gemacht werden kann. Das Sekretariat kann aber auch zu der Schlußfolgerung kommen, daß der Kamerad trotz entsprechender Fähigkeiten seine Aufgabe nicht gelöst hat und ihm daher z. B. die Privatlizenz verweigern.

### Der Freitagabend

#### Kamerad Ullmann, Plauen:

Wir haben neben der Ausbildung eine zweite Einrichtung, die sich seit Jahren sehr gut bewährt hat. Das ist der Freitagabend. An diesem Abend können die Kameraden kommen und gehen wie sie Lust und Zeit haben und können unter Aufsicht von mehreren Ausbildern das tun, was sie möchten. Sie können das aufholen, was sie aus irgendeinem Grunde in der Gruppenausbildung versäumt haben, sie können bauen, ihre Geräte durchmessen, sie können sich auch technische Auskünfte holen. Auf diese Weise kommt es zu einem besseren Kontakt der Ausbilder zu den Angehörigen der Gruppen, und auch die Kameraden der verschiedenen Gruppen

kommen sich näher. Bei diesen Zusammenkünften kann man auch gut andere Probleme erörtern, die in unserer Ausbildungsarbeit auftauchen. Die Aussprachen, die an diesen Freitagabenden zustande kamen, geben uns einen Überblick, in welcher Richtung wir die ideologische Arbeit verbessern müssen. Ganz deutlich war das gleich nach dem 13. August 1961 zu spüren. Die Kameraden fragten, wann wir uns treffen, was denn überhaupt los sei und was wir unternehmen wollten. Wir bildeten mit ihnen eine Einsatzgruppe und während der Ausbildung in dieser Gruppe wurde über die politische Situation gesprochen.

Wir haben uns auch die Frage gestellt, wie die vormilitärische Ausbildung verbessert werden kann und haben zu diesem Zweck eine Wochenendschulung durchgeführt, an der 45 Kameraden teilnahmen. 23 von ihnen waren aber noch nie im Gelände. Das war natürlich ein Risiko, aber es hat schließlich geklappt. Das Programm enthielt in der Zeit von Sonnabend 17 Uhr bis Sonntag 18 Uhr eine Nachtübung im Gelände, verbunden mit einem 10-km-Marsch, eine Tagesübung und noch das Ablegen der Bedingungen für das Mehrkampfabzeichen. Das war ein bißchen viel, aber da alles sehr gut vorbereitet war, sind wir ganz gut hingekommen.

Kamerad Sager, Halle: „Ein wirksames Mittel, um neue Mitglieder zu werben, ist, den Jugendlichen unsere Geräte zu demonstrieren. Man muß die Scheu überwinden und auch einmal die Jungen mithören lassen, da gewinnen sie viel schneller Spaß daran“



# „funktamateur“-Korrespondenten berichten

## 90 Funker bis zum VI. Parteitag

Die Kameraden des Bezirksradioklubs Halle hatten sich bis zum 10. Jahrestag der GST soweit eingerichtet, daß die Ausbildung aufgenommen werden konnte. Ein Hör- und Geberaum mit 25 Plätzen, ein Fernschreibraum mit sechs Maschinen, ein Unterrichtsraum, ein Stationsraum mit Meßplatz für Amateurfunk sowie ein Bau- und Bastelraum, der vor allem für die Ausbildung von Funkamateuren eingerichtet wurde, sind gute technische Voraussetzungen für eine gründliche Ausbildung.

Der Klubrat hat sich das Ziel gestellt bis zum VI. Parteitag 90 Funker und 30 Fernschreiber auszubilden.

Die Fernsprechausbilder bekamen in Wochenendschulungen die Grundlage für ihre Arbeit in diesem Jahre, sie lernten neben dem Fernsprechdienst den Umgang mit FK 1 und FU 1 und wurden in der Abwicklung einer Komplexübung angeleitet.

Wir möchten speziell die Fernschreiber von einem Verbesserungsvorschlag unterrichten. Beim Übungsschreiben wird sehr viel Papier verbraucht. Es wurde bisher nur einseitig beschrieben und wanderte nach der Ausbildung in den Papierkorb. So eine Rolle Papier kostet 2,- DM, abgesehen davon, daß Papier ein wichtiger Rohstoff ist. Man kann oben am Gehäuse der Maschine eine Leerspule anbringen, die das Papier wieder aufrollt, die Rückseite läßt sich dann gut wieder verwenden.

H. Klose

## Ausbildung kann beginnen

In Meiningen wurde eine neue Sektion Nachrichtensport gegründet. Zur Gründungsversammlung waren unter anderem Vertreter des Kreisvorstandes der GST, des Bezirksvorstandes der GST und ein Vertreter der FDJ anwesend. Ein Ausbildungsraum, der in freiwilligen Stunden hergerichtet werden soll und sich bereits im Rohbau befindet, wird gewährleisten, daß die Funker ihre Arbeit bald aufnehmen können. Auch für die Kameraden, die sich am Fernsprechdienst beteiligen werden, ist bereits die materielle Grundlage gegeben. In der Arbeitsentschließung heißt es: Jedes Mitglied erwirbt das Schießabzeichen in einer

der drei Stufen. — Jedes Mitglied erreicht das Ausbildungsziel, um sich ein hohes fachliches Wissen anzueignen. — Die Sektion wird 15 neue Mitglieder werben. Alle Kameradinnen und Kameraden sind bestrebt, das Abzeichen „Für gute vormilitärische und technische Kenntnisse“ zu erwerben.

Als Pate wurde ein Genosse der Nationalen Volksarmee, Abt. Grenze, gewonnen. Er wird mit seinem ganzen Wissen und Können mithelfen, die Arbeit so interessant wie möglich zu gestalten.

## Wende in der Arbeit

Am Ausbildungsstützpunkt DM 3 DE in Bad Freienwalde (Oder) gibt es seit Jahren eine gute materielle Voraussetzung, seien es Ausbildungsräume, Kollektivstation, Einrichtung der Geräte. Was es aber bis jetzt nicht gab war eine planmäßige, zielstrebige Ausbildung.

Der Bitte des Kreisvorstandes entsprechend wurde der Instrukteur Nachrichtensport des BV im Kreis Freienwalde als Beauftragter eingesetzt. Die Vorbereitung der Jahreshauptversammlung und des Beginns des neuen Ausbildungsjahres 1963 wurden genutzt und auch den Nachrichtenstützpunkt arbeitsfähig zu machen.

Vor allem wurden Reservisten als Ausbilder gewonnen.

Zwei Kameraden nahmen an der Schulung und Anleitung der Ausbildungskader beim BV teil.

Die Kameraden waren sich darüber klar, daß mit der Jahreshauptversammlung eine Wende erreicht werden muß.

Die neugebildete Leitung setzt sich aus älteren Kameraden und einem Schüler zusammen, die alle befähigt sind, unsere Kameraden politisch und fachlich gut anzuleiten. Die Kameraden stellten sich das Ziel, ein Leistungsabzeichen, die Funkerlaubnis oder eine Amateurfunkprüfung im kommenden Jahr abzulegen.

Die Kameraden Jahn und Schmidt übernahmen die Anleitung einer Pioniergruppe „Junger Funker“, Kamerad Pestka nimmt an der nächsten Amateurfunkprüfung teil und wird Leiter der Station DM 3 DE, ferner übernahm er die Einsatzgruppe Funk

Die Ausbildungsgruppe übernahm die Verpflichtung, die Fernsprechausbilder aus der Oberschule Lüdersdorf zu

Funktruppführern für FU 1 zu qualifizieren.

Die Leitung wurde beauftragt die Perspektivzahlen entsprechend der Wettbewerbsauftrags der Oberschule Lüdersdorf auf jeden Kameraden aufzuschlüsseln.

Bis zum ersten Auswertungstermin, dem VI. Parteitag wurden bereits erworben: vier Leistungsabzeichen, vier Funkerlaubnisse und eine Amateurfunkgenehmigung.

Besonders ist hervorzuheben, daß die Einsatzgruppe dieser kleinen Grundorganisation regelmäßig Funkübungen mit FK 1 durchführt.

P. Loose

## FS-Vergleichskampf

61 Kameradinnen und Kameraden der Gesellschaft für Sport und Technik aus den Fernschreibstützpunkten Schwerin, Magdeburg und Güstrow beteiligten sich an den Vergleichskämpfen im Fernschreiben.

Ergebnisse:

Hannelore Benzner, BBS soz. Handel Schwerin, 350 Punkte; Hanna Schumann, Kfm. Berufsschule Magdeburg, 340; Elke Westerlin, Berufsschule Güstrow, 330; Monika Rieken, BBS soz. Handel Schwerin 330; Christel Seidel, Kfm. Berufsschule Magdeburg, 330; Jutta Bähring, Kfm. Berufsschule Magdeburg, 320; Petra Hofmann, Kfm. Berufsschule Magdeburg, 320; Dorita Breu, BBS soz. Handel Schwerin, 310; Elviera Klappenbach, BBS soz. Handel Schwerin, 300; Gudrun Flemming, BBS soz. Handel Schwerin, 300;

## Fuchsjagd nun auch in Magdeburg

Magdeburg hatte zu einer Bezirksfuchsjagd in Herrenkrug eingeladen. Jeder wollte sich bei dieser Jagd nach dem Fuchs die ersten Sporen holen. Theoretisch waren wir gut vorbereitet und mancher hatte am Abend vorher mit seinem Rx die letzten Feilversuche vorgenommen.

