funkamateur

amateurfunk · fernsprechen
radio · fernschreiben · fernsehen

- 6-kreis-super selbstgebaut
- transistor-fernsteuersender
- transistorsuper für 2-m-band
- transistorbaukasten – fuchsjagdsuper – schaltungshinweise

bauanleitung: taschenradio „boy"

2 1965
Preis 1,– MDN

Amateurradioballon

DRAMBA I

Am 12. Dezember 1964 wurde die UKW-Arbeit von DM 2 AKD und DM 2 AWD durch einen schönen Erfolg gekrönt. Um 10.00 MEZ stürmte der Amateurradioballon DRAMBA I trotz Schneefalls und böigen Windes himmelwärts. Bis zum Schluß des Fluges arbeitete der Sender einwandfrei. Wir berichten darüber auf den Seiten 44 und 45.

Bild 1: Gespannt lauschen OM Pricks (DM 2 AKD), vorn links, und OM Damm (DM 2 AWD), dahinter, auf die Signale des Ballonsenders. Die Auszählung der Tonstufen ergab die jeweiligen Höhenwerte des Ballons

Bild 2: Umfangreich war die im Turm aufgebaute Empfangsanlage, die aus Geräten für verschiedene Bandbreiten bestand. Die Meßwerte wurden fortlaufend registriert. Außerdem wurde gewissenhaft Protokoll geführt

Bild 3: Durch die hohe Windgeschwindigkeit hatte der Amateurradioballon DRAMBA I eine sehr konstante Flugrichtung. Ein Nachführen der Antenne war dadurch nicht erforderlich

Fotos: Demme/MBD

2 1965
14. JAHRGANG

funkamateur

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

AUS DEM INHALT

39 Taschenradio „boy" selbstgebaut
40 Bauanleitung für einen Sechskreis-Super
46 Aktuelle Informationen
47 Vom Breitensport zum Leistungssport
48 Militärische Kybernetik
50 Die Ausnützung von Reflexionen an Meteorbahnen zu Funkverbindungen mit Überreichweiten
51 Der „Ernstfall" ist schon geplant
53 Zeitgemäße Verbesserung am UKW-Empfänger „Emil"
54 2-m-Empfänger mit Transistoren
56 Transistorensender für die Funkfernsteuerung und das 10-m-Amateurband
58 Transistor-Fuchsjagdempfänger der Entwicklungsreihe „Gera"
59 Schaltungshinweise und Werkstatttips
60 „fa"-Rechentip
61 Für den KW-Hörer
62 Moderne Funktechnik in der NVA (II)
63 „fa"-Korrespondenten berichten
65 Das DM-Contest-Büro gibt bekannt
66 UKW-/DX-Bericht
69 Zeitschriftenschau

Zu beziehen:

Albanien: Ndermarrja Shtetnore Botimeve, Tirana

Bulgarien: Petschatni proizvedenia, Sofia, Légue 6

ČSSR: Orbis Zeitungsvertrieb, Praha XII

Orbis Zeitungsvertrieb, Bratislava Postovy urad 2

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

Polen: P.P.K. Ruch, Warszawo, 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

Anfang Dezember 1964 wurde von DM-Amateuren der erste Amateurradioballon DRAMBA I gestartet. Siehe Berichte in diesem Heft Foto: MBD/Demme

Bild 1: Vorderansicht des Gerätes. Der weiße Knopf an der rechten Schmalseite ist die Abstimmung, während die Lautstärke mit dem auf der Oberseite sichtbaren Knopfpotentiometer geregelt wird. Durch in die Frontseite nach einem Muster gebohrte Löcher (2 mm ∅) wird der Schall abgestrahlt

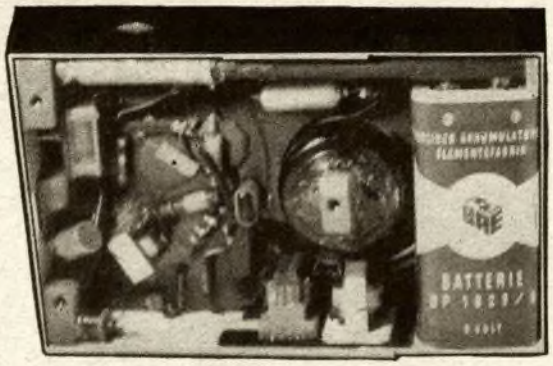
Taschenradio „boy" selbstgebaut

K. STRIETZEL – P. LANGE

Reflexschaltungen, d. h. Mehrfachausnützung verstärkender Elemente, erfreuen sich trotz einiger Schwierigkeiten bei der Einstellung der Arbeitspunkte bei vielen Rundfunkbastlern großer Beliebtheit. Im folgenden Beitrag wird ein derartiges Gerät beschrieben, dessen Nachbau unkritisch ist. Es wurde in mehreren Versionen unter Verwendung von Bauelementen des „Sternchen" und des „Mikki" gebaut. Trotz der Einfachheit zeigte es sehr gute Empfangsergebnisse. Allerdings muß darauf hingewiesen werden, daß die Lautstärke auf Grund der einfachen Endstufe nicht so groß wie vergleichsweise die des „Sternchen" ist. Als Schaltungsgrundlage wurde die Schaltung eines japanischen Transistorempfängers gewählt.

Die von der Ferritantenne aufgenommene Hochfrequenzspannung wird im ersten Transistor verstärkt. Als Transistor findet hier ein vorhandener AF 114 Verwendung, der ohne weiteres gegen einen OC 883 ausgetauscht werden kann. Inwieweit ein GF 105 (OC 872) dafür verwendbar ist, wurde nicht erprobt. Die verstärkte Hochfrequenzspannung gelangt über einen kleinen Kondensator an den Demodulatorkreis, der in einer Spannungsverdopplerschaltung arbeitet. Die hier gewonnene Niederfrequenz wird über eine Trafokopplung an die Basis des ersten Transistors gekoppelt. Er hat jetzt die Aufgabe, die Niederfrequenz zu verstärken. Die Lautstärkeregelung wird durch Verändern des Arbeitspunktes des ersten Transistors vorgenommen. Die in der Kollektorleitung liegende Drossel stellt für die Hochfrequenz einen hohen Widerstand dar, während sie die Niederfrequenz ohne merkbare Verluste durchläßt. Wieder über eine Trafokopplung gelangt die verstärkte Niederfrequenz an die als A-Verstärker arbeitende Endstufe, die keine Besonderheiten aufweist. P 2 dient dazu, den Arbeitspunkt optimal einzustellen.

Das Gehäuse besteht aus schwarz-weißem Decilith, das ein gutes Aussehen garantiert. Dieser thermoplastische Werkstoff läßt sich leicht über einen heißen Draht biegen und mit entsprechendem Kleber haltbar verkleben. Eine genaue Größe des Gehäuses anzugeben, erübrigt sich, da sich die Abmessungen nach den vorhandenen Bauelementen richten. Das vorgestellte Gerät hat die Außenmaße 130 × 80 × 35 mm. Beim Aufbau des Gerätes ist zu beachten, daß die Achsen der Drossel und der Ferritantenne senkrecht aufeinander stehen. Tr 1 und Tr 2 sollen zur Ver-



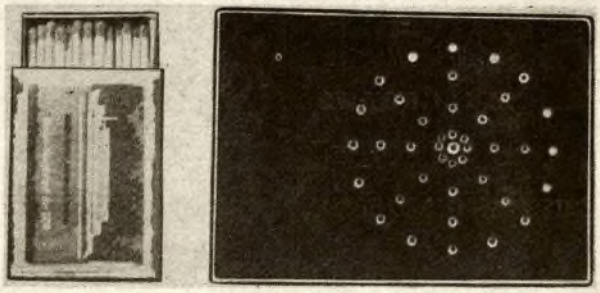
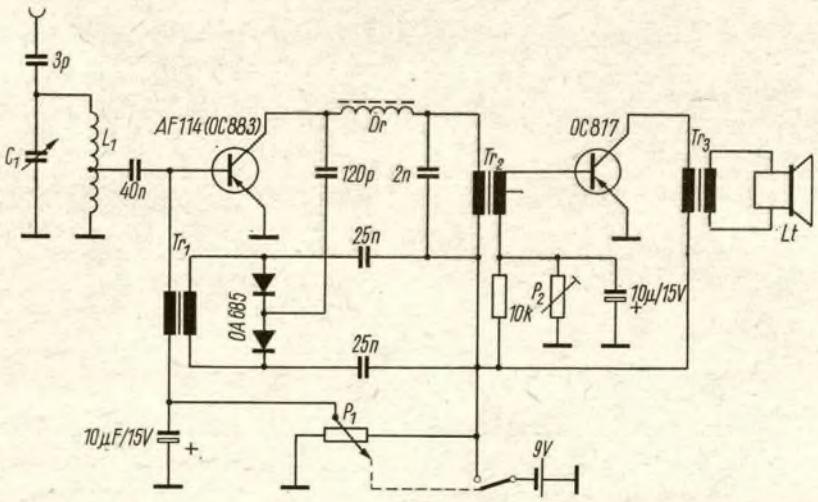


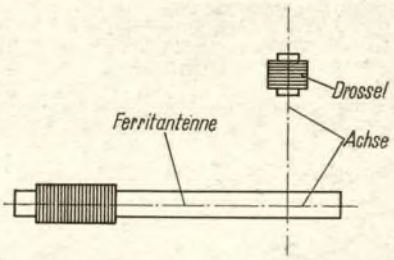
Bild 2: Innenansicht des Gerätes. Die Rückwand wird mit drei Schrauben befestigt

Bild 3: Ein kleineres Gerät im Bau. Hinter dem sichtbaren Lochmuster findet der Lautsprecher seinen Platz

Bild 4: Schaltung für den beschriebenen Taschenempfänger

Bild 5: Die magnetischen Achsen benachbarter HF-Spulen müssen senkrecht zueinander stehen (hier für Ferritantenne und HF-Drossel)





meidung von Selbsterregung einen Abstand von etwa 25 mm voneinander haben.

Mit diesem Gerät ist es möglich, am Tage mindestens 2 bis 3 Sender in ausreichender Lautstärke zu empfangen, während abends Weitempfang möglich ist.

Literatur

„radio und fernsehen", 1963, Seite 721, „Japanischer Transistorempfänger für Mittelwelle"

Verwendete Bauteile:

C 1	„Mikki"-Drehko
P 1	5 kOhm mit Schalter
P 2	1 kOhm (Einstellregler)
L 1	Ferritstab 8 mm ∅ 60 Wdg., HF-Litze Anzapfung bei 5 bis 15 Wdg. vom kalten Ende (ausprobieren)
Tr 1, Tr 2	Treiberübertrager K 20
Tr 3	Ausgangsübertrager K 21
Dr	HF-Drossel mit 300 Wdg., 0,2 mm CuLS auf Ferritstift 4 mm ∅
Lt	„Sternchen"-Lautsprecher

Alle Kondensatoren in Ausführung Duroplast oder Styroflex

Bauanleitung für einen Sechskreis-Super

Ing. D. MÜLLER

Das zunehmende Angebot an Halbleiterbauelementen sowie der Wunsch, einen möglichst kleinen Empfänger zu besitzen, haben das Interesse am Bau röhrenbestückter Geräte unter den Bastlern merklich schwinden lassen. Die Preise für die Kleinbauteile liegen jedoch im Verhältnis zu den im Handel erhältlichen Überplanteilen von Röhrenempfängern recht hoch. Außerdem kann ein röhrenbestückter Überlagerungsempfänger, erst recht vom Anfänger, leichter beherrscht werden als ein Transistorsuper. Daher ist der Selbstbau eines Sechskreis-Röhrensupers aus vielen Gründen nach wie vor interessant und lohnend.

Es wird ein Selbstbaugerät beschrieben, bei dem vorwiegend vom Handel zu niedrigen Preisen angebotene Bauteile ausgelaufener Serien verwendet wurden. So kostete der Oktalröhrensatz nur 5,– MDN. Die Schwingkreisspulen, Bandfilter und der Ausgangsübertrager der „Minorette" sowie ein permanentdynamischer 1,5-W-Lautsprecher mit Hochtonkonus wurden im Bauelemente-Industrieladen für insgesamt 23,– MDN erstanden. Von den außerdem benötigten Bauteilen wird man einen beträchtlichen Teil der eigenen Bastelkiste entnehmen können, so daß die Ausgaben für dieses Gerät die Grenze von 40,– bis 50,– MDN kaum übersteigen werden. Trotz des geringen Aufwandes kann es als recht leistungsfähiger Zweitempfänger verwendet werden. Die Schaltung ist dabei, unter anderem bedingt durch das Fehlen von Bereichsumschaltungen und durch die Trennung von Misch- und Oszillatorröhre, so übersichtlich, daß das Gerät auch von Anfängern als „Erstlingssuper" aufgebaut werden kann.

Die Schaltung

Die Schaltung des Empfängers zeigt Bild 1. Die verwendeten „Minorette"-Bauteile und der Oktalröhrensatz bestimmen grundsätzlich den Charakter der Schaltung [1; 2].

HF- und ZF-Teil

In einer Schaltung als fremderregte Mischröhre, die für diese Röhre zur Vermeidung von Frequenzverwerfungen

Bild 1: Schaltung des beschriebenen 6-Kreis-supers mit Wechselstrom-Heizkreis

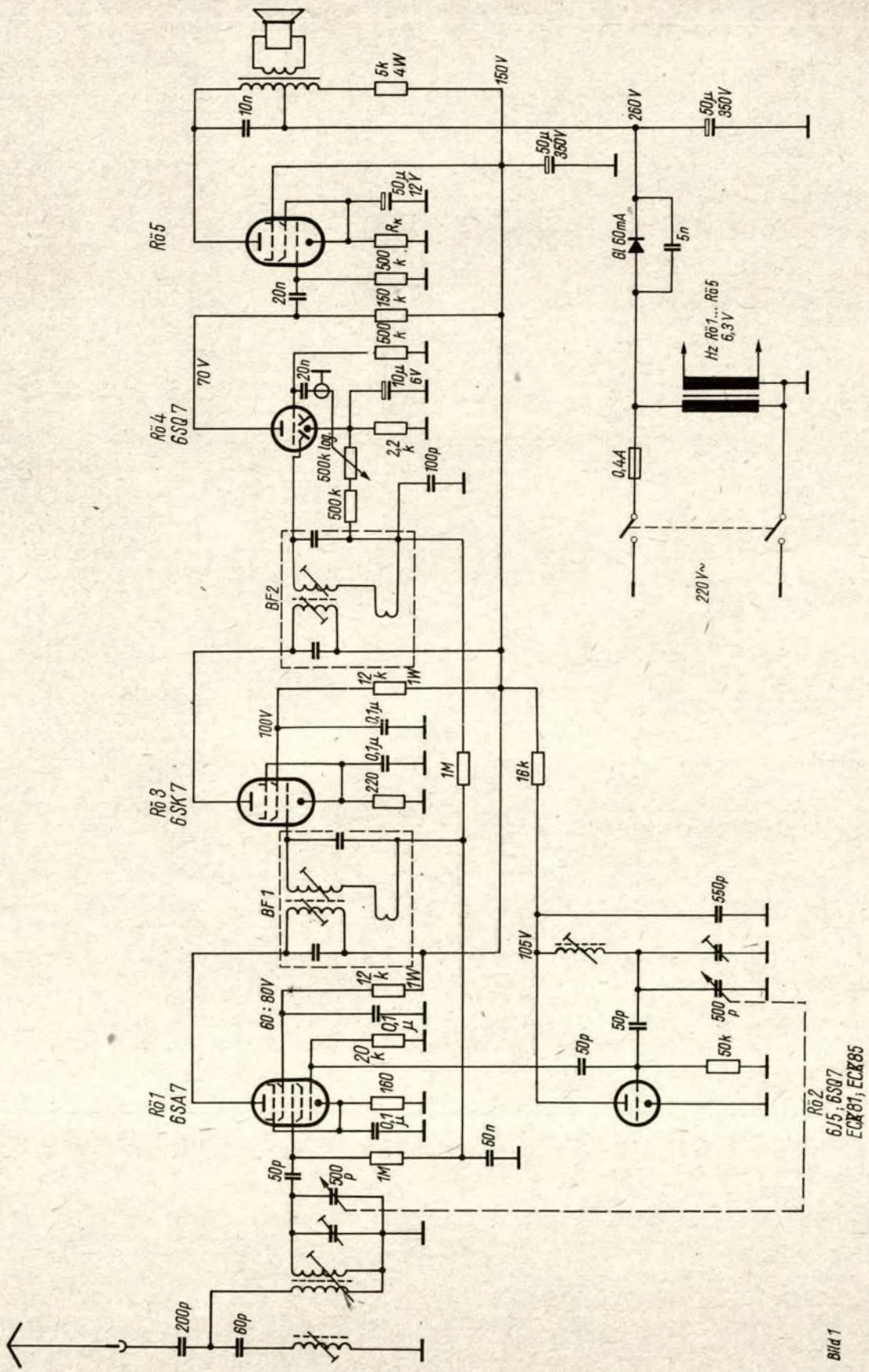


Bild 1

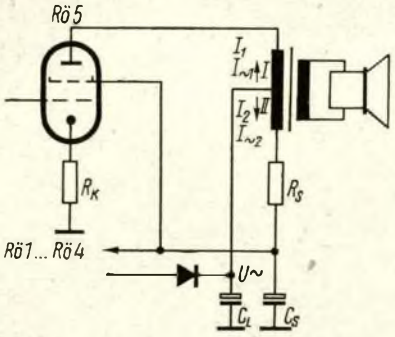


Bild 2: Schaltung der Brummkompensation mittels des angezapften Ausgangsübertragers

beim Regeln empfohlen wird [1], wird eine Röhre 6 SA 7 verwendet. Das Eingangssignal wird vom kombinierten HF-Eingangs- und ZF-Saugkreis dem Gitter 3 der Mischröhre zugeführt. An das Gitter 1 gelangt die in einer getrennten Röhre erzeugte Oszillatorspannung. Als Oszillatorröhre (Rö 2) kann eine 6 J 5 oder 6 SQ 7 verwendet werden. Im Mustergerät wurde dafür eine EC (C) 81, eine Doppeltriode, deren eines System defekt ist, benutzt. Die Oszillatorstufe arbeitet wie bei der „Minorette" in kapazitiver Dreipunktschaltung. Die Mischröhre erhält zusätzlich zur Regelspannung eine automatische Gittervorspannung von etwa 1,5 V durch einen Katodenwiderstand.

Über ein im Anodenkreis der Mischröhre liegendes induktiv- und fußpunktgekoppeltes ZF-Bandfilter (BF 1), ebenfalls „Minorette"-Satz, wird die Zwischenfrequenz von etwa 453 kHz dem Gitter der ZF-Verstärkerröhre, einer 6 SK 7, zugeführt. Die ZF-Spannung wird verstärkt und gelangt über ein zweites Bandfilter gleicher Bauart (BF 2) zu einem Diodensystem der 6 SQ 7 und wird dort moduliert. Gleichzeitig wird mit diesem Diodensystem die Regelspannung für die 6 SA 7 und die 6 SK 7 erzeugt. Ein Versuch, diese beiden Röhren über einen gemeinsamen Schirmgitterwiderstand zu betreiben, schlug fehl, da sich Schwingneigung zeigte, die zum Teil auf den großen Schirmgitterstrom ($I_{G2} + I_{G4}$) der 6 SA 7 zurückzuführen ist. Die 6 SK 7 wird ebenfalls mit einer automatischen Gittervorspannung von etwa 2 V betrieben. Da auch die 6 SQ 7 einen Katodenwiderstand zur Gitterspannungserzeugung aufweist, und deren Katode den Bezugspunkt für die Regelspannung darstellt, werden die Misch- und ZF-Röhre bei fehlendem Eingangssignal mit einer um die Gitterspannung der 6 SQ 7 (etwa 0,6 V) verringerten Vorspannung betrieben. In der Wirkungsweise kommt dies einer Regelspannungsverzögerung nahe.

ZF- und Stromversorgungsteil

Das demodulierte NF-Signal wird durch den Triodenteil der 6 SQ 7 verstärkt und steuert die Endröhre aus. In der Endstufe wird ein Ausgangsübertrager in der sogenannten Brummkompensationsschaltung benutzt. Er ist damit zugleich Bestandteil der Stromversorgung. Die Wirkungsweise der Brummkompensationsschaltung ist folgende: Bei der Gleichrichtung der Wechselspannung, z. B. mit einem Selengleichrichter in Einwegschaltung, ist der Gleichspannung am Ladekondensator C_L eine Brummspannung U ~ von einigen Volt überlagert, die bei herkömmlichen Schaltungen durch Siebdrossel, bzw. Siebwiderstand und Siebkondensator soweit verringert wird, daß die Brummstörungen in vertretbaren Grenzen bleiben. Bei der Brummkompensationsschaltung wird die Spannung des Ladekondensators direkt an eine Anzapfung des Ausgangsübertragers gelegt (Bild 2). Über den Wicklungsteil I der Primärwicklung des Übertragers fließt dann der Anodenstrom der Endröhre I_1, dem ein Wechselstrom $I\sim_1$, hervorgerufen durch die Wechselspannung am Ladekondensator, überlagert ist. Im angeschlossenen Lautsprecher ist dann ein intensives Brummen zu vernehmen. Durch den Wicklungsteil II des Ausgangsübertragers fließt der Betriebsstrom für alle übrigen Röhren des Empfängers einschließlich des Schirmgitterstromes der Endröhre. Auch diesem Gleichstrom I_2 ist ein Wechselstrom $I\sim_2$ überlagert. Da dieser Strom die Wicklung II des Ausgangsübertragers im entgegengesetzten Wicklungssinn wie der Strom $I\sim_1$ die Wicklung I durchfließt, verringert sich das durch den Strom $I\sim_1$ hervorgerufene Brummen. Gleichzeitig wird durch den Gleichstrom I_2 die Vormagnetisierung des Eisenkernes durch den Strom I_1 zumindestens teilweise aufgehoben. Dadurch erübrigt sich ein Luftspalt im Eisenkern. Durch Einschalten eines Siebwiderstandes R_S, im vorliegenden Falle 5 kOhm und eines Siebkondensators C_S, der für den Wechselstrom nahezu einen Kurzschluß darstellt, kann die Größe von $I\sim_2$ so eingestellt werden, daß das durch $I\sim_1$ hervorgerufene Brummen vollständig kompensiert wird. Im Originalgerät (Minorette) soll durch die Wicklung I ein Anodenstrom von 16 mA und durch die Wicklung II ein Strom von 20 mA fließen. Im Mustergerät wurden als Endröhren versuchsweise folgende Röhren verwendet: 6 AC 7; 6 AG 7; EL 84; EL 95 und PCL 82.

Bei Verwendung eines Katodenwiderstandes von 300 Ohm für alle probeweise eingesetzten Endröhren stellte sich der Anodenstrom für die verschiedenen Typen auf Werte zwischen 10 und 25 mA ein, wobei sich befriedigende Brummkompensation ergab. Soll eine optimale Brummkompensation erreicht werden, so ist durch geeignete Wahl des Katodenwiderstandes der Endröhre deren Anodenstrom I_1 auf 16 mA einzustellen, wie dies beim Originalgerät der Fall ist. Es ist dann möglich, nahezu alle Endröhrentypen zu verwenden. Erfordern es die Betriebsdaten der Endröhre, daß ein Anodenstrom eingestellt werden muß, mit dem die Brummkompensation in der beschriebenen Art nicht erreicht werden kann, so kann die Kompensation durch Verändern des Siebwiderstandes R_S (5 kOhm) eingestellt werden. Als Faustregel dafür gilt: Ist I_1 größer als 16 mA, so muß R_S verkleinert werden; ist I_1 kleiner als 16 mA, so muß R_S vergrößert werden. Der genaue Wert muß durch Versuch ermittelt werden.

Als allgemeiner Hinweis soll noch festgestellt werden, daß es sich als günstig erwiesen hat, wenn der Ladekondensator C_L eine möglichst große Kapazität aufweist (50 μF). Die Brummspannung U~ ist dann relativ klein, und auch bei unvollkommener Kompensation bleiben die Brummstörungen in erträglichen Grenzen, was die Versuche mit Anodenströmen der verschiedenen Endröhren zwischen 10 und 20 mA bestätigten. Soll die Brummkompensation möglichst genau vorgenommen werden, so wird diese Einstellung zweckmäßigerweise zuerst mit einem kleineren Ladekondensator durchgeführt und ein

Bild 3: Schaltung des Serienheizkreises für die Allstromvariante des 6-Kreissupers

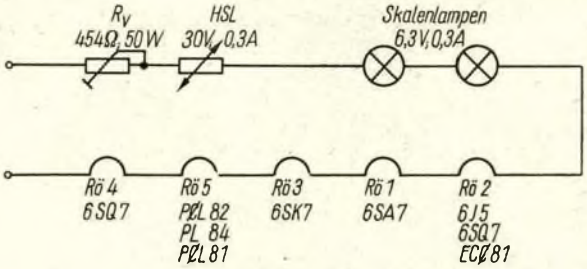


Bild 5 und Bild 7 folgen im nächsten Heft

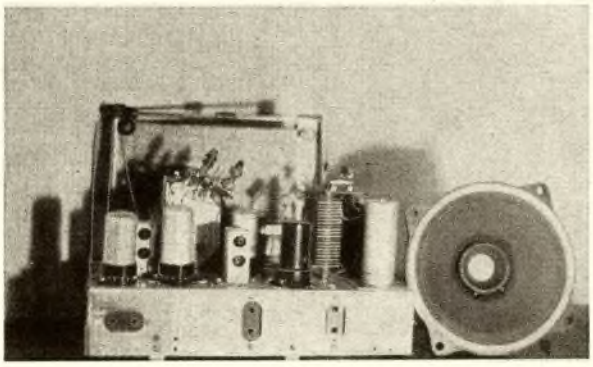


Bild 4: Ansicht des Mustergerätes in der Wechselstromausführung

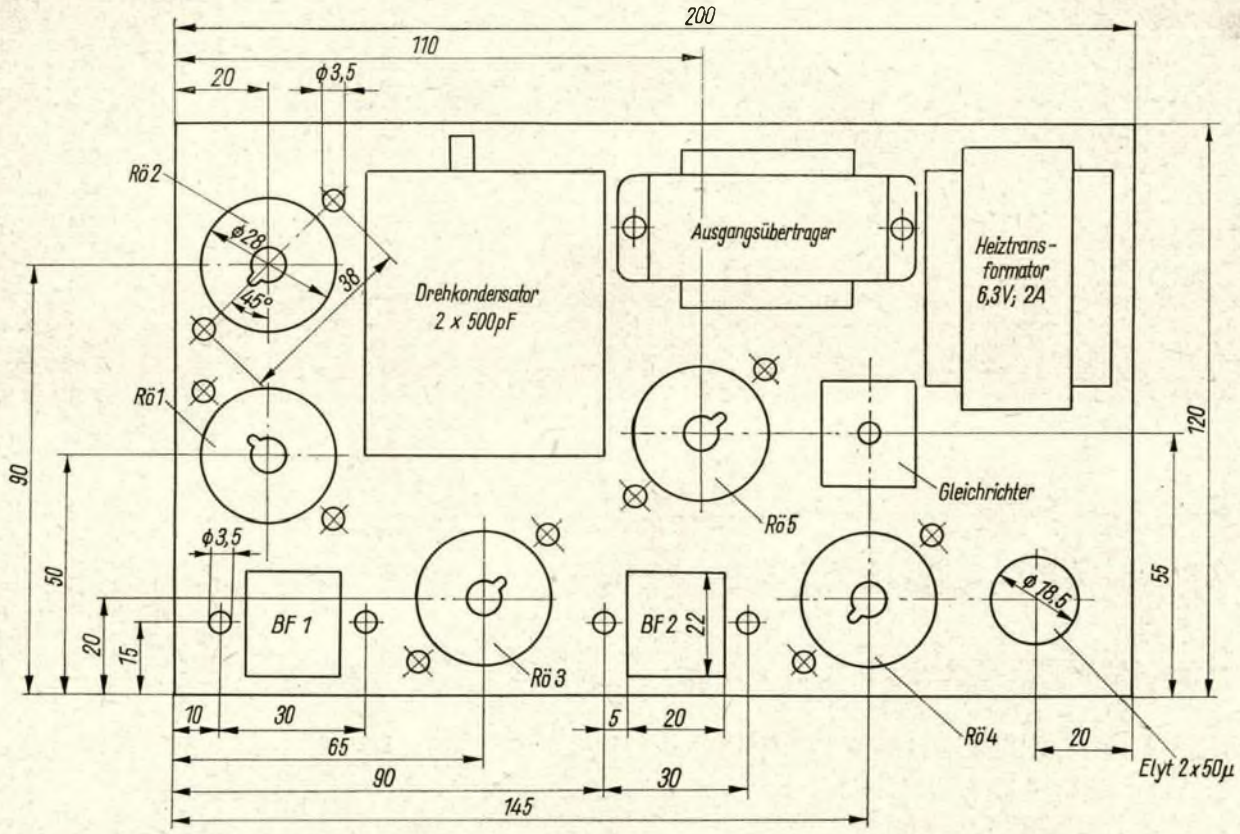


Bild 6: Maßskizze des Chassis für den 6-Kreis-super in Wechselstromausführung (bei Allstromausführung entfällt der Heiztrafo)

dann noch möglicherweise vorhandenes Restbrummen durch die Vergrößerung des Ladekondensators beseitigt.

Die Heizfäden der Röhren werden bei der Wechselstromausführung von einem Heiztransformator gespeist. Die Anodenspannung wird vom Gleichrichter direkt aus dem Netz genommen. Der Unterschied zwischen der Wechselstrom- und Allstromausführung besteht dann lediglich im Heizkreis. Zur Erprobung der Allstromvariante wurden der Heiztransformator abgelötet, die Heizfäden der Röhren, die Skalenlampen, der Heißleiter und der Vorwiderstand in Reihe geschaltet sowie die Endröhre über einen Zwischensockel aufgesteckt. Das Gerät war dann ohne weitergehende Veränderungen sofort betriebsfähig. Das Schaltbild des Serienheizkreises zeigt Bild 3. Eine Spannungskontrolle an den Heizfäden der verschiedenen Röhren ergab, daß bei einem eingestellten Heizstrom von 300 mA die Abweichungen der Heizspannungen vom Sollwert 6,3 V, natürlich außer der Endröhre der P-Serie, in keinem Falle größer als ± 3 Prozent waren. Die Röhren konnten deshalb ohne weitere Vorkehrungen in Serienschaltung geheizt werden.

Hinweise für den Aufbau

Der Aufbau des Mustergerätes ist aus Bild 4 ersichtlich. Bild 5 zeigt die Versuchsanordnung für Allstrombetrieb. Es wurde für das Mustergerät ein bereits mit Bohrungen versehenes, vorhandenes Chassis mit den Abmessungen 155 × 290 mm verwendet. Dieses Chassis ist einmal ziemlich groß, zum anderen ergibt sich durch die vorhandenen Bohrungen für die Röhrenfassungen ein ungünstiger Aufbau. Die Mischröhre befindet sich relativ weit entfernt vom Drehkondensator und der Oszillatorröhre. Trotz der dadurch erforderlichen langen Leitungen zeigte der Empfänger nach Trennung der Schirmgitter von Misch- und ZF-Verstärkerröhre keine Koppelerscheinungen, ohne daß zusätzliche Abschirmungen angebracht wurden, was bei den Oktalröhren erforderlichenfalls leicht vorgenommen werden kann. Es ist auf alle Fälle anzustreben, daß die Misch- und die Oszillatorröhre unmittelbar neben den zugehörigen Statorpaketen des Drehkondensators angeordnet werden.

Einen entsprechenden Vorschlag für den Aufbau auf einem Chassis mit der mindestens benötigten Grundfläche von 120 × 200 mm zeigt die Maßskizze Bild 6. In ihr ist in erster Linie die Lage der Oktal-Röhrenfassungen und Bandfilter festgelegt, da die Anordnung der sonstigen Teile außer dem Drehkondensator unkritisch ist. Die Oszillatorspule wird unter dem Chassis unmittelbar neben der Fassung der Oszillatorröhre auf einem kleinen Hartpapierstreifen befestigt. Bei ausreichender Höhe des Chassis kann auch der Ausgangsübertrager unter dem Chassis angebracht werden oder der Gleichrichter und die Elektrolytkondensatoren. Man gewinnt dann auf dem Chassis Platz für den Lautsprecher, falls dieser dicht oberhalb des Chassis montiert werden soll oder auch für einen größeren Heiztransformator als den M 55-Typ, der hier als Mindestgröße eingesetzt wurde. Gegebenenfalls kann der Ausgangsübertrager auch direkt am Lautsprecher befestigt werden.

Bei der Montage der Bandfilter ist zu beachten, daß diese für den Einbau in eine gedruckte Schaltung vorgesehen sind und nicht ohne weiteres in einem Gerät mit herkömmlicher Verdrahtung eingebaut werden können. Vom Verfasser wurden deshalb Zwischenplatten aus 1,5 mm starkem Hartpapier angefertigt, deren Abmessungen Bild 7 zu entnehmen sind. Durch die etwa 1,2 mm großen Bohrungen werden die Anschlußdrähte der Filter durchgesteckt. Dann werden an den aus der Platte herausragenden Enden der Anschlußdrähte Lötperlen angebracht. Die Filter sind damit hinreichend auf den Platten befestigt, die dann mit Schrauben M 3 auf dem Chassis montiert werden. Die Abmessungen der im Chassis dafür erforderlichen Bohrungen und Durchbrüche sind aus Bild 6 (BF 1 und BF 2) zu entnehmen.

