

# funkamateureur

amateurfunk · fernsprechen  
radio · fernschreiben · fernsehen

▶ ssb-empfänger selbstgebaut

▶ stereoempfänger „antonio“

▶ prüfen von siliziumdioden

▶ transistor-gleichstromverstärker – tonband-mischpult



bauanleitung: allband-ssb-adapter

11

1965

Preis 1,- MDN



**Bild 1:** Meisterschaften im Funkmehrwettkampf wurden in vielen Grundorganisationen, Bezirken und Gebieten ausgetragen. Auf dem Bild: Meister des Sports der UdSSR I. Polunin – Teilnehmer an vielen Meisterschaften, bei der Arbeit im Funknetz



**Bild 2:** Der Name dieses Sportlers ist in der DDR gut bekannt – Anatolij Gretsichin. Er ist Meister des Sports der UdSSR, Inhaber von Preisen vieler Allunionsausstellungen und internationaler Meisterschaften, Europameister in der Fuchsjagd. Anatoli lebt und arbeitet in Gorki. Bald wird er sich zu seinen Sporttiteln den Grad eines Kandidaten der technischen Wissenschaften zulegen

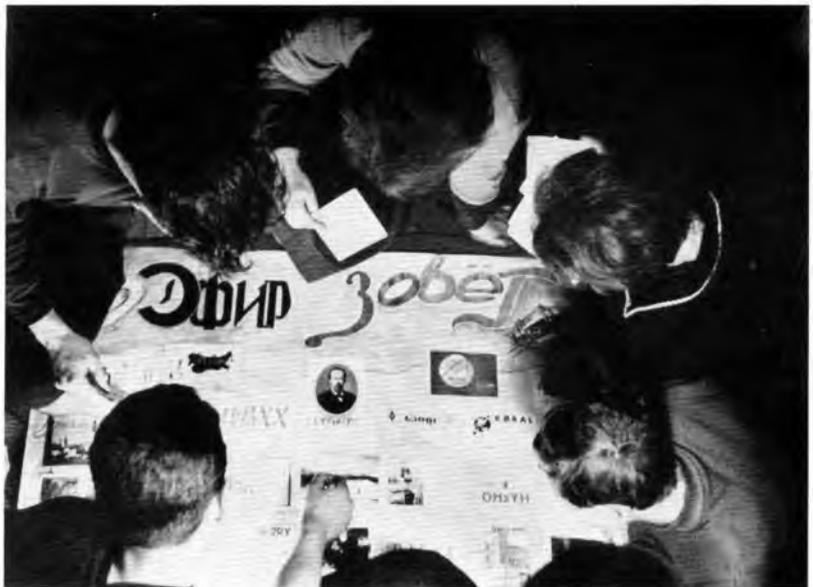
**Bild 3:** W. Machort aus der ukrainischen Stadt Kriwoj Rog. Sein Rufzeichen – UB 5 AJH. Vergangenes Jahr nahm er in der Mannschaft der Ukraine am Wettkampf der gesamten UdSSR im UKW-Wettkampf teil. In der Sowjetunion gibt es gegenwärtig ungefähr 700 Radioklubs, deren Mitglieder aktiv an der Spartakiade beteiligt sind. In diesen Kollektiven gibt es keinen einzigen hauptamtlichen Mitarbeiter. Alles wird gemeinsam von den Klubmitgliedern auf gesellschaftlicher Basis gemacht

**Bild 4:** Mitglieder eines Radioklubs der DO-SAAF an der berufs-technischen Lehranstalt N 5 „Juri Gagarin“ in Tiraspol (Moldauische SSR) bei der Arbeit an der Wandzeitung „Der Äther ruft“. Die Amateure dieses Klubs stellten mehr als 2500 Funkverbindungen mit 90 Ländern der Erde her.

F. Wischnewetzi  
Übersetzung: I. Noffke



1	2	3
		4



# Funksportler bei der Spartakiade

In diesem Jahr nähert sich die III. Allunions Spartakiade der technischen Sportarten ihrem Ende zu. Sie begann vergangenes Jahr in Betrieben, Fabriken, Kolchosen und Lehrwerkstätten, außerdem wurden Wettbewerbe in Bezirken und Gebieten durchgeführt. Nun geht es um die Finalausscheidung in den Sowjetrepubliken. Die besten Sportler der Republikauswahlmannschaften werden sich in den Allunionsausscheidungen gegenüberstehen. Bisher gab es noch keine ähnliche Spartakiade der technischen Sportarten – weder den Maßstäben nach – noch der Anzahl der Beteiligten und vor allem der Vielfalt des Programms. Es wurden Tausende und

aber Tausende Wettbewerbe durchgeführt, an denen einige Millionen Sportler teilnahmen.

Durch fünf Disziplinen war der Funksport in der Allunions Spartakiade vertreten: Meisterschaften im Funken auf KW; UKW; Fuchsjagd, Funkmehrwettkampf und das Aufnehmen und Senden von Funkprüchen.

Die Meisterschaften, an denen sich unzählige Nachrichtensportler beteiligten, trugen viel zur Propagierung des Funksports bei.

Unsere Bilder geben einen Überblick über das Programm der III. Allunions Spartakiade in den technischen Sportarten.

**AUS DEM INHALT**

- 363 Mein SSB-Empfänger
- 366 Aufsprech- und Wiedergabeverstärker für Magnetbandgeräte
- 368 Gretschildin nicht zu schlagen
- 370 Ein Allband-SSB-Adapter
- 373 Gemeinsame Meisterschaften – ein gelungener Versuch
- 374 fa-Korrespondenten berichten
- 376 Aktuelle Informationen
- 377 Unser erster HF-Stereo-Rundfunkempfänger – technisch betrachtet
- 379 Messung der maximalen Spannung von Siliziumdioden und ihr Einsatz in Gleichrichterschaltungen
- 380 Leiterplatten für Empfänger
- 381 Netzgeräte mit Halbleitergleichrichtern für röhrenbestückte Batterieempfänger
- 383 Ein Gleichstromverstärker im praktischen Einsatz
- 385 Für den KW-Hörer
- 386 Die Bundeswehr – Zensor der Massenmedien
- 388 Award-Informationen
- 390 UKW-/DX-Bericht
- 394 Zeitschriftenschau

**Zu beziehen**

- Albanien: Ndermarja Shtetnore e Botimeve, Tirana.
- Bulgarien: Direktion R.E.P., 11 a. Rue Paris, Sofia. – RAZNOIZNOS, 1 Rue Tzar Assen, Sofia.
- China: Waiwen Shudian, P.O. Box 88, Peking.
- ČSSR: ARTIA-Zeitschriften-Import, Ve smedkach 30, Praha 2. – Postovni novínová služba, Vinohradská 46, Praha 2. – Postovni novínová služba dovoz, Leninogradska ul. 14, Bratislava.
- Polen: PKWZ Rud, Wronia 23, Warszawa.
- Rumänien: Cartimex, P.O. Box 134/135, Bukarest. – Directia Generala a Postei si Difuzarii Presei, Palatul Administrativ C.F.R., Bukarest.
- UdSSR: Bei den städtischen Abteilungen von „Sojuspetchatj“ bzw. den sowjetischen Postämtern und Postkontoren nach dem dort ausliegenden Katalog.
- Ungarn: Posta Központi Hirlapiroda, Josef Nador ter. 1, Budapest V und P.O. Box 1, Budapest 72. – KULTURA, Außenhandelsunternehmen Zeitschriften-Import-Abteilung, Fö utca 32, Budapest I.
- Westberlin, Westdeutschland und übriges Ausland: Buchhandel bzw. Zeitschriften-Vertriebsstelle oder Deutscher Buch-Export und -Import GmbH, 701 Leipzig, Leninstraße 16.

**TITELBILD**

Ein großer Erfolg für die Arbeit des Nachrichtensports wurde die GST-Elektronikschau anlässlich der Internationalen Gartenbau-Ausstellung 1965 in Erfurt (siehe III. und IV. Umschlagseite)

Foto: Schubert

## Mein SSB-Empfänger

E. SCHLEGEL – DM 2 AMN

Dieser Beitrag behandelt für unsere KW-Amateure ein wichtiges Gebiet, die SSB-Technik. Die einleitenden Ausführungen des Autors möchten wir zur Diskussion stellen, da wir die Meinung des Autors nicht in allen Punkten bejahen können. Unserer Ansicht nach besteht kein Grund zur Resignation, nur weil man über den Ladentisch nicht die passenden Quarze zu einem Preis von 2,50 MDN bekommt. Die DDR-Industrie fertigt Quarze (VEB Werk für Fernsehelektronik, VEB Carl Zeiss Jena), hochselektive TF-Filter (VEB Fernmeldewerk Bautzen) und auch mechanische Filter (VEB Werk für Bauelemente der Nachrichtentechnik, Teltow). Daß wir für diese Bauelemente als kleines Land keine Großserien fertigen können, um zu einem billigen Preis zu kommen, ist wohl für alle verständlich. Es wäre gut, wenn die an der SSB-Technik interessierten Funkamateure eine Arbeitsgruppe bilden würden, die sich mit der Ausarbeitung eines Frequenz-Fahrplanes für einen selektiven Bandempfänger und für einen Filter-SSB-Sender beschäftigen müßte. Es wäre dann möglich, daß das im Aufbau befindliche Elektronik-Versandhaus die erforderlichen Quarze zu einem annehmbaren Preis vorrätig hält.

Den Beweis, daß auch ein brauchbarer SSB-Sender nur mit Material der DDR-Produktion zu verwirklichen ist, findet der Interessent auf den Seiten 370 ff. Was die Information betrifft, so haben wir bereits beim letzten DM-Treffen OM Dr. Bauer, DM 2 AEC, gewonnen, der die ab Januar 1966 erscheinende SSB-Seite betreuen wird. Außerdem werden wir mehr SSB-Beiträge veröffentlichen, wenn die erfahrenen SSB-Amateure bereit sind, ihre Erfahrungen und Kenntnisse in Form von Beiträgen an andere OMs weiterzugeben.

Die Redaktion

Der technische Fortschritt, der neben seinen industriellen Auswirkungen ebenso an den Amateurfunk hohe Anforderungen zu stellen beginnt, verdeutlicht die Misere, in der sich die technische Entwicklung des Amateurfunks der DDR augenblicklich befindet. Es hat keinen Zweck zu verheimlichen, daß wir weder mit der westlichen Situation noch mit der sowjetischen in technischer Hinsicht konkurrieren können. Der technische Fortschritt hat einen Stand erreicht, der mit dem Bastlertum aus den Zeiten unserer Großväter nicht mehr zu bewältigen ist. Vergleichbare Maßstäbe lassen sich in der momentanen SSB-Situation erkennen. Während der Westen sich immer weiter vom selbstschöpferischen Wesen des Amateurfunks entfernt und nach und nach immer mehr industriell gefertigte Geräte dominieren, beginnen auch unsere östlichen Nachbarn die Industrie zu beanspruchen. Und das ist eine unausbleibliche Notwendigkeit, soll sich die moderne Technik nicht nur auf einen engen

Kreis von materiell gesegneten Experten beschränken. Es ist vornehmlich die SSB-Technik, die mit ihrem außergewöhnlich hohen Aufwand an kostspieligem Material und präzisen Meßmitteln den Amateur der DDR immer wieder vor unlösbare Aufgaben stellt. Und das drückt sich nirgends besser als in der Zahl der augenblicklich arbeitsfähigen SSB-Stationen aus. Es sind heute kaum mehr als 20 Stationen, während es in anderen Ländern Hunderte sind! Die beiden Haupthindernisse, die SSB-Technik allen zu ermöglichen, sind erstens die nahezu unlösbaren Material Sorgen und die überaus mangelhafte Information in theoretischen Dingen. Fragen wir doch die 20 SSB-Leute, wie sie zu ihren mehr oder weniger funktionstüchtigen Stationen gekommen sind, und man wird immer wieder feststellen dürfen, daß der „Import“ dominiert! Ich möchte wissen, ob auch nur ein SSB-Sender existiert, der ausschließlich mit DDR-Material zu tragbaren Preisen gefertigt wurde. Welch zutref-



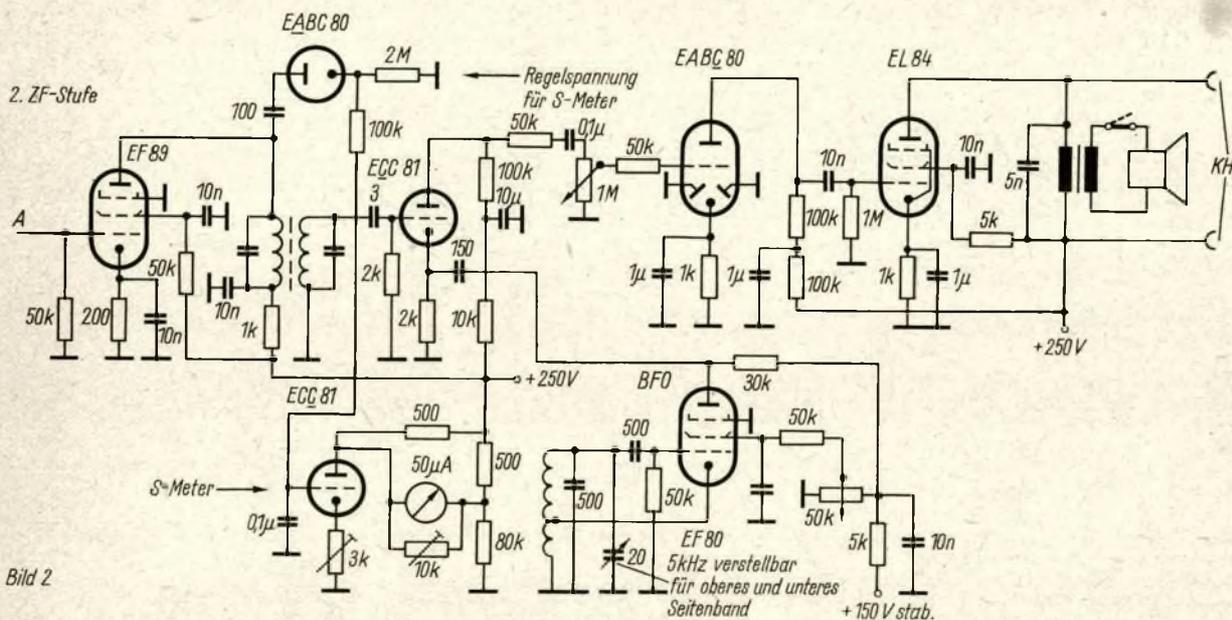


Bild 2

Bild 2: Schaltung des SSB-Empfängers, 2. ZF-Stufe, NF-Teil, S-Meter und BFO

10 m = 30,7 MHz und 31,7 MHz (hier fehlen noch zwei Quarze, um mit den durchstimmbaren 500 kHz das gesamte Band überstreichen zu können).

Die angegebenen Werte können natürlich beliebig geändert werden. Im Interesse einer noch besseren Spiegelfrequenzsicherheit sollte man sogar die 1. ZF auf etwa 5 MHz erhöhen – aber bei den hier verwendeten 2,6 MHz habe ich keine diesbezüglichen Schwierigkeiten gehabt.

Die Kreise der HF-Stufe und des 1. Mischers werden mit einem Drehko ( $2 \times 14$  pF) jeweils nachgezogen, dabei ist das nur bei Frequenzänderungen von mehr als 50 kHz notwendig, unbedingt erst bei 100 kHz. Die HF-Vorstufe ist mit Hand regelbar, was den Vorteil hat, daß man die Kreuzmodulationsfestigkeit in gewissen Grenzen erhöhen kann. Natürlich hilft das nicht abends auf 40 m, aber doch ausreichend auf allen anderen Bändern.

Der 1. Kreis der 1. ZF ist ein normales Bandfilter für etwa 2,5 MHz, das für die durchstimmbaren 500 kHz ausreichend breit ist. Der Gitterkreis des 2. Mischers wird mittels Doppeldrehko (VFO und 2. Mischer) entsprechend abgestimmt. Der VFO ist ein üblicher Clapp mit guter Temperaturkompensation. Bei mir ist er ausreichend linear durch ein entsprechendes LC-Verhältnis (also großes C, kleines L). Die Linearität dieses VFOs ist von besonderer Bedeutung für die Ablesegenauigkeit des Empfängers. Es ist klar, daß sich logarithmisch eingeteilte Skalen nur ungenau ablesen lassen, noch dazu, wenn sie für mehrere Bänder gelten müssen. Die Ablesegenauigkeit sollte mindestens 1 kHz betragen, das heißt, in Verbin-

dung mit der hohen Stabilität des VFOs entfällt damit der bisher übliche archaische Frequenzmesser. Besser wäre ein VFO mit Transistoren in einem schaumgummiverpackten Thermostat, den man in einer möglichst kalten Ecke des Empfängers unterbringt. Dazu noch ein 100-kHz-Eichgenerator, und man kann mit exakten Frequenzangaben aufwarten, auf jedem Band.

Das Prinzip eines solchen Empfängers bringt also den Vorteil der hohen Stabilität, die nur noch von der Qualität des VFO abhängig ist und bei sehr schmal eingestellten Empfänger-Bandbreiten unerlässlich ist, und zum anderen ist der Frequenzabstand auf der Skala für jedes Band immer gleich, also 1 kHz ist 1 kHz, ganz gleich, ob man nun 80 m oder 10 m eingeschaltet hat. Hier wird deutlich, welchen Einfluß die Linearität des VFOs hat! Dazu kommt noch die Schwierigkeit, daß man kaum die Eingangsquarze so genau besorgen kann, daß alle Bandanfänge an der gleichen Skalenstelle liegen, ja oft wird es sogar so sein, daß die Bänder andere Richtungen haben, wenn man beispielsweise einmal die Quarzfrequenz zur Eingangsfrequenz addiert, ein anderesmal subtrahiert, je nach vorhandenen Quarzen!

Neben der Stabilität des Empfängers ist in der SSB-Technik die Trennschärfe (also Bandbreite) bei guter Flankensteilheit des ZF-Filters das Wichtigste! Neben bei uns noch nicht erhältlichen mechanischen Filtern lassen sich diese Forderungen wohl am ehesten mit einem Quarzfilter erreichen. Die Kurve entspricht dabei im Grunde genau der eines Seitenbandfilters im SSB-Sender, nur daß die Unterdrückung der Seitenhöcker im Empfängerfilter eine noch größere Rolle spielt als beim Sender. Im Sender reichen 30 bis 40 dB meist schon aus, um das andere Seitenband des Signals ausreichend zu unterdrück-

ken. Im Empfänger sind 30 dB noch nicht sehr viel. Wenn also dicht neben unserer Arbeitsfrequenz eine Station mit 59 plus 30 dB arbeitet und dort unsere Seitenhöcker nur 30 dB unterdrücken, so hören wir den lieben Nachbarn noch recht anständig mit 5 und 9. Praktisch kann also die Unterdrückung der Seitenhöcker gar nicht groß genug sein. 50 bis 80 dB wären beruhigend!

Das bei mir vorgesehene Filter arbeitet bei etwa 470 kHz. Es besteht aus einem dreistufigen SSB-Filter mit vorgeschaltetem CW-Filter. Dabei liegt die nur 400 Hz breite Kurve des CW-Filters auf einer Flanke des SSB-Filters und nützt so dessen Flankensteilheit zusätzlich aus. Bei SSB-Empfang wird das CW-Filter einfach überbrückt und die Bandbreite somit von 400 Hz auf 2,1 kHz verändert. Um ehrlich zu sein, augenblicklich arbeitet mein Rx ohne CW-Filter und mit nur einem zweistufigen SSB-Filter, da ich einfach nicht so viele Quarze auftreiben konnte, aber mechanisch ist bereits alles für das ausgezeichnete Filter vorbereitet. Acht Quarze sind eben keine Kleinigkeit! Mit den zwei Filterstufen erreiche ich etwa eine Unterdrückung der Seitenresonanzen von 35 dB, und das ist besser als gar nichts.

Der Empfänger wurde von vornherein nur für CW und SSB konstruiert, aber es ist durchaus möglich, auch AM-Signale zu empfangen. Nur klingt dabei die Modulation der Stationen relativ dumpf (durch die geringe Bandbreite), und das Signal muß ausreichend stark sein, da der Produktdetektor entsprechend schwach angekoppelt ist. Aber bei nicht frequenzmodulierten AM-Signalen kann man diese auch ohne Schwierigkeiten in SSB-Stellung empfangen, also mit eingeschaltetem BFO. Wer mehr Wert auf AM legt, könnte noch einen AM-Detektor einbauen und entsprechend umschalten. Nur welcher



über die Leitung, welche für die Aufnahme verwendet wird, zugeleitet.