15 Kameraden kamen zum Treffpunkt. Leider waren aber nur vier Kameraden mit einem Empfänger ausgerüstet. Lebhaft wurde diskutiert und gefachsimpelt. Besonderes Interesse erregten die beiden Transistorempfänger, die von den Kameraden aus Havelberg mitgebracht wurden. Zwei Kameraden waren aus Magdeburg und hatten Röhrenempfänger.

Wir gingen zum Startplatz. Jeder Teilnehmer erhielt eine Karte zum Eintragen der Marschrichtung, den versiegelten Brief „für alle Fälle“ und zog seine Startnummer. Dann startete der erste Kamerad — es waren übrigens alles Anfänger auf dem Gebiet der Fuchsjagd — und im Abstand von je zehn Minu-

ten gingen die anderen Kameraden auf die Jagd. Der Fuchs, ein Sender mit 10 Watt HF, hat jeweils fünf Minuten gesendet und dann waren fünf Minuten Pause. Nachdem der Sender angepeilt, die Marschrichtung festgelegt und in die Karte eingezeichnet war, ging die Jagd los. Das Gelände war unübersichtlich und es gab genug natürliche Hindernisse. Unterwegs schlossen sich einige junge Freunde an. Sie zeigten reges Interesse und sagten: „Wenn wieder eine Fuchsjagd stattfindet, dann machen wir auch mit.“ Der Sieger hatte den Fuchs nach 53 Minuten gefunden. Im Tanzsaal des „Alten Forsthauses“ in Biederitz war der Sender versteckt. Die vier Kameraden haben innerhalb der vorgeschriebenen Normzeit von zwei Stunden den Fuchs gefunden. Abschließend nahm der Kamerad S. Spengler, DM 2 AMG, in einem separaten Raum der Gastwirtschaft die Siegerehrung vor. Er sagte u. a., daß die Fuchsjagd trotz geringer Beteiligung erfolgreich gewesen sei, denn alle haben den Fuchs gefunden.

Die Organisation war gut und an dieser Stelle sei den Kameraden H. Senkel, DM 2 ALG, H. Leue, DM 2 AEG, und H. Rauchhaupt, DM 2 ACG, besonders dank gesagt, daß sie diese Fuchsjagd durchgeführt und vorbereitet haben. Wir glauben, wenn der Bezirksvorstand die Ausschreibung für die nächste Fuchsjagd rechtzeitig herausgibt und in der Tageszeitung die Fuchsjagd popularisiert, so wird eine größere Beteiligung erreicht.

Wir von der Sektion Nachrichtensport der Technischen Hochschule Otto von Guericke haben inzwischen noch zwei weitere Empfänger gebaut.

G. Storek, DM 1744/G

## Alarm nach fünf

Leichter Nebel liegt an diesem Morgen über Sonneberg und dem Thüringer Wald. Es ist empfindlich kühl. Da werde ich durch das Telefon aus dem Schlaf gerissen. Alarm wird gegeben. Bereits 5.25 Uhr, nur 18 Minuten danach, steht der Bautrupp der Sonneberger Kameraden einsatzbereit am Stützpunkt. Auch der Wagen des VEB Energieversorgung Sonneberg, für den der Einsatz gefahren wird, ist zur Stelle. Bereits fünf Minuten später ist das Gerät verladen und ab geht es zum etwa zwei Kilometer entfernten Einsatzort.

Im Rahmen einer Luftschutzübung sollen die Kollegen des VEB Energieversorgung an einer fünf Kilometer langen Strecke alte Masten auswechseln. Hierzu ist eine Fernspreerverbindung entlang dieser Strecke sowie ein Postanschluß zur Verbindung mit dem Betrieb erforderlich. Diese Verbindungen haben wir herzustellen.

Als erstes stellen wir mit Hilfe eine ZB/W-Apparates provisorisch die Post-

verbindung zum Betrieb her. Dann geht es an den Bau der Leitung. Es wird eine Einfachleitung im Tiefbau gebaut. Zum ersten Mal arbeiten die Kameraden im motorisierten Einsatz. Als Fahrzeug haben wir einen Framo-Kombi. Die Hecktür wird festgemacht, damit sie nicht zuschlagen kann, die Rückentragel am Boden festgenagelt und ab geht es. Auf dem Dach sitzt ein Kamerad mit der Drahtgabel und verlegt damit das Kabel am Straßen- bzw. Wegrand entlang. An gefährlichen Stellen wird abgesehen und das Kabel einige Meter von der Straße entfernt im Wald verlegt.

Der Bautrupp der Energieversorgung übernimmt den ersten Bauabschnitt von knapp einem Kilometer, der zu Fuß gebaut werden muß. Mit einem B-Krad fahren die Kollegen der Energieversorgung hinter unserem Bautrupp her, binden das Kabel ab und verlegen

es sorgfältig, denn in den Kurven kommt es natürlich vor, daß das Kabel noch auf der Straße liegt. Sie schließen auch die Feldfernsprecher an den vorgesehenen Stellen an. Um 6.45 Uhr kann die Leitung betriebsbereit an den Einsatzleiter der Energieversorgung übergeben werden.

Dann gehen die Kameraden daran, die Vermittlung aufzubauen. Ein Ringübertrager wird eingebaut und die Postleitung auf den Amtszusatz umgelegt.

Zwei Tage sind wir mit den Kollegen der Energieversorgung im Einsatz. Hervorragend klappt die Fernspreerverbindung. Bei Störungen (Kabelrisse durch Überziehen von Lichtmasten) sind die Kameraden sofort zur Stelle und stellen die Verbindung wieder her.

Nach Abschluß der Übung wird die Leitung innerhalb von zwei Stunden wieder abgebaut.

VK Schultheiss

## Empfang von Satelliten-Sendungen

Besonders dann, wenn die überlegene sowjetische Astronautik zur bahnbrechenden Erforschung der Erdumgebung und des kosmischen Raumes Satelliten und Sonden startet, richten sich die Blicke der Menschen häufiger als sonst zum Sternenhimmel. In manchem Funkamateur aber wird schon der Wunsch wach geworden sein, auch mit seiner Apparatur die Signale aus dem Weltraum empfangen zu können. Grundlegende Voraussetzung ist jedoch die Kenntnis der Umlaufzeiten und Frequenzen. Mit der folgenden Tabelle soll ein Hinweis auf Empfangsmöglichkeiten für solche Raumflugobjekte gegeben werden, die für unsere geographische Breite bequem erreichbar sind. Wenn auch für die systematische Beobachtung der Objekte Angaben über

ihre Durchgangszeiten bekannt sein müssen, so sind bei der großen Zahl der umlaufenden Satelliten doch zufällige Empfangsmöglichkeiten nicht ausgeschlossen. Leider können langfristig geltende Vorhersagen nicht gegeben werden, weil die Asymmetrie der Erdschwere und der Luftwiderstand die Bahnelemente rasch verändert.

Die Rubriken bedeuten: 1 = Name des Objekts; 2 = Startdatum; 3 = Perigäum von der Erdoberfläche in km; 4 = Apogäum in km; 5 = Frequenz in MHz; 6 = Umlaufzeit in Minuten.

(Interessenten empfehlen wir die Broschüre „Funktechnische Satellitenbeobachtung“ aus der Reihe „Der praktische Funkamateur“, Heft 29. Die Redaktion)

1	2	3	4	5	6
Explorer 7	13. 10. 59	557	1071	19.9907	101.1
Transit 2 A	22. 6. 60	625	1046	162/216	101.6
Transit 4 A	29. 6. 61	882	997	54/150 324/400	103.8
TIROS 4	8. 2. 62	715	838	136.23 136.92	100.3
Ariel	28. 5. 62	190	1398	136.408	100.8
Kosmos 5	19. 6. 62	591	972	20.006	100.7
TIROS 5				136.235 136.922	100.5
TELSTAR*)	18. 9. 62	681	716	136.05	157.7
TIROS 6	29. 9. 62	1004	1029	136.235 136.922	98.7
Alouette (Kanadischer Satellit)				136.979	105.5
Kosmos 10	17. 10. 62	210	380	19.995	90.2
Kosmos 11	20. 10. 62	245	921	90.0048 90.0216 20.0048 90.0216	96.1

\*) schweigt inzwischen

## Conteste wollen gefahren sein!

CQ Mir, Test OK, WSEM, CQ PACC, CQ WADM – so vernehmen wir die Zeichen an bestimmten Wochenenden im Kopfhörer.

Zahlen werden in erhöhtem Tempo ausgetauscht, QTCs vermittelt. Das ist die Atmosphäre der Conteste.

Wollen wir nicht auch mitmachen? Ja, aber vorher wollen wir uns richtig dafür wappnen. Wir fahren doch nicht nur Conteste, um den Diplomreichtum der Station zu vervollständigen. Wir wollen durch unsere Teilnahme für Frieden und Völkerverständigung im sportlichen Wettkampf funken. Internationale und nationale Rekorde sollen aufgestellt werden. Wer möchte denn unsere Republik nicht würdig vertreten?

Na, dann, TX und RX klar, und los geht's! Ja, und da fängt es schon an, denn international kann man kaum bestehen, wenn die Station nur auf einem Band QRV ist. Jeder sollte seine Station für alle Bänder betriebsklar machen. Auch muß man schnell das Band wechseln können.