Bei der Allstromausführung ist darauf zu achten, daß die Heizkreisvorwiderstände R_v und HSL (Bild 3), in denen etwa 50 W elektrischer Leistung in Wärme umgesetzt wird, nicht zu dicht neben temperaturempfindlichen Teilen angeordnet werden. Sie befinden sich dann zweckmäßigerweise in der Nähe der gelochten Rückwand des Gehäuses. In der Skizze Bild 6 wäre dafür die Stelle günstig, an der der Elektrolytkondensator steht. Dieser könnte dann den Platz des entfallenen Heiztransformators einnehmen.

(Schluß folgt)

DM 2 AKD und DM 2 AWD berichteten über ihr Projekt

Radioamateurballon DRAMBA I

Der Start von Amateurballons in den letzten Jahren (HB, OZ, DL und G) stellt eine sinnvolle und interessante Bereicherung des Amateurlebens dar. Sei es aus sportlichen Gründen zu einer „Ballon-Fuchsjagd" (HB), der Sammlung von Erfahrungen in der Aufnahme von Funksignalen fliegender Objekte (z. B. „OSCAR") oder zur Heranführung der Amateure an Beobachtungsaufgaben, die wissenschaftlichen Zwecken dienen können (ARBA). Es braucht hierbei nicht verschwiegen zu werden, daß eine breite Mitarbeit der Funkamateure unter sinnvoller Anleitung (ein zweckbestimmtes Maß an technischer Ausrüstung vorausgesetzt) durch wissenschaftliche Institute, für diese eine wertvolle Unterstützung darstellt. Es sei hier nur an die Aufgaben erinnert, die der von Funkamateuren geschaffene Dauerlaufsender DM 3 IGY erfüllt, von den umfangreichen und interessanten Arbeiten über Aurora von OM Dr. Lange-Hesse (DJ 2 BC) ganz zu schweigen. Den Skeptikern sei hiermit versichert, daß die Skala der zweckbestimmten Amateurtätigkeit mit diesen zwei Beispielen längst nicht erschöpft ist. Weitergehende Ausführungen in der Amateurpresse zu bringen, hieße „Eulen nach Athen" tragen.

Das Projekt DRAMBA soll hauptsächlich den beiden letzten oben angegebenen Zielrichtungen dienen, wobei wir uns die Anleitung wissenschaftlicher Einrichtungen sichern müssen. Dies trifft nicht nur für den wissenschaftlichen Aussagewert, sondern auch für den damit verbundenen Aufwand zu. In Anlehnung an bereits durchgeführte Vorhaben wurde der Start eines 2-m-Senders geringer Leistung mit Hilfe eines Ballons geplant. Auf Grund einiger schlechter Erfahrungen beim Start von Radioballons, die unsere Vorgänger in anderen Ländern sammeln mußten, waren wir bestrebt, den Aufwand für einen ersten Versuch (denn auch wir müssen Erfahrungen sammeln) in erträglichen Grenzen zu halten. Dies schloß die Verwendung eines nicht gerade billigen Steuerquarzes aus. Daß ein quarzgesteuerter Sender in der Frequenz weitaus stabiler ist, als der Solo-TX von DRAMBA I, ist uns trotz langjähriger Amateur- und Berufstätigkeit erst durch die Polemiken einiger Amateure klar geworden. Daß die Frequenzdrift in einem Temperaturbereich bis – 65 °C und Sturmböen von 155 km/h nicht größer war als 450 kHz, sollte man der hier angewandten einfachen Technik zugute halten. Nach Klärung sämtlicher mit dem Ballonstart zusammenhängender behördlicher Fragen (Flugsicherung, postalische Bestimmungen) sowie der Unterstützung durch den Meteorologischen Dienst, wurde der Starttermin auf den 6. 12. 1964 um 10 Uhr festgelegt.

Als DRAMBA-Sender wurde eine umgebaute Diamond-Sonde benutzt. Hierzu mußte der ursprüngliche 75-cm-Sender auf 145 MHz umgebaut werden. Als Schwingkreis diente ein aufgerolltes Viertelwellen-Lechersystem. Die Senderöhre entspricht der EC 760 s, der Sperrschwingmodulator wurde beibehalten. Die Höhenkennung wurde durch eine Druckdose, die ein Kontaktsystem steuerte, als veränderliche Tonfrequenz dem Sender aufmoduliert. In Abhängigkeit von der Höhe ergaben sich in einem festgelegten Zyklus wiederholende Tonfrequenzen in den Stufen 80, 160 und 600 Hz. Diese Tonstufen wurden mit Beginn des Aufstiegs ausgezählt und ergaben, bezogen auf den örtlichen Luftdruck, einen Anhaltspunkt über die jeweilige Flughöhe. Die maximale Flughöhe wurde mit 20 800 m bestimmt. Bild 1 zeigt den Temperaturverlauf bei DRAMBA-I in Abhängigkeit von der Höhe. Bild 2 läßt die Abhängigkeit der Sendefrequenz von der Temperatur erkennen. Das Nacheilen der Frequenzkurve zum Temperaturverlauf ist in der Wärmeträgheit im Innern des Gerätes zu suchen. Bild 3 gibt einen Überblick des Feldstärkeverlaufs während des Aufstiegs aus drei Meßzentren. Zentrum I erfaßt den Raum Berlin, Zentrum II den Raum Leipzig, Dresden, Wroclaw, Bielsko-Biala und Zentrum II den Raum Magdeburg. Die Kurvenwerte sind Mittelwerte in dB über dem Eigenrauschen, die aus den Angaben folgender Beobachtungsstationen ermittelt wurden: DM 2 ACM, DM 2 CFO, DM 2 APE, DM 2 BML, DM 2 CFL, DM 2 BMM, DM 2 BQN, DM 2 ANG, DM 2 BHI, DM 2 CNL, DM 2 ATA, DM 2 BLB, DM 3 RCH, DM 2 AEF, DM 2 BZL, DM 2 BJL, DM 3 TTO, DL 7 FU, DL 7 EW, DL 7 HK, DEA 15 751, OK 1 KLE, SP 9 AXV, SP 6 XA, SP 3 GZ, SP 3 HD, SP 3 ZHC und 4 Meßstellen des Funkkontrollmeßdienstes der DP.

Bezüglich des Tropopauseneffektes kann von unserer Seite, zumal nach erst einem Start, keine Aussage erwartet werden. Selbst bei monatlichen Aufstiegen ist die Gewinnung von statistisch auswertbarem Material eine Frage der Zeit. Die beim Aufstieg beobach-

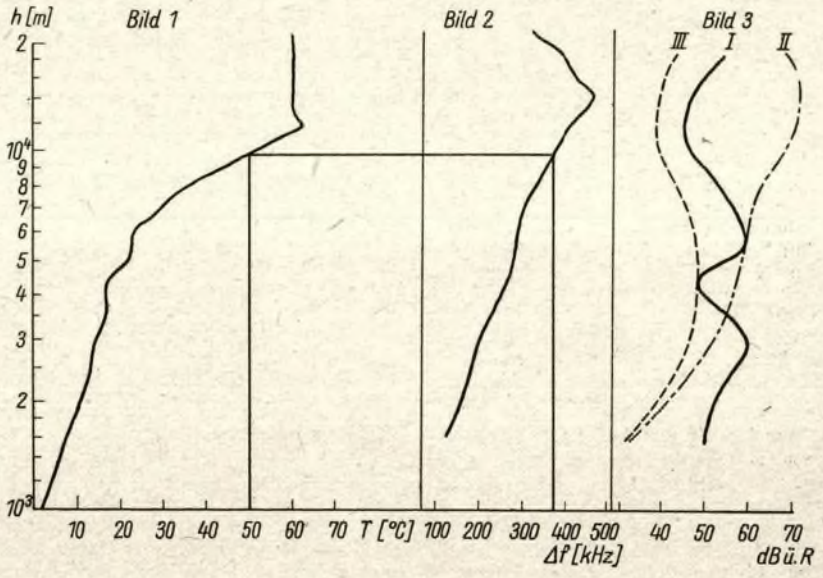


Bild 1: Temperaturverlauf während des Fluges von DRAMBA I in Abhängigkeit von der Höhe

Bild 2: Abhängigkeit der Sendefrequenz von DRAMBA I von der Temperatur

Bild 3: Feldstärkeverlauf während des Aufstiegs von DRAMBA I

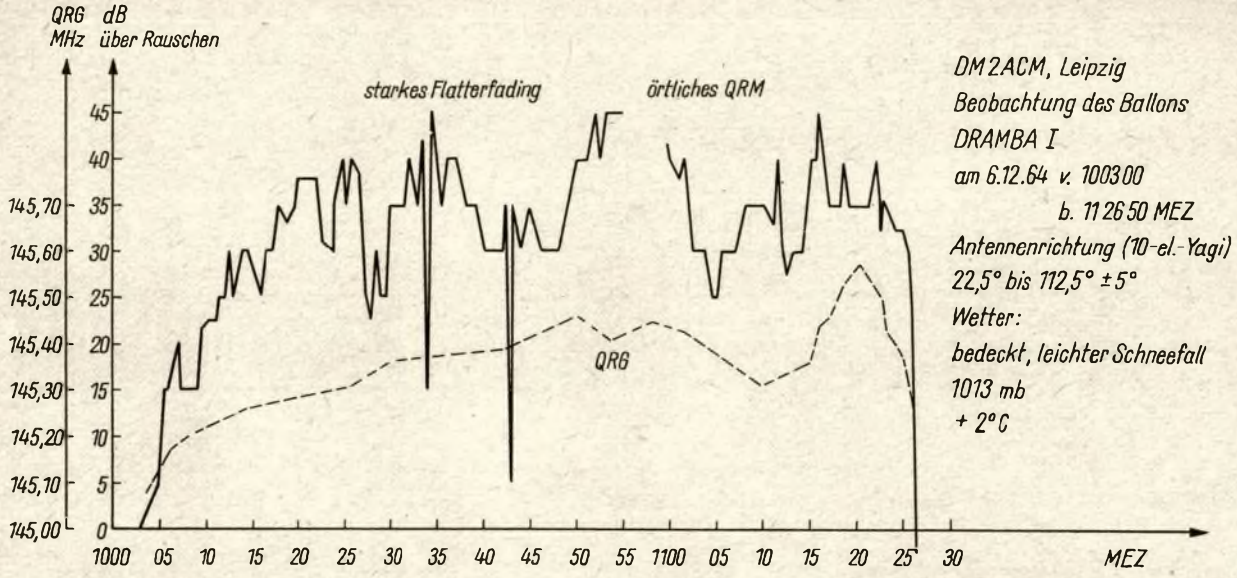


Bild 4: Als vorbildlich kann angesehen werden das Meßprotokoll von OM Müller, DM 2 ACM

teten periodischen Feldstärkeänderungen könnten auf Reflexionen und Taumelbewegungen der Sonde zurückgeführt werden, eine Interpretation hinzukommender Effekte ist somit erschwert. Für weitere Vorhaben ist zumindest die Erkenntnis gewonnen, daß mit einer Sendeleistung von 250 mW an einer 5/8-Lambda-Vertikalantenne ein Beobachtungsradius von 500 km für 145 MHz sichergestellt ist, bezogen auf Signalwerte von 25 bis 30 dB ü. R. an durchschnittlichen Empfangsanlagen. Hinzu kommt, daß das überwiegend vertikal polarisierte Signal ausschließlich mit Horizontalantennen aufgenommen wurde. Die Verwendung einer Horizontalantenne mit Rundstrahlcharakteristik erschien uns komplizierter und nach den hier gewonnenen Ergebnissen als nicht notwendig.

Die angenäherte Flugroute von DRAMBA I ist aus der Karte mit den Beobachtungszentren ersichtlich. Für weitere Vorhaben bieten sich unter anderem die Kombination von 2-m- und 10-m-Sendern zur Untersuchung der Höhenabhängigkeit der Feldstärke an. Besonders hervorzuheben sind die in vorbildlicher Form abgefaßten Meßergebnisse von DM 2 ACM, DM 2 CFO, DM 2 APE und DM 2 BML. Einige Beobachtungsergebnisse der anfangs aufgeführten Stationen lassen den guten Willen erkennen, mit den ihnen zur Verfügung stehenden Einrichtungen eine Unterstützung zu geben. Als Kriterium sehen wir an, daß seit 1957 bis heute keine allgemeinverbindliche Definition der Signalstärken für UKW-Beobachtungen eingeführt wurde. Als Definition bietet sich, wie bei den meisten wissenschaftlichen Beobachtungen, nur der Wert in dB über dem Eigenrauschen der Meßanlage an! Hinzu kommt, daß der Definition eine technische Verwirklichung folgen muß und unverbindliche S-Meter-Rapporte nach dem Gehör folglich keinen Wert im Sinne der Aufgabenstellung haben können. Das Mindeste wäre ein an die Regelspannung oder den ZF-Ausgang angeschlossenes entsprechend ablesbares Meßwerk. Besonders unerfreulich ist es, daß einige DM-Stationen während des Aufstiegs von DRAMBA I, sogar in dessen Frequenzbereich, durch QSOs ihren schlechten Kollektivgeist unüberhörbar unter Beweis stellten. Wir meinen nicht DM 2 AMO und DM 4 ZDL/p, die dafür keine Urheberrechte geltend machen können, da andere schon vor ihnen gleiches taten. Auch das westdeutsche AFB-Referat mußte resignierend feststellen, daß der Egoismus und der Standpunkt „das geht mich gar nichts an", doch recht schwer ausrottbare Eigenschaften bei einigen Funkamateuren sind (DJ 1 SB).

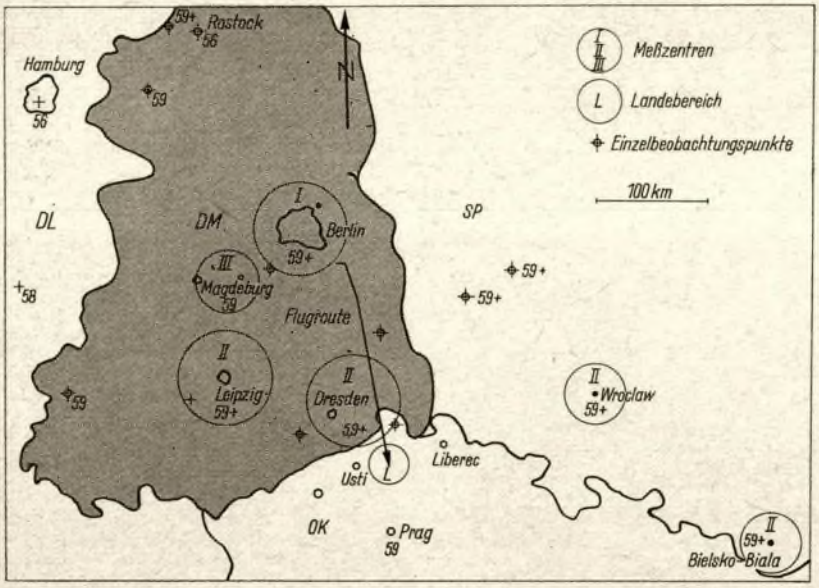


Bild 5: Darstellung der Meßzentren und der Flugroute von DRAMBA I

Zum Schluß möchten wir nicht versäumen, allen denen zu danken, die uns bei diesem Vorhaben tatkräftig unterstützten. Vor allem den Herren Hernig, Görsdorf und Benkert vom Meteorologischen Dienst der DDR, Herrn Rietenbach vom Frequenzbüro des MPF und allen Mitarbeitern und Beobachtern. Allen Beteiligten wird demnächst eine Sonder-QSL zugestellt.

Pricks – DM 2 AKD und
Damm – DM 2 AWD

Aktuelle INFORMATIONEN

DDR-Kabel in Frankreich

1000 Kilometer Hochfrequenzkabel haben die Werktätigen des VEB Kabelwerk Vacha, Kreis Bad Salzungen, im vergangenen Jahr erstmalig nach Frankreich exportiert. Das Werk, das bisher Handelsbeziehungen mit der Sowjetunion, der VAR und Iran unterhielt, konnte auf Grund der ausgezeichneten Qualität seiner Kabel mit einer französischen Firma ins Geschäft kommen. Weitere Aufträge liegen vor.

Modernster Schaltraum

Im Gebäude des ungarischen Rundfunks wurde im Januar ein neuer zentraler Schaltraum, in seiner Art die modernste Anlage Europas, in Betrieb genommen.

Die Einrichtungen wurden nach Plänen von Ingenieuren des ungarischen Rundfunks von Siemens-Wien geliefert.

Transistorchaos

Im Laufe des letzten Jahres kamen in den USA 570 Transistortypen auf den Markt. Die Anzahl der Transistortypen erhöhte sich somit in den USA auf rund 2500, die von mehr als 30 Firmen hergestellt werden. Die führenden Herstellerfirmen bemühen sich um die Einführung sogenannter Universaltransistoren, mit denen die größtmögliche Anzahl geläufiger Schaltungskreise bestückt werden könnte. M.

Elektronik und Weltraumforschung

Aus den Berichten der NASA folgt, daß auf die Elektronik im Fall von Höhenraketen etwa 40 Prozent, im Fall von künstlichen Erdsatelliten etwa 70 Prozent und bei den Leit- und Beobachtungsstellen bereits etwa 90 Prozent der Gesamtkosten entfallen. Darum entfallen auch auf das Konto der Elektronik die vielen Fehlschläge. M.

Plastantennen

Von der Firma Sylvania Electric Prod. in Kalifornien werden Antennen für die Radioastronomie und künstliche Erdsatelliten erprobt. Die Antennen bestehen aus geschäumtem Polystyrol, das mit einer dünnen Aluminiumhaut überzogen ist. Die Versuche wurden mit ∅ 5,4 m großen Antennen durchgeführt, und es werden bis ∅ 18 m große Antennen zur Erprobung vorbereitet. Die neuen Antennen werden etwa 3 Tonnen, d. h. um 15 Tonnen weniger wiegen als herkömmliche Antennen. Die erreichten Ergebnisse bei Radarechos vom Mond und anderen Planeten sind insgesamt günstig. Außer ihres geringen Gewichtes zeichnen sich die Plastantennen durch eine geringe Empfindlichkeit gegen Wärmeeinflüsse der Sonnenstrahlung aus. M.

Laserstrahlung in der Chemie

Nach den Erfahrungen der Firma Bell Telephone Labs, ist die Laserstrahlung sowohl für die qualitative als auch für die quantitative Analyse einiger Flüssigkeiten geeignet. Schnell kann z. B. Benzol von Toluol unterschieden werden, was mittels chemischer Methoden schwierig ist. M.

Fernsehempfänger-Produktion in Ägypten und Libanon

Die ägyptische radiotechnische Industrie soll in diesem Jahr 70 000 Fernsehempfänger produzieren. In Libanon sollen im nächsten Jahr 100 000 Fernsehempfänger produziert werden. M.

Nachrichtenübertragungen mit künstlichen Satelliten

In der Nähe von Madrid wurde eine weitere Station für Nachrichtenübertragungen mit Hilfe von künstlichen Erdsatelliten aufgebaut. Die amerikanische Firma ITT stellte sie mit einem Kostenaufwand von rund 1 Million Dollar her. Die Station besitzt einen 10-kW-Sender und soll Fernsprech- und Fernschreib- sowie Faksimile-Übertragungen dienen. Die ganze Anlage ist in einem großen LKW und drei Anhängern untergebracht. Die Konstruktion ist im Vergleich mit früheren Stationen solcher Art vervollkommnet worden. Sie kann mit Satelliten vom Typ Telstar und Relay zusammenarbeiten. M.

Volkszählung mit Lochkarten

Die Volks- und Berufszählung Ende 1964 wurde mit Hilfe von Lochkartenmaschinen ausgewertet. Am Anfang unseres Jahrhunderts gab ein ähnlicher Anlaß den Startschuß zur Entwicklung eines Lochkartensystems. Der nach Amerika ausgewanderte gebürtige Deutsche Hollerith erfand das nach ihm benannte Verfahren für die Volkszählung in den USA. Lochkarten-Sortiermaschinen können etwa 100 000 Karten in der Stunde sortieren. H.

Laser-Radar

Auf dem Versuchsgelände auf Cap Kennedy wurde ein mit 100 MHz modulierter 100-mW-Laser-Radar aufgestellt. Die Genauigkeit beträgt 1,8 cm auf 20 km Entfernung oder eine Winkelgenauigkeit von einer Winkelsekunde. M.

Mikrowellen-Richtverbindung Paris–Nancy

Zwischen Paris und Nancy wurde eine Mikrowellen-Richtverbindung mit 960 Kanälen in Betrieb genommen. Die auf 4 GHz arbeitende Anlage wurde von der französischen Firma CSF geliefert. Die Richtverbindung besitzt 6 Zwischenstationen. M.

Billigere Farbfernsehempfänger in den USA

Die Firmen RCA, Zenith und Motorola mußten die Preise ihrer Farbfernsehempfänger um 50 bis 130 Dollar senken. Der billigste Farbfernsehempfänger kostet nun 399,95 Dollar. Die Firma Heathkit bietet einen Farbfernsehempfänger zum Selbstbau für 399 Dollar an. M.

Batteriegespeister Röntgenapparat

Einen batteriegespeisten Röntgenapparat entwickelte die amerikanische Firma Kelekct. Das Gerät kann von zwei 12-V-Autoakkus gespeist werden. M.

Stand der Rundfunk- und Fernsehempfänger

Nach Berichten der Organisation UNESCO waren 1964 auf der ganzen Welt etwa 400 Millionen Rundfunk- und 130 Millionen Fernsehempfänger in Betrieb. Im letzten Jahrzehnt erhöhte sich die Anzahl der Rundfunkempfänger um 60 Prozent und die Fernsehempfänger in derselben Zeit um das Dreifache. Auf 100 Einwohner entfallen auf der Welt durchschnittlich 13 Rundfunkempfänger, in Afrika sind es nur 2, in Europa 23 und in Nordamerika 72 Rundfunkempfänger. In Afrika gibt es noch 45 Länder ohne eigenes Fernsehen.

Akustisch beruhigt

An der Universität Wisconsin durchgeführte Versuche zeigten, daß Bienenschwärme mit einem 960-Hz-Ton beruhigt werden können.

Elektronischer Tomatenöffner

Sowjetische Ingenieure stellten im Süden der Ukrainischen Sowjetrepublik eine elektronische Maschine auf, welche reife Tomaten öffnet. Rote und 90 Prozent ausgereifte Tomaten werden aussortiert und von den Spiralen „aufgepickt". Die Kapazität ist 800 bis 1000 kg in der Stunde. H.

Studium von Geweben unter der Haut

Ein Mikroskop zum Studium von Geweben unter der Haut wurde von einer amerikanischen Universität in Zusammenarbeit mit den Labors der Firma ITT entwickelt.

In einer eingeführten Kanüle befindet sich eine aus etwa 10 000 Glasfasern bestehende Glasfaseroptik. Die eine Hälfte der Glasfasern dient für die Lichtübertragung und die andere Hälfte für die Bildübertragung zu einem Mikroskop. M.

„Femto" und „Atto"

In der internationalen Terminologie der Maßeinheiten kommen zwei neue Vorsilben vor und zwar „Femto" (10^{-15}) und „Atto" (10^{-18}). M.

Elektronik im Eisenbahnverkehr

Das traditionelle Abklopfen von Rädern der Eisenbahnwagen soll in Frankreich durch elektronische Detektoren für Infrarotstrahlen ersetzt werden. Diese Einrichtungen sollen in 30 bis 50 km Entfernung voneinander angebracht sein, und die für den manuellen Vorgang benötigte Zeit kann dadurch erheblich verkürzt werden. M.

Grenzfrequenz 3,7 GHz

Die Grenzfrequenz der in modernster Planar-Expitaxial-Bauweise ausgeführten Transistoren beträgt zur Zeit 3,7 GHz. Bei 2 GHz können sie in Oszillatorschaltung noch 50 mW Ausgangsleistung abgeben. H.

Farbfernsehen in Großbritannien

Das Farbfernsehen soll in Großbritannien im Jahre 1967 eingeführt werden. Es werden noch die Verhandlungen der Organisation CCIR im Jahre 1965 abgewartet. Wenn bei diesen Verhandlungen keine Einigung über ein internationales Farbfernsehsystem erzielt wird, führt Großbritannien ein eigenes Farbfernsehsystem ein.

Spezielle Kabel für die Astronautik

Für die Zwecke der Astronautik wurden in den USA spezielle Kabel entwickelt, deren Leiter sich bei einer Beschädigung selbsttätig verbinden. Der Drahtkern besteht aus einer Zinn-Magnesium-Aluminium-Legierung. Nach einer Beschädigung fangen von beiden Drahtenden haarförmige Kristalle zu wachsen an, die die Drähte wieder verbinden. Die Wachstumsgeschwindigkeit beträgt 1 mm in mehreren Tagen. M.

65-cm-Röhre

Mit einer 65-cm-Großbildröhre hat die westdeutsche Firma Kuba Imperial ihre neuen Geräte bestückt.

Präziser Temperaturregler

Ein präziser elektronischer Temperaturregler wurde in der UdSSR entwickelt. Als Geber funktioniert ein in einer Brückenschaltung arbeitendes Platinwiderstandsthermometer mit Bifilarwicklung. Bei z. B. 30 °C wird die Temperatur mit einer Genauigkeit von ± 0,025 °C eingehalten. Der Temperaturregler ist vor allem für das Wachsen von Einkristallen bestimmt.

Von Natur keine Spur

Moderne Ausflügler brauchen nicht mehr Fotoapparat und Transistorempfänger gesondert mitzuführen. Die Firma G.E.C. brachte eine Kamera heraus, die mit einem Transistorgerät für LW-, MW- und KW-Empfang kombiniert ist. Außerdem ist ein Röhrenblitzgerät eingebaut. H.

Ultraschall erhöht Sicherheit

Eine Ultraschall-Bohrlochsonde wurde vom Klub Junger Techniker im VEB Kaliwerk „Glückauf" entwickelt. Mit diesem Gerät können die Ausmaße der ausgesohlten Hohlräume bei der Steinsalzgewinnung bestimmt werden. Dadurch wird die Grubensicherheit wesentlich erhöht. Dieses Spitzenerzeugnis hat für den Bergbau in den sozialistischen Ländern große Bedeutung.

„Millionär"

Das millionste Fernsehgerät vom VEB Fernsehgerätewerke Staßfurt lief Mitte Dezember vom Band. Im Jahre 1957 begann der Betrieb mit der Aufnahme dieser Produktion. Damals waren es 9000 Geräte, die in Einzelfertigung hergestellt wurden. In den folgenden Jahren konnte die Produktion ständig gesteigert werden. Im Perspektivplan ist festgelegt, daß dieser Betrieb bis 1970 die gesamte Fernsehgeräteproduktion unserer Republik übernimmt.

Prüfgerät entwickelt

Ein neues Gerät zum Prüfen der elektronischen Fakturierautomaten des VEB Büromaschinenwerk Sömmerda wurde im Funkwerk Erfurt von vorwiegend jungen Ingenieuren und Technologen in drei Monaten vom Funktionsmuster bis zur Fertigungsreife entwickelt. Anfang Dezember begann die Produktion der ersten Prüfgeräte.

Neuer Sender in VAR

In der Vereinigten Arabischen Republik nahm ein neuer 1000-kW-Sender seine Tätigkeit auf. Der Sender strahlt auf 620 kHz. Sobald der gleichwertige Sender Brüssel I seine Sendungen auf dieser Frequenz eingestellt haben wird, kann die arabische Station in Mitteleuropa gut empfangen werden. Es sind Sendungen in 32 Sprachen vorgesehen. H.

Nun auch Video-Telefon

Auf der Weltausstellung in New York wurde eine Fernseh-Fernsprechanlage gezeigt. Das Video-Telefon hat eine 11 × 15 cm große Bildröhre. Die Bildwechselfrequenz beträgt 30/60 Hz. Es wird ein 275-Zeilen-Verfahren angewandt. Video-Telefone sind in der UdSSR bekanntlich schon in der Praxis in Betrieb. H.

Was jeder Funker wissen muß

Vom Breitensport zum Leistungssport

W. KÄSS – DM 2 AZE

Die Sportkonferenz im Oktober vorigen Jahres beschäftigte sich unter anderem eingehend mit dem Massen- und Leistungssport. Die Aufgaben auf diesen Gebieten können kurz wie folgt zusammengefaßt werden:

Im Massensport sind mehr als bisher Leistungsvergleiche und Wettkämpfe auf allen Ebenen zu organisieren. Um eine gute Beteiligung zu erreichen, sind die Ausschreibungen so abzufassen, daß das unterschiedliche Niveau der Ausbildung berücksichtigt wird.

Für den Leistungssport sind Leistungsnormen auf dem Gebiet des Funks, des Amateurfunks, der Fuchsjagd und des Fernschreibens zu schaffen. Die sportlichen Leistungen sind durch die Verleihung von Meistertiteln, durch Leistungsklassen und Rekorde anzuerkennen.

Wie sieht es nun zu Beginn des neuen Ausbildungsjahres mit der weiteren Entwicklung des Breitensportes und Leistungssportes aus?

Zunächst zum Massensport.

Unter Berücksichtigung der besten Vorschläge unserer ehrenamtlichen Kameraden wurden Ausschreibungen für die Leistungsvergleiche, Wettkämpfe und Meisterschaften des Nachrichtensportes im Entwurf fertiggestellt. Erstmals ist das unterschiedliche Leistungsniveau für die Wettkämpfe in den Kreisen, Bezirken und auf zentraler Ebene in den neuen Ausschreibungen einheitlich formuliert.

Neu wird sein, daß es in den Sektionen bis zum Republikausscheid Leistungsvergleiche im Funk-Fernsprech-Mehrwettkampf gibt. Damit wird besonders unseren jungen Sprechfunkern und bewährten Fernsprechern, die über keine Telegrafiekenntnisse verfügen, unter neuen Bedingungen die Teilnahme an sportlichen Wettkämpfen ermöglicht. Diese neue Form von Leistungsvergleichen gestattet auch den Pionieren des Pionierverbandes „Ernst Thälmann", die in den Klubs Junger Funker ausgebildet werden, an Wettkämpfen teilzunehmen. Es wird jedem Kameraden empfohlen, sich auf diese Leistungsvergleiche gründlich vorzubereiten und sich mit den Bedingungen des Sprechfunks (nach der Ergänzungsvorschrift zur Funkbetriebsvorschrift der GST) und den Grundkenntnissen des Fernsprechers vertraut zu machen. Sprechfunk an den Funkstationen kleiner Leistung und die Fernbesprechung mit dem Feldfernsprecher sind neben dem Geländeorientierungslauf und dem Schießen mit dem Luftgewehr die wichtigsten Disziplinen in diesen Ausschreibungen, die den Kreis- und Bezirksvorständen nach Bestätigung ausgeliefert werden.

Nun einige wichtige Maßnahmen zur Entwicklung des Leistungssports.

In Zusammenarbeit mit ehrenamtlichen Funktionären des Leistungszentrums im Kreis Luckenwalde, dem Zentralen Trainerrat sowie dem Fachgebiet Ausbildung des Klubrates des Radioklubs der DDR entstanden folgende Maßnahmen:

Zum ersten Male werden im Nachrichtensport nach Bestätigung durch das Sekretariat des ZV der GST exakte Bedingungen für den Leistungssport und Leistungsnormen aufgestellt. Sie umfassen die Bedingungen für den Erwerb des Titels „Meister des Funks", „Meister des Amateurfunks", „Meister der Fuchsjagd" und „Meister im Fernschreiben"; den Erwerb der Leistungsklassen I bis III sowie die Anerkennung von Rekorden in diesen Disziplinen.

Nationale und internationale Wettbewerbe und Conteste, der Erwerb von Amateurfunkdiplomen sowie Wettbewerbe der Amateurkonstrukteure sind u. a. ein Bestandteil des Leistungssports.

Die Förderung des Leistungssports liegt verantwortlich in den Händen unserer Klubräte und Trainer. Es ist beabsichtigt, die Auszeichnung mit dem Titel eines „Meisters" oder mit einer Leistungsklasse durch Diplome oder ähnliches vorzunehmen und eine Ehrenliste der Ausgezeichneten im „funkamateur" zu veröffentlichen. Unsere Amateurfunker erhalten das Recht, zuerkannte Titel oder Leistungsklassen auf den QSL-Karten zu vermerken.

Die Einzelheiten der Bestimmungen können nach deren Bestätigung bei unseren Bezirks- und Kreisvorständen sowie bei den örtlichen Klubräten eingesehen werden.

Als nächstes einige spezielle Fragen zum Leistungssport auf dem Gebiete des Funks.

Aufbauend auf die Ausschreibungen der Kreis-, Bezirks- und Republikmeisterschaften, auf die Leistungsklassen bis zum „Meister des Funks", wurden mit Hilfe des Zentralen Trainerrats folgende Maßnahmen eingeleitet:

Die Nationalmannschafts- und Nachwuchskader führen entsprechend der Erfüllung der Leistungsnorm der Leistungsklasse I ein systematisches Heimtraining unter Anleitung und operativer Kontrolle des Zentralen Trainerrates durch. Dazu sind die technisch-materiellen Voraussetzungen u. a. durch Bereitstellung von Tonbandgeräten, Morse-Trainingstonbändern geschaffen worden.