Ein Netzteil wurde nicht eingebaut, um etwaige Verbrümmung zu vermeiden. Der vorhandene Platz würde ebenfalls nur einen sehr gedrängten Aufbau zulassen. Deshalb wurde die Anodenspannung und die Heizspannung dem Rundfunkgerät über eine dreidradige Leitung entnommen. Selbstverständlich können diese Spannungen aus einer anderen Spannungsquelle entnommen werden, vorausgesetzt, daß die notwendigen Spannungen und Ströme folgenden Werten entsprechen:

$$U_a = 200 \text{ bis } 250 \text{ V, } I_a = \text{max } 15 \text{ mA,} \\ U_f = 6,3 \text{ V; } 1 \text{ A.}$$

Die Heizung ist möglichst abgeschirmt zu verlegen (einpölig an Masse), ebenso alle Gitterleitungen (so kurz wie möglich) und Koppelkondensatoren. Der 1. „Balken“ der EM 83 wird als Vergleichsbalken benutzt. Für diesen Zweck wird die Heizspannung der gewünschten Höhe, einstellbar mit Hilfe eines Kleinstpotentiometers, dem Steuergitter dieser Röhre zugeführt. Beim einmaligen Einstellen soll der Balken ungefähr  $\frac{2}{3}$  seiner maximalen Länge betragen. Der „Maßbalken“ wird von der abgehenden NF gesteuert, nachdem sie ebenfalls mit Hilfe einer beliebigen Diode gleichgerichtet und, über ein zweites Kleinstpotentiometer in der richtigen Höhe eingestellt, dem Steuergitter für diesen Balken zugeführt wird.

Im Versuch erfolgt diese Einstellung, wobei bei Vollaussteuerung beide Balken gleiche Länge besitzen müssen. Sollte obenerwähntes Gehäuse verwendet werden, so ist alles soweit zu entfernen; daß nur noch folgende Bauteile im Gerät verbleiben: alle Anschlußbuchsen (die Spezialbuchse für Rundfunkaufnahme vom Lautsprecher dient der Zuführung von Anodenspannung und Heizung, der gemeinsame Masseanschluß erfolgt über das Diodenkabel), der Röhrensockel für die ECC 81 (ECC 83 entfernen, da sie nicht die gewünschte Verstärkung bringt) und die Abschirm-

wand an der Seite. In der Aussparung, in der der Schiebeschalter saß, wird die EM 83 mit Hilfe von zwei Winkeln angebracht. Die eingebauten Potentiometer werden gegen solche mit folgenden Werten ausgetauscht: 500 kOhm log. An die Stelle, an der der Netztrafo saß,

kommen die beiden MP-Kondensatoren  $2 \times 0,5 \mu\text{F} - 160 \text{ V}$ . Der Siebkondensator  $8 \mu\text{F} - 350 \text{ V}$  wird freitragend eingelötet. Zwei Winkel tragen die ECF 82, wie es aus den Aufnahmen hervorgeht. Nur das Potentiometer P 2 ist mit einem Schalter kombiniert.

## Berichtigungen

Trotz aller meiner Bemühungen, eine für den Leser interessante und inhaltsreiche Zeitschrift zu gestalten, blieben mir in der Ausgabe 10/1965 wiederum einige Zeichenfehler nicht erspart. Ich kann Ihnen deshalb nur empfehlen, im Bild 8 (Seite 329) für den Transistor Ts 3 einen Kollektor-Arbeitswiderstand (3 bis 5 kOhm) zwischen Kollektorelektrode und Masseanschluß des Elkos C 10 vorzusehen. Dadurch wird der Transistor in einen arbeitsfähigen Zustand versetzt. Im Bild 1 (Seite 330) ist oben der Schalter 56 natürlich genau so offen, wie seine Kollegen links und rechts von ihm. Wenn Sie jetzt noch im Bild 1 (Seite 334) die Mittelanzapfung des Ausgangsübertragers mit der Anodenspannung verbinden (z. B. an der Verbindung der beiden 100-Ohm-

Widerstände) und erst von dort aus den Kondensator  $0,5 \mu\text{F}$  nach Masse legen, dann erhalten die am Schirmgitter gequälten EL 84 auch die erforderliche Anodenspannung. Der Anodenwiderstand ( $0,15 \text{ MOhm}$ ) von RÖ 2a wird an den Punkt Y von RÖ 2b geschaltet. Der rechte Anschluß des Gitters von RÖ 2b muß weg, der Kondensator an P 6 (rechts) muß  $25 \text{ nF}$  betragen. Das dynamische Sprachmikrofon (Seite 347, 2. Spalte) heißt richtig DSPM 64. Während im Firmenprospekt ein Übertragungsbereich von 200 Hz bis 10 kHz angegeben wird, steht auf der Verkaufskartonage ein solcher von 200 Hz bis 5 kHz. Dem Frequenzgang nach trifft allerdings der erstgenannte Bereich zu. Schu.

„funkamateur“ ab 1966 noch besser

50% mehr Seiten in jeder Ausgabe

Dazu das Titelbild in vier Farben

Der Preis wird nur um 30% erhöht

Eine gute Nachricht möchten wir unseren zahlreichen Lesern nicht vorenthalten. Unsere jahrelangen Bemühungen haben nun endlich zu einem Erfolg geführt. Ab der Januar-Ausgabe 1966 können wir unseren Lesern eine noch vielseitigere und interessantere Zeitschrift bieten. 52 Seiten wird der Heftumfang betragen, 48 Seiten für den Inhalt, 4 Seiten für den Umschlag. Dazu kommt ein vierfarbiges Titelbild auf der neugestalteten Titelseite.

Von unseren Lesern werden wir aber keinen um 50 Prozent höheren Preis für das Heft fordern. In den letzten Jahren konnten wir die Auflage des „funkamateur“ stetig steigern. Dazu ist die Redaktionsarbeit so durchorganisiert, daß wir keine hohen Kosten verursachen. Deshalb wird der Preis des 52 Seiten starken Heftes nur 1,30 MDN betragen. Das ist, vergleichsweise gesehen, eine gute Leistung. Und wer schlau ist, abonniert noch heute den „funkamateur“ bei der Deutschen Post, um ihn ganz sicher zu erhalten.

Weitere Hinweise für unsere Leser  
folgen in der Dezember-Ausgabe

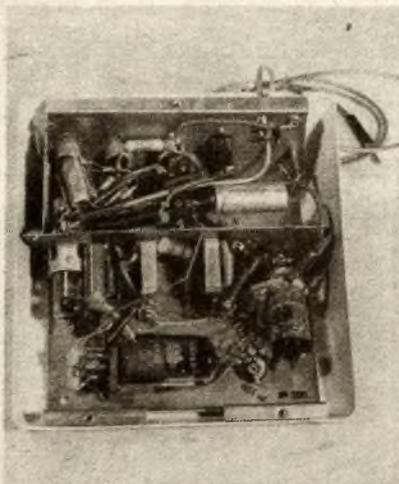


Bild 3: Blick in das Gehäuse des „Tonmixer“

# Gretschichin nicht zu schlagen

Bericht von den IV. Europameisterschaften in der Fuchsjagd

Die DDR-Nationalmannschaft der Fuchsjäger hat in den vergangenen Jahren bei internationalen Wettkämpfen einigermassen gesichert einen Platz im Mittelfeld halten können. Zu mehr reichen bisher die Kondition und die technische Ausrüstung nicht. Dieses Mal ging unsere Mannschaft mit guten Voraussetzungen an den Start, aber da fiel bei der 2-m-Fuchsjagd ein Peilempfänger aus. Einer der vorderen Plätze war damit wieder in weite Ferne gerückt. Bei der 80-m-Fuchsjagd wurde der zweite Platz hinter der Sowjetunion erreicht. Damit ist eigentlich der Beweis gegeben, daß wir zur europäischen Spitzenklasse durchaus aufschließen können.

Eine schwüle und drückende Hitze verlangte den Fuchsjägern aus acht Ländern das Letzte ab, als sie durch die Wälder in die Umgebung von Warschau eilten, um möglichst schnell die einzelnen Füchse zu finden. Dieses Jahr hatte das Sekretariat der Region I der IARU den polnischen Kurzwellenverband PZK mit der Ausrichtung der alle zwei Jahre stattfindenden Europafuchsjagd beauftragt. Gemeinsam mit der LPZ (Bruderorganisation unserer GST) konnte der polnische KW-Verband diese Aufgabe lösen. Davon überzeugte sich auch als offizieller Vertreter der IARU Ing. J. Znidaric, YU 1 AA, aus Jugoslawien.

Das unübersichtliche Gelände der Fuchsjagd war ideal, da der Fuchsjäger sich nur auf seinen Peilempfänger sowie

Karte und Kompaß verlassen konnte. Und hier gab es schon die ersten Schwierigkeiten, zumal die Fuchsjagdsender sehr unterschiedliche Feldstärken am Startpunkt aufwiesen. Neben einem ausgezeichneten Peilempfänger entschieden daher vor allem die Kondition und das Können der Fuchsjäger über die Platzierung. Mehr als bisher muß in das Training aber auch die taktische Einstellung zur Fuchsjagd aufgenommen werden. Ein Beispiel dafür gab der westdeutsche OM Rehm, DJ 5 DV, der auf 80 m überraschend den 4. Platz belegte. Überraschend deshalb, weil er diese Zeit in einem fast gemächlich zu nennenden Tempo erreichte. Für ihn als erfahrenen Fuchsjäger standen vor dem Loslaufen erst taktische Probleme. So wurde nach der ersten Peilung von ihm die Reihenfolge der aufzusuchenden vier Füchse so festgelegt, daß die kürzeste Wegstrecke entstand. Die Einsparung an Wegstrecke gegenüber den anderen Teilnehmern war beträchtlich, wie die erreichte gute Zeit ausweist.

Favorit in der Fuchsjagd war und ist nach wie vor die Mannschaft der UdSSR, die in beiden Disziplinen zu Erfolgen kam. Neben den Mannschaftssiegen auf 2 m und 80 m konnte A. Gretschichin,

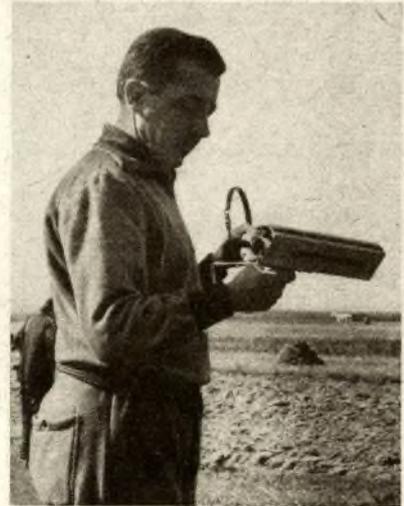


Bild 2: Mit beachtlichen Konstruktionen von Fuchsjagdempfängern trat die Mannschaft aus Jugoslawien an, hier die Ausführung für 80 m

UA 3 TZ, sowohl die 2-m-Fuchsjagd als auch die 80-m-Fuchsjagd siegreich beenden. Damit hat er die Erfolge von 1963 verbessert, wo er nur in einer Disziplin Europasiieger wurde. Diese Erfolge zeigen, daß in der UdSSR das Training der Fuchsjäger nicht nur ein hohes Niveau besitzt, sondern auch konsequent durchgeführt wird. Enttäuscht von den eigenen Leistungen war die ČSSR-Mannschaft, da sie bei den vergangenen Wettkämpfen immer mit vorn lag.

## Ergebnisse der IV. Europameisterschaften in der Fuchsjagd

### 2-m-Mannschaftswertung

1. UdSSR (Prawkin, Kalaschew)	131:57 min
2. Bulgarien (Nesterov, Bonev)	146:27 min
3. Jugoslawien (Brainik, Zabukovec)	160:10 min
4. Ungarn (Gacsal, Danyluk)	164:31 min
5. ČSSR (Kubes, Soucek)	168:15 min
6. Polen (Machala, Gniadek)	207:32 min

### 2-m-Einzelwertung

1. Gretschichin (UdSSR)	52:45 min
2. Martynow (UdSSR)	55:15 min
3. Magnusek (ČSSR)	59:30 min
4. Prawkin (UdSSR)	59:35 min
5. Nesterov (Bulgarien)	59:57 min
6. Meissner (DDR)	60:15 min
7. Staykov (Bulgarien)	69:45 min
8. Gacsal (Ungarn)	72:00 min
9. Kalaschew (UdSSR)	72:22 min
10. Tkaczuk (Polen)	73:34 min
15. Wilhelm (DDR)	83:45 min
21. Keller (DDR)	94:25 min
28. Voigt (DDR)	Empfängerausfall

### 80-m-Mannschaftswertung

1. UdSSR (Gretschichin, Martynow)	151:23 min
2. DDR (Wilhelm, Keller)	187:13 min
3. Ungarn (Farkas, Patocskai)	187:14 min
4. Bulgarien (Nesterov, Dunev)	137:51 min
5. Österreich (Zack, Kropp)	162:07 min
6. ČSSR (Kryška, Magnusek)	167:58 min
7. Jugoslawien (Klun, Babic)	182:39 min
8. Polen (Korzan, Kielkiewicz)	209:26 min

### 80-m-Einzelwertung

1. Gretschichin (UdSSR)	57:43 min
2. Nesterov (Bulgarien)	75:21 min
3. Uljanienko (UdSSR)	77:25 min
4. Rehm (WD)	83:20 min
5. Bonev (Bulgarien)	84:25 min
6. Zabukovec (Jugoslawien)	87:23 min
7. Magnusek (ČSSR)	92:48 min
8. Keller (DDR)	92:48 min
9. Patocskai (Ungarn)	92:48 min
10. Martynow (UdSSR)	93:40 min
11. Wilhelm (DDR)	94:25 min
18. Voigt (DDR)	114:52 min

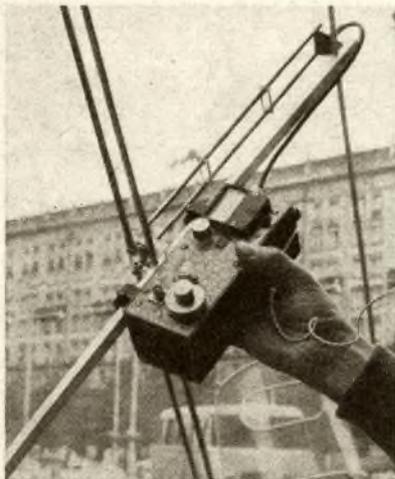


Bild 1: Zu dem leistungsfähigen Peilempfänger gehört bei Gretschichin der Radiokompaß, den er auf dem Kopf trägt. Vorteilhaft ist auch der Kartenhalter am Arm



Selten bekommt man so viele gute Konstruktionen von Fuchsjagd-Peilempfängern zu sehen wie bei einer Europa-Fuchsjagd. Es dominierte die Anwendung der Transistortechnik, obwohl noch einige röhrenbestückte Peilempfänger benutzt wurden. Auch verdrängt die Superhetschaltung immer mehr die einfachere Geradeausschaltung, die bisweilen noch für 80-m-Peilempfänger benutzt wird. Die kleinen, handlichen Konstruktionen für 80 m sind in den meisten Fällen mit einer Ferritstabantenne ausgerüstet. Interessant waren die Peilempfänger der jugoslawischen Mannschaft, die am schmalen, länglichen Gehäuse einen Pistolengriff besaßen. Auch die jugoslawischen 2-m-Peilempfänger waren konstruktiv gut gelöst, man hatte sie in den Tragestab der Yagi-Antenne eingebaut. Die DDR-Mannschaft besaß Empfänger, die in gedruckter Schaltungstechnik ausgeführt waren. Entwickelt hatte sie das Labor des Radioklubs der DDR. Diese Peilempfänger haben sich bewährt, müssen aber hinsichtlich der HF-Empfindlichkeit und der Zuverlässigkeit noch verbessert werden.

1967 werden in der Fuchsjagd die nächsten Europa-Meisterschaften durch-



**Bild 5:** Große Erfahrungen im Bau transistorisierter Fuchsjagd-Peilempfänger haben unsere Freunde in der CSSR, hier ein Beispiel für einen 2-m-Peilempfänger

Fotos: Schubert

geführt werden. Die teilweise in Warschau erreichten Erfolge können wir aber nur halten bzw. weiter ausbauen, wenn wir unsere Nationalmannschaft statt in einem sporadischen mehr in einem ständigen Leistungstraining erfassen und wenn wir der Technik und der Taktik in der Fuchsjagd mehr Beachtung schenken.

Ing. Schubert - DM 2 AXE



**Bild 3:** Unser Foto zeigt die Fuchsjagdmannschaft der UdSSR, die in beiden Disziplinen Mannschaftssieger wurde und auch den Einzelsieger stellte

**Bild 4:** Das Pech der DDR-Mannschaft auf 2 m wurde auf 80 m mit dem 2. Platz wettgemacht (v. l. n. r. Voigt, Keller, Wilhelm, Reichardt (oben); Storek, Meißner (unten))

#### IV. Internationale Funkmehrwettkämpfe in Bulgarien

### DDR auf Platz vier

Die große Überraschung noch vor Beginn dieser Wettkämpfe im herrlichen Schwarzmeerkurort Drusha, unweit von Warna, war das Eintreffen einer Mannschaft aus der fernen Mongolischen Volksrepublik. Delegationsleiter Chorloo versicherte, daß die MVR von nun an ständig an diesen Wettkämpfen teilnehmen werde.

Die große Überraschung nach dem Abschluß der Wettkämpfe war der recht eindeutige Sieg der bulgarischen Mannschaft vor dem großen Favoriten Sowjetunion. Der „Einbruch“ der sowjetischen Mannschaft, die beim Hören und Geben sowie beim Funkbetriebsdienst noch vor Bulgarien geführt hatte, erfolgte beim Geländeorientierungslauf. Hier erreichte nur der spätere Einzelsieger Juri Starostin das Ziel, während bei der bulgarischen Mannschaft alle vier Wettkämpfer die sehr schwierige 5000-m-Strecke meisterten.

Für die Mannschaft der DDR mit den Kameraden Fritz Tanski, Günter Kramer, Rudi Schnell und Kurt Henning ging es von vornherein, wie Trainer Martin Perghammer erklärte, nur um einen guten Mittelplatz. Das gleiche Ziel hatten jedoch auch die Mannschaften der CSSR und der Volksrepublik Polen. Und sie waren unserer Mannschaft beim Hören und Geben sowie beim Funkbetriebsdienst stets um einige Punkte voraus, so daß es bei diesen Disziplinen für uns nur zum fünften Platz reichte. Dann kam der Geländeorientierungslauf, der für die Zuschauer, Kampfrichter und Trainer zu einer größeren Nervenschlacht wurde als für die Aktiven selbst. Hätten zum

Beispiel von unserer Mannschaft außer Rudi Schnell und Günter Kramer noch Fritz Tanski oder Kurt Henning das Ziel erreicht, wäre die DDR in der Gesamtmannschaftswertung noch vor der Sowjetunion auf den zweiten Platz gekommen. Der Mannschaft der CSSR ging es übrigens genauso. Ihr fehlte zum möglichen zweiten Platz ebenfalls nur noch ein Mann am Ziel des Geländeorientierungslaufes.

Erster Kommentar von DDR-Delegationsleiter Wilhelm Käf und Trainer Martin Perghammer: „Der vierte Platz entspricht vollauf unserem gegenwärtigen Leistungsstand. Wir haben bei den bisherigen Wettkämpfen noch nie eine solch hohe Punktzahl erreicht und dabei so dicht an die führenden Mannschaften aufschließen können.“

Ein ausführlicher Bericht über diese Wettkämpfe folgt in der Dezember-Ausgabe unserer Zeitschrift.

Ergebnisse der IV. Internationalen Funkmehrwettkämpfe:

#### Mannschaftswertung

1. Bulgarien	1123,95 Punkte
2. Sowjetunion	986,10 Punkte
3. CSSR	984,21 Punkte
4. DDR	909,08 Punkte
5. VR Polen	874,97 Punkte
6. Mongolische VR	664,72 Punkte

#### Einzelwertung

1. Juri Starostin, UdSSR	389,09 Punkte
2. Zwetan Petrow, Bulgarien	377,56 Punkte
3. Georgi Soltschew, Bulgarien	377,14 Punkte
9. Rudi Schnell, DDR	329,40 Punkte
10. Günter Kramer, DDR	315,10 Punkte
16. Fritz Tanski, DDR	264,56 Punkte
21. Kurt Henning, DDR	223,10 Punkte

-gst-

# Ein Allband — SSB — Adapter

DIPL.-ING. E. BARTHELS — DM 2 BUL

Nachstehend wird ein SSB-Adapter nach der Phasenmethode zur Erweiterung einer bestehenden Amateurfunkstation beschrieben. Die Trägerunterdrückung ist besser als 40 dB, die Seitenbandunterdrückung besser als 30 dB. Eine VOX-Einheit übernimmt die Steuerung des gesamten Senders. Schaltung, Aufbau und Abgleich werden beschrieben.