Ein schlechter Bleistift hat schon oft zu Zeitverlusten geführt. Es ist gut, einige Bleistifte in Reserve zu haben. Sie sollen nicht so hart und nicht zu lang, aber gut gespitzt sein. Da wir beim Schreiben sind, gleich noch folgendes: Bei Wettkämpfen, die einen Kontrollzifferaustausch mit QSO-Nr. erfordern, kann man die laufende QSO-Nr. schon vorschreiben, um nur noch das RST davorzusetzen. Als ich noch unter DM 2 AQI fuhr, habe ich dadurch viel Zeit gespart. Jetzt fahre ich mit der XYL nur noch mit der Klubstation (DM 4 CI). Hier hat sich folgende Schreibweise bewährt, die ich jeder Klubstation empfehle. Meine XYL sitzt neben mir und logt. Sie trägt die Zeit und das Band sowie Länderzahl und Punktzahl selbständig ein. Ich rufe ihr dann die Rufzeichen der QSO-Partner zu, die ich im Kopf aufnehme, hier verzögert jedes Mitschreiben, was zum Zuspätkommen führt, hi. Dann rufe ich meiner XYL auch die empfangene Zahl zu. Sie zeigt mit einem Lineal auf die zu gebende Zahl und setzt nur noch das RST davor, das ich gebe. Durch dieses Arbeiten bin ich mit keiner Schreiberei belastet und kann mich voll dem Hören und Geben widmen. Man kann durch diese Methode oft zwei Stationen in der Minute abfertigen.

Conteste bringen immer ein großes Stationsangebot und bieten damit die Möglichkeit, Diplome zu erwerben. Hier das an DM 2 ABB verliehene tschechoslowakische Diplom S6S

Schnelligkeit ist keine Hexerei, aber schnelles Hören und Geben ist Bedingung, deshalb sollte man hier mit dem Training nicht sparen. Es ist damit nun nicht gemeint, daß sich jeder wie ein „wild gewordener Handfeger“ im Bande zeigen soll; denn auf das Tempo der Gegenstation muß man sich unbedingt einstellen, um zeitraubende Rückfragen zu vermeiden.

Es ist leicht, eine Kontrollziffer abzusenden, jedoch schwierig, die der Gegenstation im QRM herauszufinden. Unsportlich ist es, wenn man die Gegenstation hängen läßt, obwohl sie wiederholt nach der Kontrollziffer fragt. Om, gd, ge und 73 sind im Contest nicht verboten. Auch sollte ein alter Freund mit dem Namen begrüßt werden, das lockert den Wettkampf auf.

Wie verhalten sich denn die besten Contestsportler, z. B. UA 1 DZ, UB 5 FI, OK 3 AL usw.? Sie suchen und rufen. Keiner hat im Contest eine QRG gemietet und schadet sich nur selbst, wenn er nicht auch sucht. Diese Taktik hängt jedoch von den Ausschreibungen eines Wettkampfes ab. Im WADM-Contest sind wir gesucht, folglich kann man länger selbst rufen. Im CQ-Mir-Contest usw. lohnt sich das Suchen anderer Länder, denn man erhält einen größeren Multiplikator und somit eine höhere Gesamtpunktzahl.

Am besten ist es, wenn man sich vorher einen Schlachtplan für den Wettkampf ausarbeitet, der sich natürlich nach den Ausschreibungen eines Wettkampfes richten muß.

Sehr wichtig ist auch die Abrechnung eines jeden Contestes, denn DM 2 ABB hat ja auch seine Termine.

Mir ging 1960 durch Umzug das Log vom YO-Contest verloren. Dadurch waren andere Stationen um einige Punkte erleichtert, denn die QSOs, die ich fuhr, zählen ja bei den anderen auch nicht. Bitte jedes QSO einsenden, denn der QSO-Partner hat ja die Punkte mit verrechnet.

Wenn man auch im Contest nicht immer auf den vorderen Plätzen liegt, so hat die Teilnahme schon einen großen Wert. Je mehr DM's sich beteiligen, um so besser ist unser Abschneiden in der Länderwertung.

Aber im Contest kann man auch Pech haben. Das war z. B. bei mir im letzten WAEDC-Contest der Fall. Ich hatte mich gut präpariert, doch als ich beginnen wollte, lag die Antenne im Garten. Eine Behelfsantenne ist nichts für DX, aber ich war trotzdem froh, daß ich weitermachen konnte. Nach dem zweiten QSO fiel dann das Netz für acht Stunden im Südeichsfeld aus. Aus war's. Dosowettkampf. Um 22.00 fingen wir an und einige OK's beteiligten sich auch. Doch die „Großen“ waren nicht zu hören. Ich hatte schon 14 QSO's gefahren, als mich die bulgarische Station LP 1 KPZ anrief und mir mitteilte, daß der Wettkampf erst um 04.00 MEZ beginnt. Die anderen DM's fuhren noch weiter. Um 22.00 war dann mit vereinter Kraft auch der letzte verständigt.

Ich glaube, wir hatten alle nicht schlecht geschimpft und es am anderen Morgen verschlafen, hi. Doch auch solche Pannen gehen vorüber.

So, nun wünsche ich Euch bei künftigen Contesten viele QSO's, einen hohen Multiplikator und eine Portion Glück, die nun mal dazugehört, auf die man sich aber nicht allein verlassen kann.

Bernd, DM 2 AQI – 4 CI



## Die Arbeit mit dem Absorptionsfrequenzmesser

Der Bau und die Handhabung einfacher Meßgeräte werden bei zahlreichen Funkamateuren und Radiobastlern unterschätzt. Das zeigte sich sehr deutlich in einer der letzten Amateurfunkprüfungen im Bezirk Karl-Marx-Stadt. Nicht alle Prüflinge waren in der Lage, Aufbau, Verwendungszweck und praktische Anwendung eines Absorptionsfrequenzmessers zu beschreiben.

Da uns jedoch dieses kleine und billig aufzubauende Gerät wertvolle Hilfe beim Aufbau von Empfängern und anderen funktechnischen Geräten leisten kann, soll der heutige Beitrag diesem Problem zum wiederholten Male gewidmet sein. Dabei möchte ich vor allem die praktische Anwendung des Absorptionskreises für den Kurzwellenhöramateure und Radiobastler beschreiben.

Der einfache Absorptionskreis besteht aus einem Drehkondensator und einer entsprechenden Schwingkreisspule. Die Einsatzmöglichkeit des Absorptionskreises kann verbessert werden, indem wir den Schwingkreis so aufbauen, daß er sowohl als Parallelschwingkreis, als auch als Serienschwingkreis verwendet werden kann. Das macht man mit einem Buchsenpaar und einem Kurzschlußbügel (Bild 1).

### Anwendungsmöglichkeiten und Abgleich

Am meisten hilft uns der Absorptionskreis bei der groben Bestimmung der Frequenz eines selbstgebauten Empfängers. Vor seinem Einsatz muß der Empfänger so weit fertiggestellt sein, daß bei Geradeausempfängern die Rückkopplung und bei Überlagerungsempfängern die Oszillatoren einwandfrei arbeiten. Dabei ist vorerst gleichgültig, auf welcher Frequenz das Audion bzw. die Oszillatoren schwingen.

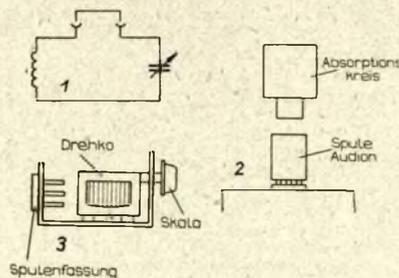
### Abgleich an Geradeausempfängern

Die Audionstufe des Empfängers wird zum Schwingen gebracht. Dabei ist der Rückkopplungsdrehko bzw. das entsprechende Potentiometer so einzustellen, daß die Rückkopplung gerade eingesetzt hat. Der Abstimmkondensator (Gitterkreis) sollte bei der groben Bestimmung der Frequenz in Mittelstellung gebracht werden.

Der Absorptionskreis wird nunmehr mit seiner Schwingkreisspule der Gitterspule des Audions genähert (Bild 2). Der Abstand soll anfangs ein bis zwei Zentimeter zwischen beiden Spulen betragen.

Dieser Abstand wird beim Durchdrehen des Drehkos am Absorptionskreis beibehalten. Stimmt der Bereich des Absorptionskreises mit der Frequenz des Empfängers überein, so wird in jedem Fall an einer Stelle die Rückkopplung aussetzen. Bevor diese Stelle endgültig mit der entsprechenden Frequenz bestimmt wird, ist der Abstand zwischen dem Absorptionskreis und der Schwingkreisspule des Audions auf fünf bis acht Zentimeter zu vergrößern.

Der optimale Abstand ist dann erreicht, wenn im Kopfhörer beim zügigen Durchdrehen des Absorptionskreises ein Knacken als Zeichen des Aussetzens der Schwingungen zu hören ist. Nunmehr kann die Frequenz am geeichten Absorptionskreis abgelesen werden. Die Ablesegenauigkeit beträgt bei diesen einfachen Absorptionskreisen ein bis zwei Prozent. Diese Genauigkeit reicht aus, um exakt und in kurzer Zeit das entsprechende Band bzw. den Bereich zu finden. Unnötige und oftmals zeitraubende Sucharbeit wird vermieden.



Stimmt die festgestellte Frequenz nicht mit der gewünschten überein, so sind die Schwingkreiselemente zu ändern. Bei zu niedriger Frequenz muß die Kapazität oder die Spule des Audions verkleinert werden. Liegt die Frequenz zu hoch, dann ist Kapazität oder Spule des Audions zu vergrößern.