Ein exaktes, neu erarbeitetes Trainingsprogramm und die Teilnahme an zentralen Trainingslehrgängen sichern eine ständige Leistungssteigerung der besten Funker. Niemand sollte aber vergessen, daß die wohlgemeintesten zentralen Maßnahmen nur dann erfolgreich sein können, wenn das Hören und Geben zu Hause systematisch trainiert wird. Dabei darf nicht das notwendige Training im Funkbetrieb und die Steigerung der Kondition im Gelände-Orientierungslauf vernachlässigt werden. Die mehrfach im „funkamateur" veröffentlichten Schlußfolgerungen aus internationalen Funkmehrwettkämpfen unterstreichen diesen Hinweis.

Für die Bezirke wurden Trainingshinweise erarbeitet, die als Arbeitsgrundlage für die auszubildenden Bezirkstrainer und die örtlichen Leistungszentren dienen.

Allen Vorständen, Trainern und Klubräten und nicht zuletzt unseren aktiven Funkern möchten wir den Rat geben, bei der Entwicklung des Leistungssportes viel Geduld und Ausdauer zu haben. Die Entwicklung leistungsfähiger Funker ist ein sehr langwieriger Prozeß. Für das Training der Funker der einzelnen Leistungsklassen sind unserer Meinung nach schon in diesem Jahr, wenn auch noch nicht überall, günstige Voraussetzungen gegeben.

Sicherlich werden unsere Leser nun fragen, welche genauen Bedingungen von einem Funker gefordert werden, der nach dem Titel „Meisters des Funks" oder einer Leistungsklasse strebt. Die Aufstellung am Schluß des Artikels gibt Auskunft darüber. Dabei ist zu beachten, daß beim Nachweis der Leistungsklassen außerdem das Erreichen bestimmter Punkte, die bei Wettkämpfen, denen zentrale Ausschreibungen zugrunde liegen, innerhalb von 2 Jahren anerkannt wird.

Nähere Angaben, besonders über die Anerkennung und Bestätigung sowie über das System des Aufstellens von Rekorden und Bestleistungen werden demnächst veröffentlicht.

(Wird fortgesetzt)

Im Entwurf werden folgende Bedingungen vorgeschlagen:

	Meister des Funks	Leistungsklasse I	Leistungsklasse II	Leistungsklasse III
Im Hören:				
— Aufnahme je eines Kontrolltextes, bestehend aus 50 Gruppen Buchstaben und Ziffern in der Hörklasse. Tempobestimmung in Zeichen je Minute.	140 ZpM	100 ZpM	90 ZpM	60 ZpM
Im Geben:				
— Geben je eines Kontrolltextes Buchstaben und Ziffern, Gebedauer 3 Minuten, Tempobestimmung in ZpM	130 Bu 90 Za	90 Bu 60 Za	80 Bu 50 Za	60 Bu 40 Za
Funkbetrieb mit 3 Stationen im Netz:				
— Austausch von insgesamt 6 Funksprüchen in der Mannschaft mit Wellenwechsel. Textumfang: 50 Gruppen (analog der nationalen und internationalen Ausschreibungen) maximal zulässige Zeit in Minuten	33 min	40 min	60 min	75 min
Geländeorientierungslauf:				
— 5-km-Geländeorientierungslauf nach vorgeschriebenen Marschrichtungszahlen, Passieren von 4 Kontrollpunkten (Start und Ziel 1 KP) Zeitnorm in Minuten	28 min	40 min	50 min	60 min

Militärische Kybernetik

M. KLAWITTER

Die Kybernetik kann vorteilhaft dort angewendet werden, wo es um Fragen der Informationsverarbeitung und der Leitung von Prozessen geht. Es ist deshalb nicht weiter verwunderlich, daß die Kybernetik bald zur Lösung solcher militärischer Aufgaben herangezogen wurde, wo mit Hilfe der maschinellen Rechentechnik in kurzer Zeit eine große Zahl von Informationen zu verarbeiten ist, besonders bei Problemen der Flugsicherung, der Luftverteidigung, der Auswertung und Übertragung von Informationen sowie der Versorgung der Truppe. Die Kybernetik im Militärwesen beschäftigt sich mit dynamischen Systemen zur Lenkung von Raketen, automatischen Waffen und anderen Kampftechniken. Dynamische selbstregulierende Systeme der militärischen Kybernetik sind z. B. atomare Unterseeboote, Überschallbomber oder Luftabwehrraketen, Waffengattungen oder einzelne Truppenteile. Jedes dieser Systeme besitzt eine bestimmte Charakteristik. Sie kann durch den Menschen in bestimmten Grenzen mit einer bestimmten Geschwindigkeit durch den Leitungsprozeß verändert werden, darin besteht die erste Besonderheit der militärischen Kybernetik gegenüber anderen Zweigen der Kybernetik.

Eine weitere Besonderheit besteht darin, daß Truppenteile wichtige dynamische, selbstregulierende Systeme sind, die den gleichfalls mit den Mitteln der Kybernetik ausgerüsteten Truppenteilen des Gegners gegenüberstehen, wodurch die Steuerung einer Operation von der Gegenwirkung des Gegners abhängig wird. Darauf wird im Abschnitt 3 noch näher eingegangen.

1. Flugsicherung

Ein moderner Militärflughafen muß gleichzeitig zahlreichen Flugzeugen die Möglichkeit zum Starten und Landen bieten, ohne daß dabei auch unter schwierigen metereologischen Bedingungen oder Nachtflügen Zusammenstöße auftreten. Diese Aufgabe erfordert es, den Luftraum über dem Flughafen mit Mitteln der Funkmeßtechnik zu überwachen und die Auswertung einem elektronischen Rechengerät zu übertragen (Bild 1). Das Rechengerät ermittelt unter Berücksichtigung der Windrichtung, der Windgeschwindigkeit, des Luftdruckes und anderer Faktoren, die den Flug beeinflussen können, die Flugparameter, vergleicht sie mit den gemessenen Koordinaten und erteilt dem Flugzeug Kommandos zur Korrektur des Kurses. Das Korrektorkommando wirkt über verschiedene Zwischenglieder auf den Autopiloten des Flugzeuges, der die Steuerung übernimmt (Bild 2).

2. Luftverteidigung

Noch im zweiten Weltkrieg mußten von den Flakbatterien Tausende von Granaten verfeuert werden, um ein Luftziel zu bekämpfen. In den letzten 20 Jahren sind die Flugzeuge wesentlich schneller geworden, und doch genügen wenige Salven einer Flakbatterie zur Bekämpfung. Diese enorme Steigerung der Treffsicherheit ist durch die Einführung elektronischer Rechengeräte möglich geworden. Mußte früher der Kanonier das Ziel mit einem herkömmlichen Visier erfassen, das zum Ausgleich der Eigenbewegung des Zieles eine Vorrichtung zum Vorhalten entsprechend der mittleren Fluggeschwindigkeit des Zieles besaß, so übernehmen heute Automaten die Arbeit des Zielens und Einrichtens des Geschützes.

Das Problem besteht darin, einen Punkt im Raum zu berechnen, den das Ziel und das Geschoß im selben Moment erreichen (Bild 3). Dazu sind die Koordinaten der Flugbahn des Zieles fortlaufend zu bestimmen und einem Rechengerät bekanntzugeben, das nun aus den Flugbahnparametern und den Kenngrößen des Geschütztyps die Geschoßflugbahn für jeden Schuß neu berechnet und der Batterie die entsprechenden Werte übermittelt.

Bei Luftabwehrraketen sind im Prinzip die gleichen Probleme zu lösen. Da die Flugbahn der Rakete – im Gegensatz zum Geschoß – nach dem Start noch verändert werden kann, ergeben sich Möglichkeiten, die Treffsicherheit noch weiter zu erhöhen, so daß ein Ziel mit ein oder zwei Raketen bekämpft werden kann. Luftabwehrraketen können nach dem Leitstrahlverfahren oder nach dem Kommandoverfahren gesteuert werden (Bild 4). Im Bild 4a ist das Prinzip des Kommandolenkverfahrens skizziert. Weitreichende Funkmeßstationen überwachen den Luftraum. Gelangt ein Luftziel in den Feuerbereich der Raketenbatterie, so wird es von einer Zielbegleiteinrichtung verfolgt, die die

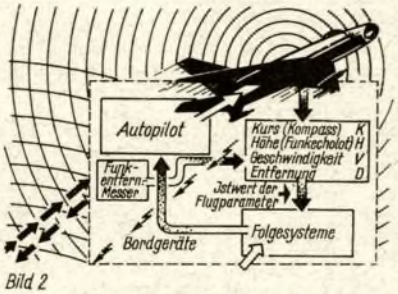


Bild 2

Bild 2: Darstellung der Steuerung eines Flugzeuges durch den Autopiloten

Flugbahnparameter (Höhe, Richtung, Entfernung) einem Rechenzentrum übermittelt. Eine zweite Funkmeßstation verfolgt den Flug der aufgelassenen Luftabwehrrakete. Auch ihre Bahnparameter werden dem Rechenzentrum übergeben. Das Rechenzentrum vergleicht nun die Flugbahnen von Ziel und Rakete, veranlaßt Korrekturen an der Flugbahn der Rakete und führt sie mit Sicherheit an das vorausberechnete Ziel.

Das Leitstrahllenkverfahren nach Bild 4b unterscheidet sich vom Kommandolenkverfahren darin, daß die Rakete über Funk nicht nur einzelne Steuerkommandos erhält, sondern ständig durch einen

Bild 3: Kenngrößen zur Ermittlung der Flugbahn eines Zieles

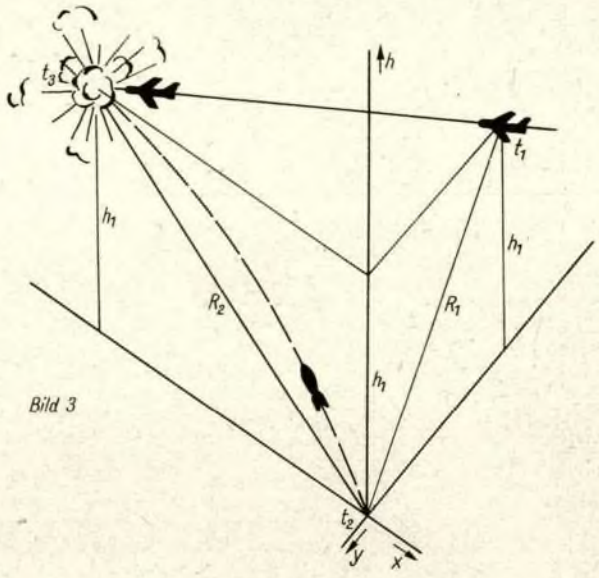


Bild 3

Bild 1: Darstellung einer elektronischen Anlage zur Überwachung des Luftraumes eines Flughafens

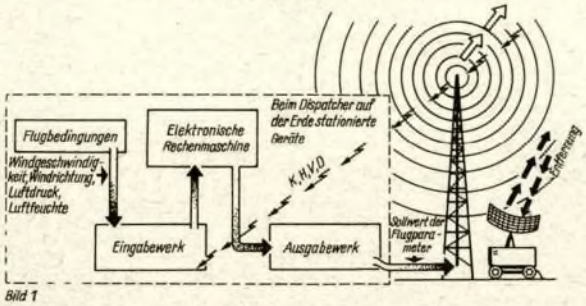


Bild 1

Leitstrahl geführt wird. Eine an Bord der Rakete befindliche Empfangseinrichtung sorgt dafür, daß sie sich ständig in der Mitte dieses Strahles bewegt und so zum Ziel gelangt. Die Zielverfolgung wird bei beiden Lenkverfahren mit funktechnischen Mitteln gelöst (Radar). Es werden Impulse ausgestrahlt, vom Ziel reflektiert und mit einer besonderen Antenne wieder empfangen. Aus der Laufzeit der Impulse kann die Entfernung des Zieles sehr genau bestimmt werden. Zur Ermittlung der Richtung dient eine besondere Dipolanordnung. Im Brennpunkt des Parabolspiegels wird ein metallischer Zylinder angebracht, um den 4 Dipole kreuzweise angeordnet sind.

Je zwei gegenüberliegende Dipole werden mit Hilfe eines Kompensators zu einem Dipolpaar zusammengeschaltet. Das Dipolpaar wird so abgeglichen, daß der Kompensatorausgang spannungsfrei ist, wenn beide Dipole die gleiche Antennenspannung liefern, d. h., wenn die Antennenachse genau zum Ziel weist. Zeigt die Antennenachse nicht genau auf das Ziel, so werden die ausgestrahlten Impulse nicht mehr senkrecht zurückgeworfen und fallen demzufolge unter einem bestimmten Winkel auf die Antenne. Dadurch wirft der Metallzylinder auf einen oder auf zwei benachbarte Dipole einen Schatten, so daß die von

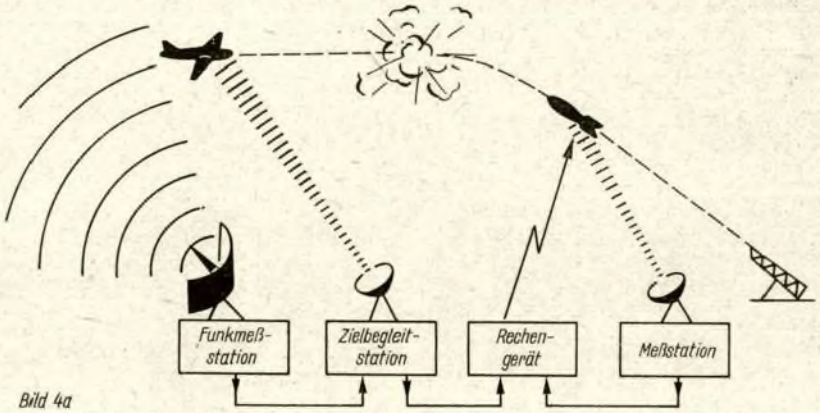


Bild 4a

Bild 4a: Darstellung des Kommandolenkverfahrens

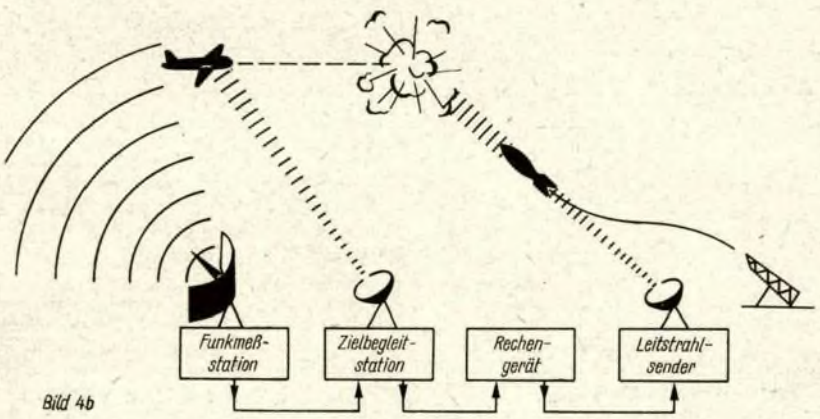


Bild 4b

Bild 4b: Darstellung des Leitstrahllenkverfahrens

diesen Dipolen empfangene Energie geringer ist als die von den unbeschatteten Dipolen des gleichen Dipolpaares aufgenommene Energie. Am Kompensatorausgang entsteht wegen der unterschiedlichen Eingangsspannungen eine Spannung, deren Poralität von der Einfallsrichtung des reflektierten Wellenzuges abhängig ist. Sie kann nach entsprechender Verstärkung zur Nachführung der Antenne benutzt werden. Nach dem gleichen Prinzip können auch die Steuereinrichtungen der Rakete beim Leitstrahllenkverfahren betätigt werden, die die Rakete in der Mitte des Leitstrahles halten.

Diese Beispiele mögen zeigen, daß die erfolgreiche Lösung solcher Aufgaben weitgehend vom technischen Stand und der Zuverlässigkeit der funktechnischen Verbindungen abhängig ist. Der Erfolg wird außerdem durch den Einsatz genau und schnell arbeitender elektronischer Rechenmaschinen bestimmt.

3. Auswertung und Übertragung von Informationen

Gefechtshandlungen verlaufen im allgemeinen nicht so wie sie vorgesehen waren. Der Plan muß also während der Kampfhandlungen laufend präzisiert werden. Dazu sind ständig Informationen über die Lage einzuholen, in den Kommandostellen auszuwerten und als Befehle an die kämpfenden Einheiten auszugeben. Der Ausgang eines Gefechts wird also von der Zahl der Informationen und der zur Übermittlung erforderlichen Zeit, mit anderen Worten, von der Qualität der Nachrichtenwege abhängig. Das ist auch dem Gegner bekannt, er wird deshalb versuchen, die Nachrichtenübermittlung möglichst zu unterbinden.

Aufgabe der militärischen Kybernetik ist es, zu untersuchen, wieviele Nachrichtenwege erforderlich sind, um auch bei Störung einzelner Verbindungen eine genügende Informationsmenge sicherzustellen. Dabei ist zu berücksichtigen, daß die Informationen, die aus den kleinsten kämpfenden Einheiten kommen, offensichtlich anderer Natur und andere Qualität haben, als Informationen, die zwischen den Stäben einzelner Waffengattungen ausgetauscht werden. Da solche Nachrichtenverbindungen ebenfalls notwendig sind, um das gemeinsame Vorgehen verschiedener Waffengattungen zu gewährleisten, muß als nächste Frage untersucht werden, wie das Nachrichtennetz insgesamt optimal aufgebaut werden kann.

Ein drittes Problem bildet die rationelle Ausnützung der Nachrichtenverbindungen. Der Mensch kann – auch bei intensivem Training – nicht wesentlich mehr als 40 Ja-Nein-Entscheidungen je Sekunde fällen. Das bedeutet aber, daß je Sekunde kaum mehr als 40 Informationseinheiten über einen Nachrichtenweg übertragen werden können. Die Kapazität der Nachrichtenwege liegt jedoch in der Größenordnung von 10^4 bis 10^5 Informationseinheiten je Sekunde. Um dieses Übertragungsvermögen auszunutzen, sind Informationen in Klartext möglichst zu vermeiden, denn sie sind zu lang, enthalten viele unnötige Signale und benötigen zur Übermittlung zuviel Zeit. Außerdem muß der Klartext zur weiteren Verarbeitung in elektronischen Maschinen ohnehin in eine der Maschine verständliche Sprache umgesetzt werden. Damit bleibt zu untersuchen, ob es zweckmäßig ist, die Informationen bereits am Sendeort zu verschlüsseln und mit Hilfe von Lochstreifensendern oder anderen geeigneten Hilfsmitteln zu senden, womit die Kapazität der Nachrichtenwege wesentlich besser ausgenützt werden könnte. Da die Zeit zur Übertragung der Nachricht nun wesentlich kürzer ist, ist auch die Zugriffszeit, in der der Gegner die Nachrichtenübermittlung beeinflussen kann, wesentlich kürzer.

Mit der Verschlüsselung hängt noch ein anderes Problem zusammen, die Entschlüsselung und Auswertung erbeuteter gegnerischer Nachrichten und Dokumente. Darauf kann im Rahmen dieses Beitrages jedoch nicht näher eingegangen werden.

4. Versorgungsprobleme

Versorgungsprobleme der Armee sind im Prinzip wie Versorgungsprobleme

(Schluß Seite 50)

(Schluß von Seite 49)

der zivilen Wirtschaft zu lösen, Unterschiede bestehen darin, daß zur Berechnung der optimalen Lösung wenig Zeit zur Verfügung steht und daß die optimale Lösung im Kriegsfalle offensichtlich die ist, die die Versorgung der Truppe mit bestimmten Gütern in der kürzesten Zeit garantiert. Um das Problem in seinem Wesen wenigstens anzudeuten, sei folgendes angenommen. In den Orten A, B und C werde Munition gelagert. Im Lager A seien die Kaliber X, Y und Z in den Mengen x_A, y_A und z_A gelagert. Im Lager B sind nur die Kaliber X und Y in den Mengen x_B und y_B und im Lager C nur die Kaliber X und Z in den Mengen x_C und z_C gelagert. Im Ort D, dessen Entfernung zu allen drei Lagern gegeben ist, wird so schnell wie möglich eine Menge x vom Kaliber X und die Menge z vom Kaliber Z gebraucht. Welche Mengen sind aus den einzelnen Lagern abzuziehen?

Zur Lösung derartiger Aufgaben wurde die sogenannte lineare Programmierung entwickelt, ein Rechenverfahren, auf das an dieser Stelle nicht näher eingegangen werden kann, das aber mit Hilfe der maschinellen Rechentechnik in kurzer Zeit die optimale Lösung nach erforderlicher Zeit oder erforderlicher Leistung in Tonnen mal Kilometer liefert.

Literatur:

[1] „Radio", H. 2/1962, S. 3–5

[2] „Wissen und Leben", H. 2/1952, S. 126–129

[3] Raulien, „Kybernetik im Militärwesen", Deutscher Militärverlag 1963

Die Ausnutzung von Reflexionen an Meteorbahnen zu Funkverbindungen mit Überreichweiten

G. WAGNER – DM 2 BEL

(Schluß)

Dank der großzügigen Unterstützung und des meinem Vorhaben entgegengebrachten Verständnisses von seiten des Observatoriums schlug ich im Mai 1964 meine Zelte dort auf und testete abermals mit OH 2 HK. Der Erfolg blieb nicht aus, und nach Ablauf von 4 Tagen war die Verbindung hergestellt und komplett. Ich hörte im Verlauf dieser 4 Testtage insgesamt 33 Pings und Bursts von OH 2 HK. Der Rapport für OH war s 35, der für mich s 25. Die Entfernung Dresden–Helsinki beträgt 1224 km.

Am 25./27./28./29./30. Juni und 1. und 11. Juli 1964 testete ich mit der Station UR 2 BU. Es begann recht vielversprechend, jedoch außer etlichen Pings und einigen Bursts wurde nichts gehört. Die Bursts bestanden zweimal aus „de" und einmal ein „b" sowie einmal ein „s". Die Durchschnittslautstärke der empfangenen Zeichen betrug s 3/4. Der Test mit UR 2 BU wurde in der Zeit vom 26. bis 30. 7. 1964 wiederholt. Während dieser Zeit wurden insgesamt 20 Pings und 20 Bursts gehört, darunter beide Calls. Der letzte Burst, den ich während der vereinbarten Zeit hörte, bestand aus: „de UR 2––––". Der letzte Strich der Ziffer 2 war ein Dauerstrich von etwa 15 s Länge! Lautstärke s 6/7! In dieser Zeit hätte ich sicher nochmals beide Calls und den Rapport aufnehmen können. Auf Grund der empfangenen Calls sendete ich den Rapport s 25. QRB UR-DM 1180 km.

Gleichfalls in der Zeit vom 26. bis 30. 7. testete ich mit UA 1 DZ. Wir begannen abends 22.00 Uhr. Bereits beim dritten Durchgang konnte ich „de UA 1 DZ" aufnehmen. Schon 5 Minuten später, also im vierten Durchgang, kam ein Burst mit „DM 2 BEL de UA 1 DZ s 26". Es folgten bis Testende um 24.00 Uhr weitere Pings und Bursts. Ich hoffte, daß UA 1 DZ den Test fortsetzen würde und hörte weiter auf seiner QRG. Es wurden noch 2 Pings und 6 Bursts aufgenommen, darunter „s 25 YU 1 EB de". Also war es ein Irrtum meinerseits, daß ich annahm, UA 1 DZ testet mit mir weiter. Beachtlich jedoch ist die Tatsache, daß die empfangenen Signale die gleiche Lautstärke hatten wie zuvor, da ja YU in einer ganz anderen Richtung als DM von Leningrad aus liegt! Die Rapporte waren beiderseitig s 26. Die Entfernung betrug 1425 km. Die Empfangsbestätigung kam am nächsten Testtag 22.42 Uhr mit einer enormen Lautstärke von etwa s 8 in der Spitze und einer Dauer von 10 Sekunden! Die gesamte Testzeit also knappe 3 Stunden!

Die Stationsausrüstung von OH 2 HK bestand aus:

RX: AF 139–6 CW 4–E 88 CC–EF 184; Rauschzahl: 1,9 kTo

TX: 6 AH 6–6 J 6–5763–QQE 03/12 – PA 4 X 150; Input 200 W

Ant: 28-EL.-Gruppenantenne, bestehend aus 4 mal 7 El.-Yagis

QRG: 144,506 MHz ± 1 kHz

Station: UR 2 BU

PX: modifizierter Hammarlund „Super Pro" plus Konverter mit 6 S 3 P–6 S 4 P

TX: PA GU 29, etwa 150 W

Ant..: 24-El.-Skelettschlitzantenne in 2 Etagen

QRG: 144,169 MHz ± 1 kHz

Wkd MS: OE – DL – OK – ON – G

Test MS: QN 4 TQ–G 3 LTF–HB 9 RG–G 3 HBW

Wkd Länder: 16

Station: UA 1 DZ

RX: parametrischer Verstärker, 1,5 kTo; Nachsetzer kommerziell; regelbare Bandbreite 0,1 bis 0,8 kHz (4 Quarzfilter), Oszillatoren transistorisiert und thermostabilisiert

TX: 1 kW

Ant: 15-El.-Langyagi mit 17,5 dB Gewinn (das entspricht einer Strahlleistung von etwa 56 kW!)

QRG: 144,200 MHz ± 0,1 kHz

Wkd Ms: OK 2 WCG–ON 4 FG–DL 3 YBA–HB 9 RG–HG 5 KPB–OE 5 KE–PA⌀QC–G 3 LTF–LZ 1 AB

Wkd Länder: 20 (UA 1–UR 2–UP 2–UC 2–OH–OH⌀–SM–LA–OZ–SP–OK–ON–PA–OE–DL–HB–HG–G–LZ–UQ 2)

Meine Stationsausrüstung besteht aus folgenden Geräten:

RX: Dreifachsuper; Konverter mit 2mal EC 86–EF 861

TX: 6sfufig, PA GI 30

Ant: 10-El.-Langyagi (im Bau ebenfalls eine 15-El.-Langyagi mit einem propagierten Gewinn von 17,5 dB)

QRG: 145,051 MHz ± 2 kHz

Frequenzmesser: Typ 3010 vom Funkwerk Erfurt, der mir freundlicherweise von meinem QRL für diese Tests zur Verfügung gestellt wurde.

Zeitmesser: Quarzuhr Typ 2007a, ebenfalls FW Erfurt und vom QRL zur Verfügung gestellt

Tonbangerät: BG 23

Lochstreifengeber von „HELL" vom HdA Dresden geliehen.

Bei meinem ersten Test mit OH 2 HK im Dezember vorigen Jahres tastete ich den Sender mit Tonband. Das heißt, ich bespielte das Band mit 1-kHz-Telegrafie und spielte über Verstärker wieder ab. Die gleichgerichtete NF betätigte ein Relais, das den Sender tastete. Diese Methode erwies sich als umständlich und in meinem Fall, geräte- und schaltungsbedingt, auch als unsicher. Im Mai arbeitete ich mit einer elektronischen Taste. Da das aber eine Überbelastung bedeutet, kam ich bald wieder davon ab. 5 Minuten konzentriert ins Rauschen zu hören und 5 Minuten möglichst schnell und fehlerfrei tasten, und das 3 Stunden lang, ist keine Erholung!

Während der letzten Tests mit UR 2 BU und UA 1 DZ verwendete ich den Lochstreifengeber, der eine konstante Tastung von etwa 200 BpM ermöglichte. Als Zeitmesser stand mir in der ersten Zeit nur eine Zentraluhr im Observatorium Wahnsdorf zur Verfügung, nach der ich mir die Zeit mit einer Stoppuhr nahm. Diese ging verhältnismäßig genau; eine Abweichung in 8 h von nur 6 s über mehrere Tage getestet.

(Schluß auf Seite 61)

Der „Ernstfall" ist schon geplant

NORBERT PODEWIN

Das Städtchen Andernach im Lande Rheinland/Pfalz hat eine alte und ruhmreiche Geschichte. Die Römer erbauten hier ihr Kastell Antunnacum. Später residierten dort fränkische Könige und im Mittelalter entwickelte sich Andernach zu einer blühenden Handelsstadt. Heute liegt die Stadt abseits der großen Bundesstraßen. Von dem einstmals bedeutenden Handel ist nicht mehr viel geblieben. Mit der Umwandlung in eine Bundeswehr-Garnison ist jedoch ein schmutziges Gewerbe in die Stadt eingezogen. Es tarnt sich durch den nichtssagenden Namen „Rundfunk-Bataillon 701".

Es erübrigt sich eine große Erklärung darüber, daß die Existenz dieses Bataillons mit dem Bonner Grundgesetz unvereinbar ist. Danach fällt das Betreiben von Rundfunksendern ausschließlich in die Kompetenz der Bundesländer. Aber das ist bei dem Charakter der Bonner Regierung, die das von ihr beschworene Grundgesetz ja schon dutzendfach gebrochen hat, sozusagen nur ein kleiner Schönheitsfehler. Viel schwerer wiegt die Aufgabe, die dem Bataillon bei der Formierung im November 1961 durch den damaligen Kriegsminister Strauß gestellt wurde. Danach soll die dem Führungsstab der Bundeswehr direkt unterstellte Einheit die Truppen der Nationalen Volksarmee der DDR „psychologisch aufbereiten". Damit soll die Widerstandskraft der NVA bei einem Angriff auf die DDR entscheidend gelähmt werden. Das gibt auch die Hamburger Wochenzeitung „Die Zeit" in einem Beitrag zu:

ZEIT Nr. 49 — Seite 5

Unermüdlich stellt die Redaktion Informationssendungen für die Zivilbevölkerung hüben und drüben oder Aufklärungsprogramme für die Volksarmee zusammen. Als Beispiele für „echten" Einsatz gelten Aufrufe führender Bonner Politiker und Aufforderungen an Ulbricht-Rekruten, den Bruderkampf einzustellen.

Wer den Bruderkampf mittels atomarer Todesgürtel an der Grenze zur DDR fordert –, darüber allerdings liest man in der „Zeit" kein Wort. Der Name des atomwütigen Nazigenerals und heutigen Generalinspekteurs der Bundeswehr, Heinz Trettner, fällt in dem langen Beitrag nicht ein einziges Mal.

Die dem Rundfunkbataillon übertragene Aufgabe der psychologischen Kriegführung gegenüber der DDR genießt in Bonn die allerhöchste Unterstützung. Das geht aus einer Meldung des Strauß-Sprachrohrs „Münchner Merkur" eindeutig hervor. Darin heißt es:

„Ein aus Parlamentariern und Fachleuten gebildeter Beirat unterstützt die zuständige Unterabteilung des Führungsstabes der Bundeswehr in der Planung und Durchführung der Programme. Im Verteidigungsfalle können auch die Fernsehstationen des Bundesgebietes in dieses Programm der psychologischen Kampfführung eingebaut werden."

Wie man sieht – die Verfechter des totalen Krieges haben bereits alle Propagandainstrumente in das Plankonzept eingeordnet. Daß dahinter die Regierung in Bonn steht, erfährt man wiederum aus der „Zeit": „Zum ‚Kopf' des Soldatensenders gehört ein – erst provisorischer – Beraterstab, in dem als ‚Gehirn' mehrere Ministerien vertreten sein sollen."

Hoffnungen, eine künftige SPD-Regierung könne diesem wahnwitzigen Programm der „Aufweichung" und anschließenden Okkupation der DDR entgegenwirken, führt der „Zeit"-Autor ad absurdum: „Auch die SPD hält einen ‚Informationssender in Spannungs- und Notzeiten, ein Sprachrohr im Verteidigungsfall' für erforderlich, wie ein SPD-Abgeordneter, Mitglied des Verteidigungsausschusses, bekannte."

Aus all den hier angeführten Fakten und Äußerungen geht auch die Geisteshaltung des Programms der Andernacher Einheit hervor. Der Antikommunismus als Regierungsdoktrin ist selbstverständlich die Grundlage aller Sendungen. Unter Leitung eines Chefredakteurs arbeiten fünf Ressorts täglich daran, den NVA-Angehörigen ein Bild von der „unüberwindlichen Stärke der NATO" zu suggerieren. Bei dem Personal, dessen Namen streng geheimgehalten werden, handelt es sich um professionelle Ätherdiversanten. Ein Teil von ihnen stammt aus bundesdeutschen Funkhäusern. Dazu kommen alte PK-„Hasen" aus den faschistischen Propaganda-Kompanien. Die Weiterführung goebbelsscher Propagandatraditionen ist kein Zufall: „Der Sender, eine mobile Groß-

Für Archiv und Papierkorb: Sendewagen der Bundeswehr im Einsatz

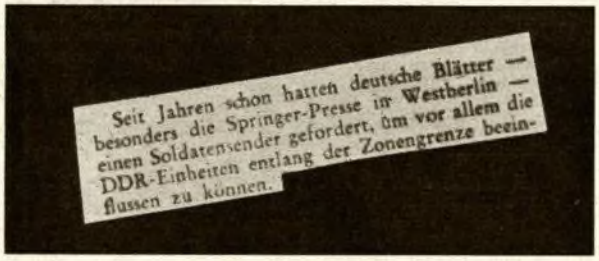
Bereitwillig wird das Bundeswehr-Rundfunkbataillon von den USA-Militärs unterstützt. In den Sendepausen von AFN und Radio Free Europe darf es deren Wellenlängen benutzen. Seine Aufgabe ist es, „die Widerstandskraft der Nationalen Volksarmee bei einem Angriff auf die DDR entscheidend zu lähmen".