## 1. Vorbemerkungen

In der letzten Zeit wurden an der Station DM 3 ML drei Phasensender (DM 2 BUL, DM 3 ML) und ein Filtersender (DM 2 CIL) gebaut und abgeglichen. Dabei konnten interessante Erfahrungen über Abgleichschwierigkeiten und -ergebnisse gewonnen werden. Zum besseren Verständnis der Möglichkeiten eines Phasensenders seien hier die mit Phasen- und Filtersendern erreichbaren Meßwerte gegenübergestellt:

	Trägerunterdrückung	Seitenbandunterdrückung
Vorliegender Adapter	40 dB	30 dB
Filtersender (Selbstbau)	40 dB	40 dB
Kommerzieller Filter-TX "HX-10E"	50 dB	55 dB [1]

Diese Meßwerte ergeben ausgedrückt in S-Stufen (1 S-Stufe = 6 dB) bei einem Rapport von S 9 bei der Gegenstation folgende Signalstärken für den Träger und das unterdrückte Seitenband

	Träger	Seitenband
Vorliegender Adapter	S 2	S 4
Filtersender (Selbstbau)	S 2	S 2
HX-10E	S 0	S 0

Bild 1: Schaltung des HF-Teiles des Allband-SSB-Adapters

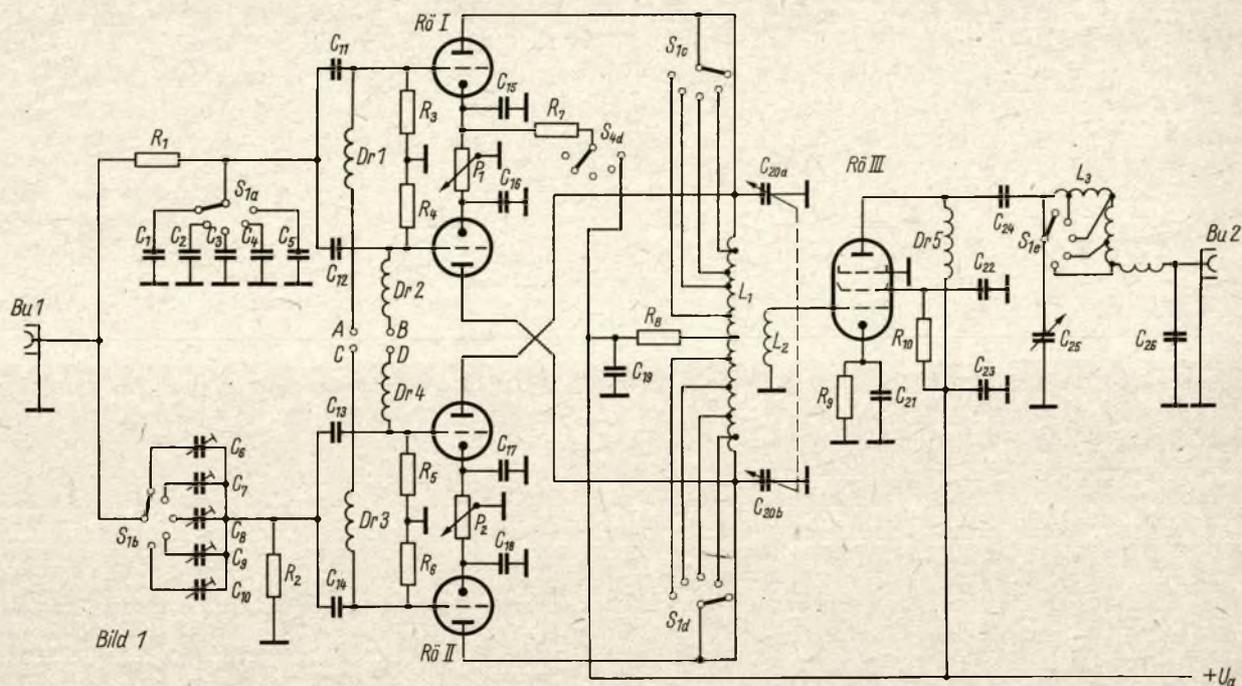


Bild 1

Aus diesen Werten, die typisch für die einzelnen Geräteklassen sind, ergibt sich, daß der höhere Aufwand beim Filtersender zwar deutliche relative Verbesserungen bringt, daß diese Verbesserungen aber absolut kaum ins Gewicht fallen und wegen der QRM-Verhältnisse auf den Bändern nur akademischen Wert besitzen.

Außer den genannten geringeren Werten für die Seitenbandunterdrückung besitzt ein Phasensender noch den Nachteil, daß man wegen der höheren Frequenzen öfter nach dem Anheizen und nach etwa einstündiger Betriebszeit die Trägerunterdrückung leicht nachjustieren muß. Dies wirkt jedoch kaum störend, wenn man die beiden Potentiometer an der Frontplatte anordnet. Den genannten systembedingten Nachteilen stehen aber bei der gegenwärtigen Bauelementesituation beachtliche Vorteile des Phasensenders gegenüber.

1. Es werden nur (!) handelsübliche Bauteile verwendet. Auch der NF-Phasenschieber wurde aus mit 20% tolerierten Widerständen und Kondensatoren ausgemessen.
2. Einfachheit des Aufbaus und einfacher Abgleich.
3. Verlagerung der Schwierigkeiten beim Abgleich und bei den Bauelementen von der HF- auf die NF-Seite. Vereinfachung der meßtechnischen Probleme.

## 2. Wirkungsweise und Schaltung

Durch einen auf die HF-Eingangsbuchse folgenden RC/CR-Phasenschieber werden zwei zueinander um 90° phasenverschobene HF-Spannungen und in einem

weiter unten beschriebenen NF-Zweig zwei um 90° gegeneinander phasenverschobene NF-Spannungen erzeugt und dem Herzstück des Adapters, einem mit zwei ECC 81 bestückten Doppel-Gegentakt-Modulator zugeführt. An die Gitter von Rö I gelangen die HF-Spannung

$$U_{HF1} = U_{HF} \sin \omega_{HF} t$$

und die NF-Spannung

$$U_{NF1} = U_{NF} \sin \omega_{NF} t$$

An die Gitter von Rö II werden die gegen die Spannungen von Rö I um 90° phasenverschobenen Spannungen

$$U_{HF2} = U_{HF} (\sin \omega_{HF} t + 90^\circ) t = U_{HF} \cos \omega_{HF} t$$

und

$$U_{NF2} = U_{NF} (\sin \omega_{NF} t + 90^\circ) t = U_{NF} \cos \omega_{NF} t$$

gelegt.

Am Anodenkreis tritt die Trägergrundwelle wegen der Gegentaktschaltung nicht auf, aus dem gleichen Grund subtrahieren sich die von den Modulatoren erzeugten Seitenbandspannungen. Wenn für einen einfachen Modulator gilt

$$U_{mod HF} = (U_{HF} + U_{NF} \cos \omega_{NF} t) \cos \omega_{HF} t$$

ergibt sich vereinfacht für den Gegentaktmodulator

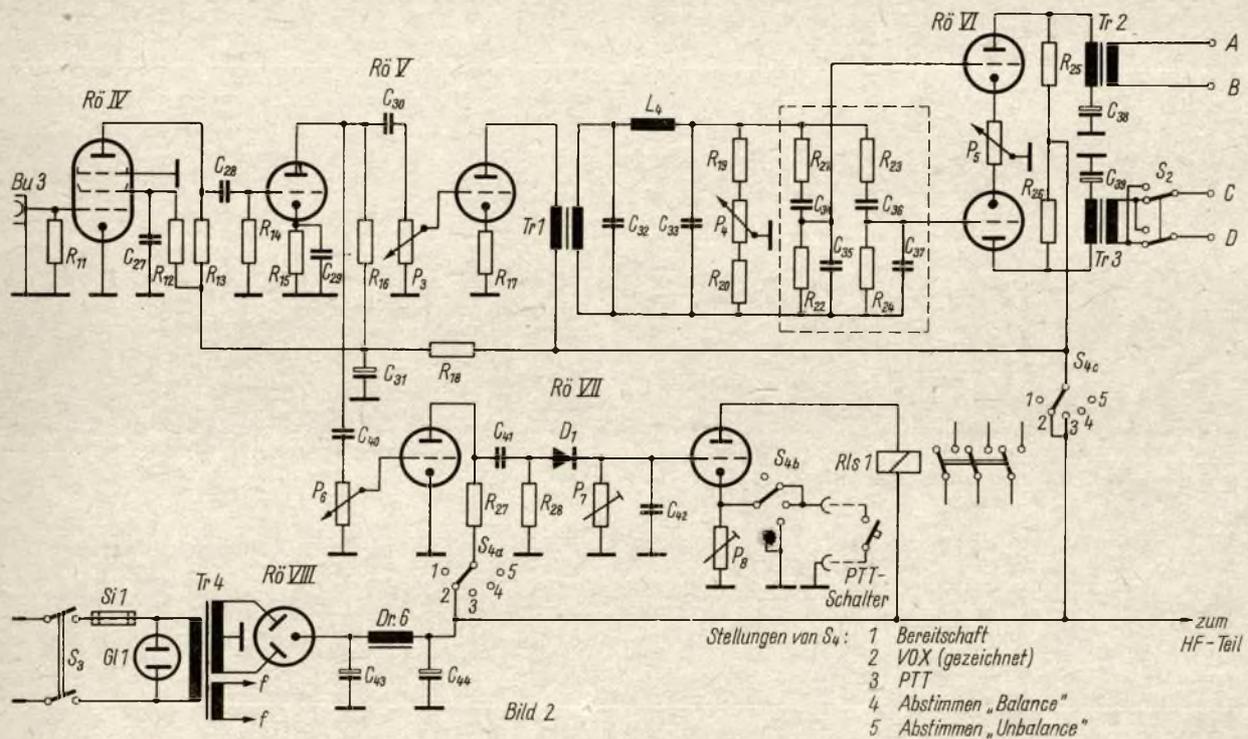
$$U_{SSB} = (U_{HF} + U_{NF} \sin \omega_{NF} t) \sin \omega_{HF} t - (U_{HF} + U_{NF} \cos \omega_{NF} t) \cos \omega_{HF} t \quad (1)$$

Gleichung (1) wird ausmultipliziert und der Träger  $U_{HF}$  eliminiert, so daß man für die Seitenbänder erhält

$$U_{SSB} = U_{NF} (\cos \omega_{HF} t \cos \omega_{NF} t - \sin \omega_{HF} t \sin \omega_{NF} t) \quad (2)$$

Werden in (2) die Additionstheoreme

$$\cos \omega_{HF} t \cos \omega_{NF} t = \frac{1}{2} [\cos (\omega_{HF} - \omega_{NF}) t + \cos (\omega_{HF} + \omega_{NF}) t] \quad \text{und}$$



**Bild 2: Schaltung des NF-Teiles des Allband-SSB-Adapters**

**Stückliste SSB-Adapter (HF-Teil)**

R1, 2	60 Ohm, möglichst 2 %
R3, 4, 5, 6	15 kOhm - 0,25 W
R7	47 kOhm
R8	4,7 kOhm - 4 W
R9	470 Ohm - 0,5 W
R10	3,3 kOhm - 0,5 W
C1 bis C10	siehe im Text
C11, 12, 13, 14	100 pF - 500 V, keramisch
C15, 16, 17, 18,	5 nF - 500 V, Epsilon
19, 21, 22, 23	Drehko 2 x 150 pF (evtl. Drehko-
C20	baukasten)
C24, 26	100 pF - 500 V
C25	Drehko 350 pF (evtl. Drehko-
	baukasten)
L1	2 x 25 Wdg., 0,8 mm CuL, 60 mm Spulenkörper-Ø, Anzapfungen bei 2, 6, 11 und 18 Wdg.
L2	3 Wdg., 0,8 mm CuL, über Mitte von L1
L3	3 Körper 15 mm Ø, 35 mm lang, keramisch, Windungszahl aus- probieren, da von Kabellänge ab- hängig
Dr1, 2, 3, 4, 5	etwa 500 µH, Görlerspulenkörper mit 4 Klammern, Kern 8 mm Ø, voll bewickelt mit HF-Litze 10 x 0,07
P1, 2	Potentiometer 1 kOhm - lin. 0,4 W
RöI, II	ECC 81 RöIII EL 83
S1a-e	HF-Schalter 5 x 5 Kontakte

**Stückliste SSB-Adapter (NF-Teil)**

R11, 14	1 MOhm - 0,25 W
R12	1,5 MOhm - 0,25 W
R13	220 kOhm - 0,25 W
R15, 17	1 kOhm - 0,25 W
R16	100 kOhm - 0,25 W
R18	4,7 kOhm - 1 W
R19	1,6 kOhm - 0,5 W
R20	400 Ohm - 0,5 W
R27, 28	100 kOhm - 0,25 W
R21, 23	100 kOhm - 1 %
R22, 24	133,3 kOhm - 1 % (siehe Text)
R25, 26	22 kOhm - 1 W
C27	0,1 µF - 125 V, Gewaplast
C28, 30	5 nF - 250 V, Styroflex

C29	10 µF - 15 V, Elektrolyt
C31	32 µF - 350 V, Elektrolyt
C32, 33	0,22 µF - 63 V, Gewaplast
C34	4860 pF - 1 % C35 2430 pF - 1 %
C36	1215 pF - 1 % C37 607,5 pF - 1 % (C34 bis C37 siehe Text)
C38, 39	16 µF - 350 V, Elektrolyt
C40, 41	10 nF - 500 V, Epsilon
C42	0,5 µF - 250 V, MP
C43, 44	32 µF - 450 V, Elektrolyt
D1	OA 625, Universaldiode
Dr6	Siebdrössel 60 mA
Gl1	Tel-Glimmlampe DGL 13-15, mit Vorwiderstand
L4	Ferritschalenkern 23 x 18 mm, Ag = 2000, h = 500 Wdg., L = 500 mH
P3	Potentiometer 1 MOhm - log., 0,2 W
P4	Einstellregler 120 Ohm, Draht
P5	Einstellregler 1 kOhm - 0,1 W
P6	Kleinpentiometer 1 MOhm - log.
P7	Potentiometer 5 MOhm - 0,2 W
P8	Potentiometer 5 kOhm - 3,5 W
RöV, VI, VII	ECC 81
RöIV	EF 80 RöVIII EZ 80
S2	Zweipoliger Einbau-Kipp- umschalter
S3	Zweipoliger Einbau-Kipp- umschalter
S4 a-d	Gehäuseschalter 4 x 5 Kontakte
Si1	Einbau-Sicherungselement 0,4 A
Tr1	NF-Übertrager 1 : 3 bis 1 : 6
Tr2, 3	Anpassungsübertrager T 202,3 VA, Funkwerk Leipzig
Tr4	Netztransformator 301 (VEB Elektro-Feinmechanik Mitt- weida), 2 x 280 V - 75 mA; 6,3 V - 3 A; 6,3 V - 1,1 A

$\sin \omega_{HF} t \sin \omega_{NF} t =$   
 $1/2 [\cos (\omega_{HF} - \omega_{NF}) t$   
 $- \cos (\omega_{HF} + \omega_{NF}) t]$   
 eingesetzt, so geht die Gleichung (2) in  
 die einfache Form  
 $U_{SSB} = U_{NF} \cos (\omega_{HF} + \omega_{NF}) t$  (3)  
 (oberes Seitenband)  
 bzw. nach Umpolen der Phasenlage der  
 NF-Spannung  
 $U_{SSB} = U_{NF} \cos (\omega_{HF} - \omega_{NF}) t$  (4)  
 (unteres Seitenband)

über. Voraussetzungsgemäß müssen dazu  
den vier Röhrengittern in der Amplitude  
gleiche Spannungen  $U_{HF}$  und  $U_{NF}$ , wie  
schon durch die jeweils gleichen Indizes  
angedeutet wurde, zugeführt werden.  
Die jeweils nicht-gewünschten Seiten-  
bandlagen ( $\omega_{HF} - \omega_{NF}$ ) in Gleichung (3)  
und ( $\omega_{HF} + \omega_{NF}$ ) in Gleichung (4) heben  
sich heraus.

Das so im Anodenkreis des Doppel-Gegen-  
takt-Modulators entstandene SSB-Signal  
wird über die Koppelspule L 2 auf das  
Gitter der als Pufferstufe arbeitenden  
Rö III (EL 83) gegeben, in dieser ver-  
stärkt und dann über den als Pi-Kreis  
ausgebildeten Anodenkreis ausgekoppelt  
und auf den Treiber der bereits vorhan-  
denen KW-PA gegeben. Die Pufferstufe  
erhält ihre negative Gittervorspannung  
nur durch den Katodenwiderstand, ar-  
beitet daher in Klasse AB 1 als Linear-  
verstärker.

Im NF-Zweig wird die vom Mikrofon ab-  
gegebene Spannung verstärkt, auf einen  
Bereich von etwa 300 bis 3000 Hz be-  
schränkt, in zwei gleiche um 90° phasen-  
versetzte NF-Spannungen aufgetrennt  
und dem Modulator zugeführt. Der NF-  
Eingang ist für ein hochohmiges Mikrofon  
ausgelegt. Bei DM 3 MI. wird ein handels-  
übliches Kristallmikrofon verwendet. Die  
mit einer EF 80 bestückte Eingangsstufe  
liefert eine etwa tausendfache Verstär-  
kung. Eine EF 86 kann an dieser Stelle  
wegen ihrer geringen Steilheit nicht ver-  
wendet werden. Die weitere Verstärkung  
übernimmt eine ECC 81. Zwischen den  
beiden Triodensystemen ist der NF-  
Regler angeordnet.

Zur Anpassung der 3. NF-Stufe an den  
Tiefpaß und das auf den Tiefpaß folgende  
Phasenschieber-Netzwerk dient Tr 1. Der  
Tiefpaß ist für  $R_e = R_a = 2$  kOhm und  
eine obere Grenzfrequenz von 3 kHz aus-  
gelegt. Er ist notwendig, da das Phasen-  
schieber-Netzwerk nur zwischen 300 und

3000 Hz eine Phasenverschiebung von 90° erzeugt. Durch den Spannungsteiler am Eingang des Netzwerkes wird die Spannung im Verhältnis 2:7 aufgeteilt. Am Ausgang des Phasenschiebers verhalten sich die Spannungen dann bei korrekt eingestelltem Regler P 4 wie 1:1. Auf das Phasennetzwerk folgt ein weiterer mit einer ECC 81 bestückter Verstärker. Mit P 5 in der Katode der beiden Trioden werden die Spannungen am Ausgang von Tr 2 und Tr 3 auf gleiche Werte gebracht. Mit Schalter S 2 läßt sich die Phasenlage der NF-Spannungen um 180° gegeneinander vertauschen. Dieser Umtausch der Phasenlage ist gleichbedeutend mit einem Seitenbandwechsel, mit S 2 läßt sich also wahlweise das obere Seitenband bzw. das untere Seitenband einschalten.

Zur vollen Ausnutzung der Möglichkeiten, die der Einseitenband-Sendebetrieb bietet, wurde in den Adapter eine VOX-Einheit eingebaut. Es kann wahlweise im VOX-Betrieb, d. h. mit „Voice control“ (Sprachsteuerung) oder im PTT-Betrieb, d. h. mit „Push to talk“ (Handsteuerung) gefahren werden. Beim VOX-Betrieb wird an der Anode von R6 V/1 die NF-Spannung abgegriffen, in R6 VI/1 weiterverstärkt und mit D 1 so gleichgerichtet, daß eine positive Spannung entsteht. Diese Spannung wirkt am Gitter von R6 VII/2 der an P 8 entstehenden negativen Gittervorspannung entgegen, so daß Relais Rls 1 anzieht, sobald in das Mikrofon gesprochen wird. Die Röhre bleibt dann auch ohne NF-Spannung solange geöffnet, bis sich C 38 über P 7 soweit entladen hat, daß Rls 1 wieder abfällt. Mit P 7 läßt sich die VOX-Einheit den Sprechpausen des Amateurs angleichen.

Beim PTT-Betrieb wird die Anodenspannung von R6 VII/1 abgeschaltet. Ein Fußschalter oder eine Taste bewirkt durch Überbrücken von P 8 das Schalten des VOX-Relais Rls 1. Rls 1 hat vier Wechselkontakte. Diese Kontakte schalten im Sender von DM 3 ML vier Leitungen:

1. VFO „an“
2. Negative Vorspannung der PA auf Betriebswert
3. Antennenrelais (RH 94, 12 V~) „um“
4. Negative Sperrspannung für RX „an“

Alle Schaltkontakte liegen parallel zu Steuerleitungen des Senders (Kellog-Schalter), so daß dieser in CW und AM auch bei abgeschaltetem Adapter betriebsbereit ist. Die Umschaltung der Betriebsarten VOX und PTT wird durch den Betriebsartenwahlschalter S 4 vorgenommen. In der Stellung „VOX“ ist die Steuerung des Senders auch durch den PTT-Schalter möglich. In der Anfangsstellung von S 4 „Bereitschaft“ läßt sich der Sender nicht einschalten. In Stellung 4 „Abstimmen-Balance“ wird die Trägerunterdrückung eingestellt, die NF-Röhren sind dabei ohne Anodenspannung, das VOX-Relais ist angezogen. In der Stellung 5 „Abstimmen-Unbalance“ wird zusätzlich an die Katode von R6 I/1 über R 7 eine positive Spannung gelegt, die den Modulator desymmetriert. Dadurch kommt Träger-HF auf das Gitter von R6 III, der Sender kann abgestimmt werden. Der durch diese Schaltungsmaßnahmen erreichte Bedienungskomfort erleichtert die Bedienung des ganzen Senders wesentlich und zahlt sich vor allem in Contesten aus.