### Abgleich an Überlagerungsempfängern

Bei Überlagerungsempfängern ist der 1. bzw. 2. Oszillator das schwingende Element: Deshalb muß auch in diesen Stufen die Frequenz mit dem Absorptionskreis bestimmt werden. Im Prinzip geschieht dies genauso wie beim Geradeausempfänger. Folgendes muß jedoch beachtet werden:

1. Die ermittelte Oszillatorfrequenz stimmt nicht mit der Empfangsfrequenz überein. Sie beträgt je nach Mischungsart plus bzw. minus der Zwischenfre-

quenz. Die Zwischenfrequenz muß demzufolge zu der ermittelten Oszillatorfrequenz addiert bzw. von ihr subtrahiert werden, um die Empfangsfrequenz bestimmen zu können.

2. Da der Schwingungseinsatz bei Oszillatoren in Überlagerungsempfängern meist nicht regelbar ist, wird es nicht immer möglich sein, ein Abreißen der Schwingungen beim Annähern des Absorptionskreises zu erzielen. In jedem Falle wird jedoch das Übereinstimmen der Frequenz durch eine starke Frequenzverwerfung angezeigt.

### Abgleich an HF-Vorstufen

Bei einigen Erfahrungen im Empfängerabgleich kann der Absorptionskreis auch zum Abgleich der Vorkreise benutzt werden. Dabei wird der Absorptionskreis in Reihe geschaltet und parallel zu der Antennen- bzw. Anodenspule geschaltet. Da jetzt der Absorptionskreis als Saugkreis arbeitet, ist dann Resonanz erreicht, wenn sich beim Durchdrehen des Absorptionskreises an einem Punkt die Lautstärke verringert. Um ein ausgeprägtes Minimum zu erhalten, ist die Antenne nur lose anzukoppeln.

### Aufbau eines Absorptionskreises

Drehko und Fassung zur Aufnahme der Steckspulen werden im einfachsten Fall auf einen U-Winkel aus 2-mm-Alu montiert. Die Abmessungen werden dabei vorwiegend durch den verwendeten Drehko bestimmt (Bild 3). Als Drehkondensator hat sich ein Typ bewährt, der eine Endkapazität von 320 pF aufweist.

Für den Anfang reichen für den Kurzwellenbereich zwei Spulen vollkommen aus. Die Windungszahlen betragen bei einem Durchmesser des Spulenkörpers von 35 mm

30-100m 16 Wdg. 1mm CuL Wdg. an Wdg.  
5-30m 2,5 Wdg. 1mm CuL 2 mm Wdg.  
Abst.

Als Spulenkörper eignen sich 4- bis 5polige Röhrenfüße von alten, ausgedienten Röhren. In den Röhrenfuß werden entsprechend der Wicklungsbreite mit einem Spiralbohrer 1,5 mm starke Löcher gebohrt. Die Wicklungsenden werden durch diese Löcher geführt, nach innen gezogen und die Drahtenden in die Stifte des Röhrenfußes eingelötet.

Den Absorptionskreis kann jeder Sendeamateur und jede Klubstation der GST eichen.

Heinz, DM 2 ADN

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

Veröffentlicht unter der Lizenznummer 5149 des Ministeriums für Kultur  
Erscheint im Deutschen Militärverlag, Berlin-Treptow, Am Treptower Park 6

Chefredakteur: Günter Stahmann

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

Sitz der Redaktion: Berlin-Treptow, Am Treptower Park 6, Telefon: 63 28 81  
Druck: (140) Neues Deutschland, Berlin

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

# UKW-Bericht

In der Hoffnung, daß alle OM den Jahreswechsel gut überstanden haben, wollen wir einen Blick auf das neue Jahr tun. Zahlreiche Conteste werden uns wieder mehr oder weniger erfreuen. Außer den regelmäßigen und bei uns bekannten Contesten werden wieder einige Sachen dazukommen.

Aus Anlaß des zehnten Jahrestages der Amateurfunkverordnung der DDR findet am ersten Wochenende des Monats Februar der DM-Aktivitätscontest statt. Auf der zweiten Tagung des Klubrates des Radioklubs wurde beschlossen, den Contest auch auf dem 2-m-Band durchzuführen. Das 2-m-Band wird dabei getrennt gewertet werden. Der Contest findet am 2. und 3. Februar 1963 statt. Hier nun die Bedingungen:

Zeit: Vom 2. Februar 1963, 19.00 MEZ, bis 3. Februar 1963, 13.00 MEZ. Es finden zwei Durchgänge statt. Erster Durchgang von 19.00 bis 04.00 MEZ, zweiter Durchgang von 04.00 bis 13.00 MEZ.

Jede Station kann in jedem Durchgang einmal, d. h. insgesamt also zweimal gearbeitet werden.

Frequenzbereich: 144 bis 146 MHz.

Betriebsarten: A 1, A 3, F 1, F 3.

Leistungen: Nach den postalischen Bestimmungen.

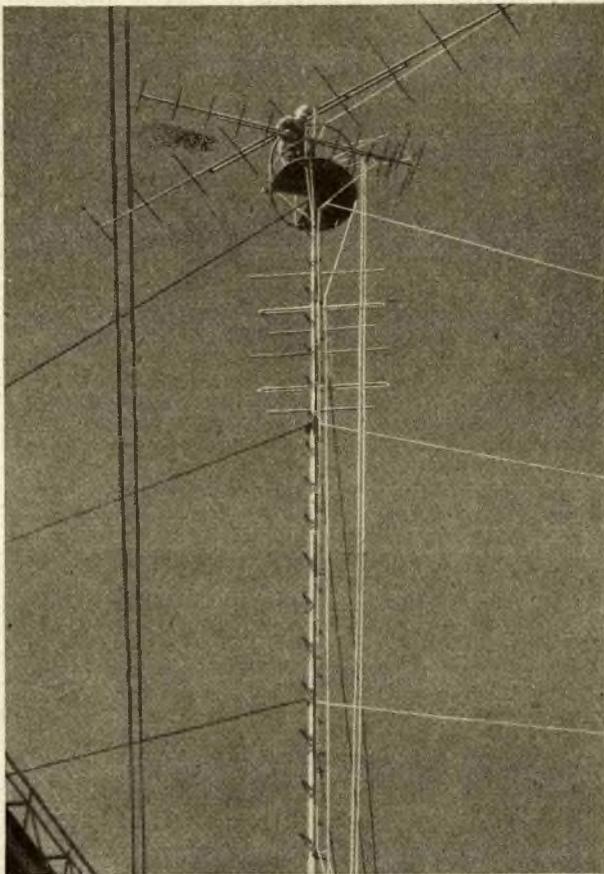
Stationsbedingungen: Quarzgesteuerte oder andere stabile Grundfrequenzgeneratoren. Einstufige Sender sowie ausstrahlende Pendelempfänger sind nicht zugelassen.

Contestanruf: CQ-Contest.

Wertung: 1. Ortsfeste Stationen, 2. Mobil-Portabelstationen, Mobilstationen müssen an einem Ort verbleiben. Es wird die Reihenfolge der Stationen in den beiden Sektionen festgelegt. Je überbrücktem Kilometer wird ein Punkt angerechnet. Die Logs müssen die üblichen Stationsangaben enthalten und in sauberem Zustand sein. Unvollständige Logs werden nicht bearbeitet!

Die Logs müssen innerhalb von zehn Tagen nach dem Contest eingegangen sein.

Im Heft 11/1962 wurde schon darauf hingewiesen, daß wir uns dem Polni Den 1963 anschließen. Darum sollen hier die Bedingungen bekanntgegeben werden.



Zeit: 7. Juli 1963, 15.00 GMT, bis 8. Juli 1963, 15.00 GMT.

Etappen: 145 MHz, eine Etappe. 435 MHz, zwei Etappen, 15.00 bis 03.00 bis 15.00 GMT.

Sektionen: 1. Portable und mobile Stationen, 2. Ortsfeste Stationen.

Betriebsart: A 1, A 3.

Eine Station kann von einer beliebigen Zahl von berechtigten Operatoren bedient werden. Es darf aber nur ein Rufzeichen benutzt werden. Von einem Standort aus darf nur eine Station auf jedem Band arbeiten.

Punkte: Jeder Kilometer wird mit einem Punkt berechnet. Leistungen: Für portable und mobile Stationen ist der Input auf 25 Watt beschränkt. Ortsfeste Stationen dürfen mit dem ihnen gesetzlich genehmigten Input betrieben werden.

Stationsbedingungen: Auf dem 145- und 435-MHz-Band dürfen keine Solo oder andere unstabile Oszillatoren betrieben werden. Ebenso dürfen keine ausstrahlenden Pendelempfänger benutzt werden.

Logs: Die Contestlogs müssen außer den für die Auswertung nötigen Angaben auch Angaben über die Stationsausrüstung enthalten. Für jedes Band ist ein gesondertes Log anzufertigen. Die Logs müssen vollständig und sauber ausgefüllt innerhalb von zehn Tagen nach dem Contest eingegangen sein. Logs, die nicht den Bedingungen entsprechen, werden nicht bearbeitet.

Auswertung: 1. Es wird die Reihenfolge aller teilnehmenden Stationen für jedes Band festgestellt.