Foto: Archiv

station, arbeitet nach den gleichen Grundsätzen wie während des Krieges die deutschen ... Soldatensender", erläutert unverfroren der „Münchner Merkur". „Das aktuelle Nachrichtenmaterial liefert die Deutsche Presseagentur täglich an die Andernacher Einheit."

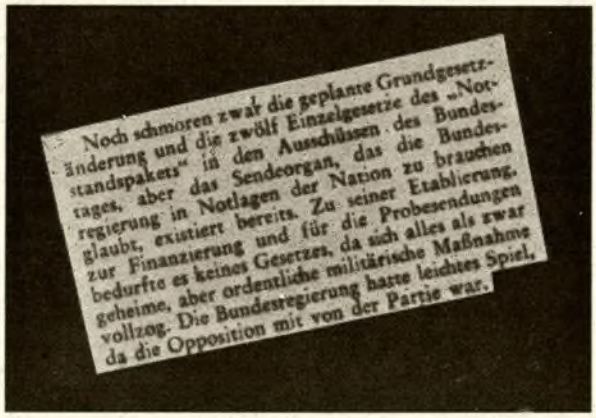
Das Material der DPA wird dann von den PK-Berichtern in „bewährter" Art für die Ressorts Außenpolitik, Innenpolitik, Wirtschaft, Kultur und Aktuelles „geformt". Was damit erreicht werden soll, umschreibt das Bonner Kriegsministerium so:

„An Unterhaltung ist nicht gedacht. Das Planziel sind Nachrichten, also ‚weiße' Propaganda ... Wir wollen aufklären, nicht irreführen." Welchen zweifelhaften Wert diese Angaben jedoch haben, geht aus einem anderen Satz des gleichen „Zeit"-Beitrages hervor:



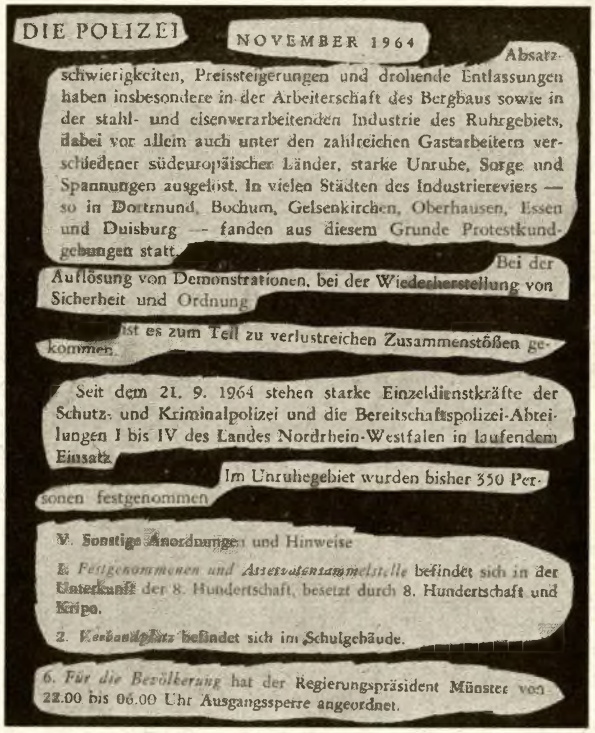
Über den Wahrheitsgehalt der Blätter des Axel Cäsar Springer aber braucht kein Wort mehr verloren werden – Gossenliteratur disqualifiziert sich selbst. Wenn Springers Forderung nach Schaffung von Äthervergiftern in Form des Andernacher Bataillons 701 aber in Erfüllung gegangen ist, kann man sich ein Bild von der „Aufklärung" à la Springer machen.

Aber bis es zum „Ritt nach Osten" geht, dient der Sender auch noch anderen unsauberen Zwecken. Mit seiner Hilfe soll das eigene Hinterland, die Bundesrepublik, stabilisiert werden. Die Tatsache der Existenz des Rundfunkbataillons 701 kann beispielsweise einem eventuellen Streik von Mitarbeitern der Landesrundfunkanstalten von vornherein die Spitze abbrechen. Bemerkenswert offen heißt es dazu in der „Zeit":



Das ist das wahre Antlitz der Notstandsdiktatur. Zwar sind die Gesetze noch nicht beschlossen, doch alles steht schon für den „Ernstfall" bereit. Die Andernacher Einheit hält für alle geplanten Situationen schon eine Tonkonserve bereit. Dazu zählt man in Bonn Evakuierungs- und Fluchtbewegungen, die Lenkung der Lebensmittelausgabe bei rationierter Versorgung sowie die Beeinflussung der Bevölkerung mit zweckentsprechenden Stimmungs- und Lageberichten. Gerade diese Art Tätigkeit des Diversionssenders wurde während der Herbstmanöver „Fallex 64" intensiv geübt.

Vor welcher Perspektive nach der Durchpeitschung der Notstandsgesetze die westdeutsche Bevölkerung steht, macht ein geradezu sensationelles „Planspiel" deutlich, über dessen Durchführung das Kölner Fachorgan „Die Polizei" berichtet.



Streikverbot und Ausgangssperre sind den Bundesbürgern zugedacht. Und daß die Bundeswehr bei der „Wiederherstellung von Ruhe und Ordnung" eine bedeutende Rolle spielen wird – wer wollte das bezweifeln. Das propagandistische Hirn – das Rundfunkbataillon 701 – genießt bei der Praktizierung des Notstandes gegenüber anderen Sendeanlagen zwei entscheidende Vorteile im Sinne der Regierung: erstens ist die Station transportabel und kann deshalb verschiedene „Unruheherde betreuen". Zum anderen ist, wie die „Zeit" vermerkte, „im Verteidigungsfall oder im Notstandsfall" der Befehlsstrang denkbar kurz: Regierung, Führungsstab, Sender.

Bei ihrer schmutzigen Arbeit besitzt die Bundeswehr-Einheit auch die Unterstützung der USA-Militärs. Das Rundfunkbataillon 701 kann in den Sendepausen von AFN und Radio Free Europe deren Wellenlängen benutzen.

Nach der Einführung der Notstandsgesetze dürfte auch diese „Amtshilfe" überflüssig werden. Das Bonner Kabinett wird dann dem Militär, seiner treuesten Stütze, die Rechte offiziell einräumen, mit deren Hilfe alle Gegner des militant-klerikalen Regimes an die Kette gelegt werden können.

Achtung! **Vormerken!**

Jahrestreffen der Funkamateure der DDR

vom 27. bis 30. Mai 1965 in der Hauptstadt der DDR, Berlin. Hauptveranstaltungstage: der 28. und 29. Mai. Gesonderte Zusammenkünfte der UKW- und KW-Amateure. Bitte Hinweise im Rundspruch beachten.
„funkamateur" bringt im April den Veranstaltungsplan und andere Mitteilungen zum Treffen (Anreise, Anmeldeformular usw.)

Radioklub der DDR

Zeitgemäße Verbesserung am UKW-Empfänger „Emil"

T. PRICKS – DM 2 AKD

Dieser Beitrag möge als Ergänzung zu Veröffentlichungen über dieses Gerät dienen [1; 2] und die 10-m-Arbeit fördern. Wer an die Jahre 1955 und 1956 zurückdenkt und vielleicht auch mal in einem alten „funkamateur" oder in einer „MfK" blättert, muß mit Betrübnis feststellen, daß die seinerzeit aufgeführten Berichte über das „tote" 10-m-Band auch heute scheinbar wieder Gültigkeit besitzen. Hinzu kommt der progressive Drang zu höheren Frequenzen, die zu Unrecht eine Vernachlässigung des vielseitigen 10-m-Bandes begünstigen. Mitunter kann man die Meinung hören, daß das 10-m-Band in Zeiten geringer Sonnenaktivität allenfalls zu Orts-QSOs und gelegentlichen Short-Skip-Verbindungen tauge und man auf 2 m eher 200 km überbrücken könne als auf dem 10-m-Band, ohne hierbei den mitunter einfachen geräte- und antennentechnischen Aufwand für die 10-m-Anlage zu berücksichtigen. Trotz des höheren äußeren Störpegels auf 10 m, der in besiedelten Gebieten noch durch technische Anlagen überboten wird, kann das 10-m-Band in Zeiten geringer Sonnenaktivität und Belegung durch DX-Stationen durchaus als „nutzbar" auch für größere Entfernungen angesehen werden. Diese Feststellung wird durch die Ergebnisse des 10-m-Wettkampfes vom 18. März 1956 bestätigt, in dem Entfernungen über 250 km bewältigt wurden, und das zu Verkehrszeiten, die im 2-m-Band allgemein nicht besonders ertragreich sind. Es nahmen immerhin 30 Stationen an diesem Ereignis teil, es hat sich leider nicht wiederholt.

Es soll nicht vergessen werden, daß es auf 10 m schwieriger ist eine hochwirksame Antenne wie einen Dreielementdrehrichtstrahler oder eine Quad zu errichten. Die Erzeugung brauchbarer Sendeleistungen auf 10 m im Vergleich zu 2 m dürfte leicht zu erfüllen sein.
Auf der Empfängerseite kann aber in diesem Zusammenhang nach bereits damals gültigen Erkenntnissen mehr erreicht werden, was eine Messung von 6 Amateurgeräten erkennen ließ. Die Meßergebnisse lagen zwischen 6 und 10 kTo für das 10-m-Band, und die DX-Erfolge ließen den Schluß zu, daß die Geräte ja „gehen". Eine Originalbestükkung des UKW-Emil mit RV 12 P 4000 (so etwas gibt es noch) ist in diesem Zusammenhang diskussionslos. Umbaugeräte mit EF 80, EF 174 und RV 12 P 2000 lagen in unerwarteter Annäherung bei 6 kTo. Für die EF 80 und EF 174 sind theoretisch bessere Rauschzahlen zu erreichen. Eine Verbesserung an den Leihgeräten konnte nicht durchgeführt werden, sie wäre nur durch richtige Antennenanpassung zu erzielen. In beiden Fällen wurde die Originaleingangsschaltung mit Zuführung der Antenne auf das heiße Ende des Eingangskreises verwendet, die eine Ausnutzung der Kreisgüte nur unbefriedigend zuläßt. Für einen experimentellen Umbau stand der „Emil" von DM 3 JD zur Verfügung, der in seiner Gesamtheit mit der RV 12 P 2000 bestückt war und mit 6 bis 7 kTo im Bereich von 27,2 bis 31 MHz vermessen wurde. In diesem Zusammenhang ist es betrüblich, daß bei technischen Veröffentlichungen und auch Stationsbeschreibungen auf dem Bande die Empfangsleistung mit Bemerkungen wie – besonders rauscharm, extrem empfindlich und dergleichen „definiert" wird. Eine besondere Rauscharmut an Empfangsanlagen ist mitunter mit einer „extremen Unempfindlichkeit" gepaart!

Durch die KW- und Dezitätigkeit gewinnt der „UKW-Emil" zumindest als Nachsetzer wieder an Bedeutung, und es fehlt aus diesem Grunde auch nicht an Veröffentlichungen, die seinen Einsatz als Nachsetzer durch Vorschalten von rauscharmen Vorstufen erst möglich machen. Dies gilt besonders als Nachsetzer an UHF-Diodenmischstufen. Nach Angaben [3] werden hier mit modernen UHF-Trioden in Kaskodeschaltung Empfindlichkeiten um 1,6 kTo erzielt.

Mehrere derartige Versuche mit einer Kaskode an Stelle der HF-Stufe im UKW-Emil ergaben nur mit Mühe die erwarteten Meßergebnisse, wobei die Erkenntnis gewonnen wurde, daß es keinesfalls leichter ist, eine Kaskodenstufe auf 28 MHz zu „bändigen", als auf 144 MHz. Ein derartiges Vorhaben mit sicherem Ausgang ist nur dann zu empfehlen, wenn geeignete Meßmittel zur Verfügung stehen. Nach vielen Versuchen mit „Wunderröhren" verschiedener Prägung, dazu gehört auch die EF 861 (Pentoden- und Triodenschaltung), wurde ein Versuch mit der in modernen TV Empfängern verwendeten ZF-Röhre EF 184 unternommen. Die Vorzüge dieser Röhre wurden mir von DM 3 ZJD nahegebracht, der sie mit gutem Wirkungsgrad in einem kleinen UKW-Sender verwendete.

Das Ergebnis war hinsichtlich erwarteter Komplikationen und erzielter Empfindlichkeit verblüffend. Es wurden im Mittel 2 kTo erzielt, der Zeitaufwand des Umbaus verglichen mit der 28-MHz-Kaskode vernachlässigbar. Bild 1 gibt die Schaltung wieder. In Anlehnung an die Schaltungstechnik mit steilen UHF-Trioden wurde die EF 184 mit einem höheren Katodenwiderstand als erforderlich versehen. Die hieraus resultierende höhere Vorspannung wird durch eine entsprechende positive Vorspannung aus einem Spannungsteiler so weit kompensiert, daß sich die vorgeschriebene Vorspannung von minus 2,5 Volt ergibt. Die Kreiskapazität im Eingang wurde aufgeteilt und durch zwei Trimmer ersetzt. Die gegensinnige Verstimmung dieser Trimmer ließ mit Hilfe eines Rauschgenerators die günstige Anpassung des 70-Ohm-Einganges an den Schwingkreis unter Beibehaltung der Resonanzfrequenz des Kreises finden. Die Anpassung wurde nach optimalem Signal-Rauschverhältnis vorgenommen.

Der masseseitige Trimmer wurde später durch einen gleichwertigen Festkondensator ersetzt. Die ursprüngliche Antennenankopplung am heißen Ende des Eingangskreises über einen Kondensator von 5 pF kann entfallen.

Die Heizspannung der EF 184 wird über einen Vorwiderstand von 21 Ohm aus der 12-V-Heizung des Gerätes entnommen. Als Vorwiderstand für die EF 184 kann auch eine Soffitte 6,3 – 0,3 A (Skalenbeleuchtung) benutzt werden. Eine

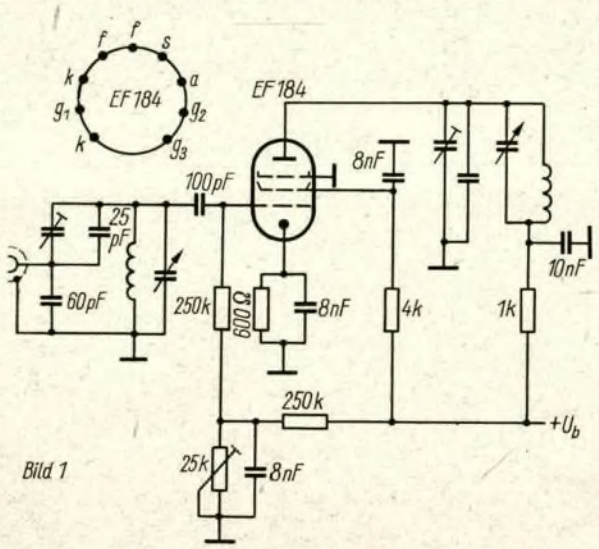


Bild 1: Schaltung der modernen HF-Stufe für den UKW-Empfänger „Emil" mit der Pentode EF 184

Verdrosselung und Abblockung der aus dem HF-Baustein führenden Leitung zur Skalenbeleuchtung kann erforderlich werden.

Das Eigenrauschen, gemessen am NF-Ausgang des Empfängers, steigt beim Ohmschen Abschluß des Einganges mit 70 Ohm von 27,2 bis 34,4 MHz von 0,14 bis 0,23 V (voll aufgedrehter Lautstärkeregler) an. Die gemessene Rauschzahl über diesen Bereich war annähernd konstant und lag in keinem Falle über 2 kTo. Betriebsspannung des „Emil" 70 Volt. Tabelle 1 gibt die Rauschzahl in Abhängigkeit von der Betriebsspannung wieder. Meßfrequenz 28,5 MHz.

U_b	kTo
200 V	1,8
150 V	2
100 V	1,8
70 V	2
60 V	2,2
55 V	2,3

Die vielfach beobachtete Speisung des „Emil" mit Spannungen über 150 V bietet auch im Originalzustand keinen meßbaren Vorteil. Die ermittelten Rauschzahlen sind als repräsentativ zu betrachten! Es wurden alle zu günstigeren „Fehlergebnissen" führenden Hinweise berücksichtigt, besonders die Aussteuerung im linearen Teil der Demodulationskennlinie, da am NF-Ausgang gemessen wurde. Dies wurde empfehlungsgemäß durch Einschalten des BFO erreicht. Wird das unterlassen, werden mit der EF 184 Rauschzahlen von 0,8 bis 1 kTo „gemessen", die zwar begehrenswert, aber nicht real sind! Als Rauschindikator am NF-Ausgang diente ein Röhrenvoltmeter URV 1. Auch bei der NF-Stufe sollte man sich überzeugen, ob nicht durch Unlinearitäten unreale Meßergebnisse erzielt werden. Das heißt Messung der Signal/Rauschverhältnisse bei verschiedener Aussteuerung der NF-Endstufe. Werden hierbei abweichende Empfindlichkeiten gefunden (bei einer normalen Emil-Endstufe ist das kaum der Fall), ist etwas „faul". Der Umbau ist bei Berücksichtigung bekannter Voraussetzungen bei Hochfrequenz mit keinen unliebsamen Überraschungen verbunden, der Abgleich mit den Originalschirmungen unkritisch. Hochfrequenzstörungen einer in 500 m Entfernung vorbeiführenden Hochspannungsleitung, die uns bisher nur auf dem 2-m-Band störten, sind nach dem Umbau auch im Bereich von 27,2 bis 33,4 MHz leider nicht mehr zu überhören. Es wäre vielleicht wünschenswert, nach 8 Jahren wieder einmal einen 10-m-Contest zu erleben, der nebenbei vielen OM zu einer 10-m-qsl für das WADM verhilft, da erfahrungsgemäß beim WADM-Contest die „ertragreicheren" KW-Bänder bevorzugt werden.

Literatur:

[1] „Die kommerzielle Station 10 Ws.c UKW E.e für das 10-m-Band", DM 3 KDN, „Der Funkamateur", 2/1956, Seite 12

[2] „Ein Empfänger für das 10-m-Amateurband", H. Bürkle, „Funk-Technik", 14/1950, Seite 428

[3] DL 3 FM, „DL-QTC", 2/1961, Seite 59

[4] „Messungen mit dem Rauschgenerator", DL 3 FM „DL-QTC", 2/1959, Seite 58–64

2-m-Empfänger mit Transistoren

J. KLIMROTH

(Teil 2 und Schluß)

Wenn kein Wobbler oder Meßsender zur Hand ist, können die Bandfilterkreise auf Bandmitte, was einer Nachsetzerfrequenz von 13 MHz entspräche, mit C 6 und C 9 auf Rauschmaximum abgeglichen werden. C 3 und der Neutralisationstrimmer C 4 können nur mit Hilfe eines Rauschgenerators auf die kleinste Rauschzahl abgeglichen werden. Durch Exemplarstreuungen des AF 139 bedingt, kann gegebenenfalls auch durch Verändern von R_n eine Rauschzahlverbesserung erzielt werden. Bei einem R_n von 220 Ohm wurde mit dem hier beschriebenen Konverter eine Rauschzahl von $n = 1{,}9$ kTo erreicht.

B Der Nachsetzer

Der Nachsetzerempfänger ist ebenfalls transistorisiert. Er überstreicht den Bereich von 10 bis 16 MHz, da er auch als Nachsetzer für andere Konverter verwendet werden soll. Er kann aber auch mit dem Transistorkonverter organisch zu einem 2-m-Empfänger verbunden werden. Konverter und Nachsetzer müssen dann im gemeinsamen Gehäuse gut gegeneinander abgeschirmt werden. Der Verfasser hat für Konverter und Nachsetzer getrennte Gehäuse vorgesehen, um die universelle Verwendbarkeit des Nachsetzers zu erhalten.

Konverter- und Nachsetzergehäuse müssen aus Blech bestehen und hf-mäßig „dicht" sein, um das Eindringen von KW-Signalen in den Nachsetzer zu verhindern. Die Verbindung des Konverterausganges mit dem Nachsetzereingang erfolgt über Abschirmkabel, Koaxstecker und Koaxbuchse.

1. Aufbau des Nachsetzers

Ähnlich wie der Konverter wurde auch der Nachsetzer auf zwei Hartpapierplatten vom Typ HP IV aufgebaut. Auch hier sind die Platten 1,5 mm stark, 45 mm lang und 85 mm breit. Die Platten sind übereinander angeordnet. Auf der oberen Platte sind HF- und Mischstufe mit Drehkondensator sowie das ZF-Bandfilter angeordnet, auf der unteren Pertinaxplatte sind der ZF-Verstärker, BFO und NF-Verstärker aufgebaut.

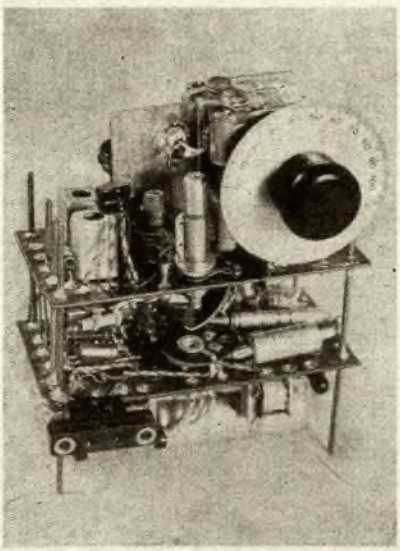


Bild 7: Ansicht des Nachsetzerteiles für den 2-m-Empfänger. Oben HF-Teil bis zum ZF-Ausgang, unten ZF- und NF-Teil

2. Schaltungsbeschreibung

Im Eingang liegt der abgestimmte HF-Kreis mit L 1 und dem Drehkondensator C 3. Über L 2 wird der Kreis an den niedrigen Eingangswiderstand des in Emitterschaltung arbeitenden Transistors T 1 angepaßt. Die Dämpfung des HF-Kreises wird durch eine Rückkopplung, die weiter oben bereits beschrieben wurde, verringert. Da ein genügend kleiner Dreifachdrehko nicht im Handel erhältlich ist und L-Abstimmung mit geringem mechanischem Aufwand nicht stabil genug erschien, wurde ein zweifellos günstigerer zweiter HF-Kreis nicht vorgesehen. Es wird ein Drehko des Taschenempfängers „T 100" verwendet, bei dem die Endkapazität des größeren Plattenpaketes durch die Reihenkapazität C 2 verringert wird.

Die an der Drossel L 3 abfallende Kollektorwechselspannung wird aperiodisch über C 8 an die Basis des Mischtransistors T 2 angekoppelt. Die Oszillatorschwingung wird in Basisschaltung im Mischtransistor T 2 selbst erzeugt. Die Rückkopplung erfolgt vom Kollektor auf den Emitter. Um ein einwandfreies Arbeiten dieser Rückkopplungsschaltung zu erzielen und Rückwirkungen vom Basis- auf den Emitterkreis sowie Instabilitäten zu verhindern, muß die Basis für die Oszillatorspannung auf Nullpotential liegen. Deshalb muß der über den inneren Emitter-Basis-Scheinleitwert von T 2 an die Basis gelangende Teil der Emitterwechselspannung durch eine in der Phase um 180° verschobene Gegenspannung gleicher Amplitude kompensiert werden. Das geschieht durch L 4b und den Phasenschieber R 7 – C 10. Die zweite ZF von 470 kHz wird in einem zweikreisigen, kapazitiv gekoppelten Bandfilter ausgesiebt. Als Filterkreise fanden ZF-Kreise vom „Sternchen" Verwendung, die billig erhältlich sind.

Die Anschlüsse 4 und 5 des zweiten Filterkreises werden über Verbindungsdrähte auf die untenliegende ZF-NF-Platine geführt, da dort der erste ZF-Transistor T 3 liegt. Der Basisstrom von T 3 wird zum Schwundausgleich geregelt, die auf der Regelleitung befindliche NF wird durch C 16 abgeblockt. Die NF-Transistoren T 3 und T 4 arbeiten in Emitterschaltung. In dieser Schaltungsart ist eine Rückwirkung des Tran-

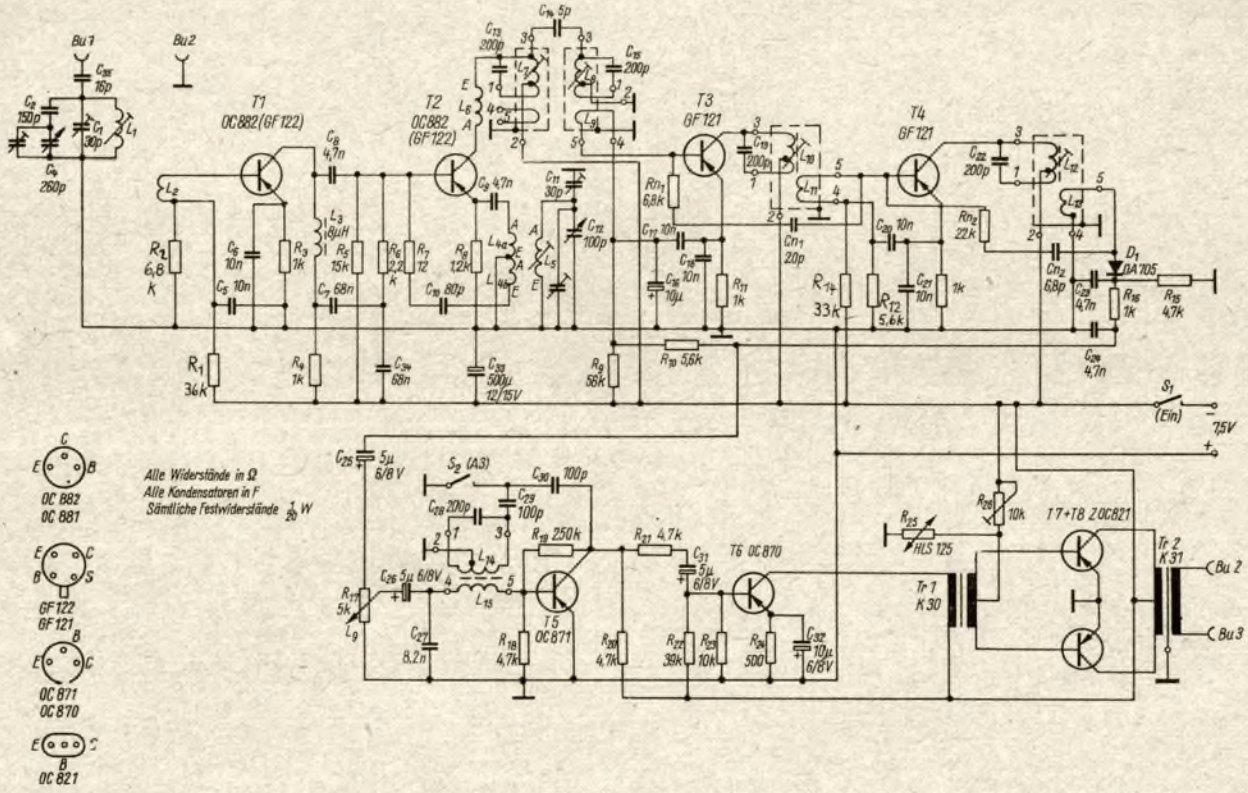


Bild 8: Schaltung des Nachsetzerteiles für den 2-m-Empfänger

sistorausganges auf den Eingang zu verzeichnen. Diese Rückwirkung geschieht durch die Kollektor-Basis-Kapizität C_{12e} und den Rückwirkungsleitwert g_{12e}, den reziproken Kollektor-Basiswiderstand. Die Werte für C_{12e} und g_{12e} sind aus den Herstellerdaten zu entnehmen und betragen für den OC 881 (GF 121) $C_{12e} = 3$ pF und $g_{12e} = 5\ \mu$S. Der auf die Basis über C_{12e} und g_{12e} zurückgelangende Teil der Kollektorwechselspannung muß wieder durch eine gegenphasige Wechselspannung gleicher Größe an der Basis aufgehoben werden. Die Größen der Neutralisationsglieder C_n und R_n sind vom Übersetzungsverhältnis der ZF-Kreiswicklungen abhängig und lassen sich mit folgenden Formeln errechnen:

$$C_n = \frac{\ddot{u}\left(1 + \omega^2 C_{12e}{}^2 \frac{1}{g^2{}_{12e}}\right)}{\omega^2 C_{12e} \frac{1}{g^2{}_{12e}}}$$

(aus [2] entnommen).

Aus diesen Beziehungen ergaben sich in der ersten ZF-Stufe bei Verwendung eines „Sternchen"-ZF-Trafos mit zwei roten Farbpunkten (Ausführung mit OC 169) mit einem $\ddot{u} = 5$ für $C_{n1} =$ 19,9 pF und für $R_{n1} = 7{,}3$ kOhm. In der letzten ZF-Stufe, in der ein „Sternchen"-Ausgangskreis mit zwei grünen Farbpunkten mit $\ddot{u} = 1{,}8$ verwendet wurde, muß $C_{n2} = 7{,}1$ pF und $R_{n2} = 20$ kOhm sein. Mit den nächstliegenden handelsüblichen Werten arbeitete der ZF-Verstärker stabil. Es kommt jedoch vor, daß Transistoren mit stark abweichenden Werten für C_{12e} und g_{12e} eine Änderung dieser Werte erforderlich machen.

An die letzte ZF-Stufe schließt sich der Demodulator an. Diese Funktion übernimmt eine Germaniumdiode vom Typ OA 705. Über einen Tiefpaß, der die Reste der ZF aussiebt, gelangt die NF an den Lautstärkeregler R 17 und über dessen Schleiferkontakt sowie über C 26 an die Basis des ersten NF-Transistors T 5. Dieser Transistor fungiert bei A-1-Betrieb gleichzeitig als zweiter Oszillatortransistor. Die Verbindung dieser beiden Funktionen ist völlig unkritisch, für T 5 muß jedoch ein HF-Transistor verwendet werden. Die Einkopplung der Oszillatorschwingungen erfolgt induktiv in den Demodulatorkreis. Deshalb wird der Oszillatorkreis in 20 bis 25 mm Entfernung vom Demodulatorkreis aufgebaut. T 6 arbeitet als NF-Treiberstufe, die NF gelangt über C 31 an dessen Basis. R 21 wirkt zusammen mit der Emitter-Basis-Kapazität von T 6 als Tiefpaß dämpfend auf die A-1-Oszillatorschwingung.

Über den Treibertrafo Tr 1 wird die Gegentaktendstufe, mit einem Transistorpärchen 2 OC 821 bestückt, angesteuert. Mit R 26 kann der Arbeitspunkt beider Endstufentransistoren eingestellt wer-

Spulentabelle für Transistor-Nachsetzempfänger

Spule	Wdg.	CuL-Draht in mm	Bemerkungen
L 1	16	0,8	2 × 5 × 6 Wdg. in Dreikammerkörper HF-Eisen mit rotem Gewindeansatz, über L 2
L 2	2	0,8	2 × 1 Wdg. auf 2 Kammern verteilt
L 3	handelsübliche Ferritstiftdrossel		
L 4a	2	0,8	Als Zweidrahtwklg., 2 × (1 + 1) Wdg.
L 4b	2	0,8	auf 2 Kammern des Dreikammerkörpers verteilt
L 5	16	0,8	über L 6 gewickelt, 2 × 5 × 6 Wdg. in Dreikammerkörper von L 4a/b
L 6	6	0,8	über L 4a/b gewickelt, 3 × 2 Wdg. in Dreikammerkörper von L 4a/b

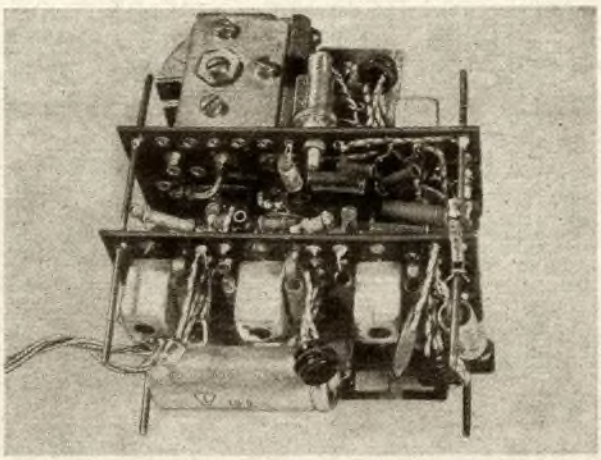


Bild 9: Unteransicht des Nachsetzerteiles mit einem Empfangsbereich von 10 bis 16 MHz

den. Der 125-Ohm-Heißleiter R 25 macht die Kollektorströme von T 7 und T 8 temperaturunabhängig. Der Ausgangstrafo bewirkt die Leistungsanpassung an den Lautsprecher- bzw. Ohrhörerscheinwiderstand. Die Transformatoren Tr 1 = K 30 und Tr 2 = K 31 stammen aus dem Taschenempfänger „T 100" und sind im Handel preiswert erhältlich. Die NF-Leistung der Endstufe von etwa 150 mW (wenn man Verzerrungen in Kauf nimmt, auch mehr) reicht zur „Beschallung" einer größeren Hörergemeinde aus.