### 3. Auswahl der Bauelemente

Da spezielle Bauelemente für SSB-Sender nicht in DM handelsüblich sind, soll im folgenden die Auswahl der erforderlichen Bauelemente, die die Funktion des SSB-Adapters wesentlich beeinflussen, erläutert werden. Die um 90° phasenverschobenen HF-Spannungen werden in einem RC/CR-Phasenschieber erzeugt. Ein LR/CR-Phasenschieber brachte wegen der recht kleinen L-Werte Schwierigkeiten und wurde daher verworfen. Wenn für die Widerstände R 1 und R 2 zwei möglichst gleiche 60-Ohm-Widerstände verwendet werden, so gilt für C 1 bis C 5 bzw. C 6 bis C 10 die zugeschnittene Größengleichung

$$C = \frac{2660}{f} [\text{pF, MHz}]$$

Die Kondensatoren C 1 bis C 5 wurden als Festkondensatoren wie folgt zusammengestellt:

- 80 m C<sub>ges</sub> = 700 pF;  
aus 500 pF Styroflex  
+ 200 pF Styroflex = C 1
- 40 m C<sub>ges</sub> = 375 pF;  
aus 300 pF Styroflex  
+ 80 pF keramisch = C 2

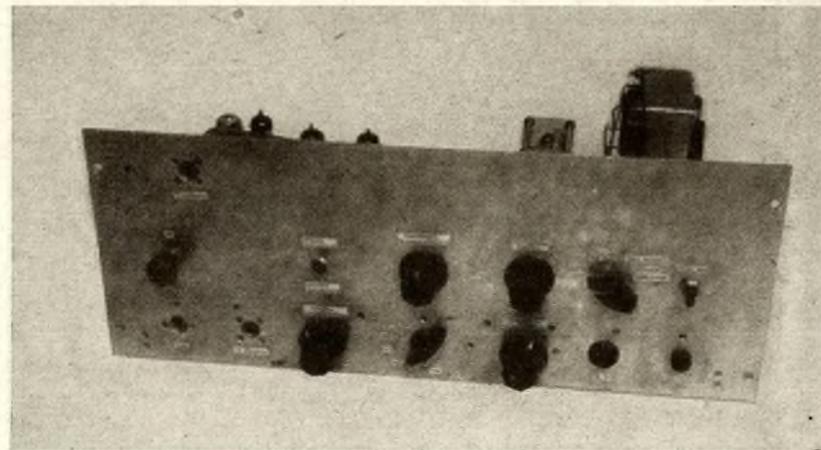


Bild 3: Vorderansicht des beschriebenen All-band-SSB-Adapters

- 20 m C<sub>ges</sub> = 187 pF;  
aus 150 pF keramisch  
+ 40 pF keramisch = C 3
- 15 m C<sub>ges</sub> = 125 pF;  
aus 100 pF keramisch  
+ 25 pF keramisch = C 4
- 10 m C<sub>ges</sub> = 93 pF;  
aus 80 pF keramisch  
+ 12 pF keramisch = C 5

Die Kondensatoren C 6 bis C 10 müssen in gewissen Grenzen regelbar sein, sie haben die gleiche Gesamtgröße wie C 1 bis C 5 und wurden wie folgt kombiniert:

80 m 400 pF Styroflex + 250 pF Styroflex + Trimmer Ko 2504 = C 6

40 m 300 pF Styroflex + Ko 2504 = C 7

20 m 120 pF keramisch + Ko 2504 = C 8

15 m 100 pF keramisch + 10 pF keramisch + Ko 2496 = C 9

10 m 80 pF keramisch + Ko 2496 = C 10

Etwas schwieriger als die Herstellung der HF-Phasenschieber ist das Ausmessen der Widerstände und Kondensatoren für das NF-Phasenschiebernetzwerk. In frü-

heren Veröffentlichungen ([2] und [3]) ist eingehend auf die Notwendigkeit hingewiesen worden, die für den Phasenschieber benötigten Bauelemente auf ± 1% genau einzuhalten. Da ein Bezug von Bauelementen mit dieser Genauigkeit nicht möglich ist, muß man wie beim HF-Phasenschieber die benötigten Werte zusammenstellen. Zum Aufbau des im Adapter verwendeten Phasenschiebers, der dem „PS 1“ von Central Electronics entspricht und der auch in [2] und [3] beschrieben wurde, sind folgende Widerstände und Kondensatoren erforderlich:

- |                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| 2 Stück 100 kOhm   | 1 Stück 1215 pF |
| 2 Stück 133,3 kOhm | 1 Stück 2430 pF |
| 1 Stück 607,5 pF   | 1 Stück 4860 pF |
- (alle Werte ± 1%)

Diese Werte wurden wie folgt zusammengestellt:

- 100 kOhm aus einer Reihe 100 kOhm, 1/2 Watt, 20%, ausgemessen;  
133,3 kOhm zusammengestellt aus 100 kOhm, 1/2 W und 33 kOhm, 1/2 W, je 20%;  
607,5 pF aus 400 pF, 125 V, Styroflex und 200 pF, 125 V, Styroflex;  
1215 pF aus 1000 pF, 125 V, Styroflex und 200 pF, 125 V, Styroflex;

- 2430 pF aus 2200 pF, 125 V, Styroflex und 200 pF, 125 V, Styroflex;  
4860 pF aus 4700 pF, 12 V, Styroflex und 100 pF, 125 V, Styroflex.

Zum Ausmessen dieser Werte verfährt man folgendermaßen: Man kauft sich etwa zwei- bis fünfmal mehr Widerstände und Kondensatoren als zum Aufbau eines Phasenschiebers notwendig sind. Alle Bauteile werden mit einer RC-Meßbrücke, die Messungen mit einer Genauigkeit von besser als ± 1% erlaubt, ausgemessen, auf Bogen Papier gesteckt und die Werte notiert. Anschließend werden die Werte so kombiniert, daß die Parallel- bzw. Reihenschaltung möglichst genau den gewünschten Endwert ergibt. Man beachte jedoch, daß zum Beispiel der C-Wert 4860 pF ± 1% zwischen 4812 pF und 4909 pF liegt. Der relative Materialeinsatz verringert sich, je mehr Phasenschieber zusammengestellt werden sollen. Es ist daher zweckmäßig, diese Messungen auf einmal für mehrere Interessenten durchzuführen, denn dann ist die Wahrscheinlichkeit recht groß, daß sich zu jedem Kondensator ein passender zweiter findet.

(Wird fortgesetzt)

Eine Disziplin, die den Nachrichtensportlern immer wieder bei den Meisterschaften Schwierigkeiten bereitet, ist der Geländeorientierungsmarsch. Hier muß also in der Ausbildung besonders darauf geachtet werden  
Foto: Schubert

## Gemeinsame Meisterschaften — ein gelungener Versuch



Mit den 1. Gemeinsamen Deutschen Meisterschaften im Militärischen Mehrkampf, im Motorradpatrouillenfahren, im Funkmehrwettkampf und in der Fuchsjagd, wollten wir durch das geschlossene Auftreten und durch die Fülle der Wettkämpfe demonstrieren, wie vielseitig und interessant die Betätigung für junge Menschen in unserer Organisation sein kann. Wir wollten auch zeigen, wie mehrere Sportarten der GST gemeinsam handeln und damit das Zusammengehörigkeitsgefühl pflegen können. Und schließlich konnten wir uns mit allen zur Verfügung stehenden Kräften und Mitteln voll auf die drei Sportarten konzentrieren.

Das ist uns mit diesen Meisterschaften voll und ganz gelungen. Die Bürger von Schirgiswalde, der Stadt der Wettkämpfe, und des Kreises Bautzen haben uns in unserer Auffassung bestärkt, indem sie zum Ausdruck brachten, daß sie uns eine solche Leistung nicht zugestanden hätten. Aber nicht nur auf die Bürger der gastgebenden Stadt und des Kreises haben sich die Meisterschaften positiv ausgewirkt. Die Wettkampfleistungen ließen erkennen, daß sich die Kameraden mit viel Ehrgeiz vorbereitet hatten und ihren Bezirk würdig vertreten wollten. Die meisten Mannschaften des Funkmehrwettkampfes hatten vor den Meisterschaften teilweise bis zu einer Woche zusammen trainiert. Die technische Überprüfung der Funkstationen hatte ein erfreuliches Resultat. Die Geräte waren wesentlich besser gepflegt als in den vergangenen

Jahren. Wenn wir hier auf die Fuchsjagd weniger eingehen, dann nicht, weil es dazu nichts zu sagen gäbe, sondern weil bereits im Heft 10/65 das Wesentlichste dazu geschrieben wurde. Wir wollen aber in diesem Artikel die Kameraden erwähnen, die keine Meisterschaft, sondern „nur“ einen Vergleichswettkampf durchführten, die Sprechfunker. Diese Kameraden können in ihrer ganz neuen Disziplin nach Beseitigung der Schwächen im Geländeorientierungslauf im Jahre 1966 auch eine Meisterschaft durchführen. Der Anfang ist gemacht, und die Leistungen lassen diese Schlußfolgerung zu.

Die Leistungen der Funkmehrwettkämpfer waren in diesem Jahr bedeutend ausgeglichener als bisher. Es gab nicht eine weit überlegene Spitzenmannschaft, vielmehr gab es in der Spitzengruppe harte Positionskämpfe um die Plazierung.

Dazu eine kleine Gegenüberstellung:

1965		1964	
Pl.	Mannschaft	Pkt.	Pl. Pkt.
1.	Neubrandenb. I	1767,0	3. 1101,0
2.	Potsdam (Titelverteidiger)	1162,5	2. 1330,0
3.	Halle I	1156,5	4. 1076,4

Das gesamte Mittelfeld liegt zwischen 996,5 bis 837,0 Punkten (4.-10. Platz). Diese Dichte zeigt, daß die Mehrzahl der Mannschaftsleistungen ziemlich ausgeglichen war.

Nur eine Mannschaft, und zwar die der Bezirksorganisation Leipzig, wurde beim Funkmehrwettkampf vermisst. Die

Funker aus dem Bezirk Leipzig werden es ihrem Bezirksinstrukteur gar nicht glauben, daß sie keine meisterschaftswürdige Mannschaft auf die Beine bringen konnten.

Vielleicht überrascht der Bezirk Leipzig im nächsten Jahr im Funkmehrwettkampf so, wie in diesem Jahr mit dem Sieg der Sprechfunkmannschaft.

Zur Gesamtbeteiligung gibt es auch noch etwas zu sagen. Im Jahre 1964 nahmen 117 Kameraden teil, bei den diesjährigen Meisterschaften waren es 132. Nach der Ausschreibung hätten es aber 225 Kameraden sein können. Dieses Verhältnis ist wirklich nicht erfreulich.

In folgenden Disziplinen waren nachstehend aufgeführte Bezirks-Organisationen nicht vertreten:

Funkmehrwettkampf: Leipzig und Wismut

Fuchsjagd: Berlin, Halle, Karl-Marx-Stadt, Neubrandenburg, Schwerin und Wismut

Sprechfunk: Dresden, Gera, Karl-Marx-Stadt, Neubrandenburg, Rostock, Schwerin, Suhl und Wismut

Im Ausbildungsjahr 1966 muß es also das Ziel jedes Bezirkes sein, alle Disziplinen mit einer Mannschaft zu beschicken. Das gilt auch für die Fernschreiber, die 1966 nach langer Pause wieder mit von der Partie sein werden.

Die praktische Erprobung unserer neuen Wettkampfbestimmungen zeigte auch, daß es noch einiges zu verbessern bzw. zu präzisieren gibt. Die Kameraden Kampfrichter und auch Wettkämpfer haben eine Reihe Hinweise gegeben, die es gilt im Interesse einer noch realeren Einschätzung der einzelnen Disziplinen zu beachten. Vielleicht gibt es noch mehr Vorschläge von einzelnen Kameraden; dann sollten sie nicht hinter dem Berg halten, sondern uns ihre guten Gedanken wissen lassen.

Die 1. Gemeinsamen Deutschen Meisterschaften waren wohl für alle Beteiligten ein Höhepunkt in unserem Organisationsleben und über den sportlichen Wert hinaus von guter Wirksamkeit in der Öffentlichkeit.

Unseren Dank nochmals allen Aktiven, Betreuern, Kampfrichtern und Helfern. Es gilt jetzt, die 2. Gemeinsamen Deutschen Meisterschaften 1966 in Tambach-Dietharz durch eine breite massensportliche Bewegung vorzubereiten, damit wir dann mit noch besseren Leistungen aufwarten können.



Wenn auch beim Geräteappell nur wenig Punkte zu erhalten sind, so ist doch eine gute Pflege der Geräte ausschlaggebend für den betriebssicheren Einsatz im Gelände

Foto: Römer

# „funkamateure“ - Korrespondenten berichten

## In zwei Jahren zur Lizenz

Im Kreisradioklub Karl-Marx-Stadt/Land haben wir in die Amateurfunkausbildung die Elemente der vormilitärischen Ausbildung mit eingebaut und dabei gute Ergebnisse erzielt. Die Kameraden sind begeistert, denn sie wissen, daß sie innerhalb von zwei Jahren zur Amateurfunkprüfung gehen, die Ausbildung lohnt sich für sie. Sie freuen sich, im Laufe dieser Ausbildung gewisse Etappen mit Erfolg zurückgelegt zu haben, was ihnen durch Aushändigung von Leistungsabzeichen und Funkerlaubnis für Stationen kleiner Leistung bescheinigt wird. Gern gehen sie mit den neuen Stationen kleiner Leistung ins Gelände; denn sie wissen, daß sie ihr persönliches Ziel, die Amateurfunkgenehmigung, trotzdem in relativ kurzer Zeit erreichen. Es kommt darauf an, die persönlichen Interessen der Kameraden zu berücksichtigen, dann sind sie um so schneller bereit, bei der Anweisung von Wissen nicht nur an sich, sondern auch an die Forderungen der Gesellschaft zu denken. *M. Sonne*

## Wer macht mit?

Zur Belegung des Amateurfunkportales auf dem Lande, bitten wir Interessenten und gleichgesinnte Freunde aus der Umgebung Möbisburg-Bischleben bei Erfurt, um ihre Anschrift oder ihren Besuch bei Wolfgang Biegai, DM 3 LFi, DM 2020/i, Erfurt-Möbisburg, Wiesenstraße 26.

## Wurstblatt nicht erwünscht

Über den QSL-Manager erreichte mich von W. Konietzny aus Cottbus ein Hörbericht, den ich nur als „Wurstblatt“ bezeichnen kann. Ich habe so etwas noch nie gesehen (Wir auch nicht, leider ist die Karte nicht klischierfähig, sonst hätten wir sie abgedruckt. Die Red.).

Ich meine, jeder fängt einmal klein an. Auch ich habe schon Hörberichte verschickt, als ich noch keine SWL-Nummer hatte, aber nicht solche!

*B. Rölke, DM 4 ZL*

## Gut plaziert

Auf Grund einer systematischen und guten Ausbildung im Jahre 1965 konnten sich die Nachrichtensportler des Bezirkes Potsdam bei den Deutschen Meisterschaften gut plazieren.

In der Fuchsjagd der Klasse A belegte der Kamerad Borgwarth aus dem Kreis Oranienburg den 3. Platz.

Der Kamerad Okon, ebenfalls aus Oranienburg, erkämpfte sich in der Klasse B den 5. Platz. Diese beiden Kameraden

errangen in der Mannschaftswertung Platz 2.

Die Funkmehrwettkampfmansschaft, der Titelverteidiger des Jahres 1964, in der Besetzung, Große, Pietschmann, Einbeck und Weiß erreichte in der Mannschaftswertung den 2. Platz.

Die Kameraden Stolze, Schmidt, Ludwig und Klosa errangen im Sprechfunkvergleichskampf ebenfalls den 2. Platz.

In Auswertung dieser Meisterschaften schlagen wir dem Zentralvorstand, Abteilung Nachrichtensport, vor, wie in den anderen Sportarten eine Bezirkswertung durchzuführen und in den sozialistischen Wettbewerb aufzunehmen.

*Schulz, Oberinstrukteur Nachrichtensport*

## Bezirkscontest in Halle

Der Bezirksradioklub Halle war der Veranstalter eines dreistündigen Bezirkscontestes auf dem 80-m-Band. Es beteiligten sich 32 Stationen aus dem Bezirk Halle. Laut Ausschreibung waren die Teilnehmer in zwei Gruppen unterteilt. Zur Gruppe I gehörten die contest-erfahrenen Amateure, zur Gruppe II alle übrigen Teilnehmer.

Ergebnisse:

Gruppe I

1. DM 3 ZH 1066 Punkte, 2. DM 2 ATH 880, 3. DM 2 ACH 730, 4. DM 2 BDH 671, 5. DM 3 YFH 261.

Gruppe II

1. DM 2 AMH 900 Punkte, 2. DM 2 AFH 650, 3. DM 3 THH 638, 4. DM 3 WH 612, 5. DM 4 WKH 605. *H. Wolf*

## QSL-Sünder

Obwohl schon oft darüber geschrieben wurde, daß auch die Beantwortung von SWL-Karten zur Selbstverständlichkeit werden sollte, sieht es doch noch recht trübe damit aus. Auch ich warte auf eine Anzahl QSL-Karten, die mir teilweise für Diplome fehlen.

Hier die Stationen: DM 3 IM/19. 6. 63; DM 2 AWK/ 7. 7. 63 (RADM); DM 0 GST/7. 7. 63; DM 3 EL/10. 7. 63; DM 2 APM/1. 1. 64/19. 1. 64 (eine Karte genügt - hi); DM 2 AEG/30. 4. 64 (RADM); DM 2 ASM/2. 5. 64; DM 4 YMH/2. 5. 64 (RADM); DM 3 NFI/2. 5. 64 (RADM); DM 5 ZBN/2. 5. 64 (WPX); DM 8 DT/3. 5. 64; DM 2 DT/8. 5. 64; DM 3 IG/19. 5. 64. *Brigitte Zenker, DM-1953/M*

Wenn ich von den folgenden Stationen die QSL-Karten bekommen hätte, könnte ich bald im Besitz des RADM IV sein. DM 4 WKA/26. 5. 64; DM 3 NDA/18. 3. 65; DM 3 JC/18. 2. 65; DM 3 PC/21. 2. 65; DM 3 NC/7. 3. 65; DM 3 YSD/16. 6. 64; DM 3 OD/21. 3. 65; DM 3 WRD/

4. 7. 65; DM 3 ZF/28. 2. 65; DM 2 ATF/6. 3. 65; DM 2 ACG/12. 5. 64 und 26. 5. 64; DM 3 GG/21. 3. 65; DM 3 TG/4. 7. 65; DM 5 CH/7. 3. 65 und 21. 3. 65; DM 3 OEL/16. 6. 64; DM 3 VVI/ 21. 2. 65; DM 2 BDK-p./6. 3. 65; DM 2 CKL/21. 3. 65; DM 6 AM-p./21. 2. 65; DM 2 ATM/21. 3. 65; DM 2 AVG/22. 9. 63 und 22. 9. 63 (07.20); DM 2 BNO/29. 12. 61; DM 2 BVO/27. 1. 62; DM 3 FH/9. 2. 60; DM 3 TD/21. 5. 61; DM 3 TLE/10. 10. 62; DM 3 XBN/15. 9. 61; DM 3 ZCG/23. 11.63; DM 3 ZSD/30. 6. 62; DM 4 ZG/17. 4. 64.

*Arthur Lüttgen, DM-1897/C*

## Ein Dankeschön

Ich möchte hiermit den Amateuren der Stationen DM 3 YYA, DM 2 AVB, DM 2 BLD, DM 3 YSG, DM 2 AIH, DM 2 CCH, DM 2 ASJ, DM 4 YEN, DM 2 AON, DM 2 AMM, DM 3 XIM und DM 2 CUO, die mir beim Erwerb des HADM-Diplomes halfen, meinen Dank sagen. Ganz besonders möchte ich Otfried Fuhrmann, DM 4 XL, Otfried Hucke, DM 4 IH, und Günter Macke, DM 2 CJH, danken.

*P. Wiegandt, DM-EA-2899/H*

## BC-DX-Meeting

Argentinien: Die „Radiofusion Argentina al Exterior“, Buenos Aires bringt von 2000–2100 auf 6090, 11 710 und 11 780 kHz von Montag bis Freitag ein Programm in deutscher Sprache. Der Empfang ist jedoch nur auf 11 710 kHz möglich, da die anderen Sender für den Südamerikadienst bestimmt sind und geringere Senderleistungen haben.

Indonesien: „Radio Republik Indonesia“, Djakarta, strahlt seit kurzem auch ein deutsches Programm aus: Dienstag und Freitag, 1700–1730, 9865 und 11 710 kHz.

Griechenland: Radio Athen wurde von 1330–1515 auf 7295 kHz gehört. Radio Athen sendet auch von 1030–1300 und 1930–2100 auf 11 720 kHz (5 kHz).

Elfenbeinküste: „Chaine Internationale de la Radiodiffusion Ivoirienne“, Abidjan ist von 1800–0000 auf 6015 und 11 820 kHz zu hören. Gegen Sendeschluß wurde Abidjan auf 6015 kHz mit sehr guter Lautstärke empfangen. Alle Zeiten in GMT.

Auskünfte (auch besonders über afrikanische und südamerikanische Stationen im 75-, 60- und 49-m-Band) erteilen wir zu jeder Zeit gern. J. Skupsch, H. Schley

## funkamateure

### Sonderausgabe 1965

erscheint

voraussichtlich Mitte Dezember.