2. Es wird die Reihenfolge in den einzelnen Ländern festgestellt.

3. Für 145 und 435 MHz werden die Punkte der ersten drei Stationen aus jedem Land zusammengezählt und die Reihenfolge der Länder festgestellt.

Kontrolle: Eine stichartige Kontrolle der Logs wird durch die zuständigen Amateurfunk-Organisationen durchgeführt. Eine grobe Verletzung der Bestimmungen kann zur Disqualifikation führen.

Resultate: Die Resultate werden spätestens nach sechs Wochen von einer zu diesem Zweck gebildeten Kommission veröffentlicht.

Während der zweiten Tagung des DDR-Radioklubs wurde außerdem festgelegt, daß der erstmalig 1962 durchgeführte DM-UKW-Contest auch 1963 durchgeführt wird. Er findet am 3. und 4. August statt. Die Bedingungen werden nochmals überarbeitet und rechtzeitig bekanntgegeben.

Vielen unserer UKW-Amateure ist SP 3 GZ kein Unbekannter mehr. Edward hat aus seinem QTH Wolsztyn (Wolstein) in IM 71 sehr schöne QSOs getätigt. Da finden wir QSOs mit SP 3, SP 5, SP 6, SP 7, SP 8, SP 9, DM, DL, DJ, G, GM, HG, LA, OK 1-3, ON, OZ, PA, SM, U. Das ODX ist GM 3 EGW via Aurora. Der TX ist mit einer GU 29 und der RX mit einer 6 CW 4 bestückt. Die Antenne ist eine 13-el.-Lang-Yagi. Und das auf einem 25 m hohen Mast, der hier im Bild gezeigt wird. Was mag das Ding wohl kosten? Ebenfalls aus Wolsztyn will SP 3 HD, Jan, in der nächsten Zeit QRV sein.

In den letzten UKW-Berichten wütete leider das Druckfehler-teufelchen. Darum hier einige notwendige Berichtigungen.

In 10/1962 muß es bei der EME-Verbindung heißen: 768 800 km, denn das ist die doppelte QRB E-M. OK 2 TU hat noch keinen fünfständigen RX erfunden, sondern fährt einen fünfständigen TX.

Karl-Heinz, DM 2 ADJ ist mit der 43er Gruppe sicher auch nicht zufrieden, denn sie hat 48 Elemente.

In Heft 11/1962: Zufrieden wäre Eike, DM 3 ML, mit der Punktzahl 169 992, aber leider sind es nur 16 892 Punkte.

Viel Erfolg beim Bau in der Winterzeit und gute Verbindungen beim Aktivitätscontest wünscht DM 2 AWD.

## Prüfen von Quarzen

Bekannt ist, daß Quarze oft sehr störrisch sind. Besonders nachgeschliffene Quarze schwingen schlecht. Nun gibt es ein sehr einfaches Verfahren, die Schwingungsfrequenz beliebiger Quarze festzustellen. Benötigt werden dazu lediglich ein Grid-Dipper, ein Stück Draht und etwas Fingerspitzengefühl.

An den Anschlüssen der Kristallhalterung befestigt man zwei Windungen Draht. Jetzt nähert man die Spule des Grid-Dippers dieser Anordnung und dreht den Drehkondensator langsam durch. Ist der Quarz noch gut, bemerkt man bei der Nennfrequenz einen tiefen Dip. Wichtig ist, daß die Windungen der Linkkopplung klein sind, damit nicht die Resonanz dieses Kreises, dargestellt durch die Kapazität der Halterung und dem Stück Draht, gemessen wird. Mit der hier beschriebenen Methode wurden Quarze von 3 bis 35 MHz geprüft.

Als Sekundäreffekt kann auf diese Art ein Grid-Dipper geeicht werden.  
DM 3 ZZL

# Schach den fünfzehn Prozent

## Erfahrungen aus der Morseausbildung der NVA

Jedes Jahr wird an der Flottenschule eine Anzahl junger Matrosen für die Funklaufbahn ausgewählt. So selbstverständlich wie diese Genossen geprüft und ausgewählt werden, so selbstverständlich schien es bisher auch, daß einige Teilnehmer dieser Lehrgänge das Ziel nicht erreichten. An der Flottenschule waren das etwa 15 Prozent. Doch nicht nur dort war es so. Überall, wo Funker ausgebildet werden, fand man sich damit ab, daß einige Genossen eben ausscheiden mußten.

### Am Anfang Kopfzerbrechen

Aber an der Flottenschule ließen die bewußten 15 Prozent einigen Genossen einfach keine Ruhe. Kapitänleutnant Ludwig, die Stabsobermeister Ernst und Frömmel, Kapitänleutnant Budwig und Obermeister Sauckel vom Rationalisatorenkollektiv Funk rückten der Sache zu Leibe.

Wie sie damit fertig wurden, das sollen sie selbst berichten: „Noch im Jahre 1961 erreichten etwa 25 Prozent der Lehrgangsteilnehmer nicht das Ausbildungsziel. Unsere Parteigruppe beriet darüber. Die Form der Eignungsprüfung hielten wir damals noch für richtig. Dagegen hatten wir die Unterrichtsmethode im Hören als eine Ursache für die schlechte Hörleistung vieler Schüler ermittelt. Bei der damaligen Ausbildungsmethode saß der Ausbilder am Polygon und tastete selbst. Er war an seinen Platz gebunden und konnte nur in den Pausen auf seine Schüler Einfluß nehmen.

Also beschafften wir uns zwei Tonbandgeräte und bespielten die Bänder mit den für das jeweilige Tempo vorgesehenen Morsezeichen mit Hilfe eines Maschinensenders der Seefahrtsschule. Diese Tonbänder spielten wir in den Stunden der Hörausbildung ab. Dadurch erreichten wir, daß alle Schüler dieselben Morsezeichen hörten und sich deren exakte Klangbilder einprägen konnten. Wir kamen damit auch in allen Klassen auf das gleiche Niveau. Zum anderen war der Ausbilder während des Unterrichts im Hören nicht mehr an seinen Platz gebunden. Der Erfolg war spürbar. Doch trotz der neuen Ausbildungsmethode fielen noch immer etwa

15 Prozent der Lehrgangsteilnehmer aus. Auch im Geben hatten wir mit Schwierigkeiten zu kämpfen. Unsere Hoffnung, daß die Schüler mit Hilfe der Tonbänder im Geben besser vorankämen, erfüllte sich nicht. Nach einigen Überprüfungen erkannten wir, daß der Funkschüler die Möglichkeit haben muß, die Klangbilder der von ihm getasteten Morsezeichen nicht nur zu hören, sondern auch zu sehen. In mühevoller Arbeit bauten wir einen RFT-Morseübungsschreiber derart um, daß er die Klangbilder der getasteten Morsezeichen einwandfrei im Ondulatorsystem schreibt. Danach kamen wir im Geben besser voran.

Und trotzdem hatten wir unser Ziel noch nicht erreicht. Die meisten Genossen, die den Lehrgang nicht bestanden, scheiterten am Tempo 60. Wir kamen zu der Überzeugung, daß die Ursache in der mangelnden Hörveranlagung der einzelnen Genossen zu suchen ist. Also lag es an der Eignungsprüfung! Hier rutschten uns jährlich Genossen mit mangelnder Hörveranlagung durch, die später bei Tempo 60 nicht mehr mithalten konnten. Es galt, auch die seit Jahren erprobte Art der Eignungsprüfung in Form des individuellen Tests zu verändern. Doch das schien unmöglich. Also kapitulieren? Andere kamen ja auch nicht weiter.

### Aufgaben – das kommt nicht in Frage

Wir überlegten, ob es vielleicht medizinisch möglich wäre, die Hörveranlagung eines Genossen festzustellen, und gingen zu unserem Arzt. Heute lächeln wir darüber. Damals hätten wir die verrücktesten Dinge ausprobiert, wären wir dadurch einen Schritt weitergekommen. Für den Arzt war das ein interessantes Problem. Aber auch er konnte uns nicht weiterhelfen. „Organisch läßt sich so etwas nicht feststellen“, sagte er uns bedauernd. Wir waren damit auf dem falschen Dampfer.“ Doch die fünf vom Rationalisatorenkollektiv Funk ließen nicht locker. Ging es so nicht, mußte es auf andere Art zu lösen sein. Sie suchten unverdrossen weiter.

„Nachdem wir die Form der Eignungsprüfung der vergangenen Jahre eingehend untersucht hatten, stellten wir fest,

daß individuell verschieden geprüft wurde. Viel hing vom Urteilsvermögen des Prüfenden ab, von dessen Erfahrungen und dessen Psyche.

### Hier lag der Hund begraben

Die Hörveranlagung der Genossen wurde bei Tempo 20 und 30 eingeschätzt. Es fiel uns wie Schuppen von den Augen: Hier lag der Hund begraben!

Die Mehrzahl der ausgeschiedenen Funkschüler stolperte erst bei Tempo 60. Vorerst hielten sie mit. Jetzt waren wir auf dem richtigen Kurs. Wir stellten uns die Aufgabe, eine Testmethode zu erarbeiten, die alle angeführten Fehlerquellen ausschließt. Diese Methode reichten wir als Verbesserungsvorschlag ein. Das Ergebnis kann man wie folgt zusammenfassen:

Um die Individualität der Eignungsprüfung auszuschalten, benutzten wir nur Tonbänder.

Damit die Zufälligkeit des Urteils der Prüfenden ausgeschaltet wird und um zu gewährleisten, daß alle zu prüfenden Genossen die gleichen Forderungen zu erfüllen haben, legten wir Normen fest.