3. Inbetriebnahme des Nachsetzers

Nach dem Anlegen der Betriebsspannung von 7,5 Volt werden zuerst die Kollektorruheströme von T 7 und T 8 eingestellt. Das geschieht, indem in die Kollektorleitung jeweils eines Transistors ein mA-Meter geschaltet und bei beiden Transistoren einzeln ein Ruhestrom von 3 mA eingestellt wird. Dabei bewegt man den Schleifer des Einstellreglers R 26 vom Maximalwert seines Widerstandes ausgehend in Richtung auf einen niedrigeren Widerstand. Die Kollektorströme von T 7 und T 8 müssen dann etwa gleich sein. Dann mißt man den Spannungsabfall von R 24, er muß etwa 1 V betragen. Andernfalls muß R 22 verändert werden. Ähnlich verfährt man bei der Einstellung des Arbeitspunktes von T 5. Der Spannungsabfall von R 20 muß etwa 3 bis 4 Volt sein. Ist dieser zu groß, muß R 19 vergrößert werden. Wenn der Spannungsabfall an R 20 ist (< 3 V) muß für R 19 ein kleinerer Wert gewählt werden.

Dann überprüft man die Emitterströme der ZF-Transistoren. An R 13 müssen 0,8 V abfallen, an R 11 etwa 6 V. Mit einem Griddipper, am besten eignet sich ein mit A 2 modulierbarer, kann dann die ZF abgeglichen werden. Dazu wird an den NF-Ausgang ein empfindlicher Wechselspannungsmesser (1 V/~ Meßbereich) angeschlossen. Wenn man nun den auf 470 kHz abgestimmten Griddipper dem Demodulatorkreis nähert, kann am Ausgang die Griddippermodulation abgehört und gemessen werden. L 12 wird auf maximale NF-Spannung mit Hilfe des Schraubkerns abgeglichen. In gleicher Weise verfährt man mit den anderen ZF-Kreisen schrittweise in Richtung zur Mischstufe. Gegebenenfalls muß das dem Kondensator C 25 zugekehrte Ende von R 10 während des Abgleichs abgetrennt und mit Masse verbunden werden, um die Schwundregelung außer Betrieb zu setzen. Das gleiche muß übrigens bei einer Rauschzahlmessung des Konverters mit einem Rauschgenerator geschehen.

Der hier beschriebene 2-m-Empfänger ist betreffs Frequenzstabilität mit einem Röhrenempfänger vergleichbar, in bezug auf die Grenzempfindlichkeit ist er dem Empfänger mit Spanngittertriodeneingang sogar überlegen. Die Leistungsaufnahme beträgt nur einige Hundertstel des Leistungsbedarfs eines entsprechenden Röhrenempfängers.

Literaturverzeichnis

[1] „radio und fernsehen" 16/1962, „Zwischenfrequenzentdämpfung in Transistormischstufen"

[2] „radio und fernsehen" 19/1962, „Transistor OC 880 im Zwischenfrequenzverstärker

Transistorsender für die Funkfernsteuerung und das 10-m-Amateurband

DIPL.-ING. B. LINDEMANN

In der Empfangstechnik setzen sich Halbbauelemente in immer stärkerem Maße durch, so daß auch bald das letzte nichtelektronische Bauelement im Fernsteuerempfänger – das Relais – durch Dioden und Transistoren zur direkten Steuerung von Rudermaschinen ersetzt werden kann.

Auf der Senderseite ließen sich Halbleiterbauelemente nur zum Teil einsetzen, da die Verlustleistung entsprechender HF-Transistoren für PA-Stufen in Sendern als zu gering erschien. Doch lassen sich mit einigen Bemühungen auch volltransistorisierte Fernsteuersender bzw. entsprechende Sprechfunkgeräte für das 10-m-Band schon so weit aufbauen, daß die Anlage mit einiger Sicherheit eingesetzt werden kann. Es ist eine bekannte Tatsache, daß Funkamateure schon vor einigen Jahren mit Transistorsendern, deren Ausgangsleistung in der Größenordnung von 10 mW lagen, mehrere Kilometer Entfernung überbrücken konnten. Dies setzt natürlich optimale Anpassung der einzelnen Senderstufen untereinander sowie die Ankopplung einer angepaßten Antenne voraus.

„Eine gute Antenne ist der beste HF-Verstärker" – dieses Sprichwort alter Funkhasen muß hierbei vor allem beherzigt werden. PA-Stufen, die eine Leistung von 60 bis 80 mW abgeben, lassen bei 100prozentiger Modulation eine sichere Reichweite von mehr als 300 m zu. Voraussetzung hierfür ist eine gut angepaßte, abgestimmte $\lambda/4$-Antenne sowie ein entsprechend empfindlicher Pendelempfängr [1]. Eine $\lambda/4$-Antenne, die sogenannte Marconi-Antenne für eine Frequenz von 27,12 MHz, hat eine Länge von 2,6 m. Kennzeichnend für eine gute Antenne ist ein hoher Strahlungswiderstand R_S. Theoretisch kann unter idealen Bedingungen ein $\lambda/4$-Strahler einen Strahlungswiderstand von 37 Ohm erreichen. Bei bekanntem Antennenstrom I_a läßt sich die Strahlungsleistung N_S berechnen:

$$N_s = I_a^2 \cdot R_s \qquad (1)$$

Der Strahlungswiderstand steigt mit der Antennenlänge und der Frequenz. Der oben genannte Strahlungswiderstand von maximal 37 Ohm läßt sich beim Fernsteuerbetrieb nie erreichen, da dieser Strahlungswiderstand eine ideale Erdung voraussetzt. Dies ist natürlich bei einem kleinen transportablen Handsender nie möglich. Dadurch wird die abgestrahlte HF-Leistung erheblich herabgesetzt. Aus diesem Grunde ist es angebracht, den Abgleich schwacher Sender unter optimalen Betriebsbedingungen vorzunehmen. Dazu gehört, daß sich der Sender in der Hand eines Sendenden befindet, dieser an einem entsprechenden Ort sendet und der Sender so mit einem einfachen Relativ-Feldstärkemesser abgeglichen wird. Verkürzte Antennen, auch die bewährten CLC-Antennen, sind für HF-Leistungen unter 100 mW nicht diskutabel.

Neben der Leistung von Transistorsendern spielt auch die Frage der Frequenzerzeugung und damit die der Frequenzkonstanz eine sehr bedeutende Rolle. Hierzu sei auf das Gesetzblatt der DDR vom 11. Mai 1959, Nr. 27, Teil I, hingewiesen. Es beinhaltet die Bestimmungen für den Modellfernsteuerbetrieb. Danach ist der Betrieb solcher Anlagen lizenzpflichtig. Diese Lizenz wird von der zuständigen Bezirks- und Postdirektion vergeben. Als Sendefrequenzen wurden vom Ministerium für Post- und Fernmeldewesen folgende Frequenzen zugelassen:

1. 13,56 MHz ± 0,05 %
2. 27,120 MHz ± 0,6 %
3. 461,04 MHz ± 0,2 %

Die Frequenz von 13,56 MHz, die zunächst wegen ihrer relativ geringen Frequenzhöhe günstig erscheint, fordert aber wegen der geringen zulässigen Frequenztoleranz von ± 0,05 Prozent eine Quarzsteuerung. Gleichzeitig ergeben sich wegen der entsprechenden Antennenlänge von über 5 m schwerwiegende Nachteile. Anders verhält es sich mit der sogenannten Industriefrequenz von 27,120 MHz. Der zugelassene Bereich von 0,6 Prozent = ± 162,72 kHz liegt im Frequenzbereich von 26,958 MHz und 27,283 MHz. Es wird keine Quarzsteuerung gefordert. Bei der Frequenz von 461,04 MHz scheiden Transistoren vorerst noch aus.

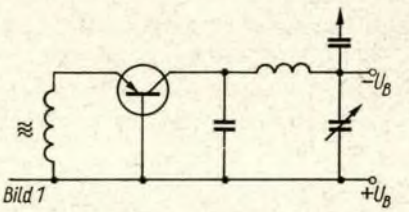


Bild 1

Bild 1: Prinzipschaltung einer PA-Stufe in Basisschaltung

Die PA-Stufe im Transistorsender

Es ist allgemein bekannt, daß Transistoren in 3 verschiedenen Grundschaltungsarten betrieben werden können. Jede der 3 Grundschaltungen hat ihre bestimmten Vorteile, damit verbunden

sind aber auch jeweils gewisse Nachteile. Für NF-Zwecke kommt in den meisten Fällen die Emitterschaltung zur Anwendung, da in dieser Schaltung die größte Stromverstärkung erzielt wird. Für HF-Zwecke ist diese Schaltung aber nur zu verwenden, wenn die Transistoren eine ausreichende Grenzfrequenz besitzen. Ist das nicht der Fall, erreicht man allgemein das Ziel, wenn der Transistor in Basisschaltung arbeitet. Hier erzielt man eine höhere Grenzfrequenz, wobei aber der Verstärkungsfaktor nicht mehr so günstig ist.

Während für Oszillatorstufen die Schaltungsart meist sehr unkritisch ist, gilt dies für Puffer-, Verdoppler- bzw. PA-Stufen nicht mehr. Hinzu kommt hier das Problem, daß die PA-Stufe eine gewisse Leistung aufbringen muß. Besonders kritisch wird es beim Einsatz der für uns beschaffbaren Typen OC 882 und OC 883 des Halbleiterwerkes Frankfurt (Oder) bzw. der westdeutschen Typen OC 170/171 und AF 116/115, die ja in verschiedenen Empfängern unserer Produktion verwendet werden. Alle diese Typen haben eine Verlustleistung von 50 mW. Ihre Grenzfrequenz liegt über 30 MHz.

Bild 1 zeigt eine PA-Stufe in Basisschaltung. Die Basis des Transistors liegt an Pluspotential bzw. Erde. Es lassen sich hier höhere Spannungen als in der Emitterschaltung einsetzen. Auch ist der Wirkungsgrad höher, dadurch bedingt kann auch die HF-Antennenleistung trotz eventueller niedriger Grenzfrequenz des Transistors hoch sein. Bild 2 zeigt die entsprechende Emitterschaltung. Hier liegt der Emitter an Erdpotential. In dieser Schaltung kommt durch die höhere Stromverstärkung des Transistors, wenn das Frequenzverhalten ausreichend ist, eine geringere Belastung des Oszillators zustande, da die Ankopplung der PA-Stufe an den Oszillator nicht so fest zu sein braucht.

Allgemein kann für den Einsatz der entsprechenden Schaltung keine Lösung gegeben werden. Die Praxis entscheidet in jedem Fall, welcher Schaltung der Vorrang zu geben ist.

Die Modulation des Transistorsenders

Für die Modulation von Transistorsendern der Funkfernsteuerung kommt nur eine Modulation der Amplitude des Trägers in Frage. Es liegt dann der sogenannte A-2-Betrieb vor. Bedingt durch die relativ schwachen Ausgangsleistungen der Endstufen muß ein möglichst hoher Modulationsgrad angestrebt werden. Bekanntlich ist der Modulationsgrad m wie folgt definiert:

$$m = \frac{U_M}{U_{Tr}} \cdot 100\% \qquad (2)$$

wobei U_M = Amplitude der Modulationsspannung und U_{Tr} = Amplitude der Trägerspannung ist.

Da bei Mehrkanalbetrieb auf der Empfängerseite immer ein Kanal, d. h. eine senderseitig aufmodulierte Niederfrequenzspannung ausgewertet wird, strebt man an, die Spannung mit möglichst großer Amplitude dem Träger aufzumodulieren. Ein Sender, dessen PA-Stufe eine Leistung von 200 mW bei 50prozentiger Modulation abgibt, ist gleichbedeutend mit einem 100prozentig durchmodulierten Sender von 100 mW! Da mit unseren Transistoren durchschnittlich nur eine HF-Leistung von 60 bis 80 mW abgestrahlt werden kann, kommt in diesem Fall nur ein Modulationsgrad von 100 Prozent in Frage. Ein 100prozentig modulierter Sender bringt zwar ein gewisses Maß an Verzerrungen mit sich, die aber, wenn man den Mehrkanalbetrieb nur über 3 Kanäle ausdehnt, ohne Belang sind.

Der höchste Modulationsgrad beträgt 100 Prozent. Das bedeutet, daß die Modulationsspannung so groß wie die HF-Spannung des Trägers ist. Übermodulation entsteht, wenn die Trägerspannung geringer als die Modulationsspannung des Signals wird. Dabei verzerrt das Signal in hohem Maße; diese Modulationsform ist also in jedem Falle zu meiden. Allgemein wählt man zur Signalübertragung tonfrequente Spannungen mit Sinusform, da Tonkreisschaltungen auf der Empfängerseite diese sehr gut trennen können. Aber auch Rechtecksignale bringen diese Tonkreisschaltungen zum Ansprechen. Wegen der großen Oberwellenbildung muß dabei die Kanalaufteilung sehr sorgfältig durchgeführt werden.

Hat man leistungsstarke Transistoren ($N_v > 150$ mW) in der PA-Stufe, kann man selbstverständlich 2 Signale simultan steuern, indem man jedes Signal nur zu 50 Prozent moduliert. Bei schwachen Sendern kann man sich mit dem Zeitmultiplexbetrieb behelfen. Hier werden die beiden Signale im Rhythmus von 100 bis 200 Hz umgetastet, so daß jedes Signal abwechselnd 100 Prozent moduliert abgestrahlt werden kann. Die mechanische Trägheit des Rudersystems integriert dann die entsprechenden Teilsignale.

Die Modulationstechnik der Transistorsender unterscheidet sich zum Teil nicht sehr wesentlich von der der Röhrensender. Die PA-Stufe des Transistorsenders läßt sich am Emitter, an der Basis sowie am Kollektor bzw. am Kollektor und Emitter gleichzeitig modulieren. Moduliert man an einer vor der PA liegenden Stufe, spricht man von Vorstufenmodulation. Hierbei benötigt man eine geringere Modulationsleistung, doch ist die Einstellung des Modulationsgrades schwieriger als an der PA.

Eine Abart der Anodenspannungsmodulation der Röhrensendertechnik, die sogenannte Heisingmodulation, kann in Form der Kollektorspannungsmodulation in transistorisierten PA-Stufen angewendet werden. Aber auch die einfachste Form der Kollektorspannungsbeeinflussung über einen Modulationstransformator in dem Kollektorkreis ist möglich. Beide Methoden zeigen in ihrer Auswirkung auf die HF-Leistung generelle Unterschiede. Während im Falle der Heisingmodulation (Bild 3a) die HF-Leistung ihr Maximum dann hat, wenn keine Modulation vorliegt, ergibt sich bei maximalem Modulationsgrad ein Minimum an HF-Leistung (Bild 3b). In der Literatur findet man dafür die Ausdrücke Abwärtsmodulation bzw. Downmodulation. Den anderen Fall stellen die Bilder 4a und 4b dar. Man spricht in dem Fall von Aufwärts- bzw. Upmodulation. Hier nimmt die HF-Leistung mit steigendem Modulationsgrad zu.

Bei der Modulation von Transistorsendern muß man aber noch einem anderen Problem einige Beachtung schenken. Das Verhältnis der Änderung des Kollektorstromes zur Änderung der Kollektor-Emitter-Spannung ist beim Transistor sehr klein. Das bedeutet, daß mit einfacher Kollektorspannungsmodulation nur eine fast lineare Beeinflussung der Ausgangsleistung beim Modulieren möglich ist. Wie schon zuvor bemerkt, gibt es aber kombinierte Modulationsmethoden mit besserem Wirkungsgrad. Es lassen sich z. B. Kollektorspannung und Emitter gleichzeitig modulieren. Eine andere, besonders in den USA propagierte Methode besteht in der sogenannten Doppelmodulation. Hierbei erfolgt eine gleichzeitige Kollektorspannungsmodulation des Oszillators sowie der PA-Stufe.

(Wird fortgesetzt)

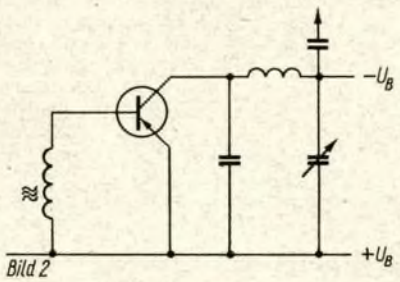


Bild 2

Bild 2: Prinzipschaltung einer PA-Stufe in Emitterschaltung

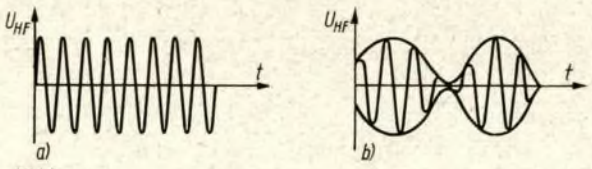


Bild 3

Bild 3: Darstellung der Abwärtsmodulation (a Träger unmoduliert; b Träger moduliert mit m = 1)

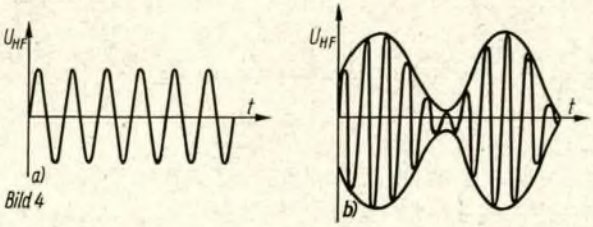


Bild 4

Bild 4: Darstellung der Aufwärtsmodulation (a Träger unmoduliert; b Träger moduliert)

Transistor-Fuchsjagdempfänger der Entwicklungsreihe „Gera"

J. LESCHE – DM 3 BJ

Teil 3

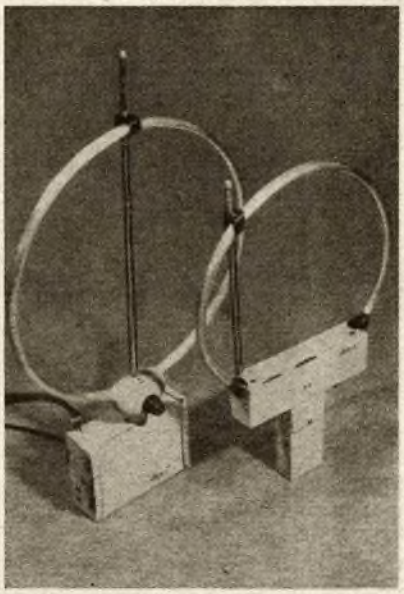


Bild 6: Der Transistor-Fuchsjagdempfänger „Gera I" ist links im Bild zu sehen. Die neue Ausführung „Gera Ia" (rechts) wird in den folgenden Beiträgen beschrieben

Die vordere Stirnseite des Gehäuses erhält Durchbrüche für den NF-Lautstärkeregler mit Ausschalter sowie die drei Rändelscheiben der HF-Platte und die Kopfhörerbuchse. Für letztere wurde eine normale UKW-Steckdose verwendet, natürlich tun es auch isolierte Telefonbuchsen, die in den Rahmen geschraubt werden. Falls mit Kleinhörern gearbeitet werden soll, wird eine entsprechende Kleinhörerbuchse eingebaut. Für die drei Rändelscheiben der HF-Platte (HF-Regler, Drehko und Rückkopplungsregler) wurde ein großer, gemeinsamer Ausschnitt an der Stirnseite des Gehäuses angebracht, der später durch eine passenden Blende aus Hartgewebe genau entsprechend der Lage der Bedienungsknöpfe wieder verdeckt wurde. Die Blende wurde mit Epoxydharz EGK 19 aufgeklebt, wie überhaupt eine Reihe von Konstruktionsproblemen bei diesem Gerät mit Epoxydharz gelöst werden konnte. Die Rändelscheibe des Drehkos ist aus Hartgewebe gefertigt, auf ihrer Unterseite befindet sich die Frequenzskala, die vor einem auf der stirnseitigen Blende aufgezeichneten Markierungspfeil vorbeigeführt wird und ein bequemes Ablesen der jeweiligen Empfangfrequenz gestattet.

Die Rändelscheibe selbst ist auf eine Aluscheibe von etwa 2 mm Dicke und einem Durchmesser von 15 bis 20 mm aufgenietet oder mit Epoxydharz aufgeklebt. In dieser Aluscheibe befindet sich eine Bohrung, die genau auf die Drehkoachse (6 mm ∅) mit ihrer einseitigen Abflachung paßt, um möglichst jedes Spiel zwischen Scheibe und Drehkoachse zu vermeiden. Diese Bohrung muß zunächst mit 4 mm ∅ vorgebohrt und danach mit einer geeigneten Schlüsselfeile so aufgeweitet werden, daß die Anpassung an die Abflachung der Achse gewährleistet ist. Mit einer M-2,6-Senkkopfschraube wird die Rändelscheibe auf der Achse des Drehkos festgeschraubt. Bei den angegebenen Gehäuseabmessungen ist es unter Umständen notwendig, die Achse des Drehkos um 1 bis 1,5 mm zu kürzen. Das kann ohne Schaden für den Kondensator geschehen, wenn dazu eine Laubsäge verwendet wird und anschließend vorsichtig mit einer Feile der Achsstummel stirnseitig vollkommen eben gefeilt wird.

Die beiden Leiterplatten werden an den aus den Bildern 3 und 5 ersichtlichen Stellen mit 3-mm-Bohrungen für die Befestigungsschrauben versehen und in entsprechend abgebogene Winkel des Halterahmens festgeschraubt. Dazu wird entweder direkt M-3-Gewinde in die Winkel gebohrt (sofern das Rahmenmaterial aus 0,5-mm-Blech oder noch etwas stärkerem Blech besteht!) oder es werden Muttern auf die Winkel aufgelötet.

Die Verbindungen zwischen der Minus-Kontaktfeder am Halterahmen und der NF-Platte sowie zwischen NF-Platte und Kopfhörerbuchse bzw. NF-Platte und HF-Platte werden mittels kurzer Drahtstücke an den vorgesehenen Lötösen hergestellt. Die Plus-Verbindungen zwischen Rahmen und den beiden Leiterplatten werden durch Druckkontakt an den Haltewinkel-Schraubverbindungen gewährleistet. Falls keine gedruckte Schaltung, sondern eine normale Verdrahtung der Platten vorgesehen wird, sollten wenigstens für die hauptsächlichen Masseverbindungen auf die Plattenunterseiten schmale Kupferfoliestücken aufgeklebt und mit der Schaltung verlötet werden. Der Druckkontakt an den Schraubstellen wirkt dann auf diese Kupferfoliestücken.

Der Abgleich

Nachdem die gesamte Schaltung der NF-Platte zunächst fertiggestellt und z. B. mit einem Tongenerator auf ihre Funktionsfähigkeit erprobt worden ist, wird die vorgeschaltete, aber noch nicht mit den Transistoren bestücke HF-Platte provisorisch mit der NF-Platte verbunden und an eine 6-V-Stromquelle angeschlossen. Zunächst wird ein Transistor OC 872 (GF 105) an die vorgesehenen Anschlüsse der Audionstufe eingelötet. Der Schraubkern der gelben Spule wird bis zum Anschlag herausgedreht und mit einem Prüfgenerator am Eingang der roten Spule (Kollektoranschluß des Mischtransistors) ein ZF-Signal eingespeist. Die Frequenz wird dabei zwischen 450 und 460 kHz liegen. Der genaue Wert der ZF ist nicht kritisch, er wird weitgehend durch die Eigenkapazität des Transistors bestimmt. Auf diese so festgelegte ZF wird nunmehr die rote Bandfilterspule optimal abgestimmt, dabei wird durch Betätigen des Rückkopplungspotentiometers der Schwingeinsatz der Audionstufe ständig kontrolliert. Der Einsatz der Rückkopplung soll bei Rechtsdrehung des Rändelknopfes, also bei Veränderung des Basispotentials von negativen zu positiven Werten, erfolgen. Er soll nicht zu hart sein und auch nicht von knarrenden Geräuschen begleitet sein. Ein schwaches „Knarren" stört allerdings nicht, es kann sogar eventuell vorteilhaft sein, da es auch bei fehlendem Eingangssignal deutlich den Einsatzpunkt der Rückkopplung, also die Stelle der maximalen Empfindlichkeit, kennzeichnet!

Die Einstellung dieses optimalen Rückkopplungseinsatzes ist demnach von dem richtigen Abgleich der roten Spule abhängig. Wie aus den bisher vorliegenden Erfahrungen bekannt ist, sind jedoch nicht alle Transistoren, auch bei sonst übereinstimmenden Kenndaten, für die Funktion des Audiontransistors geeignet. Das ist besonders dann der Fall, wenn bereits am Anfang der Potentiometerschleifbahn, also beim negativsten Basispotential, Schwingen auftritt, das sich dann nicht unterdrükken läßt. In diesen Fällen setzt das Schwingen im allgemeinen bei Rechtsdrehung (Verschiebung des Basispotentials zu positiven Werten) aus, bei Linksdrehung entsprechend wieder ein. Der Transistor hat jedoch nicht die optimale Verstärkerwirkung, es treten Frequenzverschiebungen auf, und vor allem bei stärkerer Rechtsdrehung des Potentiometerknopfes ist ein stark zunehmendes Rauschen zu hören. Es empfiehlt sich, einen anderen Transistor einzusetzen, um diesen für die Funktion des Audions zu erproben. Auf Grund vorliegender Erfahrungen eignen sich z. B. von den für Bastlerzwecke verkauften OC 872 (LA 30 bzw. nach neuer Bezeichnung: LF 871), von denen eine größere Anzahl für die Versuche zur Verfügung stand, etwa 50 Prozent einwandfrei.

Danach wird der Mischtransistor eingelötet und der Prüfgenerator mit der eingestellten ZF an die Basis dieses Transistors gelegt. Die rote Spule wird nochmals in der beschriebenen Weise nachgeglichen, außerdem wird am 10-kOhm-Trimmpotentiometer der günstigste Wert für die Basisspannung des Mischers eingestellt. Dann kann der Oszillator bestückt werden. Im allgemeinen dürften, sofern keine Schaltfehler vorliegen, keine Schwierigkeiten beim Anschwingen des Oszillators auftreten. Der Prüfgenerator wird auf den Empfangsbereich (3,48 bis 3,82 MHz) durchgestimmt und durch Verändern des Kernes der Oszillatorspule (blau) die richtige Oszillatorfrequenz festgelegt. Die beiden Bandenden sind in der üblichen Weise mehrfach abwechselnd zu kontrollieren. Zum Schluß kann der HF-

Schaltungshinweise und Werkstatt-Tips (16)

Zu den Aufgaben, die der Funkamateur – oder der HF-Amateur ganz allgemein – gelegentlich lösen muß, gehört das Wikkeln von Transformatoren und Übertragern. Hier soll nun keine detaillierte Wickelanweisung gegeben werden, sondern nur ein kleiner Tip für die Herstellung kleiner Übertrager. Verwendet man nämlich anstelle des üblichen Lackpapiers als Lagen- oder Wicklungsisolation Styroflexfolien, so gewinnt man verschiedene Vorteile:

Styroflex hat eine außerordentlich große Durchschlagfestigkeit (etwa 100 kV/mm), so daß eine dünnere Isolation genügt als mit Lackpapier. Außerdem knittert Styroflexfolie – im Gegensatz zu Lackpapier – nicht, auch nicht bei sehr geringen Folienstärken. Die Folie trägt deshalb weniger auf als Lackpapier gleicher Stärke. Styroflexfolie läßt sich „fiedern", genau wie Lackpapier. Die Beschaffung wird für den Amateur nicht immer einfach sein. Sie wird in Stärken von 10, 15 und 20 µm hergestellt. Das Auflösen von Styroflexresten in Methylalkohol („Holzgeist") gibt ein ausgezeichnetes Klebemittel, besonders für Trolitul (Styroflex).

Styroflexfolie ist hitzeempfindlich. Bei Temperaturen oberhalb etwa 60 °C wird die Folie weich, bei höheren Temperaturen schmilzt sie und zerläuft zu einer unschönen Brühe. Deshalb höchste Vorsicht mit herabtropfendem Zinn beim Löten! Der Einsatz der Styroflexfolie in Transformatoren und Übertragern, die sich im Betrieb stark erwärmen, sollte strikt unterlassen werden. Deshalb tut der Amateur gut daran, für Netztransformatoren das gute alte Lackpapier weiter zu verwenden.

Bei dem nun folgenden Punkt handelt es sich um ein wichtiges HF-Problem. Die Frequenzkonstanz des VFO, von der ja die Frequenzkonstanz des Senders direkt abhängt. Nun gibt es für besonders stabile Oszillatoren viele Schaltungen (Clapp-, Hartley- und Eco-Oszillatoren), jedoch dürfte der nachstehend beschriebene Brückenoszillator aus der amerikanischen Fachliteratur für viele Leser neu sein:

Bild 1 zeigt die Schaltung, die mit einer Doppeltriode ECC 81 arbeitet. Während das erste System zur Schwingungserzeugung dient, arbeitet das zweite als Trennstufe, um Rückwirkungen der Folgestufen auf den Oszillator zu verringern bzw. zu verhindern. Auffallend ist die Abstimmung des Oszillators, der von zwei Potentiometern (R 3 und R 4) in Gleichlauf vorgenommen wird. Für die Dimensionierung des Oszillators gilt die Gleichung:

$$f_o = \frac{1}{6{,}28} \sqrt{\frac{R_3 \cdot R_4}{L_1 \cdot L_2}}$$

wenn R 2 etwa 2 · R 1 ist. Unter R 3 und R 4 wird die Reihenschaltung von Regel- und Festwiderstand im jeweiligen Brückenzweig verstanden. Der Regelwiderstand gestattet die Abstimmung, während der Festwiderstand – etwa $^1/_{10}$ des Regelwiderstandes – den Regelbereich begrenzt.

Schwierig ist es, R 2 zu realisieren. Die Originalschaltung verwendet hier eine Glühlampe 120 V/3 W, die jedoch bei uns kaum zu haben ist. Ein recht guter Ersatz ist eine Reihenschaltung von Fernmeldelämpchen mit großer Betriebsspannung (24 oder 60 V) und geringem Brennstrom. In der Originalarbeit wird die Frequenzkonstanz (auch nach vorübergehendem Abschalten) mit $< 10^{-3}$ Abweichung vom eingestellten Wert angegeben. Hervorzuheben ist die große Oberwellenfreiheit des Oszillators, da bei richtiger Dimensionierung der Zweig R 1/R 2 der Brücke ein Anwachsen der Schwingungen über eine bestimmte Amplitude begrenzt (nichtlineare Gegenkopplung).

Die moderne Amateurfunktechnik bewegt sich genau wie ihr „seriöserer" Bruder in Richtung Transistorisierung. Hier deshalb noch eine Oszillatorschaltung, diesmal mit einem Transistor (es dürften in erster Linie Typen der OC-881- · · · 883-Reihe in Frage kommen). Der Transistor schwingt auf einer Obertonfrequenz des Quarzes, auf die auch der Schwingkreis L 1/C 1 abgestimmt ist. Im Kollektorkreis liegt ein Schwingkreis L 2/C 2, der auf die 3. Harmonische der Obertonfrequenz abgestimmt ist. Die Ausgangsfrequenz des einstufigen Oszillators ist darum etwa neunmal so hoch wie die Quarz-Grundfrequenz! Die Auskopplung der Oszillatorleistung – im Bild 2 erfolgt sie induktiv – kann selbstverständlich auch kapazitiv, d. h. über einen kleinen Kondensator vom Kollektor des Transistors zur Folgestufe erfolgen.

Der Quarz schwingt in Serienresonanz auf einer Oberwelle. Dazu ist zu bemerken, daß die Oberwellenresonanzen eines Quarzes nicht genau mit den geradzahligen Vielfachen der Grundfrequenz zusammenfallen. Wenn es nicht möglich ist, den Quarz direkt ab Werk mit einer bestimmten Obertonresonanzfrequenz zu bestellen, muß man genau die Resonanzfrequenz eines vorhandenen Quarzes ausmessen und gegebenenfalls auf ihr arbeiten. Da der Quarz in einer Serienresonanzschaltung arbeitet, ist eine Kapazität parallel zu ihm auf die Resonanzfrequenz wirkungslos, d. h., der Quarz läßt sich mit einem Paralleltrimmer nicht „ziehen".