Wie immer erhältlich in den Zeitungskiosken.

## Nicht leicht, aber schön

Ich muß noch einmal auf das Thema „Es geht um den wichtigsten Mann“ (Heft 8/65 und weitere) zurückkommen. Wer, so wie ich, seit dem Bestehen der Gesellschaft für Sport und Technik als Ausbilder tätig ist und etwa 25 Lehrgruppen mit Erfolg über die Runden gebracht hat, der kann über den Ausbilder und über die Ausbildung manches Liedchen singen.

Beim Studium der Ausbildungsanweisung für Funker merkt man sofort, daß die 52 Wochen eines Jahres nicht ausreichen, nimmt man einige Sonntage hinzu, kommt man mit der Zeitaufschlüsselung einigermaßen zurecht.

Nun gibt es aber auch eine vormilitärische Ausbildung. Die Kreisvorstände erhalten hierzu ihre entsprechenden Auflagen, die sich im Erwerb der verschiedensten Leistungsabzeichen äußern. Um dem gerecht zu werden, geht es an das Aufschlüsseln, und dabei kommen dann die Nachrichtensportler nicht zu kurz. Als Beispiel sei hier angeführt, was unsere Sektion, die aus 14 Kameraden besteht, zu bringen hat: 7 Abzeichen für vormilitärische und technische Kenntnisse, 10 Mehrkampfleistungsabzeichen, 10 Schießabzeichen, 13 Funkleistungsabzeichen.

Obwohl die Sektion kurz vorher aus einer Arbeitsgemeinschaft der Jungen Pioniere gebildet wurde, erhielten wir die Auflage, 5 Amateurfunkgenehmigungen zu bringen.

Wollte man alle diese Punkte ordnungsgemäß erfüllen, dann müßte fast täglich Ausbildung durchgeführt werden.

Ich habe das deshalb angeführt, weil nämlich meines Erachtens nach hier eine der größten Schwierigkeiten für den Ausbilder liegt.

Man sollte sich seitens der übergeordneten Leitungen darüber klar sein, daß eine derartige Forderung einen Ausbilder sehr leicht entmutigen kann. Er wird versuchen, mit seiner Gruppe die geforderten Normen zu erreichen und dabei bald erkennen, daß das nicht möglich ist. Überforderungen des Ausbilders wirken sich aber letzten Endes ungünstig auf die Ausbildung aus.

Ein anderes Problem, das wohl jeden Ausbilder bedrückt, ist der Zeitmangel. Leider ist in unserer Organisation fast jeder Ausbilder ein Multifunktionär. Dadurch wird aber die Intensität des Ausbilders gehemmt. Oftmals wird er zu Versammlungen eingeladen, deren Inhalt ihn nur sehr wenig interessiert. Das führt dann letzten Endes zu Unlust. Viele Ausbilder klagen über den Zeitmangel berechtigt. Es gibt aber auch andere Beispiele, bei denen es eben nur am guten Willen fehlt. Die Ursachen liegen hier meist in der eigenen Bequemlichkeit. Von dieser Art Ausbilder wird sicher jeder Sektionsleiter ein Lied singen können.

Eine andere Art Ausbilder findet man hin und wieder unter den Funkamateuren. Sie führen nur dann reguläre Ausbildung durch, wenn alle Kameraden

ihrer Lehrgruppe anwesend sind. Fehlt ein einziger Kamerad, dann wird Amateurfunk vorgeführt. Das geschieht aber nicht etwa in Telefonie, damit die Kameraden der Lehrgruppe etwas davon haben, sondern es wird mit 80 Sachen DX gefahren. Zum Glück stellen diese Ausbilder eine Seltenheit dar.

Soweit einige negative Erscheinungen um den Ausbilder, die mir in meiner langjährigen Praxis passiert sind.

Vielleicht wird nun mancher fragen, wie ich mir denn einen guten Ausbilder vorstelle.

Eine Norm läßt sich dafür selbstverständlich nicht aufstellen. Trotzdem hat man aber bestimmte Gedanken. Oberstes Gebot ist für den Ausbilder, daß er über eine sehr große Begeisterung verfügt, denn nur wer selbst begeistert ist, kann andere mitreißen.

Ein weiterer wichtiger Punkt ist das Fachwissen des Ausbilders. Es ist zum Beispiel nicht in Ordnung, wenn ein Funkamateur, sein Call sei hier verschwiegen, sagt, er könne vor den Schülern der erweiterten Oberschule keine Ausbildung durchführen, weil er sich einer solchen Lehrgruppe fachlich unterlegen fühlt. Solchen Ausbildern sei ein Nachrichtenlehrgang in Schönehausen empfohlen, der sie absolut sattelfest macht. Ein guter Ausbilder muß seinem Kollektiv ständig mit Rat und Tat zur Seite stehen. Dazu ist es natürlich notwendig, daß man auch einmal auf einen Abend an der Station verzichtet und den 0-V-1 eines Kameraden hintrimmt.

Wichtig ist für einen Ausbilder auch eine gute Anleitung seitens der übergeordneten Leitungen. Er muß, wie es Kamerad Klaffke im Funkamateur 9/65 fordert, eine seinem Niveau entsprechende Aufgabe übertragen bekommen. Das wird auch bei uns in Bernburg so gehandhabt.

Es ist also nicht in Ordnung, wenn ein Oberinstrukteur auf der Tagung des Kreisradioklubs losdonnert: „Wenn die Ausbildung nicht besser klappt, dann wackeln die Lizenzen!“ Man muß sich vielmehr intensiv mit dem Ausbilderkollektiv beschäftigen und ihm in gründlicher Beratung den Weg zeigen. Mit dem Holzhammer kann man nun einmal bei ehrenamtlichen Funktionären nicht arbeiten, selbst dann nicht, wenn die zugeteilten Normen nicht einmal erfüllt werden.

Mit dem Ausbilderkollektiv muß man genau so gefühlvoll arbeiten, wie mit einer Lehrgruppe. Es genügt nicht, gegenüber dem Leiter des KRK festzustellen: „Wenn der Kopf nicht klar ist, können die Hände nicht das Richtige tun.“ Man muß dann den Kopf klarmachen, aber eben mit Gefühl und Geduld.

Die Arbeit eines Ausbilders ist zwar nicht leicht, aber dafür sehr lohnend. Für mich gibt es nichts Schöneres, als wenn die Kameraden meiner Lehrgruppen vor Begeisterung strahlende Augen haben. *H. Wolf, DM 3 WH*

## OK DX Contest 1965

Leider sind bis zum Tag der Manuskriptabgabe noch keine Originalauszeichnungen eingetroffen. Es werden aber voraussichtlich die gleichen Bedingungen wie im Vorjahr Gültigkeit haben. Contesttermin: 5. 12. 65 von 00.00 GMT bis 24.00 GMT.

Weitere Ausschreibungen im „funkamateur“ 11/1964, Seite 387. Bitte auch den DM-Rundspruch beachten.

### Contest-Kalender

- 6. bis 7. 11. 7 MHz RSGB CW
- 27. bis 28. 11. CQ WWDX CW  
00.00 GMT
- 5. 12. OKDX CW  
00.00 GMT – 24.00 GMT
- 18. bis 19. 12. 80 m Activity CW
- 26. 12. Jahresabschlusscontest

## Mitgliederliste

### des DM-CHC-Chapter 23

(Stand vom 25. 9. 65)

Die Zahlen nach dem Rufzeichen bedeuten in ihrer Reihenfolge: Mitgliedsnummer im Chapter 23, CHC-Nummer.

DM 2 ABB 1/209, 2ACB 4/524, 2AZB 27, 3XSB 26/1568, 2ADC 6/1029, 2ATD 34, 2AUD 36, ex 3VED 34, 3SMD 30/1571, 4BD 36, ex 2AEE 36, 2ARE 47, 2BBE 45, 2ABC 13/1491, 2AMG 3/523, 2APG 18, 2ATG 38, 2AUG 37, 2AVG 16, 2AWG 10/1489, 3ZCG 20, 3GG 13/1491, 3IG 38, 2AGH 17/1570, 2ATH 39, 3YFH 41, 2AHK 46, 2AYK 22, ex 5MM 4/524, OGST op Hardy und Pete, ex ZA 2 ACB 4/524, DM 2 ABL 5/746, 2AOL 23/1567, 2ATL 2/218, 2 AYL 11/1490, 2BEL 25/1569, 2BUL 14, 3BL 11/1490, ex 3ML 14/(OP EIKE), 3JML 32, ex 3NML 14, 4PKL 40, 4WKL 29, 2AHM 7/1228, 2BFM 8/1397, 2CCM 12/1492, 2CFM 35, 2CHM 9/1229, 2CLM 48,1608, ex 3JBM 48/1608, et 3 PBM 12/1492, ex 3RBM 9/1229, ex 3ZBM 35, 3RM 43, 4 OM 12/1492, 2ANN 42, ex 3WHN 33, 5 BN 33, 2AIO 24, 2AUO 19/1566, 2AXO 28, 2BEO 15, 2BTO 21, 2CDO 44, 2DEO 31, ex 3ZMO 31.

## KURZ BERICHTET

(H) HA 5 AW erreichte trotz der starken Belegung durch kommerzielle Stationen auf dem 40-m-Band alle Kontinente, darunter viele seltene Prefixe.

(H) Für sein 5000. QSO erhält OM Bencs, HA 3 GF, eine herzliche Gratulation. János ist ein bekannter ungarischer DX-er. Auch die Stationen HA 5 KFZ hatte im April ihr 5000. QSO. Sie wurde Mitglied im CHC.

(Kl) Kamerad Fischer, DM 2 AXA, wurde für seine hervorragende Mitarbeit im NAW beim Aufbau der Klubstationen, Wartung und Neubau von Geräten mit der Aufbaunadel in Gold ausgezeichnet.

## Aktuelle INFORMATIONEN

### Fernsehzentrum mit sechs Programmen

Das größte Fernsehzentrum der Welt entsteht gegenwärtig in Moskau. Es wird aus einem mehrstöckigen Gebäude von rund 400 Meter Länge und fast 100 Meter Breite und einem 520 Meter hohen Fernsehturm bestehen. Seine Sendungen sollen in sechs Programmen, einem farbigen und fünf in schwarz-weiß ausgestrahlt werden. Die Technologie für die Verbreitung mehrerer Programme, die es ermöglicht, ein einheitliches Fernsehnetz für die gesamte Sowjetunion aufzubauen, wurde bereits ausgearbeitet. Das neue Fernsehzentrum soll Ende 1968 fertiggestellt sein, doch sollen die ersten vier Schwarzweiß-Programme bereits zum 50. Jahrestag der Sowjetunion im November 1967 den Sendebetrieb aufnehmen.

### Über 160 Millionen Fernsehgeräte auf der Welt

164 bis 167 Millionen Fernsehgeräte gab es nach voneinander abweichenden Veröffentlichungen der amerikanischen Informationsbehörde (USIA) und der Zeitung „L'Express“ zu Jahresbeginn auf der Welt. 67 Millionen davon sollen auf die USA, 18 Millionen auf Japan entfallen. Es folgen Großbritannien und die Sowjetunion. In Europa wird die Zahl der Fernsehgeräte auf 42,5 Millionen geschätzt.

### Die einmillionste Fernsehbirde

Ungarn wird dieses Jahr annähernd 300 000 Fernsehempfänger erzeugen, mehr als ein Drittel davon für den Export. Die Budapester Tungsram Glühlampenfabrik hat vor kurzem die einmillionste Fernsehbirde hergestellt. Zur Zeit können alle diesbezüglichen Ansprüche der heimischen Industrie und des Exports befriedigt werden.

### Kein Interesse für Television?

Auf 100 Haushalte entfallen in der Schweiz zwar 95 Rundfunkteilnehmer, aber nur 29 nehmen am Fernsehen teil. In der DDR besitzt bereits jeder zweite Haushalt Fernsehen.

### Rascher Anstieg

Die Fernsehteilnehmerzahl in Ungarn erhöhte sich im I. Quartal 1965 auf mehr als 720 000. Rund 30 Prozent der Teilnehmer wohnen auf dem Lande.

### Sonne speist Radio

Ein mit Sonnenzellen ausgestatteter, tragbarer Transistorempfänger ist von einer Chicagoer Firma entwickelt worden. Bei entsprechender Stellung des Koffergriffes zur Sonneneinstrahlung bekommt der Empfänger die notwendige Energie, oder sie wird für das Aufladen der Batterie verwendet.

### Export, Export

(H) Die Szekesfehervärer Radio- und Fernsehwerke haben 1964 200 000 Fernseh- und 150 000 Rundfunkgeräte produziert. Bis Ende 1965 sollen es 300 000 Rundfunkempfänger sein. Ungarische Rundfunkempfänger werden in 80 und Fernsehempfänger in 25 Länder exportiert.

Das Exportunternehmen TRANSELEKTRO wird Material und Bestandteile für vier Hochspannungsfernleitungen an Indonesien liefern. Die insgesamt 174 km langen Leitungen dienen der Elektrifizierung West-Javas.

Bei dem Aufbau der Energieversorgung Indonesiens spielt Ungarn eine beachtliche Rolle. Vor der oben erwähnten Lieferung gewann TRANSELEKTRO gegen starke ausländische Konkurrenz den Wettbewerb zum Bau einer 150 km langen 150 kV-Fernleitung. Die ungarische Firma liefert nicht nur die nötigen Kabel, sondern auch Maschinen und anderes Material.

TRANSELEKTRO liefert auch an andere Staaten. Die Mailänder Firma S. A. E. bestellt jährlich rund 2000 Tonnen Kabel, Pakistan hat ebenfalls 2000 Tonnen Stahlluminiumkabel bestellt und für verschiedene Elektrokraftwerke Maschinen und Anlagen gekauft.

### Miniatur-Röntgenerat

(H) Nicht größer als eine Zigaretten-Dose ist der Promethium 147, ein mit Isotopen arbeitender Röntgen-Apparat, der in den USA fabriziert wird.

### Britische Elektronik

Die britische elektronische Industrie hat die Produktion gegenüber 1961 verdoppelt. Es werden Computer, Kontrollsysteme für die Industrie sowie elektronische Konsumgüter hergestellt. Unter anderem wurde in Großbritannien das Navigationssystem von Decca entwickelt, mit dem rund 60 Prozent der Welthandelsflotte ausgerüstet sind.

### Elektronengehirn als Übersetzer

Mit der zukünftigen Entwicklung von Datenverarbeitungsanlagen beschäftigen sich 60 amerikanische und europäische Unternehmen und Institute. Ab 1969 wird ihrer Ansicht nach das Lochengroßer Datenmengen in zunehmendem Maße überflüssig, weil sich die optische Zeichenerkennung durch elektronische Maschinen so vervollkommen haben wird, daß eine Datenspeicherung über Zwischenstufen nicht mehr notwendig ist.

### Kurzschluß als Werkzeug

Mit Hilfe elektrischer Impulse werden in der Nema-Maschinenfabrik in Leningrad Rohre in Wärmeaustausch-Anlagen montiert. Vom Generator aus wird dazu ein Stromimpuls durch einen innerhalb des Rohres angebrachten und von einer Polyäthylen-Hülle umgebenen Leiter von geringem Durchmesser geschickt. Es erfolgt eine plötzliche Erwärmung, und das Rohr wird zuverlässig in die vorgesehene Öffnung gepreßt, in die es nach dem bisher üblichen Verfahren eingewalzt wurde. Die Anlage läßt 30 Impulsladungen innerhalb einer Minute zu. Sie macht die aufwendigen Walzoperationen überflüssig.

### Telefonspeicher

Eine englische Firma entwickelte ein Zusatzgerät für herkömmliche Tonband- und Diktiergeräte. Das Zusatzgerät gestattet es, in Abwesenheit des Telefoninhabers Anrufer über bestimmte Einzelheiten zu informieren. Außerdem können Mitteilungen der Anrufer gespeichert werden.

Das Zusatzgerät schaltet sich automatisch ein, wenn ein Teilnehmer die jeweilige Telefonnummer wählt. Dem Anrufer wird zunächst ein vorbereiteter Text übermittelt, der ihn z. B. über die Dauer der Abwesenheit seines gewünschten Gesprächspartners informiert. Danach folgt die Aufforderung, die eigene Mitteilung durchzusagen. Das Zusatzgerät schaltet erst dann ab, wenn der Anrufer eine Gesprächspause von mehr als acht Sekunden macht. Je nach Art des verwendeten Tonband- oder Diktiergerätes können bis zu 90 Anrufe gespeichert werden.

### Faltbare Schallplatte

Eine faltbare Platte in Briefformat für Magnetplatten-Diktiergeräte hat Telefunken auf den Markt gebracht. Jede Platte kann etwa 50 000mal besprochen werden und besitzt eine Textkapazität von vier Schreibmaschinenseiten. Das Falten beinträchtigt nicht die Wiedergabequalität.

### Neue Vierschichtdiode

(H) Mit der Bezeichnung 4 TP 001 brachte die Firma Clevite eine 300 A-Vierschichtdiode heraus. Die Siliziumdiode kann die volle Leistung bei 400 bis 700 Volt schalten. Die Schaltzeit beträgt 0,1 bis 0,4  $\mu$ s.

### Fernsehkette

Zur Verbesserung des Programmaustausches zwischen der Eurovision und Intervention ist die Errichtung einer Mikrowellenfernsehverbindung zwischen Ungarn, Österreich und der CSSR geplant. Wegen des provisorischen Charakters der bisherigen Budapest-Győr-Sopron-Kette treten bei der Übernahme der Programme zeitweise Störungen auf. Die Bedingungen einer guten TV-Übermittlung sollen durch Errichtung von ständigen Sendern geschaffen werden.

### Synthetische Quarzkristalle

(M) Die Firma Standard Telephones and Cables züchtet innerhalb von drei Wochen in Stahlbehältern unter einem Druck von 13 000 kp/cm<sup>2</sup> und bei Temperaturen von 350 bis 400 °C synthetische Quarzkristalle, deren Wachstum in der Natur Millionen Jahre dauern würde.

### Supraleitfähigkeit hilft

(M) Unter Nutzung der Supraleitfähigkeit wurde bei einem Elektromagneten eine magnetische Induktion von 100 000 G erreicht. Als supraleitfähiges Material wurde eine Tantal-Niob-Legierung für den inneren Teil und eine Niob-Zirkon-Legierung für den äußeren Teil der in flüssigem Helium gelagerten Wicklung angewendet. Der Elektromagnet hat einen äußeren Durchmesser von  $\varnothing$  170 mm und eine Länge von 155 mm. Für das Erregen des Elektromagnets reicht eine Autobatterie aus. Ein klassischer Elektromagnet würde einen Leistungsverbrauch von 1000 kW und einen Kühlmittelverbrauch von einigen hundert Litern in der Minute haben.

### Betriebsdauer-Registrierung

(M) Elektrolytische Integratoren, die auf dem I. Faraday'schen Gesetz basieren, werden in dreierlei Ausführung hergestellt:

1. mit Cu-Elektroden, wobei die Betriebsdauer durch die Kürzung der Anode indiziert wird,
2. mit Hg-Elektroden, die sich in einer Kapillare befinden; die Elektroden sind durch einen Elektrollyttropfen voneinander getrennt, und die Betriebsdauer wird durch die Lage des Elektrollyttropfens angegeben,
3. Analog eines Coulombmeters – auf einer Pt-Katode ausgeschiedenes Quecksilber tropft in ein Röhrchen, und die Höhe der Quecksilbersäule gibt die Betriebsdauer an.

### Messungen unregelmäßiger Flächengrößen

(M) Zur Messung unregelmäßiger Flächen kann die Tatsache genutzt werden, daß unter bestimmten Voraussetzungen das Ausgangssignal einer Fotozelle der Größe ihrer beleuchteten Katode proportional ist. Es genügt dann, daß die zu messende Fläche aus undurchsichtigem Material einen Teil einer gleichmäßig beleuchteten Fläche bekannter Abmessungen verdeckt. Aus der Verringerung des Fotozellenausgangssignals kann die fragliche Flächengröße direkt abgelesen werden. Ein auf diesem Prinzip arbeitendes Gerät (für Flächen bis zu 25 cm<sup>2</sup> mit einem Meßfehler von 1 %) stellt die Firma Evans Electroelenium her.

### Funkverbindung für Mondfahrer

(M) Die amerikanische Firma ITT Intelcom sieht ein System von 15 auf einer Umlaufbahn um die Mond kreisenden Nachrichtensatelliten vor. Eine direkte Verbindung auf der Mondoberfläche wird nämlich durch den größeren Krümmungshalbmesser des Mondes erschwert. Die Schaffung so einer Satellitenverbindung wäre einfacher als der Transport entsprechender Verbindungsmittel für eine direkte Verbindung auf dem Erdtrabanten.

### 200-kW-Dauerstrichklystron

(M) Die Firma Eitel – Mc Cullough entwickelte für die US-Armee das 200-kW-Dauerstrichklystron NR X 3030 (für das X-Band: 2,75 bis 5,77 cm). Die erwähnte Firma arbeitet an einer Type mit 1 mW Dauerstrichleistung.