Da sich jeder Mensch für einige Sekunden stark konzentrieren und demnach auch kurzzeitig Morsezeichen auffassen kann, kamen wir überein, daß von den zu Prüfenden 30 Morsezeichen gehört werden müssen.

Die Morsezeichen werden in sich im Tempo 60 abgespielt. Dadurch wird vermieden, daß der zu Prüfende die einzelnen Bestandteile der Morsezeichen zählen kann.

Damit hatte unser Rationalisatorenkollektiv seine Aufgaben gelöst.“

### In der Praxis bewährt

Mit dieser lakonischen Feststellung schließen die Genossen von der Flottenschule ihren Bericht. Dieser Verbesserungsvorschlag ist für die Deutsche Lufthansa, die Deutsche Seereederei ebenso wertvoll wie für die Ausbildung der Funker in der Nationalen Volksarmee. Diese Methode hat ihre Bewährungsprobe in der Praxis längst bestanden. Die ersten, die sich von den Vorteilen der neuen Eignungsprüfung überzeugen konnten, waren Kameraden der GST, die auf Funklehrgängen damit hervorragende Resultate erzielten.

Von den anrühmlichen 15 Prozent spricht niemand mehr.

Kapitänleutnant Dähncke  
(Aus Volksarmee 37/62)

---

Der DX-Bericht lag bei Redaktionsschluß leider nicht vor!

**ANTENNEN-  
VERSTÄRKER**

---

**RUNDfunk- UND  
FERNSEH-ANTENNEN**

**AUTOANTENNEN  
ZUBEHÖR**

**VEB  
ANTENNENWERKE  
BAD BLANKENBURG**

## Kleinanzeigen

**Verkaufe:**  
2 Meßsender 17 MHz u. bis 25 MHz, Philoscop, 6 St. RL 12 P 35, Einbaumeßinstrumente 2 St. 300 mA, 1 St. 30 mA, 1 St. 30/330 V, 1 St. 170-370 Hz, Puck ohne Netzteil, Bastlermaterial, Funktechnik 1946-1957, Werkstattbücher (Telef. bis 54), Hans-Eberhard Rittermann, Frankfurt (Oder), PSF 5661 W.

**Verkaufe:** T 101 270,—DM, neu.  
**Suche:** Allwellenempfänger, Quarz 3,5—3,8 MHz. Preisangebote an Wolfgang Zieschang, Bautzen, Jägerstraße 20

**Verkaufe** 3 Röhren „RL 12 P 35“ (100<sup>0</sup>/sig). Martin Schröder, Großörner ü. Hettstedt, Kirchstraße 2

Gute RLC-Meßbrücke für 330,—DM sowie div. Geräte und E-Teile zu verkaufen. Liste anfordern. Angebote unter AE 2222 an DEWAG, Berlin N 54

**Suche** Antennentestgerät (evtl. Erfurt 5002 a), RLC-Meßgerät. Angeb. unter AE 2221 an DEWAG, Berlin N 54

**Verkaufe** Toni-Aufsatzbandgerät, gut erhalten, 200,—DM, sowie 3 × RV 12 P 35, je 40,—DM, und andere Röhren. Liste anfordern! Erich Nitzsche, Kröpelin (Meckl.), Wismarsche Straße 30

**Verkaufe:** 2 polar. Tastrelais, je 24,—. Quarz 130 KHz, 45,—. 12,2 MHz 15,—. 24,45 MHz 20,—. RFT-Krist.-Mikrofonverst. mit 2 × EF 12, EC 92, Ausg. 200 Ohm, 65,—. 2 × EF 86, je 10,—. 2 × EF 80, je 10,—. 2 × ECL 11, je 8,—. 6 E5 4,—. EH 90 8,—. 6 SJ7 4,—. 6 SK7 4,—. 2 × DAF 191, je 8,—. 2 × DF 191, je 8,—. DL 192 8,—. DL 94 8,—. ECL 81, neu, 14,—. ECC 81, 82, 83, 85 mehrmals, je 10,—. 2 × DAF 961, je 8,—. 2 × DF 961, je 8,—. 3 × AC 761, je 5,—. EF 80, 85, 89, mehrm., je 10,—. Neuw. Holzstativ mit Panoramakopf (90,—) für 40,—. Bild u. Ton, geb., Jahrgang 1951-1955, je 10,—. Teile für Sternchen: Lautsprecher 14,—. Filter 13,—. Drehko 10,—. Trafos 13,—.  
Angeb. unter AE 2223 an DEWAG, Berlin N 54

**Neue Röhren preisgünstig abzugeben:** Für 1,50 6 F5, Batt.-Röhren CO 244, YO 240, 2 2K, 27 II; für 3,— 6 C5, 6 K7, 6 SK7, 6 J6; für 3,50 6 J7, 6 H6, 6 C8, VT 96, 6 SJ7; für 4,— 6 A8, 6 SA7, 6 SH7, 6 F7, 6 L7, 13 II 1, BO 180, Stabis 110 Volt 30 mA; für 4,50 6 AC7, 6 SL7, 6 N7, 2 × 2/879, 6 F6, 6 L6; für 5,50 LD1, 954 Sendepent. G 411; für 10,— 100-Watt-Sendepentode. AE 2225, DEWAG, Berlin N 54

**Verk.** Gleichstr.-Gleichstr.-Umformer ZUK 456, 29/650 V, 4,2/0,06 A, 39 W 10 000 U/min, 2 Quarze 3705 KHz u. 3792,5 KHz.

**Suche:** 2 keram. Spulenkörper, Ø 35 mm. G. Degwert, Beierfeld, Obere Viehtrift 2

**Suche** dringend Zerhacker (o. Umformer), 220 V primär, sekundär 110 V (od. 220 V) 50-100 Hz, 70 W. AE 2226, DEWAG, Berlin N 54

**Suche** Bandgerät „Toni“ sowie Sternchenteile:  
1 Skalenscheibe, 1 Potentiometer, 1 Buchse mit Mutter, 1 Gehäuse zu kaufen oder Tausch gegen verschiedene Röhren u. div. Bauteile. Angebote an H. Geißler, Hermsdorf (Erzgeb.) Nr. 38, ü. Dippoldiswalde

**Verkaufe** bzw. tausche Kofferradio „Sylva“, neues schwarzes Gehäuse und Netzteil gegen Kurzwellenempfänger, auch Eigenbau, oder Tonbandgerät wie „Toni“, „Tonmeister“ o. ä. oder Plattenspieler. Karin Deutschmann, Kamenz (Sachsen), Klosterstr. 8

**Suche** Spulenrevolver SR 3. Peter Mathiesen, Lübbenau (Spreewald), Bert-Brecht-Str. 13

**Verkaufe:** Kanalwähler „Derby“, abgel. 58,—. Ablenkensystem „Alex“, neu, 15,—. Gehäuse „Berolina“ mit Blende, Bildröhrenhalterung, Sicherheitsglas u. Lautsprecher 65,—. Dieter Rachow, Schwerin, Carl-Moltmann-Str. 8

**Suche** Bandgerät „Toni“. Angebote unter B 5467 an DEWAG-WERBUNG, Erfurt

**Verkaufe** Oszi 40 (neuwertig) 250,—DM. Volker Sitte, Torgau, Breite Straße 15

**Biete:** AB1,2; 6J5; CC2; CH1; RG-12D2; RL 12T2; 6F5; 6K5; 2,—DM. EF9; 12, 22; ECH4; EBC3; EFM11; EAA171; UCH21; 171; UAA 171; P 2000, 3,—DM. EF 14, 86, 175; EZ12; AZ12; 6SN7; 6L6 5,—DM. DF 191, 167; EL12(N), 84; EM83; PCC84 8,—DM, Abschirm. u. Fass für LBB 5,—DM, RFT-Prüfgenerator; SPGO2 50,—DM. Kommerz. Antennenabschirmger. 0,3 bis 6 MHz; 15,—DM. Div. Germaniumdioden 1,50 DM. Trafos M 42: 1,—DM. Kombifilter; 2,—DM. Kollektormot. 27 V/75 W; 15,—DM; Kursmot. mit Getriebe, 72 V, 20,—DM. Kondens.-Mikr. (def.) 15,—DM. Blitzelko 5000F/500 V 20,—DM.

**Suche:** Tonbandmotoren WIKM-TOSM 130-50.  
M. Graßer, Leipzig N 24, Floßstraße 20

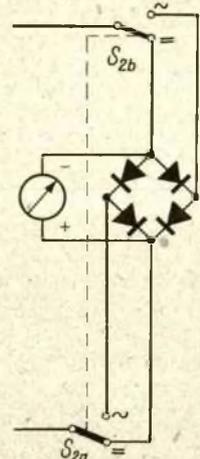
**Suche** 1 Stück Quarz zwischen 3370 und 3420 KHz oder 2430 und 2480 MHz.

**Biete** 1 Stück Quarz 1,5 — 2,785 — 7 — oder 16 MHz oder Barzahlung.  
AE 2230, DEWAG, Berlin N 54

**Verk.:** St. Rö. d. OKT-Ser. P 2000 AL 860, 2 × RS 289, 4 × EF 80 (f. neu) u. a. Angebote unter AE 2229 an DEWAG, Berlin N 54

## Berichtigung

Im „funkamateureur“ 11/62, Seite 365, enthält das Prinzipschaltbild („Einfaches Multizet selbstgebaut“) einen Fehler, den wir nach untenstehender Skizze zu berichtigen bitten. Um das Meßwerk vor Schaden zu bewahren.



sollte beim Umschalten der Shunts durch eine zweite Schaltebene von S1 jeweils das Meßwerk von der Schaltung getrennt werden.