Eine ganz andere Schaltung zeigt Bild 3. Es handelt sich hierbei um ein Akkumulatorenladegerät mit Überlastungs-

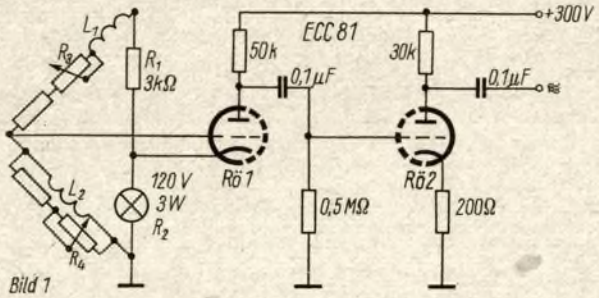


Bild 1: Brückenoszillatorschaltung (LR-Prinzip)

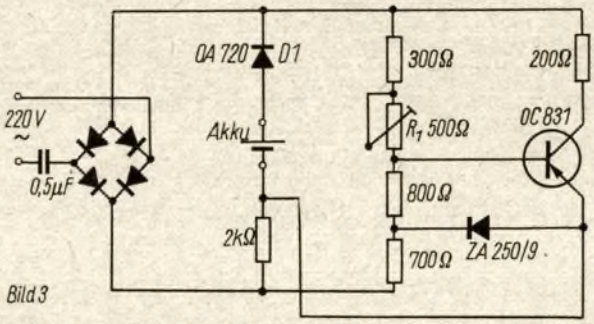
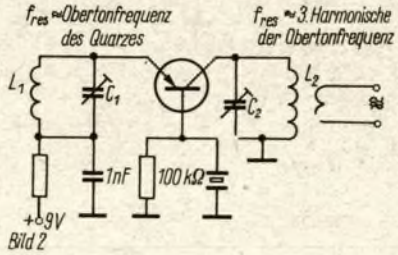


Bild 3: Akkumulatorengerät mit Überlastungsschutz

Bild 2: Obertonoszillator mit Quarz und Transistor



Transistor an seine Stelle kommen. Hier gibt es an sich keine Abstimmungsprobleme, lediglich könnte in Verbindung mit dem Antennenrahmen bei ungünstiger Kernstellung des (grünen) HF-Trafos erhöhte Schwingneigung auftreten, die sich aber durch Verstellen des Kernes, Verringern des Wertes des Bedämpfungswiderstandes (im Schaltbild 1 kOhm) oder Änderung des Potentiometerbegrenzungswiderstandes beheben läßt. Die weitere Erprobung muß dann mit angesteckter Rahmenantenne durchgeführt werden. Über den Bau dieser Antenne wird im folgenden Beitrag berichtet. *(Wird fortgesetzt)*

schutz. Die Wirkungsweise: Bei entladenem Akku arbeitet die Zenerdiode im Sperrbereich, der Transistor ist gesperrt. Steigt die Spannung des Akkumulators über einen gewissen Wert an, so nimmt auch die negative Spannung an der Basis des Transistors zu und „öffnet" diesen. Der Transistor zieht Strom, und der Ladestrom des Akkumulators verringert sich entsprechend. An R 1 kann der Einsatzpunkt der Regelung eingestellt werden. Die Diode D 1 soll lediglich Schäden bei Fehlpolung des Akkumulators verhindern, sie ist zum prinzipiellen Funktionieren der Schaltung nicht notwendig. Das unmittelbar (ohne Netztransformator) am Lichtnetz betriebene Ladegerät hat als Vorwiderstand einen Kondensator, der ja für Wechselstrom auch einen Widerstand darstellt. Da er ein Blindwiderstand ist, „verbraucht" er – im Gegensatz zum Ohmschen Widerstand – keine Leistung. Über derartige Vorwiderstände in Ladegeräten wurde bereits in der letzten Folge der „Schaltungshinweise" berichtet. Auf weitere Dimensionierungsregeln hierzu soll verzichtet werden. Streng

Literatur:

Electronics 8 (1952)

Funkschau 3 und 12 (1963)

»Ω«-RECHENTIP

Vergleichende Betrachtungen von Formeln für die Anodenbasisschaltung

Man nennt die Anodenbasisschaltung auch Katodenverstärker. Das ist etwas irreführend. Denn die Spannungsverstärkung ist immer kleiner als 1. Berechtigt ist dagegen der Name Katodenfolger, da die Ausgangsspannung zeitgleich folgt. Die Grundschaltung zeigt Bild 1. Die Wirkungsweise setzen wir als bekannt voraus und gehen darauf nur dann ein, wenn es für das Verständnis von Berechnungen notwendig erscheint.

Im Vordergrund unserer Betrachtungen soll heute einmal nicht die Ableitung der Formeln für die Berechnung der Schaltung stehen, sondern eine Diskussion einiger in der Literatur zu findender Berechnungsformeln. Viele Formeln, denen man in der Fachliteratur begegnet, sind gar nicht so leicht zu behandeln, wie es auf den ersten Blick erscheint. Und manch ein Leser von Lehrbüchern geht über die dargebotenen Ableitungen von Formeln hinweg, weil er sie für ein Hobby verknöcherter Theoretiker hält. Sehen wir uns doch gleich einmal die Formeln für die Berechnung der Spannungsverstärkung der Anodenbasisstufe an, wie sie in der Literatur vorkommen:

$$V_u \approx \frac{S \cdot R_k}{1 + S \cdot R_k} \qquad (1)$$

$$v = \frac{\mu}{1 + \mu} \cdot \frac{(R_k + R)}{\frac{R_i}{1 + \mu} + (R_k + R)} \qquad (2)$$

$$V_u' = \mu' \frac{R_a}{R_i' + R_a} \qquad (3)$$

$$\mathfrak{V} = \frac{1}{1 + D} \cdot \frac{\mathfrak{R}_a}{R_i \frac{D}{1 + D} + \mathfrak{R}_a} \qquad (4)$$

$$V = \frac{S \cdot \frac{R_i \cdot R_k}{R_i + R_k}}{1 + \frac{R_i \cdot R_k}{R_i + R_k}} \qquad (5)$$

$$V = \frac{S \cdot R_p}{1 + S \cdot R_p} \qquad (6)$$

Dazu wird noch angegeben, daß in Formel (2)

$$R_k + R = R_a , \qquad (7)$$

in Formel (3)

$$\mu' = \frac{\mu}{\mu + 1} \qquad (8)$$

und

$$R_i' = \frac{R_i}{1 + \mu} \qquad (9)$$

bedeuten. Zu den Formeln (5) und (6) wird bemerkt, daß für die Parallelschaltung von R_i und R_k das Formelzeichen R_p gesetzt werden kann. Für den Rechnungsgang wird damit zwar nichts gewonnen, doch sieht die Formel einfacher aus.

In die Formeln sind also Daten von Röhren und Schaltelementen einzusetzen. Wie kommt man nun zu so vielen Formeln für ein und dieselbe Größe? Das liegt daran, daß die einzelnen Formelgrößen unter sich durch verschiedene Beziehungen verknüpft sind. Bei der Ableitung von Formeln haben wir davon schon häufig Gebrauch gemacht. Für die Auswahl der Formel für den Rechnungsgang geht man in der Praxis nun davon aus, welche Größen einem bekannt bzw. am genauesten bekannt sind.

Man könnte auch so vorgehen, daß man die am einfachsten erscheinende Formel bevorzugt. Da würde die Wahl auf Formel (1) fallen. Daß darin kein Gleichheitszeichen, sondern das Zeichen für „etwa" steht, braucht nicht unbedingt zu stören. Die Sache hat aber einen Haken, wenn das Rechnungsergebnis im weiteren Berechnungsgang noch in andere Formeln eingeht, wie hier z. B. in die Formel für den Eingangswiderstand R_e:

$$R_e = \frac{R_a}{1 - V} \qquad (10)$$

Nehmen wir an, wir hätten nach der einen Formel für V = 0,98 und nach einer anderen für V = 0,96 erhalten. Es liegt also nur ein geringfügiger Unterschied in der zweiten Stelle hinter dem Komma vor, den der Praktiker leicht zu vernachlässigen geneigt ist. Setzen wir nun die Ergebnisse in die Formel (10) ein, so erhalten wir im ersten Fall bei $R_a = 1\ M\Omega$:

$$R_e = \frac{10^6}{1 - 0{,}98} = 50 \cdot 10^6 = 50\ M\Omega$$

und im zweiten Fall

$$R_e = \frac{10^6}{1 - 0{,}96} = 25 \cdot 10^6 = 25\ M\Omega .$$

Der Unterschied der Ergebnisse ist also recht erheblich und zeigt uns, daß wir recht genau rechnen müssen, wenn wir das Ergebnis noch für weitere Rechnungen brauchen.

Wenden wir uns nun einer praktischen Schaltung zu (Bild 2) und berechnen nach den angegebenen Formeln die Verstärkung!

Wie aus Bild 2 zu ersehen, ist der Katodenwiderstand aufgeteilt in $R_1 = 200\ \Omega$, mit dessen Hilfe die negative Gittervorspannung für die Röhre erzeugt wird und $R_2 = 10\ k\Omega$, der zusammen mit R_1 für den Ausgangswiderstand der Schaltung maßgebend ist. Da R_2 auch vom Anodenstrom durchflossen wird, fällt an ihm eine Spannung ab, um die die Betriebsspannung höher als die Anodenspannung der Röhre sein muß. Als Röhre findet ein System der ECC 81 Verwendung. Laut Kennlinie und Röhrendaten sind die vorgesehenen Werte:

$U_a = 250\ V$, $U_{g1} = -2\ V$, $I_a = 10\ mA$, $R_k = 200\ \Omega$, $S = 5\ mA/V$, $\mu = 60$, $R_i = 12\ k\Omega$ und $D = 1{,}67\ \%$.

Mit Hilfe von Formel (1) errechnen wir:

$$V_u \approx \frac{5 \cdot 10^{-3} \cdot 10\,200}{1 + 5 \cdot 10^{-3} \cdot 10\,200} \approx \frac{51{,}00}{52{,}00} \approx 0{,}9808 \qquad (11)$$

(Wird fortgesetzt)

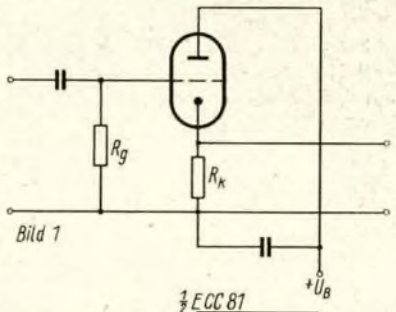


Bild 1

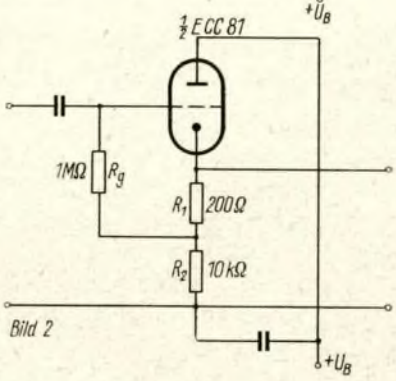


Bild 2

Auf zur Pionier-Fuchsjagd!

E. KLAFFKE – DM 4 KA

Die Greifswalder Fuchsjagden, die wir seit 1962 regelmäßig durchführen, haben sich als eine sehr gute Form der nachrichtensportlichen Massenarbeit bewährt. An den letzten drei Greifswalder Fuchsjagden beteiligten sich durchschnittlich je 64 Jäger. Bei der Rostocker Fuchsjagd 1963 waren es sogar 97 aktive Teilnehmer. Wir fühlen uns verpflichtet, diese Erfahrungen allen Kameraden zu vermitteln, den SWL's, den Ausbildern in den Gruppen, den Klubs junger Funker, nicht zuletzt auch unseren lizensierten Funkamateuren, auf deren Hilfe es besonders ankommt.

Mit diesen Fuchsjagden wollen wir nicht nur sportliche und technische Fertigkeiten entwickeln, sondern auch viele Pioniere, Schüler und Jugendliche für unsere Tätigkeit interessieren und sie für uns gewinnen. Darum ist es wichtig, alle zu erwartenden Fuchsjäger schon in die Vorbereitung der Jagd mit einzubeziehen und eine Atmosphäre der Begeisterung für unseren Sport und die GST zu schaffen.

Das beginnt bei den Funkamateuren mit Sendeerlaubnis bereits bei der Beratung über einen der wichtigsten Punkte, den taktischen Plan der Fuchsjagd. Bei uns kennen ihn nur DM 2 AXA und DM 4 KA. Wir halten ihn immer streng geheim und konnten dadurch Spannung und Vorfreude erreichen. Der Plan enthält das Versteck des Fuchses, die Abgrenzung des Geländes, die Startplätze für die einzelnen Klassen und die Aufgaben für die Jäger. Wenn diese Punkte festliegen, geht es an die Schaffung der technischen Voraussetzungen.

Wie bei jeder anderen Fuchsjagd muß auch hier ein geeignetes Versteck für den Fuchs gefunden werden. Für netzgebundene Sender ist ein Gelände auszuwählen, in dem sich mehrere Gebäude mit Stromversorgung befinden. Dadurch wird das Suchen des Fuchses durch logisches Schlußfolgern ausgeschaltet. Da die Reichweite der Peilrahmen nicht überschätzt werden darf, spielen die Leistung des Empfängers sowie das Gelände eine besondere Rolle. Wir haben die Erfahrung gemacht, daß wir bei 25 Watt und fast freiem Gelände größere Reichweiten erzielten als bei 50 Watt in Waldgegenden.

Gerade aus den zuletzt genannten Gründen ist es wichtig, den technischen Voraussetzungen bei den Jägern viel Augenmerk zu schenken. Wir haben in allen Fuchsjagden die von DM 2 AXE und im „Großen Radio-Bastelbuch" (s. Auflage) auf Seite 309 und 310 beschriebenen Schaltungen verwendet. Erstaunlich ist der große Einfluß der den entsprechenden Bauelementen anhaftenden Toleranzen auf die Güte und Reichweite der Peilempfänger. Die Erfahrung lehrt, daß die Anfänger zunächst die Detektor-Schaltung nach Bild 322 verwenden.

Der zweistufige NF-Verstärker nach Bild 324 hat sich bestens bewährt.

Verlängert man nun die senkrechte Leiste des Holzkreuzes um etwa 20 cm (also: waagerecht 410 mm, senkrecht 610 bis 700 mm; dabei bitte beachten, daß die Diagonalen für den Peilrahmen 410 mm bleiben), baut die ganze Schaltung auf eine Lötösenleiste auf und befestigt sie auf der senkrechten Leiste, dann wird der ganze Aufbau recht stabil. Als Transistoren können die LA 50 oder ähnliche Typen verwendet werden. Über einen längeren verdrillten Schaltdraht kann die Batterie angeschlossen werden, die der Jäger einfach in die Tasche steckt. Die für das 80-m-Band aus fünf Windungen bestehende Rahmenantenne wird bei der dritten Windung (oder ausprobieren, hi!) so angezapft, daß der Anschluß der OA 625 möglichst fest auf dem Rahmen aufliegt.

Damit haben wir gleichzeitig die Voraussetzungen für eine Klassifizierung getroffen:

Klasse I, Schaltung: Detektor

Klasse II, Schaltung: Detektor mit NF-Stufen

Klasse III, Schaltung: alle übrigen, leistungsfähigeren Empfänger (also auch alte (!) Jäger)

Die Vorbereitung der Pioniere auf die Fuchsjagd ist nun die nächste Aufgabe.

(Wird fortgesetzt)

Aus der Plattenbox

Leila – Twist –
(Irgendwann fing es an)
(Kähne-Brandenstein)

Ich bin kein Prophet
– Moderato-Twist –
(Siebholz-Brandenstein)
Perikles Fotopoulos
und die Sputniks
45 = 4 50 456

Mackie Messer – Foxtrott –
(Weill-Brecht)

Basin Street Blues
(Williams-Williams)
Wolfgang Sauer
Orchester Kurt Edelhagen
(Mitschnitt einer öffentlichen Veranstaltung)
45 = 4 50 457

Bravo, Bambina – Foxtrott –
(Gietz-Bradtke)
Ingo Graf
Orchester Günter Oppenheimer

Brasiliana – Moderato-Walz –
(Frank)
Franke-Echo-Quartett
45 = 4 50 459

Peter Gun – Twist –
(Mancini)

Ungarisches Hirtenlied
– schneller Foxtrott –
(Volksweise)
Franke-Echo-Quintett
45 = 4 50 460

Mitteilung des Leiters des Referats Jugendarbeit beim Radioklub der DDR

Zur Verbesserung der Arbeit mit den SWLs und den Klubs junger Funker bitte ich um folgende Angaben:

1. Alle Leiter der Klubstationen an Schulen, Stationen junger Techniker, Pionier- und Jugendklubhäusern und ähnlichen Einrichtungen werden gebeten, ihre QSL-Karte an mich zu senden. Auf der QSL-Karte ist zu vermerken: Name und Anschrift des Chef-Op und welche Ausbildungsgruppen bestehen.
Jede eingehende QSL wird mit meiner QSL bestätigt.
2. Die Vorsitzenden der Bezirks-Radioklubräte sorgen bitte dafür, daß in ihren Klubräten ein Kamerad für die Jugendarbeit benannt wird. Name und Anschrift des für die Jugendarbeit im Bezirk verantwortlichen Kameraden bitte ich mir ebenfalls mitzuteilen.
3. Meine Anschrift: Egon Klaffke, DM 4 KA, 22 Greifswald, Am Volksstadion 3.

E. Klaffke,
Leiter des Referats Jugendarbeit

Contestkalender

März:

6.– 7. YL/OM Test cw
13.–14. W/VE Test Teil 2 phone
20.–21. Internationaler SSB Contest der Int. YL SSBer Inc.
27.–28. W/VE Test Teil 2 cw

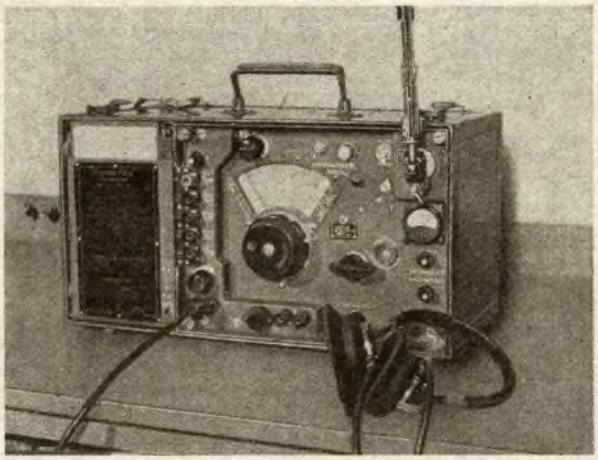
April:

4. HA Contest
3.– 4. H 22 Contest
10.–11. SP DX Contest
10.–11. CQ WW SSB Contest
24.–25. PACC Contest

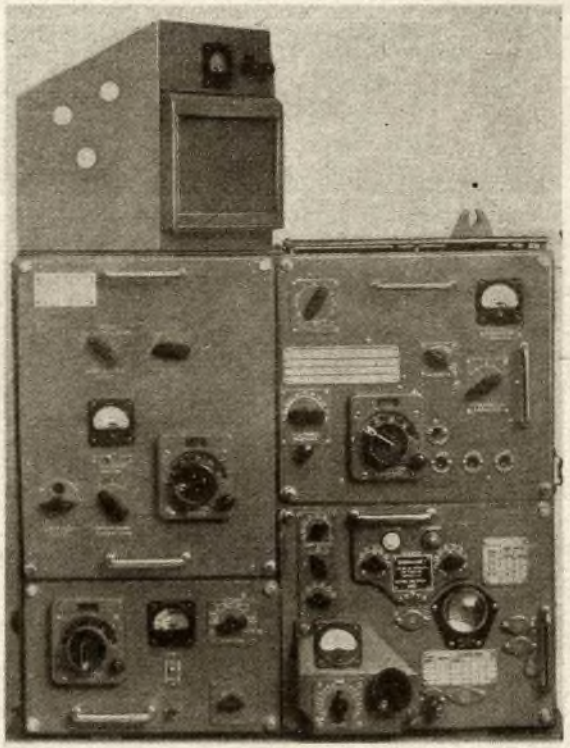
(Schluß von Seite 50)

Bei den letzten Tests verwendete ich die Quarzuhr. Leider mußte ich bei der Inbetriebnahme dieser Uhr feststellen, daß diese in einer viertel Stunde 1,5 Minuten nachging. Nach Reparatur derselben war aber auch leider das 13.00-Uhr-Zeitzeichen schon vorbei, und die Quarzuhr wäre illusorisch gewesen, wenn ich nicht abends DM 2 CFO, Olaf, auf dem Band getroffen hätte, der mir freundlicherweise das Signal vom MSF von Berlin nach Dresden über das 2-m-Band gesendet hat. Für zukünftige Tests ist der Bau eines Empfängers für MSF-Zeitzeichen auf 5 MHz geplant.

Zum Abschluß möchte ich auf diesem Wege all denen danken, die mich bei meinen Versuchen tatkräftig unterstützt haben und weiter unterstützen werden: dem Observatorium Wahnsdorf; meinem QRL, dem Institut für angewandte Physik der Reinststoffe, Dresden; den OM Kochte – DM 2 CML, Kaiser, Büttner, Lapstich, Wagner sowie dem Kameraden Vogel, Energieversorgung Dresden.



Der Empfänger R 311 K



Der Sender R-118 (hier ohne Netzteil und Ladegleichrichter)

Moderne Funktechnik in der NVA (II)

MAJOR VIEK

Als Funkstelle mittlerer Leistung soll die Funkstelle R-118 BM vorgestellt werden.

Die Funkstelle R-118 BM

Diese Funkstelle wird in der Regel in höheren Kommandoebenen eingesetzt. Sie ist in einem Kfz. SIL-151 untergebracht.

Zur Funkstelle gehören:

- ein Sender R-118;
- ein Empfänger „Amur";
- ein Empfänger R-311;
- ein Funkgerät R-105 D;
- ein Schaltpult;
- eine Fernschreibmaschine;
- zwei Aggregate;
- ein Lade- und Netzgleichrichter WSR-15;
- ein Fernbedienungsgerät;
- Pulte u. a. Zubehör;
- Antennen (2 symmetrische Dipole, 1 10-m-Stabantenne, 2 4-m-Stabantennen, 2 Langdrahtantennen)

Die Funkstelle R-118 BM kann im Stand und in der Bewegung arbeiten. Man kann mit ihr die Verbindung auf 2875 stabilisierten Festfrequenzen ohne Suchen und ohne Nachstimmen der Frequenz halten.

Die Funkstelle kann einmal moduliert werden, zum anderen vom Fernbedienungsgerät über Kabel oder von abgesetzten Fernschreibstellen und speziellen Empfangsgruppen über Kabel oder über UKW-Funk-Richtfunkzubringerstrecken.

Abhängig von der Zubringerstelle kann sie auch über größere Entfernungen fernmoduliert werden.

Frequenzbereich liegt zwischen 1 und 7,5 MHz, 2875 Frequenzen sind stabilisiert.

Betriebsarten: A_1 Simplex oder Duplex; A_2 Simplex oder Duplex; F_1 Simplex; F_1 Duplex auf 2 Kanälen (bei F_1-Frequenzumtastung – kann Funkfernschreib- oder Telegrafieverkehr durchgeführt werden); F_1 auf 1 oder 2 Kanälen und gleichzeiger A_3 Duplex; Funkübertragung.

In der Bewegung: A_1, A_3 und F_1.

Leistung: Bei A_1 und F_1 200 W, bei A_3 100 W.

Reichweiten: Bei Auswahl der Frequenz und Antenne über 600 km. A_3 in der Bewegung bis 30 km.

Die Stromversorgung erfolgt vom Netz oder von den Aggregaten. Die Zusammenarbeit mit Funkstellen mittlerer Leistung anderer Typen und mit KW-Funkstellen kleiner Leistung (in Abhängigkeit vom Frequenzbereich) ist möglich.

Eine Voraussetzung für den Einsatz der beschriebenen oder anderen Funkmittel in der NVA sind gut ausgebildete Soldaten, Unteroffiziere und Offiziere, die die komplizierte Funktechnik beherrschen.

In vielen Übungen haben die Funktrupps der verschiedensten Typen unserer Funkstellen bewiesen, daß sie in der Lage sind, die moderne Funktechnik zu meistern und standhafte Funkverbindungen in den unterschiedlichsten Situationen herzustellen und zu halten.

Sendeplan für Morseübungssendungen

Bezirk	Sendezeit	fix. Welle	Tempo
Berlin (9NZ3), auch für Potsdam, Frankfurt, Magdeburg	jeden 3. Dienstag im Monat 1700 bis 1800	123	40 bis 70 ZpM
Erfurt (9PXG oder 9PX7) auch für Suhl, Gera, Halle	jeden 3. Mittwoch 1700 bis 1800	86 (Ersatz : 75)	30 bis 60 ZpM usw.
Rostock, auch für Schwerin und Neubrandenburg	jeden 4. Dienstag im Monat 1900 bis 2000	123	30 bis 50 ZpM
Dresden, auch für Leipzig, Karl-Marx-Stadt, Cottbus	jeden 3. Mittwoch im Monat 1700 bis 1800	75 (Ersatz : 123)	30 bis 100 ZpM

Empfangsbeobachtungen und Qualitätsberichte bitte direkt an die Bezirksradioklubs Berlin, Erfurt, Rostock und Dresden senden

„funkamateur"-Korrespondenten berichten

Bei polnischen Freunden

Unlängst besuchten DM 3 OEE, Dieter, DM 3 SYK Horst, Kamerad Schönfeld und ich die polnischen Klubstationen SP 3 KEW in Slubice.

Der Chefoperateur ist OM Wiktor, Mitbenutzer sind OM Zygmund und OM Zdislaw. Es herrscht eine rege Bastlertätigkeit. Abends fand ein gemütliches Beisammensein mit den Amateuren und ihren xyl's statt. Nachdem der Abend seinem Ende zuging, fuhren Horst, Wiktor und ich von 2 Uhr bis 8 Uhr morgens QSOs. Wir erreichten viele Stationen auf dem 80-m-Band unter anderen DL, DJ SP, UQ DM und OK in Fone. Die Leistung der Station beträgt z. Z. 45 Watt, trotzdem bekamen wir keine Rapporte unter 58, die meisten waren 59+, einer war sogar 59+30 db. Das zeugt von einem großen fachlichen und theoretischen Können. Wenn der Sender in Betrieb ist, kann man an einer Leuchtstoffröhre, die neben dem Sender steht, sehen, ob die Antenne Energie abstrahlt. Wir wurden langsam müde und beschlossen daher, einige QSOs auf 2 m horizontal zu fahren, hi! Nach dem Mittagessen waren wir alle noch einmal an der Station, fuhren viele QSOs und sprachen über technische Probleme.

Die Zeit verging wie im Fluge, zum Abschied überreichten wir jedem Amateur ein Geschenk.

Wir freuen uns schon sehr auf das nächste Zusammentreffen.

Rainer Wolter

Klubrat Neubrandenburg beriet neue Aufgaben

Auf einer erweiterten Bezirksklubratssitzung des Bezirkes Neubrandenburg wurde Bilanz über das verflossene Jahr gezogen. Besonders gute Ergebnisse konnten im Wettbewerb zu Ehren des 15. Jahrestages unserer Republik erreicht werden, wofür allen ehrenamtlichen Ausbildern gedankt wurde, besonders denen des Kreisradioklubs Altentreptow, der als Sieger des Jahres 1964 hervorging.

Für das Ausbildungsjahr 1965 gilt es, besonders die Jugendlichen im Alter von 14 bis 18 Jahren so auszubilden, daß sie auf ihren Dienst in den bewaffneten Organen gut vorbereitet sind. Weiterhin standen die bessere Beschikkung der Zentralen Lehrgänge und die Arbeit mit den Jungen Pionieren und anderen Interessenten an der Nachrichtentechnik, besonders in den ländlichen Gemeinden, auf der Tagesordnung. In der Diskussion wurde über die bessere Versorgung mit Material und Bauteilen durch den Handel, über das im Mai durchzuführende Amateurfunk-Treffen in Staffenhagen und eine Fuchsjagd auf dem 80-m-Band gesprochen.

H. Rauschenbach

Briefwechsel mit etwa 14jährigem Jungen zum Erfahrungsaustausch über Transistortechnik wünscht

Eberhard Stein
86 Bautzen 1
Berta-v.-Lüttner-Str. 8, bei Walter

SWL-Station DM 1051/0

Seit einigen Jahren bin ich dem HF-Bazillus verfallen, und bisher gab es kein Mittel, was mich vor der Krankheit „amateuricum fanaticus" retten könnte. An meiner selbst gebastelten Station habe ich mehr Stunden verbracht, als im Bett, hi!

Meine Tätigkeit begann mit einem O-V-1, einem Collinsfilter und einer 10-Meter-Strippe. Dann war es ein Tornisterempfänger Berta, dann ein Radione R 3. Hinzu kamen dann noch ein Bandempfänger für das 10-m-Band und das 2-m-Band. Dann bin ich dazu übergegangen, alle Geräte in Gestellbauweise anzuordnen. Siehe Bild.

Das Bild ist schon wieder zwei Jahre alt, und meine Station besteht jetzt aus folgenden Geräten:

1 Allwellenempfänger Kölleda
1 Alwellenempfänger Radione
1 Bandempfänger 10 Meter
1 Bandempfänger 2 Meter
1 Mischpult mit Stationsverstärker
1 Mittel- und Langwellenempfänger
1 Tonbandgerät
1 Katodenstrahloszillograf
1 Universalnetzteil
1 Feldstärke- und Gewittermeßgerät

Meine Antennenanlage besteht nach jahrelangen Versuchen aus einer 41,5-m-Strippe, 20-m-Dipol, 12-Elemente-Yagi für 2-m-Band und einem Kreuzrichtdipol eigener Konstruktion mit 18 db Antennengewinn.

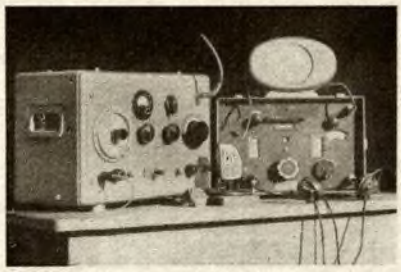
Hier noch im Telegrammstil meine Bilanz:

Gearbeitete Stationen: 5236 ($5^1/_2$ Logbuch voll); verschickte SWL-Karten: 3180 Stück, zurück dafür fast 1000 Stück. Gearbeitete Länder: 36 in A 3, 5 in A 1. Erworbene Diplome: 10 Stück aus Belgien, Holland, Österreich, Westdeutschland und der DDR.

Bisher 8 portable Empfangseinsätze, durchgeführt mit Radione und 20-Meter-Langdraht. Erfolg: 320 Stationen aus dem Inland, 810 Stationen aus dem Ausland. Die Einsatzorte waren Leipzig, Insel Rügen, Mont Klamott Berlin-Friedrichshain, Müggelturm in Berlin, Frankfurt (Oder), Bad Schandau, Funkausstellungen der GST.

Bisher habe ich alle Kosmonauten von Wostok I bis VI sowie dem Raumschiff Wos-chod gehört. Für Empfangsberichte, teilweise auf Tonband, erhielt ich von der Astronautischen Gesellschaft der Akademie der UdSSR eine Fotografie des ersten Kosmonauten Juri Gagarin mit eigenhändiger Unterschrift und ein Anerkennungsschreiben.

Günter, DM 1051/0



Das ist die „HF-Spritze" von DM 2 BJN, hier im Zelt. Das „Eltwerk" steht unter dem Tisch
Foto: Bretschneider

Die Besatzung des „B 1000" an der Auffahrt zum Müggelturm Foto: Tränkner

DM 3 ON/2 BJN mit „B 1000" mobil

Vielen OM ist Richard auf dem Band kein Unbekannter mehr. Unser Stationsleiter – seit 1928 SWL, 1960 DM 3 ON, reichte nach Aufbau der Klubstation und in Auswertung der Erfahrung mit dieser einen Antrag zur Erteilung einer Privatlizenz ein, um einen Sender danach betreiben zu können. Die Lizenz DM 2 BJN wurde 1961 erteilt. Nun wurde aus der Not eine Tugend. Standen doch bis Mitte dieses Jahres nur 110 V Gleichspannung zur Verfügung, die lediglich für die negative Gittervorspannung der PA ausreichten. Dieser Tatsache mußte Rechnung getragen werden. Alle Fachliteratur wurde zu Rate gezogen. Nur Umformerbetrieb konnte aus dieser Lage retten. Alles wurde unternommen, um die entsprechenden Materialien zu bekommen. So wurden aus 12-Volt-Batteriespannung bis 1000 Volt erzielt und die Grundlage für Portable-Betrieb geschaffen. Ein Sender mit trägergesteuerter G-2-Modulation nach W. Tiefenbach wurde gebaut und im Zeltlager der GST in Breege/Juliusruh auf Rügen reichlich getestet. In der Zeit des Bestehens der Klubstation wurden viele Portable-Einsätze durchgeführt.

Als Station des Barkas-Lehrwerkes „Junge Garde" in Frankenberg, lag nichts näher, als den Versuch zu unternehmen, eine Station in einem „B 1000" zu montieren und „mobil" auf dem Band zu erscheinen. Nach kurzem Test wurde der Entschluß gefaßt, mit einem „B 1000" zum Deutschlandtreffen nach Berlin zu fahren. Die 4 Tage Mobil-Einsatz in Berlin brachten 62 QSOs. Batterie wurde nicht gewechselt oder nachgeladen.

Eine kurze Beschreibung der Mobil-Station: Tx: 3stufig mit trägergesteuerter G-2-Mod. Input 70 Watt dauernd. 4 Umformer liefern aus 12 V Batterien bis 1000 V U_A unter Belastung. Rx: Tornisterempfänger „Berta" mit Transistor Gegentaktendverstärker 2 Watt. Ant.: 2,7 m Duralrohr 10 m/m ∅ mit Verlängerungsspule. Die gesamte Umschaltung erfolgte mittels Kellogschalter im Tx, alles weitere besorgen Relais.

Bei zahlreichen Mobil-Einsätzen wurden viele Erfahrungen gesammelt und anderen Amateuren vermittelt. Bei dieser Gelegenheit ein Hinweis an den Radioklub der DDR: Wie wäre es mit einer Mobil-Sternfahrt zum II. Jahrestreffen der Funkamateure Ende Mai in Berlin?

G. Schramm

KURZ BERICHTET

Die Frankfurter Funkamateure haben, durch die Lage ihrer Heimatstadt an der Oder-Neiße-Friedensgrenze bedingt, engen Kontakt mit polnischen Freunden, besonders mit Amateuren im Nachbarbezirk Zielona Gora. Am 28. und 29. November 1964 besuchten DM 3 OEE und drei weitere OM die Freunde bei SP 3 KEW und besonders auch Witek, SP 3 AKR, in Slubice. Echte polnische Gastfreundschaft und gemeinsame Interessen trugen dazu bei, daß vom ersten Augenblick des Kennenlernens an enger persönlicher Kontakt bestand. Erfahrungsaustausch, QSOs und geselliges Beisammensein ließen die Zeit viel zu schnell vergehen.