### Meßgeräte-Leibfirma

(M) In England befaßt sich die Firma Scientific Rentals Ltd. mit der kurzzeitigen Verleihung wissenschaftlicher Meßgeräte. Vorläufig spezialisiert sich die Firma auf Elektrometer, pH-Meßgeräte, Strahlungsindikatoren, Widerstands- und Isolationsmeßgeräte. Mit wachsenden Erfahrungen soll das Gerätesortiment erweitert werden.

### Mondfahrtimitator

(M) Die Entwicklung einer Einrichtung, die die gleichen Lebensbedingungen schafft, in denen sich Mondfahrer bei einem Flug zum Erdtrabanten, während des Aufenthaltes auf dem Mond und beim Rückflug zur Erde befinden werden, wird etwa 7 Millionen Dollar kosten.

### ... und das gibt es auch

Ein elektronisch gesteuerter Straßenautomat für „heiße Würstchen“ ist von der Svenska Philips weiterentwickelt worden. Der Apparat besteht aus einem Kompressorenkühlschrank, in dem Würstchen, Brötchen und Senf gelagert sind. Die Kühlanlage enthält einen Mikrowellenofen, in dem das Würstchen im gegebenen Verkaufsaugenblick erhitzt, und nach wenigen Sekunden „mit Zubehör“, hygienisch verpackt, dem Kunden serviert werden kann.

# Unser erster HF-Stereo-Rundfunkempfänger — technisch betrachtet

Ing. K. K. STRENG

Besucher der Leipziger Messe kennen ihn bereits, den Groß-Super 6401 „Antonio“ vom VEB Goldpfeil Hartmannsdorf. Er ist der erste Rundfunkempfänger aus der Produktion der DDR, mit dem Stereo-Sendungen nach dem Pilotverfahren empfangen werden können. Amateure und Techniker interessiert, wie einige unter anderem bei HF-Stereo-Empfang auftretende Probleme gelöst wurden. Hiermit befassen sich folgende Ausführungen.

## Die automatische Scharfabstimmung

Wie allgemein bekannt, ist bei Stereoempfang die völlig exakte Abstimmung des Empfängers auf den zu empfangenden Sender eine Grundvoraussetzung für größte Übersprechdämpfung und kleinste Verzerrungen. Diese an sich selbstverständliche Forderung bei jedem Rundfunkempfang wird in der Praxis von vielen Rundfunkhörern grüßlich mißachtet — nicht, weil sie nicht wollen, sondern weil sie nicht können. Im „Antonio“ ist deshalb eine einschaltbare Scharfabstimmvorrichtung (AFC-Schaltung) vorhanden, die mit einer Kapazitätsdiode funktioniert. Bild 1 zeigt die Schaltung der Oszillatorstufe des Empfängers. Parallel zu dem frequenzbestimmenden Oszillatorkreis ist über eine 6-pF-Kapazität eine Kapazitätsdiode OA 910 angekoppelt (Hersteller: VEB Werk für Fernsehelektronik, Berlin). Über zwei Drosseln, die der HF den Weg versperren, wird diese Diode mit Gleichspannung versorgt. Einmal geschieht dies über einen Spannungsteiler 500 k $\Omega$ /15 k $\Omega$  aus der Anodenbetriebsspannung, d. h. die Diode erhält ständig etwa 6 V als Vorspannung in Sperrichtung zugeführt. Gleichzeitig gelangt an die Diode aus dem FM-Demodulator, einem Verhältnisleichrichter (ratio detector), eine von der Abstimmung abhängige Gleichspannung, die bei exakter Abstimmung auf den Sender Null ist. In diesem Mo-

ment wirkt lediglich die feste Gleichspannung von 6 V.

Ist der Empfänger nicht exakt abgestimmt, so entsteht eine Gleichspannung bis zu 4 V am Verhältnisleichrichter, die je nach Polung der Sperrschichtkapazität der Diode verringert oder vergrößert und so den Oszillator entgegen der ursprünglichen Verstimmung verstimmt.

Der Erfolg ist, daß sich beide Verstimmungen weitgehend aufheben, d. h. der Empfänger stimmt sich innerhalb eines gewissen Frequenzbereiches (etwa  $\pm 150$  kHz) so ab, daß die Spannung am Verhältnisleichrichter nahezu Null wird. Noch größer ist der Haltebereich, d. h. der Frequenzbereich, innerhalb dessen ein einmal eingestellter Sender von der AFC-Schaltung festgehalten wird, wenn sich der Empfängeroszillator zufälligerweise etwas verstimmt. Vom Werk wird dieser Haltebereich mit etwa  $\pm 350$  kHz angegeben. Bei dem getesteten Mustergerät betrug er jedoch meist wesentlich mehr, was z. T. durch die große Feldstärke der UKW-Sender in Berlin bedingt war. Wenn man einmal versucht, von einem eingestellten Sender mit dem Abstimmknopf wegzustimmen — bei eingeschalteter AFC — so ergibt sich ein Effekt, als sei der Sender „an ein Gummiband gebunden“. Er bleibt über einem großen Teil der Skala einwandfrei zu hören, bis er an der Grenze des Haltebereiches auf einen Schlag „herausläuft“ und der nächste Sender eingefangen wird.

## Die feldstärkeabhängige Rauschunterdrückung

Ebenso interessant ist die feldstärkeabhängige Rauschunterdrückung im „Antonio“. Sie sorgt dafür, daß das Rauschen zwischen den Sendern und sehr schwach einfallende, d. h. verrauschte Sender unterdrückt werden, d. h. kaum hörbar sind.

Zu diesem Zweck wird die aus dem FM-Demodulator herrührende NF-Spannung über einen Kondensator von 4700 pF an eine Diode einer Verbundröhre (Rö 4, EBF 89) geführt. Die Katode derselben liegt an Masse. Die Diode erhält gleichzeitig über einen Vorwiderstand eine konstante positive Vorspannung aus der Katode einer der beiden Endröhren. Außerdem bekommt sie von dem negativen Pol des Elkos im Verhältnisleichrichter eine feldstärkeabhängige negative Spannung. Die Schaltung ist im Bild 2 zu sehen.

Ohne bzw. bei schwachem Sender überwiegt die positive Vorspannung an der Diode, die nun in Durchlaßrichtung gepolt ist. Ihr Durchlaßwiderstand besonders bei hohen Tonfrequenzen (also in dem Frequenzbereich des Rauschens) ist klein gegenüber dem kapazitiven Blindwiderstand des 4700-pF-Kondensators. Die Rauschspannung wird praktisch kurzgeschlossen. Wird ein genügend starker Sender empfangen, so überwiegt die nun vorhandene negative Spannung aus dem Verhältnisleichrichter und hebt die feste positive Vorspannung an der Diode auf. Die Diode ist gesperrt. Jetzt ist ihr Innenwiderstand sehr groß. Es kann kein Strom über den 4700-pF-Kondensator fließen. Die Niederfrequenzspannung gelangt ungehindert zu dem NF-Teil.

## Die Bremsgitterregelung der letzten FM-ZF-Verstärkerstufe

Aus Bild 2 geht eine weitere technisch bemerkenswerte Eigenart hervor, die sich schon in früheren Großsupern des VEB Goldpfeil findet: Die Regelung des Bremsgitters in der letzten FM-ZF-Verstärkerstufe. Was wird damit erreicht? Das Bremsgitter der letzten FM-ZF-Stufe, Rö 5 (EBF 89), erhält aus dem Verhältnisleichrichter eine negative Spannung. Diese ist vom Pegel des

Bild 1: Stromlaufplan des UKW-Oszillators mit der automatischen Scharfabstimmung

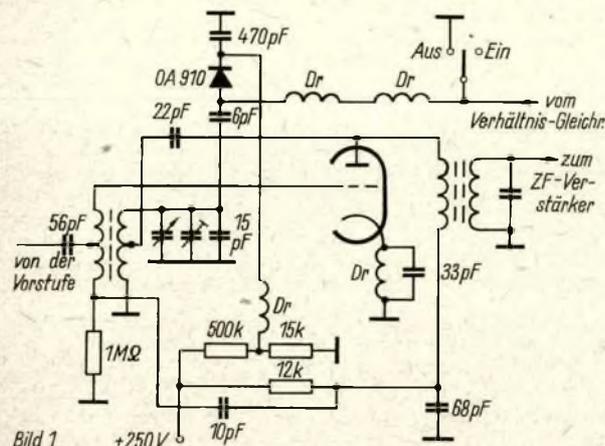


Bild 1

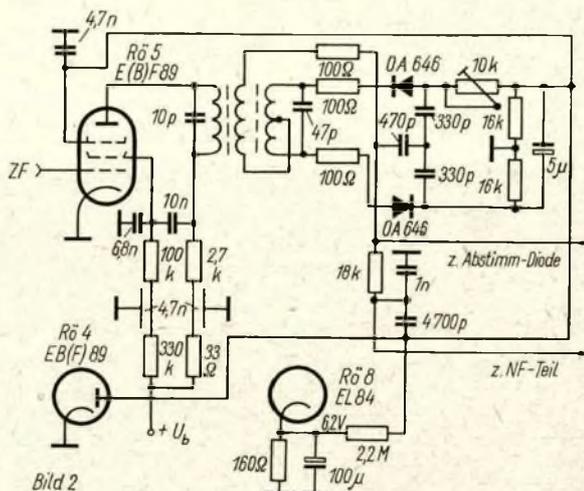


Bild 2

Bild 2: Feldstärkeabhängige Rauschunterdrückung bei FM

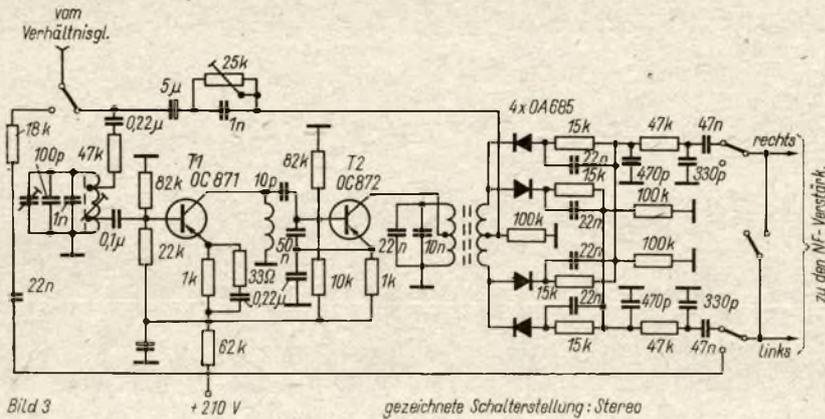


Bild 3: Stereo-Decoderschaltung zur Wiedergewinnung der beiden Stereosignale aus dem Multiplexsignal. (Die Schaltungen stellen vereinfachte Auszüge aus der Originalschaltung des Gerätes „Antonio-Stereo“ dar)

empfangenden Senders abhängig. Je stärker der Sender einfällt, umso negativer wird das erwähnte Bremsgitter. Dadurch verringert sich aber die Verstärkung der letzten ZF-Stufe. Die Spannung hinter der Stufe, d. h. am Verhältnisgleichrichter, kann nicht über einen bestimmten Pegel anwachsen. Auf diese Art wird die Begrenzerwirkung durch das Gitter-RC-Glied wirkungsvoll unterstützt. In diesem Zusammenhang sei erwähnt, daß eine einwandfreie Begrenzung beim Empfang von Stereo-Sendungen besonders wichtig ist.

**Der Stereo-Decoder und seine Einfügung in den NF-Teil des Gerätes**

Die Stereo-freunde interessiert natürlich besonders, wie der Stereo-Decoder geschaltet bzw. in das Gerät eingefügt ist. Hierzu wird Bild 3 betrachtet: Das NF-Signal gelangt in Tastenstellung „Stereo“ an den Eingang des Decoders. Hier wird das Multiplexsignal aufgespalten. Der 19-kHz-Pilotton synchronisiert einen Oszillator mit dem Transistor T1 (OC 872). Summen- und Differenzsignal nehmen den gleichen Weg zu den Spitzengleichrichterdioden. Dort werden sie mit dem im Oszillator erzeugten Hilfstäger

nach dessen Verstärkung in T2 vereinigt.

In den Spitzengleichrichtern entstehen aus Summen- und Differenzsignal wieder die ursprünglichen Stereosignale A (links) und B (rechts). Sie werden je einem NF-Verstärkereingang zugeführt. Die Stromversorgung des transistorisierten Decoders ist denkbar einfach. Ein einfacher Vorwiderstand von ungefähr 62 kOhm verringert die Anodenbetriebsspannung von etwa 210 V auf die für den Betrieb der Transistoren erforderlichen 10 V.

Bei Mono-Betrieb, d. h. bei einkanaliger Rundfunk-, Tonband- und Schallplattenwiedergabe, sind die Eingänge der beiden NF-Verstärker parallelgeschaltet. Das NF-Signal aus dem Verhältnisgleichrichter wird direkt, d. h. unter Umgehung des Stereo-Decoders, an die NF-Verstärker gelegt. Bei der Umschaltung tritt allerdings ein Pegelsprung (d. i. eine Lautstärkeänderung) auf, denn der Decoder besitzt eine geringe Dämpfung, die beim direkten Durchschalten nicht vorhanden ist.

Beim Nachrüsten bereits vorhandener „Antonio“-Geräte für Stereo ist zu beachten, daß die Bandbreite des ZF-Verstärkers vergrößert werden muß (etwa 200 kHz gegenüber 120 kHz bei der Mono-Ausführung). Außerdem ist der

Bild 4: Gesamtansicht des „Antonio“ mit seinen beiden Lautsprecherboxen (Werkfoto)

470-pF-Kondensator, der im Verhältnisgleichrichter parallel zu dessen Ausgang liegt, zu verkleinern bzw. zu entfernen, da er eine unerwünschte Deemphasis des gesamten Multiplexsignals bewirkt. Die Deemphasis darf jedoch nur auf die Stereosignale A und B wirken. Hierzu enthält der Stereo-Decoder je einen RC-Tiefpaß in jedem der beiden Ausgänge.

Der Stereo-Decoder bleibt ständig, also auch bei Mono-Empfang, an die Betriebsspannung angeschlossen. Die zusätzliche Stromentnahme von etwa 3 mA, die dadurch auftritt, verträgt der Netzteil ohne weiteres. Die Lebensdauer der Transistoren und der anderen Bauelemente in Decoder sinkt dadurch kaum.

**Weitere Besonderheiten**

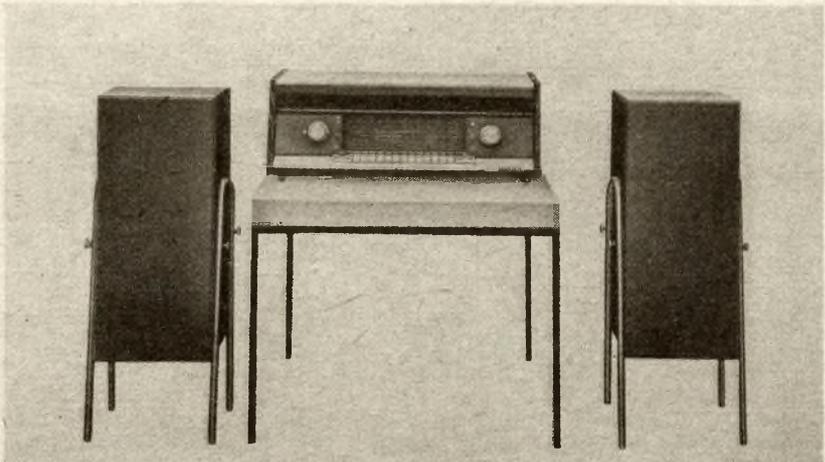
Zu den weiteren technischen Besonderheiten, die „Antonio“ auszeichnen, gehören eine regelbare AM-Bandbreite, eine verzögerte Schwundregelung in den AM-Bereichen, eine drehbare abschaltbare Ferritantenne bei Mittel- und Langwelle, getrennte Höhen- und Tiefenregler (ausgeführt als Tandemregler, damit sie beide NF-Verstärker im gleichen Maße beeinflussen), ein physiologisch wirksamer Lautstärkeregelung usw. Die Wiedergabe erfolgt über zwei Lautsprecherboxen, die je einen Hochton- und einen Tieftonlautsprecher enthalten. Die Boxen können beliebig aufgestellt werden, so daß bei Stereowiedergabe die günstigste Basisbreite erreicht wird. Ein „Magischer Balken“ EM 84 ermöglicht eine exakte Abstimmung in allen Bereichen. Mit seinen Wellenbereichen UK, 3 x K, M und L überstreicht der Empfänger 2000...11 m (26,4 MHz bis 150 kHz) ziemlich lückenlos. Hinzu kommt noch der UKW-Hörrundfunkbereich (Band II).

Im Bild 4 ist das Äußere des „Antonio“ zu sehen. Er ist ein Stereo-Großsuper (der erste unserer Industrie für den Binnenmarkt), der sich sehen lassen kann.

**Elektronisches Jahrbuch 1966**

Zum Jahresende erscheint das neue „Elektronische Jahrbuch 1966“ zum Preis von 7,80 MDN mit einem vielseitigen und interessanten Inhalt. Interessenten bestellen bitte sofort beim Buchhandel, da die Auflage noch begrenzt ist. Der Inhalt berücksichtigt alle Interessensgebiete. Neben Informationsbeiträgen findet man Baulösungen und viele Schaltungen. Im Tabellenteil sind neben funkttechnischen Nomogrammen die Daten der Transistoren der DDR-Fertigung und die der wichtigsten westdeutschen Transistoren enthalten.

Wer das „Elektronische Jahrbuch 1965“ noch nicht erhalten konnte, der schreibe eine Postkarte an die Redaktion. (1055 Berlin, Storkower Straße 158).

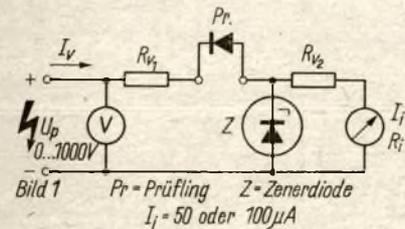


# Messung der maximalen Sperrspannung von Siliziumdioden und ihr Einsatz in Gleichrichterschaltungen

ING. H. BRAUER — DM 2 APM

Aus „verwertbarem Ausschuß“ stehen den Klubs und Funkamateuren zu äußerst geringem Preis Siliziumdioden zur Verfügung, von denen jedoch die interessierenden Parameter nicht bekannt sind. Vielfach werden deshalb die Dioden in Unkenntnis geeigneter Meßverfahren auf gut Glück in Gleichrichterschaltungen eingebaut, was in vielen Fällen mit der Zerstörung des Halbleiterbauelementes endet. Im folgenden soll deshalb ein einfaches Verfahren zur Ermittlung der Sperrspannung angegeben werden, die bekanntlich neben der maximalen Durchlaßstromstärke der wichtigste Kennwert ist.

Aus der Größe und der Bauform kann man auf die Typenreihe schließen, so daß die maximale Durchlaßstromstärke rasch ermittelt ist. So ergibt sich aus den Herstellerangaben für die allgemein verfügbare Reihe SY 100...110/SY 120...130 ein Strom  $I_{FN} = 1$  A. Da sich alle Exemplare einer Typenreihe äußerlich gleichen, kann die Sperrspannung nur aus einer Messung ermittelt werden. Dazu darf man aber nicht einfach eine Spannung in



**Bild 1:** Meßschaltung für Siliziumdioden, mit Überlastungsschutz

Sperrichtung anlegen und diese so weit steigern, bis Durchschlag erfolgt. Dann ist es bereits zu spät. Die Diode ist unbrauchbar geworden.

Schaut man sich die Diodenkennwerte genauer an, so wird man entdecken, daß außer der maximalen Sperrspannung  $U_{RN}$  auch ein Sperrstrom  $I_R$  angegeben wird, der bei der oben angegebenen Typenreihe  $10 \mu A$  beträgt. Dieser Strom  $I_R$  bezieht sich nun gerade auf die Sperrspannung  $U_{RN}$  und kann als Kriterium für diese herangezogen werden. Im Prinzip hat man also so vorzugehen, daß mit der Diode ein Strommesser in Reihe geschaltet wird und die Sperrspannung ermittelt wird, bei der  $I_R$  auftritt. Eine so einfache Meßschaltung hat jedoch den Nachteil, daß im Falle eines Durchschlages der Diode, eines raschen Stromanstieges oder bei falscher Polung das Meßinstrument zerstört wird, womit die Dioden teurer als neue werden. Man muß deshalb eine Meßschaltung verwenden, die in all diesen Fällen das Meßinstrument sicher schützt, ohne die Messung selbst

unzulässig stark zu beeinträchtigen. Diese Aufgabe kann durch eine Zenerdiode in Überlastungsschutzschaltung gelöst werden (Bild 1). Die Wirkungsweise der Schaltung ist kurz folgende:

$R_{v2}$  wird so berechnet, daß bei der an  $R_{v2}$  und am Instrument liegenden Zenerspannung  $U_z$  (bei Verwendung der Zenerdiode ZA 250/6 etwa 6 Volt; bei SZ 509 etwa 9 Volt) durch das Instrument der Instrumentenendstrom  $I_1$  (z. B.  $100 \mu A$ ) fließt. Damit ergibt sich für

$$R_{v2} = \frac{U_z}{I_1} - R_i \quad (1)$$

Da der Innenwiderstand des Instrumentes meist sehr viel kleiner als  $R_{v2}$  ist, kann  $R_i$  vernachlässigt werden; dann gilt

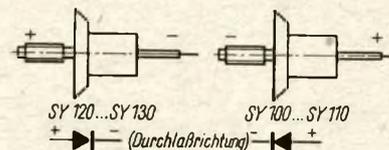
$$R_{v2} \approx \frac{U_z}{I_1} \quad (1a)$$

$R_{v2}$  liegt in der Größenordnung von einigen Zehntausend Ohm. Ist z. B.  $U_z = 6$  V,  $I_1 = 100 \mu A$ , so wird  $R_{v2} = 60$  kOhm. Im übrigen sei bemerkt, daß die Zenerdioden immer in Sperrichtung betrieben werden.