# INHALTSVERZEICHNIS

## „funkamateu“ 1962

### Amateurfunk

Erfahrungen mit einer neuen Kubus- antenne	1/4
Erweiterungsfähige Empfangsstation für DM-Hörer	1/18
Leistungsverhältnisse bei einigen Mo- dulationsarten	1/26
Doppelsuper für den KW-Amateur	2/53
Einführung in die Einseitenbandmo- dulation	2/57, 3/81, 5/157, 6/209, 9/310, 10/345, 11/370, 12/418
Eine Klubstation und ihr Nachwuchs Amateur-Doppelsuper für die KW- Bänder	2/61
Der „Schnurlose“ — eine Wende in der Amateurstation?	2/71
Bauanleitung für einen Zweikanal- verstärker	3/85
Röhrenvoltmeter mit hohem Ein- gangswiderstand	3/89
Wettbewerbe und Diplome	3/94
Kern-Kennwerte für HF-Spulen	3/101
Elektronische Stationsumschalter	3/104
Angewandte Regelungstechnik im Empfänger	4/121
Ein interessanter Modulationsver- stärker für den KW-Amateur	4/127
Das DM-Contestbüro gibt bekannt (SOP-Diplom)	4/130
Mechanische Filter und ihre Vorteile	4/137
Bauanleitung für einen 15-Watt-KW- Sender	5/148
Symmetrier-Transformatoren	5/161
Unkameradschaftlichkeit im Äther	5/167
NF-Mischpult mit 12-W-Verstärker	5/176
Der frequenzvariable BFO — einmal anders	6/197
Die dekadische Amateurnorm für Chassis und Gehäuse	6/203
„Ilmenau 210“ als Kurzwellen- empfänger für den Funkamateu	6/215, 7/225, 255, 8/272
Einiges über Dachbodenantennen	7/220, 8/273
Ein 200-Watt-KW-Sender für unsere Radioklubs	7/232
TVI und BCI — eine Betrachtung	7/233, 9/305, 11/377
Schmalband-FM-Demodulator als Zu- satz zum KW-Empfänger	8/261
Was ist ein Hallgenerator?	8/270
RH 100 als Relais zur Umschaltung mehrerer Antennen	8/271
Die Neutralisation von Senderend- stufen	9/292
Stromversorgung mit 50-Hz-Genera- tor	9/301
Stromversorgungsteil für portable KW-Sender	9/308
Röhrenvoltmeter- und Griddipper- Vorsatz	10/328
Es geht auch mit einem KW-Sender von 5 Watt Ausgangsleistung	10/333, 11/388
Der parametrische Verstärker	10/337
DXCC-Länderliste	10/347, 11/366
Empfindliches Kristallmikrofon für universellen Einsatz	10/353

Einfaches Multizet selbstgebaut	11/365
Jagd auf zwei Bändern	11/376, 395
Schaltungshinweise und Werkstatt- Tips für den Amateur	11/379
Die Aufbereitung der Modulation im Amateursender	12/406

### Aus dem Ausland

Die Fernsendsender der ČSSR	1/23
Die Fernsendsender der Volksrepublik Polen	2/46
WSEM — YO 3 RD	2/62
Amateurfunkgeräte aus der ČSSR für das 70-cm-Band	3/74
2-m-Konverter der Funkamateure der ČSSR	4/143
OK-Amateure arbeiten auf 10 000 MHz	4/144
Bandfilter für Vervielfacherstufen im KW-Amateursender	7/235
Bei Freunden zu Besuch	7/248
Elektronische Antennenumschaltung	8/269
Auswertung OK-DX-Contest 1962	8/282
Polni Den 1962	9/290, 319
Blick nach Polen	12/423

### Elektronik

Können Maschinen denken?	1/11, 3/84, 5/152
Quanten-Radio-Elektronik	2/47
Fabriken der Zukunft	3/79
Kurzzeitschalter und Entwicklerbad- Temperaturregler für das Fotolabor	4/114
Elektronik im Wetterdienst	4/110
Funkelektronik — wichtiges wissen- schaftliches Entwicklungsgebiet	4/138
Die Elektronik in der Biologie	7/229
Elektronische Mathematik für An- fänger	8/260
Elektronik dient dem Menschen	12/431

### Fernschreibtechnik

Methodische Anleitung für die An- fänger-Ausbildung	1/27
FS-Stützpunkt Schwerin braucht Aus- bilder	2/63
Neues Ausbildungsprogramm im Fernschreiben	3/98
Pflege und Wartung der Fernschreib- maschine	3/99, 4/134, 5/170
Taktgeber für die Funk- und Fern- schreibausbildung	4/135
Siebenunddreißig junge Fernschrei- berinnen	6/204
Der Lochstreifensender und der Handlocher	7/241, 8/279
Der Telexverkehr	9/317, 10/351

### Fernsehtechnik

Leipziger Frühjahrsmesse 1962 — größte Weltmesse	4/115
Kleine Kniffe für Fernsehpraktiker	4/131
KW-Konverter mit Fernseh-Tuner	6/184
Empfang von OIRT-Sendern mit CCIR-Fernsehgeräten	6/194

## Fernsprechtechnik

Messungen und Fehlersuche in Fernsprechanlagen	2/63, 3/104
Die Anwendung der Trägerfrequenztechnik in der Nationalen Volksarmee	9/314

## Funkausbildung

Morsetaste mit Tongenerator	2/58
Einfache Mithöreinrichtung für A 1 und A 3	2/59
Eine moderne Hör- und Gebeanlage für unsere Radioklubs	2/68
Taktgeber für die Funk- und Fernschreibausbildung	4/135
Hörleisten selbst gebaut	5/150
Einfache Geräte für Anfänger	7/227
Hinweise zur Sende- und Empfangsnachstimmung der FK-1-Geräte	7/239
Verbesserungen am Fuchsjagdempfänger T 101	8/257
Am Anfang waren es nur zwei	10/326
III. Internationaler Mehrwettkampf der Funker sozialistischer Länder	10/335
Ein guter Rat an Newcomer	10/339
Mit FK 1 durch die Nacht	10/340
Ein Experiment (motorisierte Nachtfuchsjagd)	11/372
Anfang mit Hindernissen	12/426

## Funktechnik

Die Technik der gedruckten Schaltung	1/9, 2/49
Funkverbindung Erde-Weltraumschiff „Wostok 2“	2/64
Die Funkstation FK 1 — ein wichtiges Ausbildungsgerät unserer Funkgruppen	3/77
Leipziger Frühjahrsmesse 1962 — größte Weltmesse	5/151
Zusatzgerät für Universalmesser I, II, IV	6/185
Funkstation FK-1 näher betrachtet	6/207
Neue Röhren und Halbleiter	7/248
Lochwerkzeuge für den Bastler	8/265
FK 1a — ein weiteres Ausbildungsgerät	8/280
Glimmlampen-Blinkereien	9/307
Internationale Kennzeichnung von Widerständen	9/315
Ein einfacher Morsesummer	10/346
Netzteil im „Sternchen“	11/367
Leipziger Herbstmesse 1962	11/396
O-V-1 für KW-FK-1-Frequenzen	12/402
Amateur-Elektronik mit Kleinbausteinen	12/413
Halbleitergleichrichter — aber welcher Typ	12/416
Bei den Meistern von morgen	12/422
Halbleitergleichrichter — ein neues modernes Bauelement	12/432

## Nationale Volksarmee

Nachrichtensoldaten auf Friedenswacht	3/107
Aufbau einer schweren Richtfunkstelle	3/108

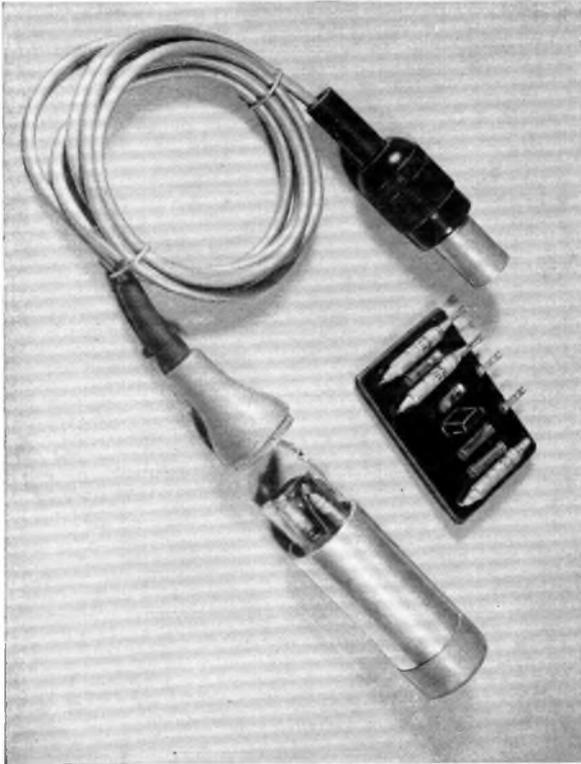
Technisches Können und körperlicher Einsatz kennzeichnen den Nachrichtensoldaten	4/132
Bei den Richtfunkern der NVA	5/160
Nachrichtensoldaten sind gute Fachleute	6/191
Funktechnische Truppen unserer Luftverteidigung	7/230
Nachrichtensoldaten der Luftstreitkräfte	8/267
Beruf: Nachrichtenoffizier — Ingenieur	9/303
Nachrichtentechnik der NVA	9/323, 10/359
Reservistenausbilder bei der NVA	10/360
Das Fernschreibwesen in der NVA	11/386
Zweimal drinnen — zweimal draußen	12/398