Um dem Nachrichtensport in Frankfurt eine breitere Basis zu geben, wird die Zahl der Sektionen Nachrichtensport im kommenden Jahr 1965 erhöht werden. Diese Sektionen werden vor allen Dingen an den Schulen ins Leben gerufen, so zum Beispiel an der 6. Oberschule. Hier wird eine Einheit der NVA/Grenze aktive Hilfe bei der Schaffung der materiellen Basis und bei der Ausbildung geben.

Im Plan zur Durchsetzung der ASW 1965 wurde beschlossen, daß dem Funkbetriebsdienst besondere Aufmerksamkeit zu schenken ist. Dabei werden im Zusammenwirken mit anderen Sportarten Funkübungen mit Geräten kleiner Leistung durchgeführt. Cz.

Constest-Kalender

März

6.–7.	YL/OM Test CW
13.–14.	W/VE Test Teil 2 Phone
20.–21.	Internationaler SSB-Contest der Int. YL SSBers Corp.
27.–28.	W/VE DX Contest Teil 2 CW

Durch einen tragischen Unglücksfall kam der Kamerad

Heinz Wetzer,
DM 3 PDA

Anfang November 1964 ums Leben.

Kamerad Wetzer war ein aktiver Funkamateur und hat hervorragende Arbeit an der Klubstation DM 3 DA geleistet. Durch sein kameradschaftliches und hilfsbereites Wesen war er bei allen Kameraden sehr beliebt.

Das DM-Contest-Büro gibt bekannt:

Ergebnisse des WADM-Contestes 1964

Am WADM-Contest 1964 nahmen mehr als 1000 Stationen aus 70 Ländern teil. Den größten Anteil daran hatten neben der DDR die Sowjetunion, die USA, die Bundesrepublik und die ČSSR. Doch nur 359 Sendestationen schickten ein Log. Dazu kommen noch 57 Logs von SWLs, so daß sich eine Teilnehmerzahl von 416 ergibt.

Ein Grund dafür, daß so wenige Stationen abrechneten, dürfte sein, daß die Ausschreibungen nicht genügend bekannt waren und viele Stationen nur aus Höflichkeit eine Kontrollnummer sendeten. In einigen Ländern hat sich aber auch die Ansicht herausgebildet, daß man mit nur wenigen QSOs nichts zu bestellen hat und somit nicht abzurechnen braucht. Würden nur die QSOs gewertet, die durch ein Log der Gegenstation kontrolliert werden können, so würde das Endergebnis völlig anders aussehen.

Leider sind auch einige Stationen aus DM dieser Ansicht, denn sonst könnte es nicht passieren, daß die Stationen DM 2 AMA, 3 PDA, 2 AOE, 3 LME, 2 AZJ, 3 ZSG, 2 ALJ, 3 VQJ, 3 VMJ, 3 ZSK, 2 BYO und sogar DM ∅ DDR und DM ∅ GST kein Contestlog einschicken. Besonders die beiden letztgenannten Stationen sollten mit gutem Beispiel vorangehen. Wie sollen zum Beispiel im Contest erfüllte WADMs kontrolliert werden, wenn es Stationen gibt, die es nicht für notwendig erachten, ein Log zu schicken. Es passierte auch, daß Ops, die an der Klubstation arbeiteten, QSOs unter ihrem eigenen Call fuhren und diese ohne eine besondere Kennzeichnung im Log der Klubstation stehen hatten. So passiert bei DM 3 OZN und DM 3 TCI.

Weiterhin wurde festgestellt, daß oft Rufzeichen wie z. B. DM 3 BLD auftauchten. Bei näherem Hinsehen handelte es sich um DM 3 BL. Das genannte Rufzeichen ist nur ein Beispiel, denn diese Kombination tauchte bei fast allen Klubrufzeichen auf. Schlechte Gebeweise ist die Ursache dafür.

Schwierigkeiten traten auch auf, wenn DM-Stationen untereinander ein QSO fahren wollten. In den Ausschreibungen stand geschrieben, daß QSOs zwischen DMs null Punkte zählen. Das ist aber kein Hindernis, sich einen Multiplikator zu verschaffen. Unter dem Punkt 7 „Multiplikator" stand, daß DM und DL/DJ zwei Länder sind.

DM 2 AND schrieb: „Der WADM lief hier ganz gut an, dann war ich aber vom Pech verfolgt. Mehrere Stromsperren ließen einige QSOs platzen. ... Die ewigen CQ-Rufe mit den fürchterlichen Klicks einer naheliegenden Klubstation machten mir schwer zu schaffen ..." (Was sollen die OM in den Städten sagen, wo 10 und mehr Stationen teilnehmen?). DM 2 AWJ war der Meinung, daß man „6 Ohren und 10 Hände hätte haben müssen". Ansonsten war er der Ansicht, daß der Test ganz prima war und daß man bei uns förmlich Schlange gestanden hat. HA 9-007 war der Ansicht, daß der 1964er WADM sehr, sehr schlecht war. „Die Charakteristik dieses Contestes: Viele schlechte Contestteilnehmer und schlechte Gebeweisen der DMs, z. B. DM 3 CI, ∅ GST, 2 AVI, 2 AMN, 3 YF, 2 BBK, 3 MA, 3 SF, 4 QN, 3 WB, 3 YSD/p.

Einige seltene Stationen mit ausgezeichneter Betriebsweise waren z. B. DM 4 YPL, 3 EL, 2 XLO, 2 AND, 4 YEL, 4 DJ".

Hier einige andere Meinungen:

DL 1 XA: „Alle OM haben gut gearbeitet ...". PA ∅ VB: „... Trotzdem ist es ein sehr netter Contest ... Ich hoffe, nächstes Jahr wieder teilnehmen zu können." PA ∅ PDG: „Es war wieder ein netter Contest." DL 3 MO: „... Auf Wiederhören beim nächsten Contest ...". OK 3 CBR: „... Es war ein schöner Contest ... Viel Glück und Erfolg allen DMs". DM 1949/M: „Test war ufb ..." YO 2-1062: „Sehr schöner Contest – große Beteiligung – Alles Gute an alle DMs". DM 3 XFN: „Es war mein erster Contest, und er gefiel mir sehr ...". DM 4 YPL: „Bei so einem Contest lernt man eine Quad erst richtig zu schätzen". DM 2 ATL: „Nur gut, daß meine Endstufe eine Gitterbasis-Pa ist. Die Endröhre war sauer geworden, und nur noch die Steuerleistung wurde wirksam."

Auch schlechte Tonqualitäten wurden gemeldet: DM 1949/M: „Sri haben viele DM-Stationen QRI und QSD". Oder DL 3 MO: „Viele DMs arbeiteten außerhalb des 80-m-Bandes bis zu 3495 kHz!" VK 6 NO: „Ich hörte noch viele DM auf 40 und 20 m, aber war nicht in der Lage, sie zu arbeiten." OK 3 CBR: „... Schade, daß die condx während des Contestes auf 21 mc so schlecht waren. Ich wollte WADM II machen, aber leider habe ich auf 21 und 28 mc gar nichts gehört." UB 5 WO: „Es tut mir sehr leid, aber nicht eine Station auf 15 und 10 m." Es wurden aber auf den genannten Bändern QSOs gefahren. VO 1 AW hofft, im nächsten Jahr als letzten Bezirk den Bezirk Neubrandenburg arbeiten zu können und daß er die QSL aus dem Bezirk Gera erhält.

Eine Station mußte leider disqualifiziert werden, da etwa zwei Drittel der angegebenen QSOs frei erfunden waren. Die OM von HA 6 KVB haben damit ihrem Verband keinen guten Dienst erwiesen.

DM 2 ATL

Die besten Contest-Teilnehmer

DM-Mehrmannstationen

Rufzeichen	QSOs	QSO-Punkte	Multiplikator	Gesamtpunkte
DM 3 ML	300	817	67	54 739
DM 3 ZO	312	892	61	54 412
DM 4 KI	304	904	57	51 528
DM 4 DJ	287	827	60	49 620
DM 3 BL	264	754	56	42 224
DM 3 EL	244	702	57	40 014
DM 3 MD	239	691	56	38 696
DM 3 DL	217	639	57	36 423
DM 3 SF	284	747	47	35 109
DM 4 BO	209	618	53	32 754
DM-Einmannstationen				
DM 2 AND	439	1265	89	112 585
DM 4 YPL	360	986	106	104 516
DM 2 ATL	340	990	72	71 280
DM 3 ZBM	334	928	76	70 528
DM 2 AUO	306	895	74	66 230
DM 2 AMG	252	743	72	53 496
DM 2 BJD	255	719	64	46 016
DM 2 BBK	252	710	60	42 600
DM 3 ZCG	237	686	58	39 788
DM 3 YPE	220	621	56	34 776
DM SWLs				
DM 1305/J	125	124	33	4 092
DM 0810/K	105	105	36	3 780
DM 1974/M	108	108	30	3 240
DM 1717/H	123	123	26	3 198
DM 1927/M	91	88	29	2 552
DM 2281/G	94	88	25	2 200
DM 2025/G	82	82	26	2 132
DM 1949/M	78	76	28	2 128
DM 1519/L	74	74	26	1 924
DM 2256/D	89	80	23	1 840
Ausländische Stationen				
UB 5 KDS	196	532	44	23 408
UB 5 KBA	160	420	44	18 480
UB 5 KAI	114	342	47	16 074
YO 2 KAB	121	351	44	15 444
UA 1 KBB	150	427	34	14 518
UA 4 KKC	113	334	40	13 360
UA 2 KAK	137	409	32	13 088
YO 8 KAE	142	419	30	12 570
YU 1 DVW	107	312	36	11 232
UP 2 KBC	121	334	32	10 688
Ausländische Einmannstationen				
OK 3 SK	170	505	43	21 715
UA 3 DV	154	447	47	21 009
UB 3 WO	148	394	44	17 336
OK 3 CBR	147	433	38	16 454
UO 5 BM	93	271	52	14 092
UB 5 DQ	104	312	45	14 040
OK 2 QX	114	336	38	12 768
UB 5 HS	110	319	39	12 441
YU 1 BCD	104	307	39	11 973
UB 5 ZE	101	300	37	11 100
Ausländische SWLs				
YO 2 1062	202	181	50	9 050
OK 3 9280	172	172	45	7 740
HA 8 710	139	131	44	5 764
HA 9 007	126	126	44	5 544
OK 2 4857	130	130	41	5 330
UA 3 12804	114	111	41	4 551
HA 8 025	101	100	37	3 700
UR 2 22822	77	72	28	2 016
YO 2 1517	70	63	26	1 638
OK 2 14822	41	40	29	1 160

UKW-Bericht

Zusammengestellt von Gerhard Damm, 1601 Zeesen-Steinberg, Rosenstraße 3

Dramba – I.

Am 6. Dezember 1964 pünktlich um 10.00 MEZ startete Dramba-I. Nachdem sich lokale Schwierigkeiten kurz vor dem Start einstellten, wurde der Aufstiegsort nach GM 70 h verlegt. Etwas Erregung spiegelte sich schon in den Gesichtern der „Veranstalter", als am frühen Morgen starkes Schneetreiben einsetzte. Man wußte nicht 100prozentig, ob nicht eine Schneehaut auf dem 2-m-Ballon, seinen Aufstieg verzögern würde.

Heute wissen wir, daß es geklappt hat. Alle Mitarbeiter, die beiden Kollegen des Zentralen Radiosondendienstes in Lindenberg und DM 2 AKD/DM 2 AWD, waren rechtzeitig am Ort. Nachdem der Sender nebst Zubehör einer längeren Bodenprüfung unterzogen worden war und die 2-m-Verbindung nach Berlin klappte, wurde der Ballon von den Technikern des Sondendienstes gefüllt und fast auf die Sekunde pünktlich gestartet. Er erreichte mit dem Sender eine Höhe von 20 800 m. Temperaturen von – 65° und Sturmböen von 180 km/h setzten dem Solo-TX arg zu, so daß erhebliche Frequenzsprünge auftraten. Die Signalstärken waren verblüffend. Im Raum Berlin wurden Anfangswerte von 65 dB über dem Eigenrauschen gemessen. Inzwischen eingetroffene Berichte ergaben Signalwerte von 59+9 dB in Bielsko Biala – JJ 16b sowie ufb S-Werte in Hamburg. Mit dem ersten Versuchsballon galt es vor allem festzustellen, wie groß der Aktionsradius des Senders in Verbindung mit seiner Leistung und Antennenanordnung ist. Diesen Punkt haben wir ergründet und Schlüsse daraus gezogen. Für die weiteren Starts werden dem Team Sender mit xtal-stabilisierter QRG um 145 MHz zur Verfügung stehen. Für den ersten Versuch mußten wir auftretende Mängel in Kauf nehmen. Wer wirft schon einen raren xtal sofort zum Fenster, sprich Himmel, hinaus Diese Frage stellt das Dramba-Team den Leuten, die zuerst meckerten, bevor sie sich zu einem stillen Glückwunsch durchrangen. Es gab aber auch objektive Meinungen. Ihnen gilt unser besonderer Dank. In einem besonderen Artikel wird das Dramba-Team über das Projekt berichten. Distanzieren möchten wir uns von den ADN-Meldungen, die in unqualifizierter Weise entstellend über das Dramba-Projekt berichteten und unter anderem den Eindruck hinterließen, wir hätten nun den Tropopausen-Effekt entdeckt! Mitnichten, wir sind sehr bescheiden und kennen genau die Grenzen unserer Möglichkeiten!

Für die nächsten Starts wünscht sich das Team eine größere Beteiligung der DM-Stationen. Und den „Das-geht-mir-nichts-an-Amateuren" möchten nicht nur das Referat, sondern auch die mitmachenden Amateure empfehlen, auf den Ballonfrequenzen keine Orts-QSOs zu fahren. (Meldung aus Dresden über 4 ZDL/p)

UB 5 KDO-Skeds

Leider zu spät für einen rechtzeitigen Abdruck erhielt das Referat eine Meldung von der Klubstation UB 5 KDO.

Mit ihrer Station, die nach ihren Angaben für Entfernungen von mehr als 500 km ausgerüstet ist, starten sie eine Skedreihe. Sie begannen vom 3. bis 10. Januar und wollen an jedem Sonnabend nach gleichem Fahrplan QRV sein. Es sollen hier nur die Zeiten angegeben werden, zu denen in Richtung DM gearbeitet werden möchte.

02.00–02.30 Richtung Wrozlaw, Leipzig, Düsseldorf, Antwerpen, London.

02.30–03.00 Richtung Berlin.

03.00–03.30 Richtung Warschau, Hamburg.

Insgesamt ist die Station von 21.00–06.00 MEZ QRV. In den ersten 5 Minuten der halben Stunde erfolgt der allgemeine Anruf in A 1 mit Tempo 100. Während der restlichen 25 Minuten soll der eventuelle Verkehr abgewickelt werden. UB 5 KDO ist auch jederzeit für MS-Skeds QRV. Anmeldungen für diese Skeds bitte an die Klubstation UB 5 KDO in Dnepropetrowsk – 8, ul. Awiaximoskaja Nr. 17, Radioklub. Telefon 2 – 20 – 07. (hi) Die QRG von UB 5 KDO ist 144.180 ± 2 kHz.

Conds

Nachdem uns die Schokoladentage eine willkommene Abwechslung im eintönigen Zweimeterrauschen brachten, kommt aus Frankreich die Meldung über ein fast gleich großes Erlebnis. F 9 NL mit dem QRA AD 71 in den Pyrenäen, dem bekannten Gebirge zwischen Frankreich und Spanien, konnte zwischen dem 18. und 26. November 1964 mit Stationen über maximal 1100 km arbeiten. Hier ein kleiner Einblick.

18. 11 1964 10 Stationen zwischen 600 und 850 km. Ferner GC 2, G 3, G 5, G 5, G 8, GW-8-Stationen zwischen 900 und 1100 km.

19. 11. 1964 F-Stationen zwischen 500 und 900 km.

21. 11. 1964 38 F-Stationen zwischen 600 und 950 km. Sowie ON 4 WW, G 2 JF, G 5 NF, HB 9 LN, G 5 TZ. Zur gleichen Zeit hörte HB 9 LN in La Chaux de Fonds, 2-m-Stationen aus Bilbao – Santander!

24. 11. 1964 22 F-Stationen zwischen 500 und 950 km und C 5 TZ auf der Insel Wight mit 59+++.

25. 11. 1964 31 Stationen von 500 bis 1000 km und am 26. 11. 38 Stationen zwischen 500 und 1000 km.

Am 26. 11. 1964 ab 22.30 MEZ fielen die Bedingungen stark ab, und es waren nur noch Verbindungen unter 300 km möglich.

Frage des Referenten an die DM-Stationen: „Ist zufällig einer unter Ihnen, der zufällig QRV war, zufällig etwas abbekam und dem es nicht schwerfallen würde, darüber zu berichten???"

UKW-Bericht

Das Referat beabsichtigt in Zusammenarbeit mit der Redaktion „funkamateur" einen schnellen UKW-Bericht herauszubringen. Dieses Vorhaben kann aber nur dann erfolgreich sein, wenn auch von DM-Stationen regelmäßig Meldungen über gute Verbindungen usw. hier eintreffen. Halten Sie sich stets vor Augen, daß dem Referat mehr Meldungen aus dem Ausland zugehen und damit auch Ihnen, wenn das Referat in der Lage ist, Meldungen aus DM-Land abzusetzen.

Sie alle, liebe OMs, gestalten den UKW-Bericht!!!

Beacon

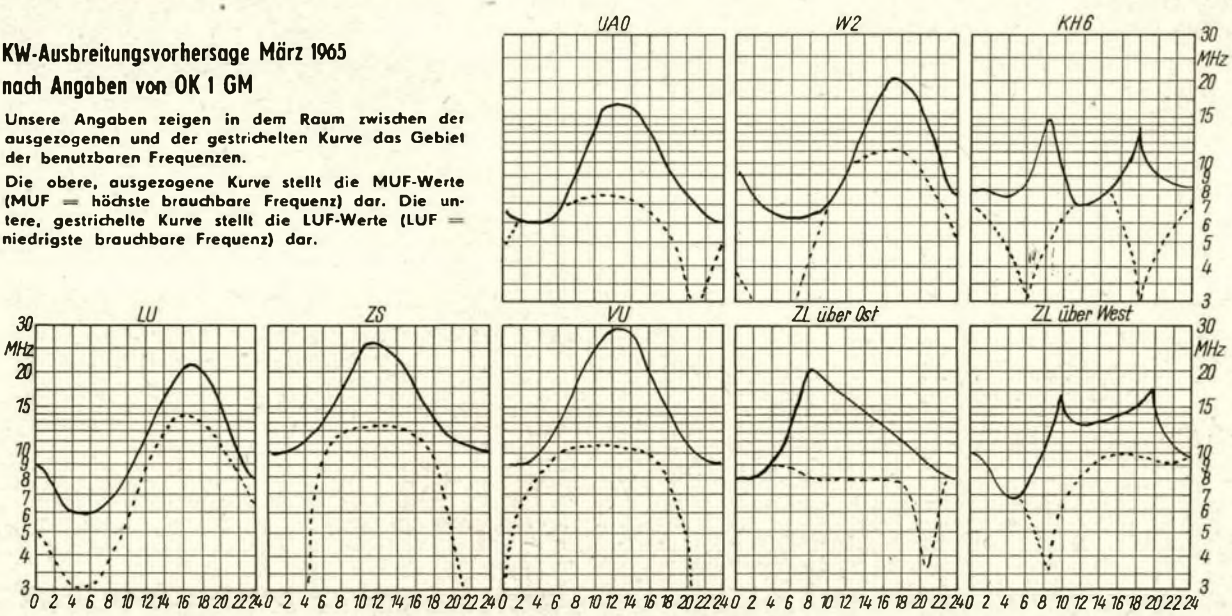
Eine neue 70-cm-Bake bietet DJ 3 LF in Dortmund-Hochhaus. QRG 432 MHz, Output 1 Watt. Die Bake wurde über 100 km bei ungünstigen Bedingungen gehört.

SPØVHF wird nach Angaben von SP 9 DR, Anfang 1965, mit 40-Watt-HF auf 2 m seinen Betrieb aufnehmen. Der Probebetrieb erfolgt aus Warschau. Später soll der Sender in den Beskiden aufgestellt werden. Strahlrichtung NW. Das DM-UKW-Referat bemüht sich in bezug auf DMØVHF eine schnelle Klärung zu erreichen.

KW-Ausbreitungsvorhersage März 1965 nach Angaben von OK 1 GM

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

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



OK-100

Das Diplom OK 100 UKW mit der Nr. 111 erhielt DM 2 BEL. Glückwunsch für Gerhard und tnks für OK 1 VCW für die Meldung.

24-cm-EME

Nach all den Erfolgen in der EME-Verbindung, gelang nun auch dem Schweizer-Team die 24-cm-Verbindung via Mond mit W 1 BU. Die Verbindung wurde am 27. 9. 1964 in A 1 abgewickelt. HB 9 RG vergrub zur besseren Konstants seinen xtal im Erdreich. Von 8 MHz ausgehend, wird die Frequenz auf 1296 MHz vervielfacht. Ausgangsleistung nur 350 Watt. Antenne, Dipolstrahler im Parabolspiegel. Um das Eindringen von Feuchtigkeit in das Koaxkabel zu unterbinden, wird es unter geringem Stickstoffdruck gehalten. Empfangen wird mit einem Param und umgesetzt auf 144 MHz und 28 MHz. Dieses Signal wird im Collins mit 80 Hz Tonfilter verarbeitet. Die Signalstärken lagen bei 539 mit QSB.

Das UKW-Referat möchte dem Schweizer Team im Namen der DM-UKW-Gemeinde recht herzlich zu diesem erneuten Erfolg beglückwünschen.

MS-Stationen

Folgende MS-Stationen wurden dem Referat bekannt:
LZ 1 AG und HGoKHA sowie UB 5 KDO.

DM-Amateurtreffen

Das DM-Amateurtreffen findet nun endgültig in Berlin vom 27. bis 30. Mai statt. Die Bezirks-UKW-Manager werden vom Referat gesondert angeschrieben.

Polni den 1964

I. Kategorie-2-m	III. Kategorie-2-m
1. OK 1 KKS-28078	1. HG 2 RD-16865
2. OK 1 KDO-25158	2. SP 9 AGV-10466
3. OK 1 KVV-25010	3. HG 0 KDA-10087
17. DM 2 BEL – 1. DM	7. DM 2 BTH – 1. DM
88. DM 2 AWD – 2. DM	8. DM 3 JL – 2. DM
91. DM 3 YN – 3. DM	16. DM 2 BJL – 3. DM

I. Kategorie-70-cm	
1. OK 1 KCO-9761	1. DM 3 JL-500
2. OK 1 KCU-6794	2. DM 3 SSM-133
3. OK 1 VBN-6217	3. YO 5 AN-30

1926 MHz: OK 2 BJS – 44, OK 2 KRT – 44, OK 1 KAD – 10.

Die Bedingungen des gemeinsamen Polni-den OK-SP-DM für 1965 erscheinen im nächsten UKW-Bericht.

DM 2 AWD

Ergänzung zu UKW-Bericht, Heft 12/64

Bei der Aufstellung der DM-Ergebnisse für den IARU-Contest wurde versehentlich DM 2 BUL/p nicht aufgeführt. Er liegt in der Sektion portable mit 11 378 Punkten an 3. Stelle.

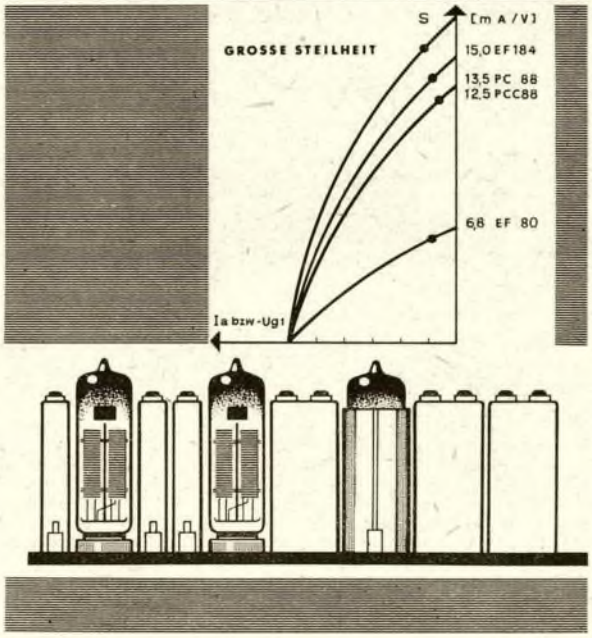
DX-Bericht

Der DX-Bericht lag bei Redaktionsschluß noch nicht vor.

DX-Adressen – QSL – Manager

9Q 5 EH	Box 2124, Elizabethville-Congo			
9G 1 EO	via VE 4 OX, Mc Vittie, 647 Academy Rd, Winnipeg 9-Canada			
9G 1 EW	dito	9G 1 GN	dito	
9G 1 EX	dito	XT 2 AU	dito	
9U5/9X5	via 9U 5 BB, Andre Berckmans, Box 14, Usumbura-Rep. Burundi			
HS 1 X	via W 1 WTE, RD 2, Beckley Hill, Barre, Vermont-USA			
7Z 3 AA	via MP 4 BDM		4X 4 DH	via W 5 VSQ
YA 4 A	via K 4 KMX		KC 4 USN	via K 1 NAP
LU 1 ZC	via LU 9 DFB		CT 1 NW	via W 2 CTN
6Y 5 LK	via Hammarlund			
5Z4AA	Box 5121, Docks, Mombasa-Kenya			
VQ9HB	V. C. Harvey-Brain, Bel, EAV, Mahe-Seychelles			
VP9FH	J. Reck, Ridgeway Hill, Pembroke North-Bermuda			
OY8KR	Box 10, Torshavn			
CR4AY	Box 12, St. Vincent-Cape Verde Island			
HC5NW	Box 55, Cuenca-Ecuador			
VP1TA	Box 388, Belize-British Honduras			
YK1AA	Box 35, Damascus-Syria			
PZ1CE	K5YCT, K. C. Martin, 1455 Martin Drive, Houston-Texas			
VP2KJ	W4SSU, E. C. George, 2278 Barge Road, SW Atlanta 11			
VP8HF	Hammarlund, P. O. Box 7388, New York 1 — USA			
ZD6PBD	Hammarlund			
7Q7PBD	Hammarlund			
CR5SP	Hammarlund			

RFT electronic



Bessere Bildqualität...

mit Spanngitterröhren

Durch Spanngitterröhren mit hoher Eingangsempfindlichkeit und Verstärkung sowie geringer Rauschzahl erhöht sich die Bildqualität in Fernsehempfängern.
Unsere Spanngitterröhren werden in den Fernsehgeräten der Betriebe
VEB Rafena und Fernsehgerätewerk Staßfurt eingesetzt.

1165 1965

Zur Leipziger Frühjahrsmesse stellen wir aus:
Technische Messe Halle XV elektronik:
Empfänger- und Oszillografenröhren sowie elektronische Meßgeräte
Städtisches Kaufhaus
und Zoogaststätten: Musikboxen

VEB FUNKWERK ERFURT

Rudolfstraße 47/2

Elektronisches Jahrbuch 1965

400 S. m. Abb., Hlw. 7,80 MDN

Dieses Jahrbuch vermittelt einen Überblick über den letzten Stand auf allen funktechnischen Gebieten.

Interessantes aus der Halbleitertechnik
Fortschritte im UHF-Fernsehen
Lichtwellengeneratoren
TANDEL –
ein neues Bauelement
Dioden und Transistoren
Einseitenbandtechnik
mit Transistoren
Kybernetik –
keine Geheimwissenschaft
KW-Konverter für 80 und 40 m
Kleinstation für den UKW-Amateur
Was sind Nuvistoren?
Inseln als Antennen
Moderne UKW- und Fernsehantennen
Funkfernschreiben im Amateurfunk
u. v. a. m.

Bestellen Sie bitte unter Kenn-Nummer **C 202** beim

BUCHHAUS LEIPZIG
701 Leipzig Postfach 140

Besuchen Sie uns zur Technischen Frühjahrmesse in Halle 18

Wir bieten an im Versand

sämtliche Bauteile für den Bastler, wie: Transistoren, Widerst., Kond., NV-Elkos, Trimmer, Potentiometer usw. Bitte Listen anfordern! Auszug daraus: Kupferkasch. Basismat. IIa qdm 0,80, Leiterpl. u. Gehäuse „Start 1" Baupl. DMV, sämtl. Teile für „Stern 4". Trans. OC 44, AC 151 (= OC 827)

KG - Dahlen, Elektro-Vst. 386
Wermsdorf/Oschatz, Clara-Zetkin-Straße 30

Verk. Leergehäuse Raf.-Club-Truhe sowie Raf.-Record; dazu Bildröhre, Blende einschl. Schutzsch. sowie Aufb. Chassis Start m. orig. Kabelbaum, evtl. m. Leiterplatte u. sonst. Aufbauteilen Start, ebenso ausgearb. Metallchassis Raf. Patriot. Musikschrank Leergehäus. Nußb. u. Einbau v. 2 Tonbandgerät., Rundfunkg. usw. geeign. m. 2 Türen vers. 1,80×95×55 cm. Angebote unter **Nr. 1170 an DEWAG, Zwickau**

Anzeigenaufträge

richten Sie bitte an

DEWAG WERBUNG BERLIN

102 Berlin,
Rosenthaler Straße 28–31,
oder an die DEWAG-Betriebe in den Bezirksstädten der DDR.

Der Anzeigenschluß für diese Zeitschrift ist am 20. eines Monats für das übernächste Heft

KLEINANZEIGEN

Verk. 2 Umformer 23–29 V = auf 40 V 1,0 A 500 Hz, Preis je 50,– MDN.
Horst Wallis, 3540 Osterburg, Geschw.-Scholl-Weg 4, Tel. 4 85

Verk. B 6 S 1, 30,–; Weatst. Meßbr., 50,–; Multiz. (333Ω/V), 50,–; Tuner „Turnier", 50,–; UKW Rundf. R x (11 Kr., Eig.-bau), 140,–; pol. Relais (16 mA), je 20,–; Chass., Zeilentr., Leiterpl. u. a. von „Stadion" u. „Turnier". **Joachim Zocher, 8290 Kamenz** (Sa.), Pulsnitzer Str. 104

Verk. Gehäuse f. Transistorenempf. „Opal", kompl. m. Lautsprech. u. Tastenschalter, 50,–; Transistorsup. M- u. L-Welle (Drehko 2×200 pF. defekt), 80,–; Kofferradio „Sylva" mit Netzt., 60,–; 2 Meßinstrum. 55 mm ⌀, Endausschl., etwa 10 mA, je 15,–; 1 Fernregl. für Tesla-TV-Geräte, 10,–; 1 UKW-Kleinstempf., 7 Röhr., 180,–; RV 12 P 200, Stück 1,–.
K. Ritter, 3500 Stendal, Rieckestr. 4

Verkaufe 1 Gehäuse kompl. für Staßfurt TS 501, 100,– MDN.
Gerhard Schultze, 1406 Hohen Neuendorf/Berlin, An den Rotpfuhlen 25 b

Verkaufe: Kommerz. AWE „Lambda" (Tesla) 58 kHz–35,4 MHz, 11 Bereiche, Doppelsuper, 14 Röhren, 18 Kreise, quarzstab. 2. Oszillator, Quarzfilter, S-Meter, BFO, Störaustastung, Bandbreite 200 Hz–8 kHz regelbar, 40-cm-Linearskala, viele Regelmöglichkeiten (Bestzust.), Preis: 1600 MDN; 1 Fernsteuersender „Freiberg" (neu) 180 MDN; 1 Fernsteuerempfänger „Freiberg" (neu) 50 MDN; 1 Fernsteuerempfänger (3 Kanäle) neuw. 80 MDN; Netztrafos, Netzdrosseln, EZ 81, Relais RH 100, u. a., alles neu auf Anfrage. Angebote an:
Erwin Weigold, 45 Dessau, Huttenstraße 13

BG-19- od. BG-20-Motor zu kaufen gesucht. **A. Pfundheller, 4800 Naumburg,** Windmühlenstraße 17

Tor.-E. „Berta" o. and. komm. rx. gesucht.
H. Seydewitz, 7271 Klitschmar, Kreis Delitzsch

Suche Bauteile vom Sternchen, T 100/101 u. Mikki sowie Miniatur-R u. C, Transistoren u. Leiterplatten. Angebote an
Hans-Jürgen Müller, 15 Potsdam-Eiche, PSF 3502/B

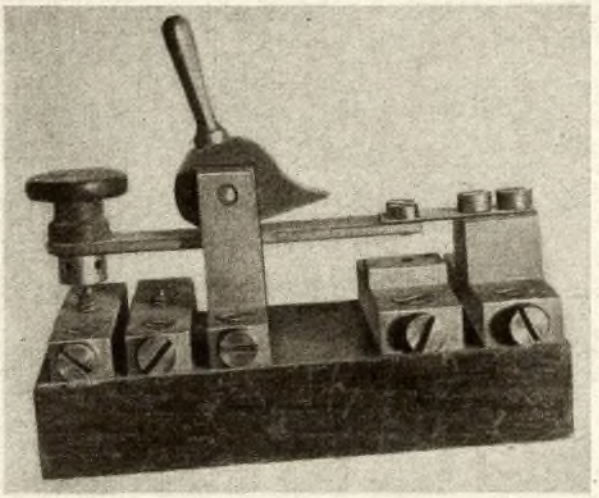
Suche Tonmotor von BG 19, Type WKM 130-30, 700 U/Min. Angebote an
Dieter Gatz, 1930 Wittstock (Dosse), Ernst-Lück-Straße 20

Tausch: Biete Tonbandgerät BG 20-5 (Bj. 1962). **Suche** Amateur KW Empfänger (SSH), evtl. Dabendorf Grid-Dip-Meter bis 30 MHz. **Gerhard Kollmus, 9933 Bad Elster,** Reuth 31 B

Verkaufe: Tonbandgerät „Smaragd-BG 20/5" 850,– MDN; UKW-Vorsatz 11 Kreise mit eingebautem Antennenverstärk., NF-Teil und mag. Auge 300,– MDN; Röhrenvoltmeter 6 Bereiche 0–500 V, 150,– MDN. Suche „AQST oder Dabendorf".
W. Zieschang, Bautzen, Jägerstraße 20

Biete 2 Stück Röhren E 88 CC neu. **Suche** 2 Stück Röhren EC 86 od. 2 Stück Transistoren AF 102. Angebote unter **MJL 3038 DEWAG, 1054 Berlin**

Veteranenparade



Morsetaste No. 273 der Firma Groos & Graf – Berlin. Herstellungsdatum 29. 9. 98.