Nun muß noch  $R_{v1}$  bestimmt werden.  $R_{v1}$  muß den Gesamtstrom  $I_v$  auch bei falscher Polung der Diode oder Durchschlag derselben so weit begrenzen, daß eine Überlastung der Zenerdiode vermieden wird. Es empfiehlt sich,  $I_v$  für Zenerdioden der Reihe ZA auf ungefähr 1 bis 2 mA und für solche der Reihe SZ auf 5 bis 10 mA festzulegen. Damit wird

$$R_{v1} = \frac{U_{pmax}}{I_v} \quad (2)$$

$U_{pmax}$  ist die höchste Prüfspannung. Für  $R_{v1}$  ergeben sich Werte von einigen Hunderttausend Ohm. Ist z. B.  $U_{pmax} =$



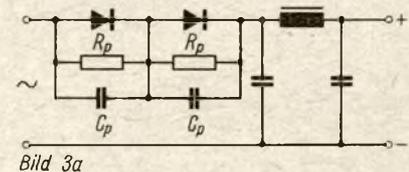
**Bild 2:** Bauformen von Siliziumdioden der DDR-Fertigung

1000 V und  $I_v = 5$  mA, so wird  $R_{v1} = 0,2$  MOhm.

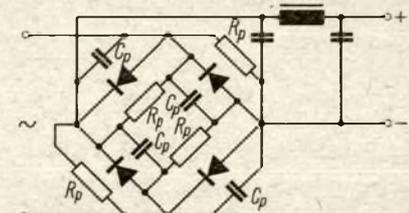
Solange  $I_v$  kleiner oder gleich dem Sperrstrom (also  $\leq 10 \mu A$ ) ist, wird an der Zenerdiode Z die Zenerspannung nicht erreicht, so daß die Zenerdiode hochohmig ist und praktisch der gesamte Strom durch das Instrument fließt. Der an  $R_{v1}$  auftretende Spannungsabfall ist an sich unerwünscht, aber vernachlässigbar klein (einige Volt). Wird der Sperr-

strom überschritten oder hat die zu prüfende Diode gar Durchgang (Durchschlag oder falsche Polung), so wird das Instrument durch die Zenerdiode sicher geschützt. Denn diese ist durchlässig geworden. Durch Z fließt der Zenerstrom  $I_z$

Es sei noch erwähnt, daß der am Instrument angezeigte Wert des Sperrstromes  $I_v$  durch den Sperrstrom der Zenerdiode (bei 1 V an Z beträgt dieser etwa  $0,1 \mu A$  bei ZA-Typen und etwa  $1 \mu A$  bei SZ-Typen) verfälscht wird. Dieser Fehler ist für unsere Zwecke belanglos. Ungünstigstenfalls ermitteln wir damit eine etwas zu kleine Sperrspannung, wodurch ledig-



**Bild 3a**



**Bild 3b**

**Bild 3:** Schaltung für den Einweggleichrichter (a) und für den Brückengleichrichter

lich der Sicherheitsfaktor hinsichtlich der Verwendung der Dioden größer wird.

Außerdem ist der Fehler vernachlässigbar klein, wenn man ein Instrument mit 50 oder  $100 \mu A$ , Zenerdioden der Reihe ZA und außerdem solche mit kleiner Zenerspannung (z. B. 5 V) verwendet.

In unserer Meßschaltung zeigt sich falsche Polung der zu prüfenden Diode sofort daran, daß auch bei kleiner Spannung  $U_p$  das Instrument bis zum Skalende ausschlägt. Der Endausschlag wird bereits bei  $U_p \approx (I_z + I_1) \cdot R_{v1}$  erreicht. Das sind Spannungswerte um 4 bis 10 V. Die Polungsprüfung der Dioden ist deshalb notwendig, weil es solche gibt, deren Kathode am Gehäuse (SY 100...110) und solche, deren Anode am Gehäuse liegt (SY 120...130), siehe hierzu auch Bild 2!

Für den Fall, daß Germaniumgleichrichter gemessen werden sollen, ist analog vorzugehen. Zu beachten ist jedoch der wesentlich größere Sperrstrom, der bei der Reihe GY 109...118 etwa 0,2 mA beträgt. Der Spannungsabfall an  $R_{v1}$

wird jetzt größer und merklich. Tunlichst sollte man deshalb  $R_{V1}$  für  $U_{pmax} = 400\text{ V}$  (Sperrspannung der GY 118) und  $I_V \approx 4$  bis  $10\text{ mA}$  berechnen.

Zum praktischen Wert der Kenntnis der maximalen Sperrspannung sei erwähnt, daß die Sperrspannung keinesfalls identisch ist mit der gleichzurichtenden Wechselspannung. Will man den Effektivwert der im Höchstfalle anwendbaren gleichzurichtenden Wechselspannung wissen, muß bei Gleichrichterschaltungen ohne Lade- und ohne Siebkondensator die Sperrspannungen der Diode durch  $\sqrt{2}$  dividiert werden.

Meist wird in unseren Gleichrichterschaltungen aber eine Siebkette angewendet. Hier lädt sich der Ladekondensator auf die Spitzenspannung auf. In der Sperrphase liegen dann an der Diode die Trafo- oder Netzspannung plus die Kondensatorspannung! Die maximale Wechselspannung erhält man demnach aus der Beziehung

$$U \approx \frac{U_{sperr}}{2 \cdot \sqrt{2}} \approx 0,353 \cdot U_{sperr} \quad (3)$$

Für die Gleichrichtung einer Netzspannung von  $220\text{ V}$  müßte eine Diode mit einer Sperrspannung von

$$U_{sperr} \geq 2 \cdot \sqrt{2} \cdot U \geq 2,83 \cdot 220\text{ V} \geq 620\text{ V}$$

eingesetzt werden.

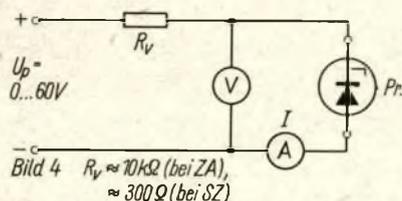


Bild 4: Meßschaltung zur Feststellung der Zenerspannung bei untypisierten Zenerdioden

Halbleiterdioden dürfen zur Erhöhung der Sperrspannung in Reihe und zur Erhöhung der Stromstärke auch parallel geschaltet werden. Da die Sperrwiderstände aber nie einander völlig gleich sind, tritt in der Sperrphase an den Dioden eine unterschiedlich große Sperrspannung auf, die zur Beschädigung der Diode mit dem größten Sperrwiderstand und nach Durchschlag derselben auch zur Zerstörung der anderen Dioden führen kann. Deshalb sollte man Dioden mit annähernd gleichen Daten verwenden und jeder Diode einen Widerstand  $R_p$  parallel schalten, der etwa 10 bis 20 mal kleiner als der Diodensperrwiderstand sein muß;

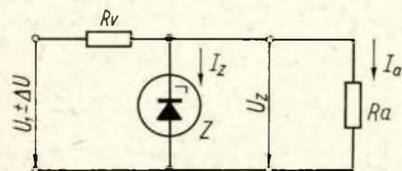


Bild 5

Bild 5: Schaltung der Zenerdiode als Spannungsstabilisator

$$R_p \approx \frac{U_{sperr}}{10 \cdot I_{sperr}} \quad (4)$$

Ist z. B.  $U_{sperr} = 700\text{ Volt}$  und  $I_{sperr} = 10\ \mu\text{A}$ , so ergibt sich für  $R_p$  ein Wert von etwa  $7\text{ MOhm}$ . Man wird 3 bis  $5\text{ MOhm}$  wählen. Außer diesem Widerstand soll jeder Diode in der Reihenschaltung ein spannungsfester Keramikkondensator von  $1\text{ nF}$  parallelgeschaltet werden, der die Spannungsspitzen an den Dioden dämpfen soll. Bild 3 zeigt die Schaltungen für Einweg- und Brückengleichrichter.

Bei Parallelschaltung der Dioden muß man jeder Diode einen Widerstand  $R_v$  vorschalten, der dafür sorgt, daß trotz unterschiedlicher Durchlaßwiderstände jede Diode annähernd den gleichen Teilstrom erhält. Es gilt

$$R_v \approx 5 \cdot \frac{U_F}{I_{FN}}$$

also

$$R_v \approx \frac{6}{I_{FN}} \quad (5)$$

$U_F$  = Schleusenspannung  $\approx 1,2\text{ V}$

Bei SY-Typen mit  $I_{FN} = 1\text{ A}$  wird  $R_p \approx 5$  bis  $10\text{ Ohm}$ .

Wenn untypisierte Zenerdioden verfügbar sind, lassen sich diese leicht nach Schaltung Bild 4 ausmessen.  $U_p$  wird so lange gesteigert, bis  $I = 3\text{ mA}$  (ZA-Reihe) bzw.  $100\text{ mA}$  (SZ-Reihe) erreicht ist. Die am Spannungsmesser abgelesene Spannung ist gleich der Zenerspannung der Diode.

Wenn man  $I$  kleiner als angegeben wählt (z. B.  $1\text{ mA}$  bzw.  $20\text{ mA}$ ), so erhält man einen etwas kleineren Wert für  $U_z$ . In der Amateurpraxis wird die Zenerdiode wohl im allgemeinen nur als Spannungsstabilisator (Bild 5) oder als Überlastungsschutz (Bild 1) verwendet. Für die Berechnung des Vorwiderstandes  $R_v$  in der Stabilisierungsschaltung wendet man die Formeln (6) an. Der Wert  $R_v$  ergibt sich als Mittelwert aus  $R'_v$  und  $R''_v$ .

In den Formeln bedeuten

$\Delta U_1$  = Spannungsänderung der Eingangsspannung

$I_{zmax}$  = max. Zenerstrom

$I_{zmin}$  = min. Zenerstrom

$I_a$  = Belastungsstrom

$I_{zmax} = P_{max}/U_z$

bei ZA-Typen ist  $P_{max} = 250\text{ mW}$  und  $I_{zmin} = 0,5\text{ mA}$

bei SZ-Typen ist  $P_{max} = 5\text{ W}$  (mit Kühlfläche!) und  $I_{zmin} = 5\text{ mA}$ .

Sinkt  $I_z$  unter den angegebenen Wert, so wird die Stabilisierung wirkungslos.

$$R'_v \approx \frac{U_1 + \Delta U}{I_{zmax} + I_{amin}} \quad (6a)$$

$$R''_v \approx \frac{U_1 - \Delta U}{I_{zmin} + I_{amax}} \quad (6b)$$

$$R_v = \frac{R'_v + R''_v}{2} \quad (6c)$$

## Leiterplatten für KW-Empfänger

Ing. G. SENF - DM 2 BJL.

Im folgenden kurzen Beitrag sollen die ersten Leiterplatten für einen KW-Empfänger vorgestellt werden. Es ist eine Serie von Leiterplatten geplant, mit denen es möglich ist, viele Empfängervarianten aufzubauen.

In den Bildern 1 und 2 sind die ersten zwei Entwicklungsmuster dieser Serie dargestellt. Bei allen Entwicklungen werden nur handelsübliche Bauelemente verwendet. Bild 1 zeigt einen zweistufigen ZF-Verstärker für Frequenzen

um  $460\text{ kHz}$ , bestückt mit den Röhren EF 89 und EBF 89. Wegen der kapazitiven Kopplung der Bandfilter kann die Bandbreite einfach geändert werden. Die Güte der Filter liegt bei 200 bis 250. Die Verstärkung ist durch Variieren der Schirmgitter- und Katodenwiderstände in weiten Grenzen veränderbar. Die Regelspannung kann automatisch erzeugt oder von Hand eingestellt werden.

Das Leitungsmuster läßt viele Schal-

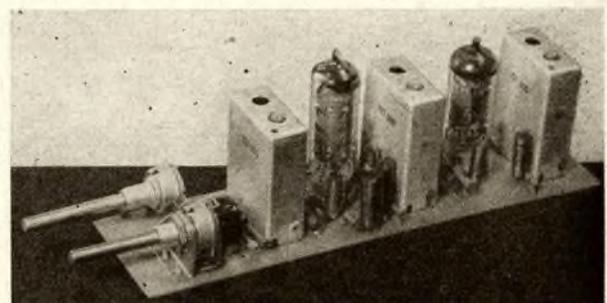
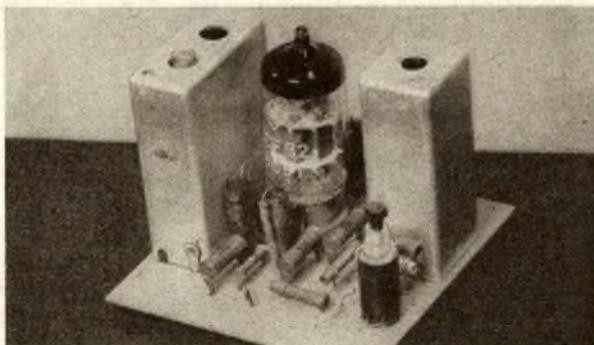


Bild 1: Ansicht der Leiterplatte für das ZF-Teil eines KW-Amateurempfängers

lungsvarianten zu. Die Abmessungen sind  $220 \times 60 \text{ mm}^2$ . Bild 2 zeigt die zweite Mischstufe mit dem zweiten Oszillator. Als Misch- und Oszillatordröhre wird eine ECF 82 verwendet. Die erste ZF beträgt im Muster 1,6 MHz. Andere Werte sind möglich, wurden jedoch noch nicht durchgemessen. Der Oszillator kann frei schwingen oder auch quarzstabilisiert werden. Die Abmessungen der Platte betragen  $80 \times 80 \text{ mm}^2$ .

Die weiteren Entwicklungsarbeiten konzentrieren sich auf einen einstufigen ZF-Verstärker mit der EBF 89 und auf ein HF-Eingangsteil. Als weitere Platten sind solche für BFO, S-Meter, Q-Multiplier und NF-Teil geplant. Vorbereitungen zur Entwicklung transistorisierter Platten wurden bereits getroffen. Platten nach Bild 1 haben eine einheitliche Länge von 220 mm, wobei

**Bild 2:** Ansicht der Leiterplatte für die zweite Misch-Oszillatorstufe eines KW-Amateurempfängers



zweimal 10 mm zum Befestigen vorgesehen sind, die Breite ist verschieden. Platten nach Bild 2 haben eine einheitliche Breite von 80 mm, wobei auf beiden Seiten 10 mm für die Befestigung vorgesehen sind.

Die in Bild 1 und 2 gezeigten Platten sowie sämtliche Einzelteile sind ab etwa IV. Quartal 1965 im Fachgeschäft „funkamateur“ Dresden erhältlich. Weiterhin ist vorgesehen, Baugruppen bestückt und abgeglichen zu verkaufen.

## Netzgeräte mit Halbleitergleichrichtern für röhrenbestückte Batterieempfänger

ING. D. MÜLLER

### Allgemeines

Unter den tragbaren Empfängern sind die röhrenbestückten Geräte seit dem Erscheinen der Transistoren vom Markt völlig verschwunden. Viele dieser Kofferempfänger aber fristen bei ihren einst so stolzen Besitzern ein „Ruhestandsdasein“. In einigen Fällen werden sie alljährlich zum Camping-Urlaub für kurze Zeit mit einem teuren Batteriesatz noch einmal zum Leben erweckt. Der größte Teil der Geräte, die über ein organisch eingebautes oder einsetzbares Netzteil verfügen, wird als Zweitempfänger vom Netz betrieben.

Von Nachteil erweist es sich bei Netzbetrieb, daß zur Siebung der Heizspannung ein Heizelement im Gerät verbleiben muß. Ist das Heizelement entladen, so macht sich dies durch störendes Brummen bemerkbar. Normalerweise sollte sich das Heizelement bei Netzbetrieb nicht verbrauchen und eine lange Lebensdauer aufweisen. In der Praxis liegen die Dinge oft anders. So kommt es vor, daß durch die Heizbatterie Ausgleichströme fließen. Besonders bei schwankender Netzspannung können diese Ströme so groß werden, daß sich das Heizelement schnell verbraucht.

Die Heizbatterie der in Frage kommenden Empfänger wird mit dem gleichen Schalter  $S_1$ , der auch das Netzteil in Betrieb setzt, mit den Heizfäden der Röhren verbunden (Bild 1). Wird aber, wie dies bei Netzempfängern vorkommt, nur der Netzstecker gezogen, so wird zwar das Netzteil außer Betrieb gesetzt, die Heizbatterie aber bleibt angeschlossen. Die Batterie wird dabei schnell verbraucht. Bei einem Versuch, das Heizelement

durch einen Siebkondensator zu ersetzen, wird man feststellen, daß dieser eine Kapazität von 10000 bis 20000  $\mu\text{F}$  aufweisen muß, um einen brumfreien Empfang zu erhalten. Zur Realisierung solcher Kapazitäten müßte dem Empfänger ein Zusatzgerät beigegeben werden, das diesen unter Umständen an räumlicher Ausdehnung übertrifft.

Hier können die Halbleitergleichrichter, von deren „Geschwistern“, den Transistoren, die Röhrenempfänger auf das „Altenteil“ verbannt wurden, mit Erfolg eingesetzt werden und den Röhrengeräten einen „angenehmen Lebensabend“ bereiten.

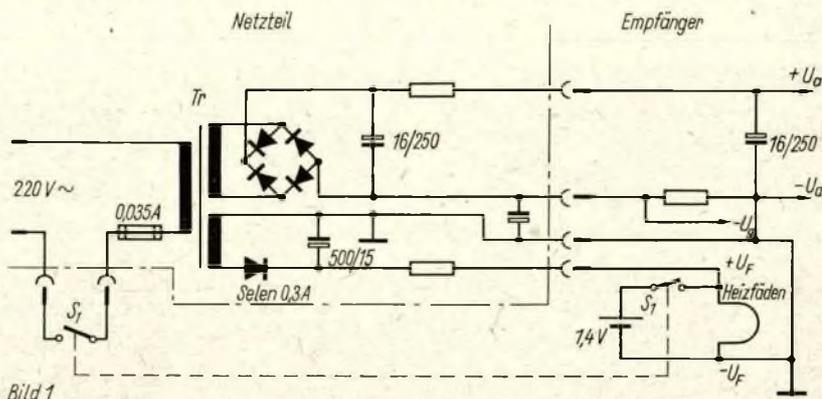
### Dimensionierung des Heizkreises

Die meisten in Frage kommenden Netzteile, so auch das untersuchte Sylva-Netzteil, besitzen zur Erzeugung der Heizspannung einen Selen-Einweggleichrichter (Bild 1). Ersetzt man diesen Gleichrichter durch eine Graetzschaltung von Germanium-Flächengleichrichtern

der Typen GY 100 bzw. GY 110 (Bild 2), so erreicht man bei Verwendung des gleichen Netztransformators  $Tr$  eine höhere Gleichspannung  $U_1$ , und eine kleinere überlagerte Wechselspannung  $U_{\sim 1}$  am Ladekondensator als in der Originalschaltung. Auf Grund der Brückenschaltung weist die Wechselspannung  $U_{\sim 1}$  eine Frequenz von der doppelten Netzfrequenz auf. Die Wirksamkeit der angeschlossenen Siebglieder verdoppelt sich dadurch. Es wurde der Heizspannungsteil eines Netztes für den Kofferempfänger „Sylva“ mit Halbleitergleichrichtern OY 111 (GY 111) in Brückenschaltung bestückt (Bild 7) und für je einen Röhrensatz der 96er und 191er Serie ausgelegt und untersucht.

Der Netztransformator liefert eine Wechselspannung von  $11,5 V_{\text{eff}}$ . Der Spitzenwert der Gleichspannung am Ladekondensator  $U_1$  kann im Leerlauf bis zu 15 V ansteigen. Der Ladekondensator  $C_1$  muß deshalb für eine Betriebsspannung von mindestens 15 V vorgesehen sein.