## Transistortechnik

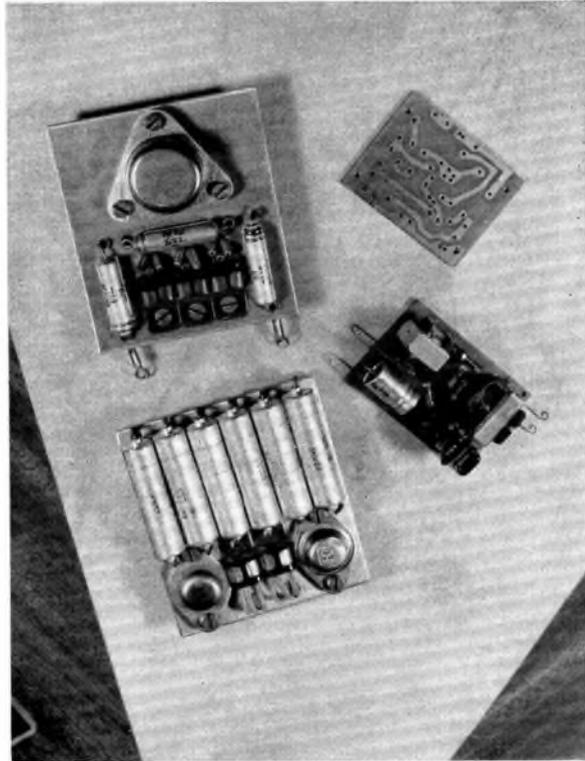
Transistor-Monitor für den Sendeamateur	1/17
Einfache Widerstands- und Transistoren-Meßbrücke	2/40
Netzunabhängige R- und RC-Meßbrücken mit Transistoren	2/44
Elektronischer Zeitschalter mit Transistoren	3/93
Transistor-Kofferempfänger auf der diesjährigen Leipziger Frühjahrsmesse	5/146
Bauanleitung für ein einfaches Transistor-Prüfgerät	5/165
Quarz-Thermostat mit automatischer Temperatur-Konstanthaltung	6/189
Die Zener-Diode und ihre Anwendung	6/193
Transistor-Quarzoszillator	6/193
Werden Transistor-Fuchsjagdempfänger produziert?	6/201
Transistor- und Vierpoltheorie	7/237, 8/274
Transistoren-Prüfzusatz für Vielfachmesser	8/258
Versuche mit einem Transistor-sender	9/293
Gegentakt-Leistungstransverter mit zwei Transistoren OC 831	9/297
Angst vor der Gegentakt-Endstufe?	10/330
Transistoren für den Amateur	11/374
80-m-Fuchsjagd-Konverter mit Transistoren	12/410

## UKW-Technik

Fernsteuerung von Richtantennen	1/13
Quarzoberwellen-Oszillatoren für das 2-m-Band	1/20
Einfacher Konverter für das 70-cm-Band	3/76
Quarzgesteuerter Oszillator für 2-m-Band-Konverter	4/112
Eine einfache Rauschsperr	4/117
UKW-Sender für das 144-MHz-Amateurband	4/125
Versuch's doch mal mit 70 cm	5/153, 6/208
Ein stabiler 2-m-Empfänger	5/163
Ein modernes Sende-Empfangsgerät für 2 m	10/341, 11/381
Quarzgesteuerter Konverter für das 2-m-Band	12/400
Das Leistungsgleichgewicht einer UKW-Station	12/415



Drei Erzeugnisse aus dem VEB Halbleiterwerk Frankfurt/Oder. Links das Kristallmikrofon „Boy“ mit Vorverstärker, dazwischen liegt ein Kleinstverstärker. Auf dem rechten Bild erkennen wir oben einen 2,5-W-Verstärker und darunter einen 1-W-Verstärker. Rechts daneben auf einer Leiterplatte ein NF-Gegentaktverstärker. Die gedruckte Leiter-



platte liegt zum besseren Verständnis noch einmal dabei. Das Bild unten zeigt die bekannte Magensonde nach Prof. Manfred von Ardenne. Die Konstruktionen sind ausgeführt vom Klub Junger Techniker Frankfurt, der vom Betrieb tatkräftig unterstützt wird.  
Fotos: MBD/Demme

## Trümpfe aus Frankfurt (Oder)

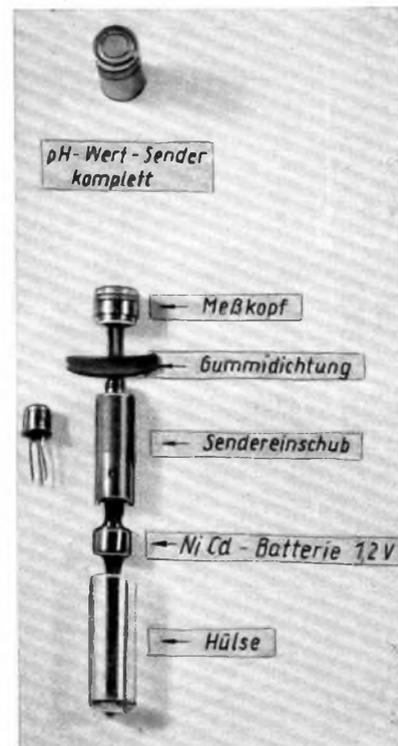
Bildbericht von der V. Zentralen Messe der Meister von Morgen (1)

Ein Ereignis am Rande? Schon lange nicht mehr. Jedes Jahr, nachdem die Leipziger Herbstmesse ihre Pforten geschlossen hat, taucht ein anderer Begriff in der Messe-Metropole auf. Die drei M der Messe der Meister von Morgen künden vom Elan der Jugend im Produktionsaufgebot und sind ein Beweis dafür, daß die Losung „gründlich denken – wirtschaftlich rechnen – technisch verbessern – ehrlich arbeiten“ von den jungen Arbeitern, Genossenschaftsbauern und Angehörigen der Intelligenz in die Tat umgesetzt wird. Das Ringen der jungen Generation um den wissenschaftlich-technischen Höchststand gerade in der Zeit der Vor-

bereitung des VI. Parteitages der SED ist symbolisch.

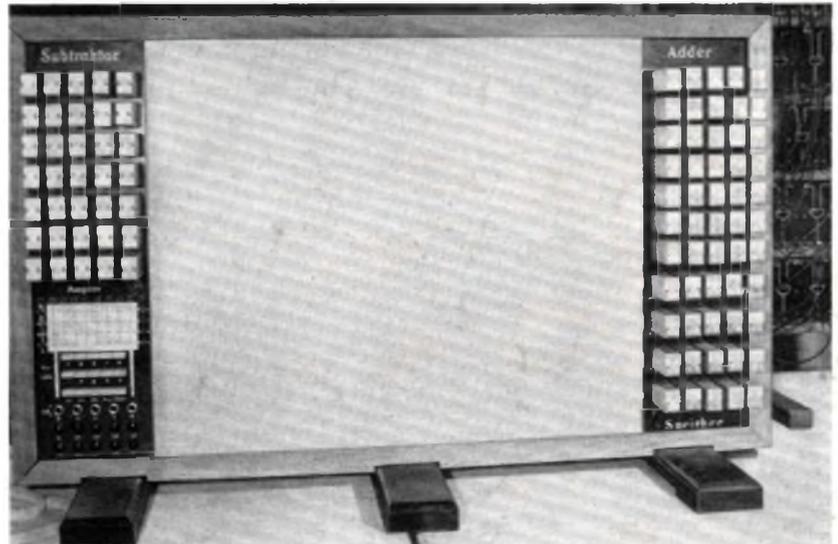
561 Kollektive stellten ihre Erzeugnisse aus, von denen 423 realisierte Verbesserungsvorschläge sind. Die 57 wichtigsten machen einen ökonomischen Nutzen von jährlich 8,2 Millionen Mark aus.

Unser Bildbericht, der im nächsten Heft fortgesetzt wird, kann nur einen kleinen Einblick vermitteln. Wir haben für unsere Leser das Gebiet der Funktechnik, der Kybernetik und einige Arbeiten der Arbeitsgemeinschaften Junger Naturforscher und Techniker herausgegriffen und hoffen, damit das richtige getroffen zu haben.



# Schnelles Rechnen

Bildbericht von der V. Zentralen  
Messe der Meister von Morgen (2)



Kybernetik, die Theorie des Zusammenhanges möglicher dynamischer, selbstregulierender Systeme mit ihren Teilsystemen, ist heute aus der Wissenschaft nicht mehr wegzudenken. Ein wesentlicher Bestandteil der Kybernetik ist die Theorie der elektronischen Rechenmaschinen. Oben: ein Modell-Rechenautomat, Typ Einadreß-Parallelmaschine mit Anschlußmöglichkeiten für logische und operative Erweiterung. Unten links: ein Analogie-Rechenbaukasten (Kybernetikbaukasten), daneben eine verbesserte Ausführung, konstruiert von Major Göller, Döbeln.