Der Hebel dient der Einstellung des Tastenhubs und kann auch zum Einstellen eines Dauerstriches verwendet werden, was von manchen Amateuren heutzutage durch Auflegen eines schweren Gegenstandes erreicht wird

Zeitschriftenschau

Aus der sowjetischen Zeitschrift „Radio" Nr. 11/64

Außer dem Leitartikel befassen sich noch einige Beiträge mit Geschichte und Weiterentwicklung bestimmter Zweige des Nachrichtenwesens und der Elektronik. In weiteren Berichten erfahren wir von den Heldentaten sowjetischer Nachrichtensoldaten (Seiten 15 bis 16) und vom Besuch des Kosmonauten Bykowski in einem Pionierlager (Seiten 10 bis 11). Auf Seite 16 berichtet UA 1 BE/MM von seiner zweiwöchigen Segelfahrt auf der Ostsee. Auf den Seiten 19 bis 22 folgen Beiträge über die Fuchsjagdmeisterschaften der Sowjetunion, über die internationale Fuchsjagd in Budapest und den internationalen Funkmehrwettkampf in Moskau.
Im technischen Teil werden Echoerscheinungen erklärt, die bei der Ausbreitung elektromagnetischer Wellen entstehen (Seiten 25 bis 26), ferner die Wirkungsweise von Tunneldioden (Seiten 51 bis 53) und Anwendungen der Lumineszenz (Seiten 57 bis 59). Die Bauanleitungen beginnen mit einem Vorsetzer für 14,21 und 28 MHz (Seiten 23 bis 24). Als nächstes Gerät folgt ein kleiner 2-m-Empfänger (Seiten 27 bis 28). Er ist mit einer Pentode und zwei Doppeltrioden bestückt. Die Empfindlichkeit des Empfängers soll 2 bis 3 Mikrovolt betragen. Ein weiterer kleiner Empfänger (0-V-2) ist für Mittelwellenempfang gedacht (Seite 43). Er ist mit einer Doppeltriode und einer Pentode bestückt (Schaltbild auf der vorletzten Umschlagseite). Ebenfalls für Mittelwellenempfang berechnet ist der auf den Seiten 44 bis 46 beschriebene Transistoren-Super. Er kann mit Transistoren gebaut werden, deren Stromverstärkung nicht sehr groß ist. Volltransistorisiert ist auch ein Verstärker für Tonbandgeräte (Seiten 47 bis 50). Weitere NF-Verstärker mit 5 bzw. 6 Transistoren und 1 bzw. 1,6 W Ausgangsleistung werden auf den Seiten 38 bis 40 beschrieben. Andere Beiträge behandeln die „Automatisierung" eines Aquariums (Seiten 35 bis 37), den Bau eines Umschalters für Tannenbaumbeleuchtungen (Seiten 41 bis 42) und ein Zählgerät für bioelektrische Schwingungen (Seiten 54 bis 56). Auf den Seiten 33 bis 34 werden neue Bildröhren vorgestellt. *Franz Krause, DM 2 AXM*

Aus der tschechoslowakischen Zeitschrift „Amaterske Radio" Nr 12/64

Im Leitartikel wird unter der Überschrift „Probleme, die der Lösung harren" eine Übersicht über den Leistungsstand der Funkamateure der ČSSR gegeben. Es folgt eine Auswertung der internationalen Wettbewerbe im Mehrkampf dieses Jahres. Die weiteren Seiten des Heftes befassen sich mit Berichten aus verschiedenen Bezirken der ČSSR.
Auf Seite 432 wird sehr ausführlich ein transistorisiertes Fotoblitzgerät beschrieben. Die Titelseite des Heftes zeigt das Gerät in Großaufnahme.
Seite 345 bringt die Baubeschreibung eines Musikschrankes als Stereophonieverstärker. Das Gerät kann im Mono- und Stereobetrieb verwendet werden. Es besitzt auch eine Aussteuerungsanzeige.
Auf Seite 349 folgt die Beschreibung einer kleinen transistorisierten selbstschwingenden Mischstufe für den Kurzwellenbereich als Vorsetzer für einen Mittelwellenempfänger. Das Gerät ist mit dem Transistor OC 170 bestückt und für eine Frequenz von 5 bis 17 MHz ausgelegt. Nach der Kurzbeschreibung eines transistorisierten Videoverstärkers wird ein SSB-Sender vorgestellt, der nach der sogenannten 3. Methode aufgebaut ist. Ausführlich wird dieses Prinzip beschrieben. Den Abschluß des Heftes bildet auf Seite 354 die Fortsetzung der Beschreibung moderner Nachrichtenübermittlungsgeräte. Hier wird hauptsächlich der Anschluß von Fernschreibmaschinen an Empfänger erläutert.
Med.-Rat Dr. Krogner, DM 2 BNL

Aus der polnischen Zeitschrift „Radioamator" Nr. 9/64

Das Heft bringt Kurzberichte, u. a. über einen neuen Rundfunksender in Lublin und über eine Beratung von Vertretern der UER und OIRT in Helsinki. Es schließt sich eine Grußbotschaft des Ministers für Fernmeldewesen der Volksrepublik Polen anläßlich des 15. Jahrestages der Schaffung des „Verlages für Verbindungs- und Fernmeldewesen" an.
Auf den Seiten 211 bis 212 finden wir einen Bericht über die Entwicklung und die Druckerzeugnisse des Verlages. Es folgt auf den Seiten 213 bis 218 ein reich bebilderter technischer Bericht über die XXXIII. internationale Messe in Poznan. Es schließt sich ein sehr ausführlicher Artikel an über den Umbau des Fernsehgerätes „Szmaragd" von einer 17" – 90° Bildröhre. Auf den Seiten 225 bis 226 finden wir wieder Tabellen, Informationen usw. aus der polnischen und internationalen Amateurarbeit, u. a. die Ergebnisse des IX. „WAE-DX-Contest" von 1963 und Diplominformationen.
Ein Artikel über den 20. Jahrestag der „Liga zur Verteidigung der Heimat" und ihre spezielle Entwicklung auf dem Gebiet Nachrichtentechnik schließt sich an. Dann folgt ein Bericht über die Wojewodschaftswettkämpfe der Radiomechaniker aus Bielsko-Biala. Für newcomer lesen wir auf den Seiten 229 bis 232 einen Artikel über Elektronenröhren, ihren Aufbau, Wirkungsweise und Verwendung. Es folgt eine Umbauanleitung zur Verbesserung des Universalmeßgerätes „Lavo 1".

Aus der polnischen Zeitschrift „Radioamator" Nr. 10/64

Das Heft beginnt mit technischen Kurzberichten aus aller Welt. Auf den Seiten 234 bis 236 finden wir einen Bericht über die tschechoslowakische Elektronik-Ausstellung in Warschau. Dann folgt eine Umbauanleitung für den Rundfunkempfänger „Aida" mit Schallplattenadapter und 2-Kanalverstärker. Den 8. Teil der „Hinweise für die Projektierung von Transistorempfängern" finden wir auf den Seiten 239 bis 244. Es werden verschiedene Geradeausempfängertypen beschrieben. Es schließt sich ein Artikel über das Format von Fernsehbildröhren an. Auf den Innenseiten finden wir die ausführliche Beschreibung des TV-Empfängers „Fala" 36-62-2 mit technischen Daten und dem Schaltbild. Auf den Seiten 249 bis 251 werden neue Produkte des Lodzker Radiowerkes vorgestellt, unter anderem 2-Kanal-Stereoplattenspieler (mit Schaltbild) und ein 4 VA NF-Verstärker. Daran schließt sich die Baubeschreibung des Transistortaschenempfängers „Ela" an. Für Anfänger beschreibt ein Artikel den Aufbau und die Wirkungsweise von Kondensatoren.
Die Seiten 255 bis 257 sind den Mitteilungen, Tabellen usw. aus dem polnischen und internationalen Amateurleben gewidmet. Wir finden u. a. DX-Neuigkeiten, die Ergebnisse des IV. Asuncontestes und des CQ-DX-Contestes-1963-Fone und die Bedingungen für die Diplome „PRONTO" und „WURCA". Dann folgt der Schluß des Artikels „Transistor-NF-Verstärker aus Heft 8.
Auf der 3. und 4. Umschlagseite wird der Selbstbau von 3 Frequenzumschaltern für Transistorempfänger erläutert (12polig – 2 Bereiche; 24polig – 3 Bereiche in 2 Varianten).
Günter Werzlau, DM-1517/E

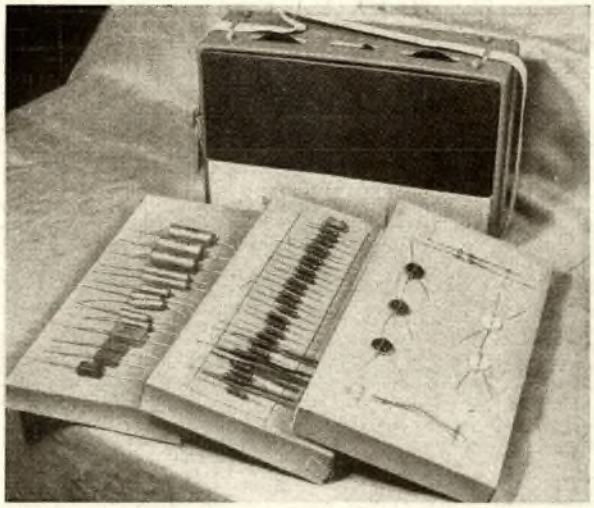
Aus der ungarischen Zeitschrift „Radiotechnika" Nr. 11/1964

50 Jahre ungarischer Sendedienst – diesem Thema ist der Leitartikel des Novemberheftes gewidmet.
Ein Bericht von der Leipziger Herbstmesse 1964 füllt die Seiten 404 und 405. Pál Földi berichtet auf den folgenden Seiten über Untersuchungen zur prinzipiellen Verwendbarkeit der Halbleiter in verschiedenen Industriezweigen, welche die Ergebnisse einer letztlich durchgeführten Untersuchung sind. Andere Halbleiterartikel befassen sich mit dem Tandel und der Fotozelle.
Das Grid-Dip-Meter von Gyula Magyar, auf Seite 414 beschrieben, hat 6 Bereiche, die Frequenzen 350 kHz bis 180 MHz umfassend.
Einen Fernsehempfänger aus dem Oszilloskop beschreibt Gábor Turántyi auf Seite 418. Das Gerät hat 15 Röhren. Es ist für einen OIRT-Kanal ausgelegt. Sämtliche Spulenangaben sind in dem Beitrag enthalten. Chassis- und Gehäuseabmessungen erleichtern den Nachbau wesentlich.
Seite 429 bringt eine Transistor-Stroboskop-Schaltung. Wie entwickelte sich die Halbleitertechnik? Wie ist ihre Zukunft? Das ist dem Beitrag der Autoren Hüvé und Csornai (Seite 432) zu entnehmen.
Der 3-Watt-Verstärker von Sándor Rózsa (Seite 410) ist mit einem 7-Watt-Lautsprecher versehen. Damit wird eine hohe Klanggüte erreicht. Rhombus-Antennen sind für den Fernsehempfang gut geeignet (Seite 428). 20 dB bringt die Anordnung von Andricsák Sándor. Seine Veröffentlichung enthält auch ein Diagramm zur Strahlungseigenschaft solcher Antennen.

Aus der ungarischen Zeitschrift „Rádiótechnika" Nr. 12/64

Mit der Zuverlässigkeit in der Elektronik befaßt sich ein Beitrag auf der 1. Umschlagseite. Auf Seite 442 schließt Hetényi seinen Artikel über das neue Schaltelement TANDEL ab.
Logische Schaltkreise behandelt László Csornai auf den Seiten 445 bis 447. Die Technik dieser Schaltkreise hat sich in den letzten Jahren sehr rasch entwickelt. Mikromodule, Dünnfilmtechnik und biochemische Schaltkreise sind die modernsten Erscheinungen dieses Bereiches.
Unter der Überschrift „Wie arbeitet denn das?" ist gezeigt, welche Bandfilter und Kopplungsarten in Fernschempfängern angewandt werden. (S. 452)
Den Service am „Alba Regia" und den Bau einer 3-Element-OIRT-Antenne haben weitere Artikel auf den Seiten 456 und 457 zum Inhalt.
Eine Bauanleitung für einen 2-Meter-Fuchsjagdempfänger ist auf Seite 466 veröffentlicht. Der Doppelsuper hat 12 Transistoren.
Wie man einen Industrieempfänger jederzeit in einen Bandempfänger für die Amateurbereiche umändern kann, wird auf Seite 468 erklärt. Die Bemessungsangaben sind sehr ausführlich.
Für die Radioamateur-Anfänger ist in deren Rubrik eine Oszillographen-Bauanleitung veröffentlicht. Das einfache Oszilloskop kommt mit einer Katodenstrahlröhre DG 7-12/C und einer Verstärkerröhre EF 80 aus. Der Aufbau ist noch leichter zu verwirklichen, als der unseres „Oszi 40" (Seite 473).
Im Augustheft der „Rádiótechnika" wurden die Bedingungen für das Zwickauer Diplom WXZWS veröffentlicht. Wie OM Goerlitz, DM 3 WQN, dem Referenten mitteilte, ist das Diplom noch nicht herausgegeben worden. Wenn die Absprache mit dem Radioklub der DDR beendet ist, werden die Bedingungen im „funkamateur" veröffentlicht.
J. Hermsdorf, DM 2 CJN

„funkamateur" Zeitschrift des Zentralvorstandes der Gesellschaft für Sport und Technik, Abteilung Nachrichtensport. Veröffentlicht unter der Lizenznummer 1504 beim Presseamt des Vorsitzenden des Ministerrates der DDR
Erscheint im Deutschen Militärverlag, 1018 Berlin 18, Storkower Straße 158
Chefredakteur der Zeitschriften „Sport und Technik" im Deutschen Militärverlag: Günter Stahmann
Redaktion: Ing. Karl-Heinz Schubert, DM 2 AXE, Verantwortlicher Redakteur;
Rudolf Bunzel, Redakteur
Sitz der Redaktion: 1018 Berlin 18, Storkower Straße 158, Telefon: 53 07 61
Gesamtherstellung: 1/16/01 Druckerei Märkische Volksstimme, 15 Potsdam
Alleinige Anzeigenannahme: DEWAG-Werbung, 102 Berlin 2, Rosenthaler Straße 28/31, und alle DEWAG-Betriebe und -Zweigstellen in den Bezirken der DDR. Zur Zeit gültige Anzeigenpreisliste Nr. 6. Anzeigen laufen außerhalb des redaktionellen Teils. Nachdruck – auch auszugsweise – nur mit Quellenangabe gestattet. Für unverlangt eingesandte Manuskripte keine Haftung. Postverlagsort Berlin



Was unsere Industrie dem Amateur nicht bietet

Ansicht des Transistorempfängers „Radieta", davor die im Baukasten enthaltenen Bauelemente

Bild 1: Schaltung des einfachen Dioden-Eingangsteiles

Bild 2: Einfache Transistor-Audionschaltung mit Rückkopplung (156 NU 70 ≈ GF 100 bzw. LA 30)

Bild 3: Zweikreisige HF-Schaltung mit Rückkopplung und anschließendem Diodenmodulator in Reflexschaltung

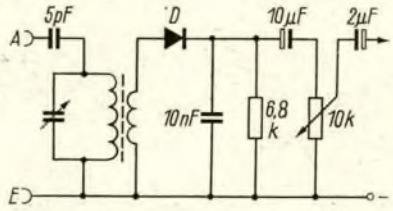


Bild 1

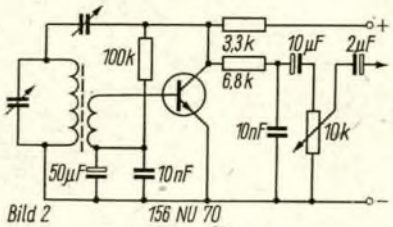


Bild 2 156 NU 70

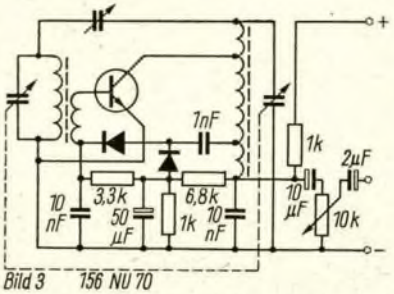


Bild 3 156 NU 70

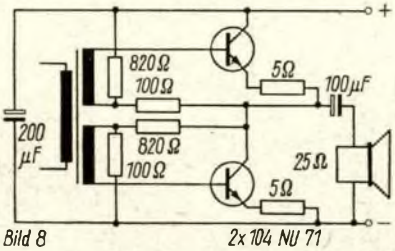


Bild 8 2x 104 NU 71

Es ist eine bedauerliche Tatsache, daß die verantwortlichen Männer unserer Elektronik-Industrie wenig interessiert sind an den Wünschen der Funkamateure und Radiobastler. Dieses geringe Interesse rührt zum Teil daher, weil man sich wegen der eigenen Sorgen nicht um die Sorgen anderer kümmern kann. Aber auch der polytechnische Wert der Selbstbeschäftigung auf dem Gebiet der Elektronik wird oft noch unterschätzt. Dabei ist gerade die Elektronik so wichtig für die Entwicklung unserer nationalen Industrie.

In der ČSSR denkt man in dieser Beziehung schon viel weiter als wir. Man unternimmt alles, um vor allem die Jugend für die Elektronik zu interessieren. Unsere Bruderorganisation der GST, der SVAZARM, führt überall im Land Lehrgänge und Zirkel durch, wo man sich Grundkenntnisse aus allen Gebieten der Elektronik aneignen kann. Dazu hat die Elektronikindustrie der ČSSR 1964 für fast alle funktechnischen Bauelemente die Handelspreise wesentlich herabgesetzt. Jetzt beginnt man auch Bausätze herauszugeben, die zu erschwinglichen Preisen gehandelt werden.

Der Transistor-Baukasten „RADIETA" wird vom Betrieb JISKRA in Pardubice hergestellt. Es ist ein Radiobaukasten für den Anfänger, da der Zusammenbau ohne große Vorkenntnisse möglich ist und kein Werkzeug dazu benötigt wird (auch kein Lötkolben!). Die erforderlichen Verbindungen und der Anschluß der Bauelemente werden durch verkupferte Zugfedern hergestellt, die einen festen Kontakt geben. Zum Baukasten gehören ein Gehäuse aus starker Preßspanpappe (mit Folie überzogen, Abmessungen 225 × 170 × 80 mm), das die Pertinax-Chassisplatte enthält, die funktechnischen Bauelemente, drei Bestückungsschablonen und eine ausführliche Bauanleitung. Erstaunlich ist der Preis, der mit 320 Kčs nur etwa 106,– MDN beträgt.

Chassisplatte und Gehäuse sind soweit vorgearbeitet, daß nur noch die Widerstände, Kondensatoren, Dioden und Transistoren in die Zugfeder-Anschlüsse geklemmt werden müssen. Alle anderen funktechnischen Bauelemente und Bedienteile sind fest eingebaut und miteinander verdrahtet (siehe Fotos auf der nächsten Seite). Zur Auswahl stehen für den Aufbau drei Empfängerschaltungen, für die Bestückungsschablonen vorhanden sind.

a. Detektorempfänger mit dreistufigem NF-Verstärker (Eintakt-Endstufe)

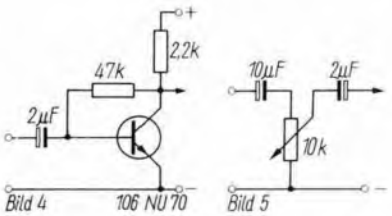
b. Audionempfänger mit dreistufigem NF-Verstärker (Gegentakt-Endstufe)

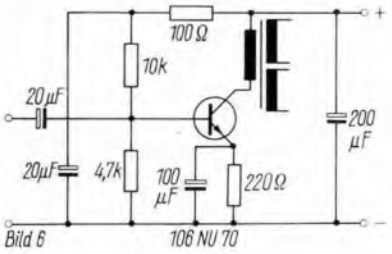
c. Zweikreisempfänger mit Dioden-Demodulator und dreistufigem NF-Verstärker (Gegentakt-Endstufe).

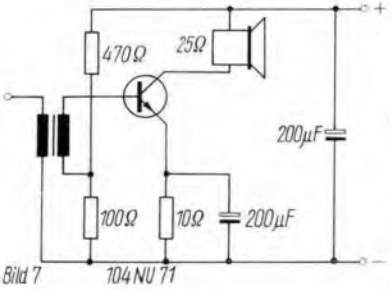
Für den Aufbau der Schaltung werden Transistoren aus der ČSSR-Fertigung verwendet. Diese Transistoren sind n-p-n-Typen, bei denen die Polarität umgekehrt liegt (Kollektor Pluspotential – Emitter Minuspotential). Bei einem Nachbau der gezeigten Schaltungen ist das zu beachten! Alle drei Empfängervarianten wurden von uns ausprobiert und brachten gute Ergebnisse. Für einen Nachbau ist die Variante c vor allem zu empfehlen, die eine gute Empfindlichkeit und Trennschärfe besitzt. Die Variante c besteht aus den Schaltungen 3 (Zweikreis-HF-Teil mit Diodendemodulator), 5 (Lautstärkeregler), 4 (NF-Vorstufe), 6 (Treiberstufe) und 8 (Gegentaktendstufe). Sowohl die Eintakt- als auch die Gegentakt-Endstufe arbeiten ohne Ausgangsübertrager, also eisenlos. Der Lautsprecher hat dafür eine Impedanz von 25 Ohm. Zur Stromversorgung dienen für die Varianten a und b eine Flachbatterie 4,5 V und für die Variante c zwei Flachbatterien. Für den Abstimmdrehkondensator und den Lautstärkeregler sind geriffelte Drehscheiben vorgesehen. Der Ein/Ausschalter ist mit dem Rückkopplungsdrehkondensator kombiniert. Mit einem Stellhebel wird in der Ausstellung die Batterieleitung unterbrochen. Auf dem längeren Hebelweg in der Stellung „Ein" wird ein Pertinaxplättchen zwischen zwei Blechfahnen eingeschwenkt, die das Rückkopplungs-C (etwa 10 pF) bilden. Zusammenfassend kann gesagt werden, daß mit diesem Baukasten unseren Kollegen in der ČSSR ein guter Wurf gelungen ist. *Ing. Schubert*

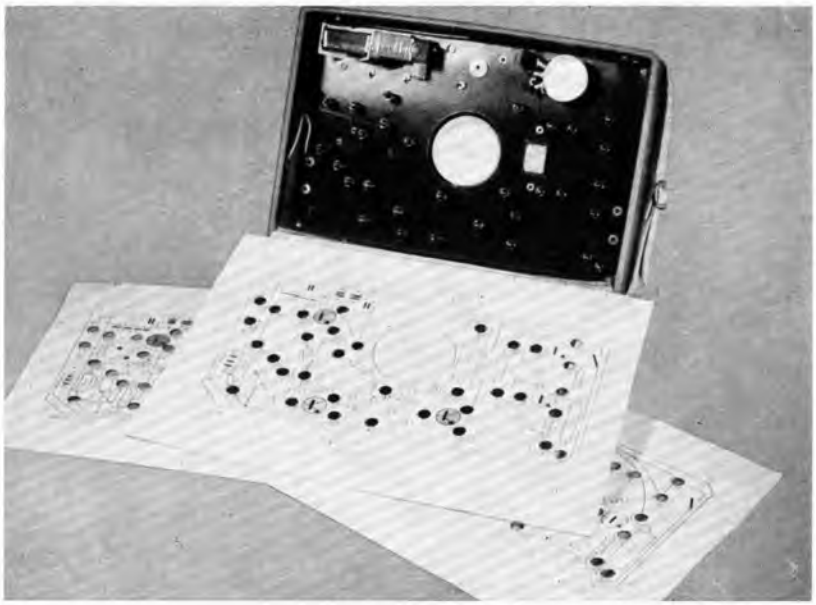
Bild 8: Schaltung der NF-Gegentaktendstufe mit eisenlosem Ausgang (104 NU 71 ≈ OC 824 bzw. LC 824)

Transistor-Baukasten „RADIETA"









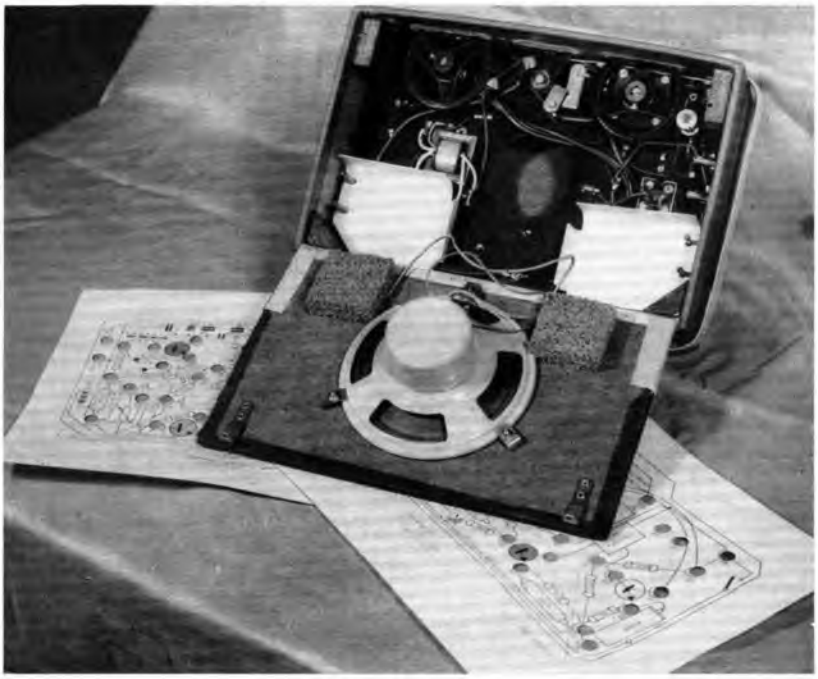


Bild 4: Schaltung der Vorstufe des NF-Verstärkers
Bild 5: Die dargestellte Schaltung des Lautstärkereglers wird am Eingang des NF-Verstärkers angeordnet
Bild 6: Schaltung der Treiberstufe des NF-Verstärkers
Bild 7: Schaltung der Eintakt-Endstufe mit eisenlosem Ausgang, da der Lautsprecher direkt in den Kollektorkreis eingeschaltet wird
Bild 9: Klappt man die Rückwand des Empfängers heraus, dann erkennt man die Zugfedern, in die die Anschlüsse der Bauelemente geklemmt werden. Darunter liegen die Bestükkungsschablonen für die drei Empfängerschaltungen (Foto oben)
Bild 10: Hinter der Frontplatte liegt die fest ausgeführte Verdrahtung und der Raum für die zwei Flachbatterien. Oben links der Lautstärkeregler, daneben der Ein-/Ausschalter mit Rückkopplungsdrehko (zwei gegenüberliegende Blechstreifen), ganz rechts der Zweifach-Abstimmdrehko. In der Mitte links der Treiberübertrager und rechts die HF-Kreisspule (Foto unten)
Bild 4: 106 NU 70 ≈ GC 100 (LC 815); Bild 6: 106 NU 70 ≈ GC 116 (LC 820); Bild 7: 104 NU 71 ≈ OC 824 (LC 824)

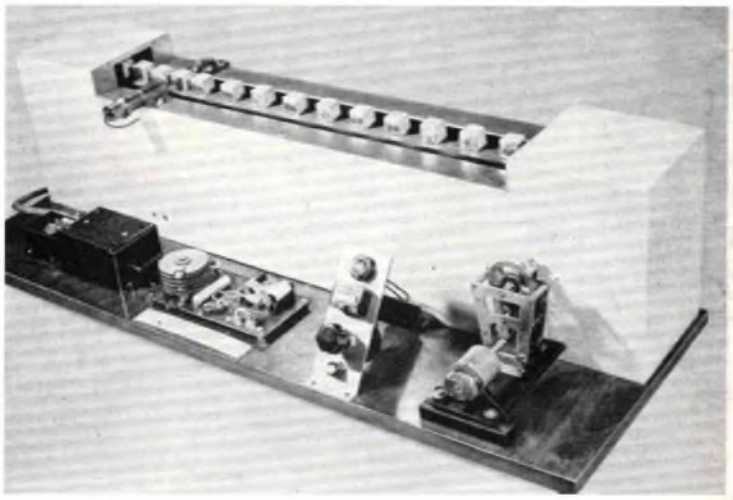
Fotos: MBD/Demme

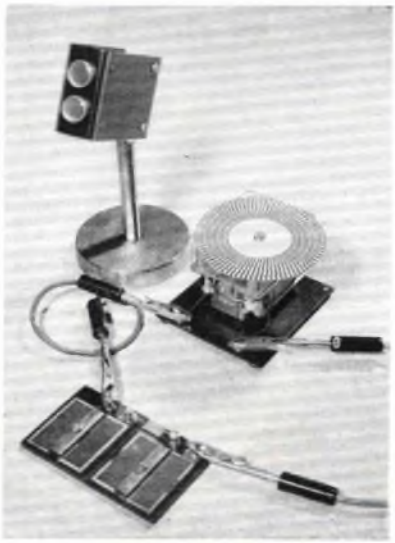
Arbeitsgemeinschaft der 8. Klasse. V. l. n. r.: Peter Kaufhold, Peter Otzen, Wolfgang Leiniger (11. Klasse und „Assistent"), AG.-Leiter Ing. Steiner, Hubert Eckert und Karl-Heinz Möckel (links)

Dieser kleine Lichtmotor schafft etwa 80 U/min. Er gehört wie die Geräte auf den beiden anderen Fotos zu den Erzeugnissen, die für Lehrzwecke in Gemeinschaftsarbeit entstanden sind (unten links)

Recht interessant ist diese elektronische Zähleinrichtung, deren Geschwindigkeit regelbar ist. Im speziellen Falle zählt das Experimentiergerät Suppenwürfel auf einem endlosen Band. Es arbeitet auf dem Prinzip der Lichtschranke (Mitte)

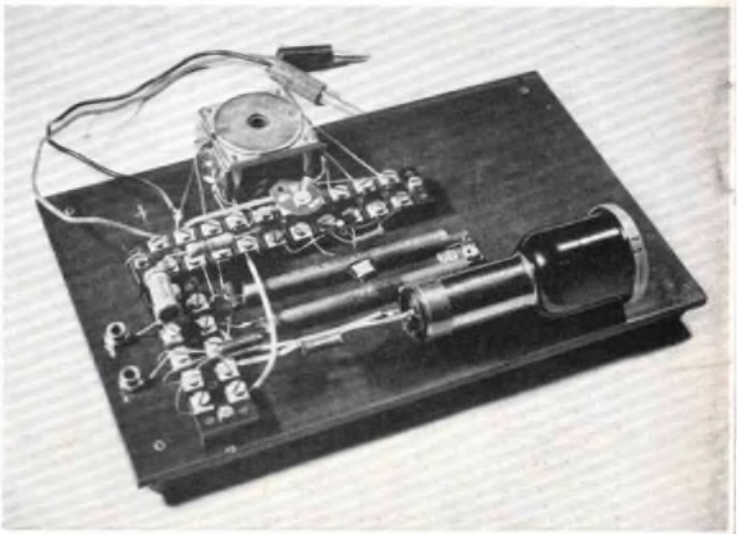
Schon seit Jahren besteht in Meiningen eine vorbildliche Arbeitsgemeinschaft Steuerungs- und Regelungstechnik. Ihre ständigen Gäste sind Thälmann-Pioniere aus den Meininger Schulen, denen Arbeitsgemeinschaftsleiter Arno Steiner systematisch ein gründliches Wissen vermittelt, das ihnen ihre spätere Berufswahl nicht schwerfallen läßt.





Denkbar unkompliziert wie alle hier entstandenen Geräte ist dieses Strahlungswarngerät mit Geiger-Müller-Zählrohr aufgebaut (rechts)

Fotos: Damme



Für die Techniker von Morgen

INDEX 31747