**Bild 1:** Schaltung eines herkömmlichen Netztes (Sylva)



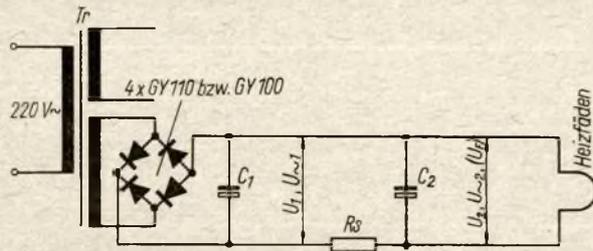


Bild 2

Der Wicklungswiderstand der Sekundärseite beträgt etwa 5 Ohm, für die beiden in Reihe geschalteten Gleichrichter der Brückenschaltung kann ein Durchlaßwiderstand von etwa 4 Ohm, für den auf die Sekundärseite transformierten Wicklungswiderstand der Primärseite etwa 1 Ohm angenommen werden. Der Innenwiderstand  $R_i$  für einen Gleichrichterweg beträgt dann:  $R_i = 10$  Ohm. Auf Grund des verhältnismäßig hohen Innenwiderstandes ergibt sich bei Belastung eine Spannung am Ladekondensator  $U_1$ , die beträchtlich unter dem Spitzenwert von 15 V bleibt.

Bei einer geschätzten Spannung von  $U_1 = 10$  V ist für die Gleichrichterschaltung bei einem Röhrensatz DK 96, DF 96, DAF 96, DL 96 (Gesamtheizstrom  $I_F = 125$  mA) der Außenwiderstand

$$R_a = \frac{U_1}{I_F} = \frac{10}{0,125} = 80 \text{ Ohm.}$$

Bei einem äquivalenten Röhrensatz der 191er Serie (Gesamtheizstrom  $I_F = 250$  mA) und einer geschätzten Spannung  $U_1 = 9$  V wird dann

$$R_a = \frac{9}{0,25} = 36 \text{ Ohm.}$$

Das Verhältnis

$$p \cdot \frac{R_a}{R_i}$$

wird dann:

$$p \cdot \frac{R_a}{R_i} = 2 \cdot \frac{80}{10} = 16,0 \text{ (96er Serie)}$$

oder 7,2 (191er Serie).

Darin ist  $p$  = Anzahl der Gleichrichterzweige. Im Falle der Brückenschaltung ist  $p = 2$ .

Mit einem Ladekondensator von  $C_1 = 500 \mu\text{F}$  ergibt sich nach [1] ein  $\text{tg } \sigma$  von kleiner als 0,08. Dies bedeutet, daß eine

Vergrößerung des Ladekondensators keine wesentliche Erhöhung der Gleichspannung am Ladekondensator bewirkt. Nach [1] ist für beide untersuchten Fälle die Spannung am Ladekondensator

$$U_1 = 0,7 U_{Tr}$$

$$U_1 = 0,7 \cdot \sqrt{2} \cdot 11,5 = 11,3 \text{ V (96er Serie)}$$

$$U_1 = 0,57 U_{Tr}$$

$$U_1 = 0,57 \cdot \sqrt{2} \cdot 11,5 = 9,2 \text{ V (191er Serie)}$$

Die Brummspannung  $U_{\sim 1}$  am Ladekondensator  $C_1$  wird dann nach [1]:

$$U_{\sim 1} = 0,10 \cdot U_1$$

Bild 2: Prinzipschaltbild der Heizspannungsvorsorgung mit Brückengleichrichter (links)

Bild 3: Schaltung des geänderten Heizkreises des Netzteiles „Sylva“ mit zweigliedriger Siebkette (Mitte)

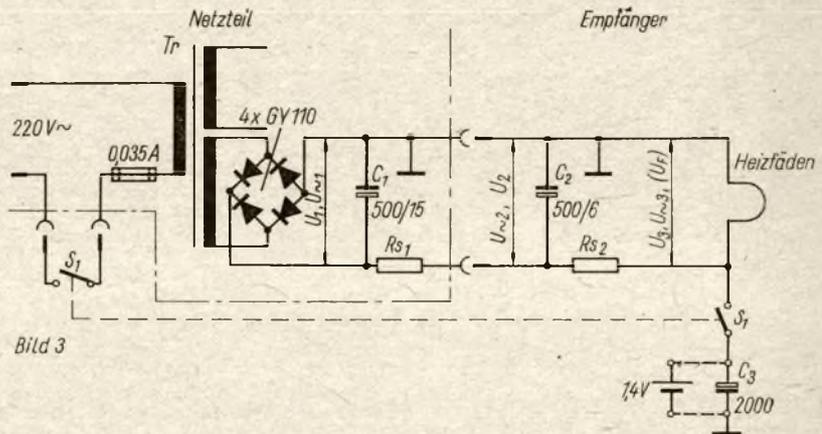


Bild 3

$$U_{\sim 1} = 0,10 \cdot 11,3 = 1,13 \text{ V}_{ss} \text{ (96er Serie)}$$

$$U_{\sim 1} = 0,14 \cdot U_1$$

$$U_{\sim 1} = 0,14 \cdot 9,2 = 1,29 \text{ V}_{ss} \text{ (191er Serie)}$$

Um die Siebglieder möglichst einfach und raumsparend zu gestalten, wird eine einfache RC-Siebkette angestrebt. Der maximal mögliche Siebwiderstand  $R_{s \text{ max}}$  ist dann

$$R_{s \text{ max}} = \frac{U_1 - U_F}{I_F} = \frac{11,3 - 1,4}{0,125} = 79,2 \text{ Ohm (96er Serie)}$$

$$R_{s \text{ max}} = \frac{9,2 - 1,4}{0,25} = 31,3 \text{ Ohm}$$

(191er Serie)

Als Siebkondensator läßt sich bei vielen Empfängern, die zwei Heizelemente aufweisen, eine Kapazität von mindestens  $2000 \mu\text{F}$  unterbringen, z. B. in Form von 2 Kondensatoren zu je  $1000 \mu\text{F}$  (Nennlänge 50 mm) nach TGL 5151, die an Stelle der Heizelemente in den Batteriehalterungen eingeklemmt werden können (Bild 8). Auf Grund der etwas größeren Baulänge gegenüber den Monozellen müssen die Preßstoffgewindezapfen um etwa 3 mm gekürzt werden.

Verwendet man nur eine einfache Siebkette mit dem jeweils maximal zulässigen Siebwiderstand und dem Siebkondensator von  $2000 \mu\text{F}$  (Bild 2), so wird die Wechselspannung  $U_{\sim 2}$  am Siebkondensator:

$$\frac{U_{\sim 2}}{U_{\sim 1}} \approx \frac{1}{C_s \cdot R_s} = \frac{1 \cdot 10^6}{\pi^2 \cdot 100 \cdot 2000 \cdot 80} = \frac{1}{100}$$

$$U_{\sim 2} \approx \frac{U_{\sim 1}}{100} = \frac{1,13}{100} = 0,0113 \text{ V}_{ss}$$

= 11,3 mV<sub>ss</sub> = 4,0 mV<sub>eff</sub> (96er Serie) entsprechend:

$$\frac{U_2}{U_1} \approx \frac{2 \cdot 100 \cdot 2000 \cdot 31,3}{1 \cdot 10^6} = \frac{1}{38,9}$$

Bild 6 a: Durchlaßkennlinie eines Siliziumgleichrichters in Nullpunktnähe  
Bild 6 b: Streubereich der Durchlaßkennlinien von Siliziumgleichrichtern

Bild 5: Prinzipschaltbild bei Verwendung von Zenerdioden als Überlastungsschutz oder zur Stabilisierung der Heizspannung

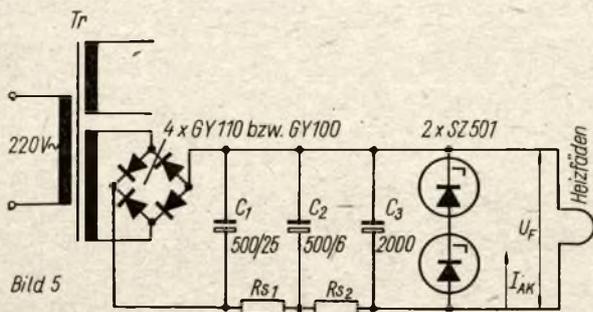


Bild 5

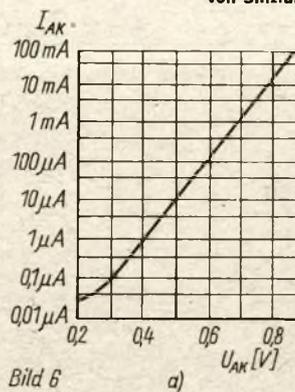
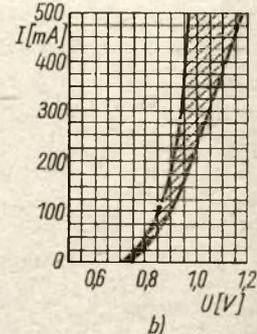


Bild 6



$$U_{\sim 2} \approx \frac{1,29}{38,9} = 0,033 V_{SS} = 33 mV_{SS} \\ = 12 mV_{eff} \text{ (191 Serie)}$$

Bei Verwendung eines Röhrensatzes der 96er Serie ist die Brummspannung von etwa 4 mV<sub>eff</sub> für einen brummfreien Betrieb klein genug, während sie bei der 191er Serie mit 12 mV<sub>eff</sub> noch zu groß ist.

Um die überlagerte Wechselspannung auf ein erträgliches Maß zu verringern, wird der Siebwiderstand R<sub>S</sub> aufgeteilt in R<sub>S1</sub> und R<sub>S2</sub>. Es wird ein zusätzlicher Siebkondensator C 2 von 500 μF zwischen R<sub>S1</sub> und R<sub>S2</sub> eingeschaltet (Bild 3). Bei einer Unterteilung von R<sub>S</sub> in R<sub>S1</sub> = 50 Ohm – 2 W und R<sub>S2</sub> = 27 Ohm – 1 W wird für die 96er Serie:

$$U_{\sim 2} = 72 mV_{SS} \text{ und } U_3 = 2,3 mV_{SS} = 0,82 mV_{eff}$$

für die 191er Serie wurde R<sub>S</sub> aufgeteilt in R<sub>S1</sub> und R<sub>S2</sub> von je 16 Ohm – 2 W. Die Wechselspannung an C 2 bzw. C 3 wird dann:

$$U_{\sim 2} = 250 mV_{SS} \quad U_{\sim 3} = 12 mV_{SS}$$

Da der Anteil der Oberwellen an der Brummspannung bei der Brückenschaltung etwa 16% ausmacht, die durch die Siebkondensatoren praktisch kurzgeschlossen werden, verbleibt eine Brummspannung von

$$U_{\sim 3} \approx 10 mV_{SS} = 3,55 mV_{eff}$$

Diese Brummspannung ist für den Betrieb des Empfängers hinreichend klein genug, wie der Versuch mit dem Mustergerät bestätigte. Bei Verwendung der 96er Serie ist die Brummspannung so klein, daß man mit einem Siebkondensator C 3 von 1000 μF auskommt, was besonders bei kleineren Geräten von Vorteil ist, die nur ein Heizelement besitzen. Dabei genügen als Gleichrichter die 100-mA-Typen GY 100 bzw. OY 100,

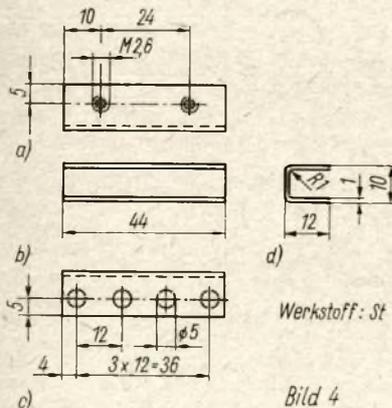


Bild 4: Maßskizze des Kühlblechs für 4 Stück Flächengleichrichter GY 110 (OY 110)

während bei der 191er Serie die 1-A-Typen GY 110 bzw. OY 110 auf einem Kühlblech (Bild 4) isoliert montiert verwendet werden sollten. Der Siebkondensator C 2 und der Siebwiderstand R<sub>S2</sub> finden auf dem Netzteil keinen Platz mehr und wurden daher entsprechend der Schaltung (Bild 3) im Empfänger unmittelbar neben dem Schalterpotentiometer eingelötet. Es ist dabei möglich, den Empfänger nach Entfernen des Netzteiles und des Siebkondensators C 3 mit Batterien zu betreiben (gestrichelte Verbindung im Bild 3).

## Ein Gleichstromverstärker im praktischen Einsatz

R. KRUSE

### Methode und Aufgabenstellung

Vor uns stand die Aufgabe, sehr kleine Leuchtdichten, wie sie z. B. bei der Röntgendurchleuchtung oder bei Röntgenverstärkerfolien auftreten, zu messen und zu registrieren. Zunächst sei ein von uns häufig eingeschlagener Lösungsweg beschrieben. Ein Fotovervielfacher (z. B. M 12 FS 35 vom VEB Carl Zeiss Jena) erhält seine Betriebsspannung, die etwa 800 bis 1600 Volt beträgt, von einem elektronisch stabilisierten Hochspannungsgerät (Pho 1, VEB Carl Zeiss Jena). Der Photostrom wird einem Gleichstromverstärker (z. B. MV 4, Clamann und Grahnert) oder über eine Anpaßstufe einem elektronischen Kompensations-Bandschreiber zugeführt. Das Blockschaltbild, Bild 1, zeigt auch noch einen Netzkonstanthalter. Bei uns hat sich der Konstanthalter 220/2,25 W der PGH Stratron, Fürstenwalde (Spree), sehr gut bewährt.

Da die hier beschriebene Methode zwar außerordentlich empfindlich, aber auch sehr aufwendig ist, suchten wir nach einer Möglichkeit, diese Aufgabe mit einem transistorisierten Verstärker zu lösen. Als Helligkeitsempfänger wird ein Selenfotoelement verwendet. Das Anzeigegerät ist einmal ein Lichtmarkeninstrument mit 5 mV Vollausschlag, im anderen Fall ein elektronischer Kompensations-Bandschreiber vom MAW Magdeburg. Da beide Geräte einen sehr niederohmigen Eingang besitzen, kann für beide Geräte der gleiche Verstärkerausgang verwendet werden.

### Der Verstärker

Die Grundschaltung des Verstärkers wurde einer Veröffentlichung von Jakubasch [1] entlehnt. Ein Rechteckgenerator dient als Spannungsgenerator für den „Transistor-Chopper“. Der Chopper besteht aus den Transistoren T 4 und T 5, die über den Übertrager Ü 1 vom Rechteckgenerator mit einer Wechselspannung von etwa 1 kHz angesteuert werden. Sie wirken dadurch als Schalter; es wird abwechselnd immer der eine, dann der andere Transistor geöffnet und geschlossen. Die am Choppereingang angelegte Meßgleichspannung wird also im 1-kHz-Takt zerhackt. Bild 2 zeigt die Gesamtschaltung des Gleichstromverstärkers. Am Choppereingang übernimmt ein Wechselstromverstärker den zerhackten Gleichstrom. Der Verstärker ist mit den Transistoren T 6 und T 7 bestückt und kann anspruchlos ausgelegt sein, da er nur eine Frequenz um 1 kHz zu übertragen hat. [2, 3] Im Eingang des Verstärkers liegt das Potentiometer P 1 zur Verstärkungsregelung; damit läßt sich gleichzeitig die Gesamtempfindlichkeit des Gleichstromverstärkers einstellen. Den Ausgang des Wechselstromverstärkers

bildet der Übertrager Ü 2. Der folgende Brückengleichrichter stellt den Meßgleichstrom verstärkt wieder her. Es folgt eine RC-Anordnung zur Ausbiebung noch vorhandener Wechselstromreste.

Um das genannte Meßinstrument und den elektronischen Kompensationsbandschreiber anschließen zu können, ist noch eine Gleichstromanpaßstufe erforderlich; gleichzeitig soll mit dieser Stufe eine Nullpunktverschiebung erfolgen. Diese Aufgabe kann nur mit einer Gegentaktanordnung gelöst werden. Die vom Brückengleichrichter gelieferte Meßspannung wird direkt auf die Basis der Transistoren T 8 und T 9 gegeben. Das Potentiometer P 2 im Basisspannungsteiler bewirkt die Nullpunktverschiebung. Über den Kollektorspannungsteiler ergibt sich dann an den zweimal 10-Ohm-Widerständen die für die Anzeigegeräte erforderliche Meßspannung. Um das Abwandern des Nullpunktes zu verhindern, ist es erforderlich, die Transistoren T 8 und T 9 auf einen Kupferblock zu montieren. Dadurch ist gewährleistet, daß sich kurzzeitige Temperaturänderungen nicht auf die Nullpunkt Konstanz auswirken. Auch müssen die Transistoren auf geringen Reststrom ausgesucht sein. Über

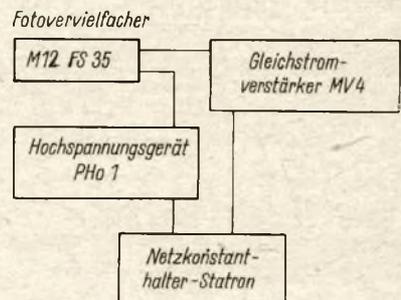


Bild 1: Blockschaltbild einer Helligkeitsmeßanlage

weitere Stabilisierungsmaßnahmen ist bei Anders [4, 5] nachzulesen.

### Die Stromversorgung

Die Stromversorgung erfolgt aus zwei verschiedenen Netzteilen. Der Rechteckgenerator erhält eine Spannung von 12 Volt. Um die 1-kHz-Wechselspannung der Rechteckgeneratoren nicht in die anderen Stufen zu übertragen, ist ein zweites Netzteil mit einer Spannung von 6 Volt erforderlich. Damit wird der Wechselstromverstärker und die Gleichstromanpaßstufe mit der erforderlichen Gleichspannung versorgt. Die Transistoren T 10 und T 11 wirken als Siebglieder für die Betriebsspannung. Mit

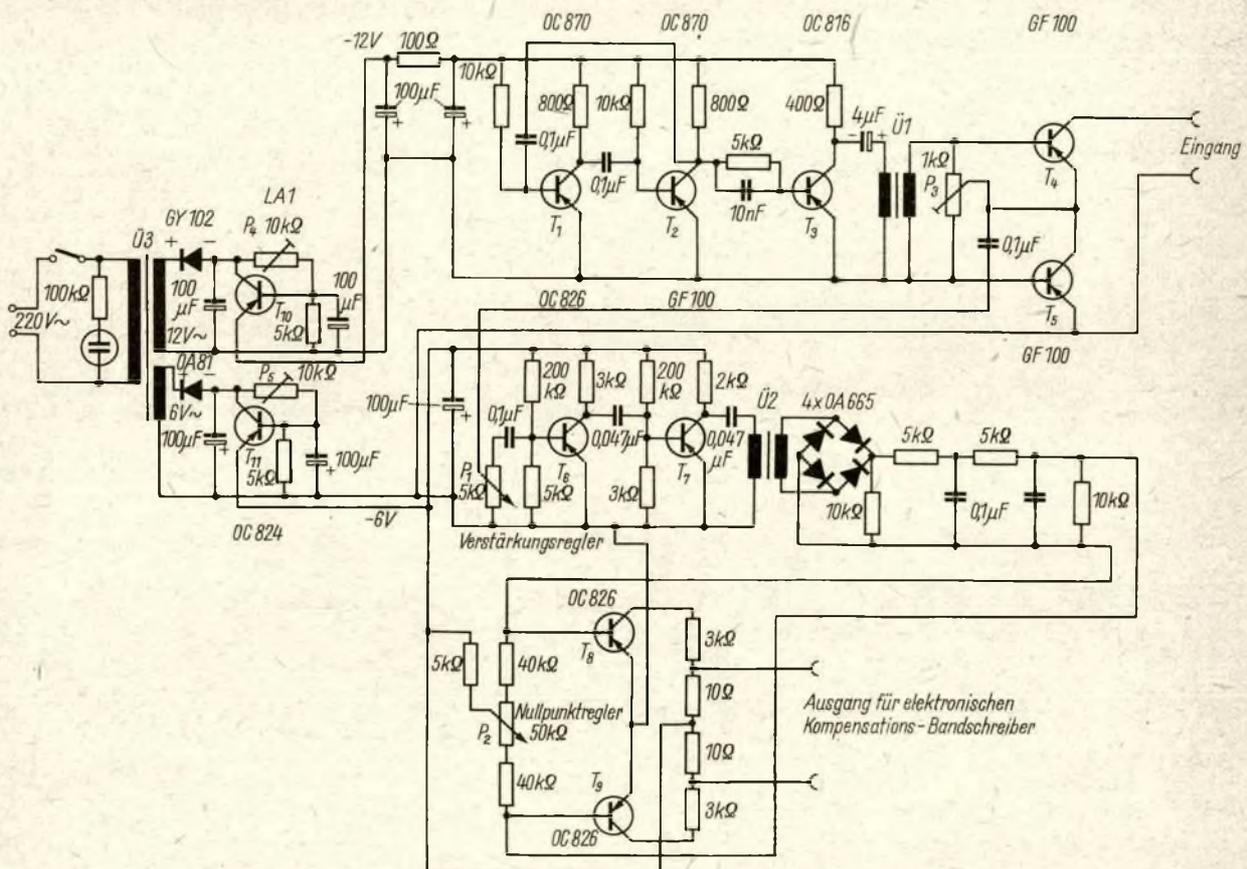


Bild 2: Gesamtschaltbild des Gleichstromverstärkers

den beiden Einstellreglern P 4 und P 5 wird die benötigte Betriebsspannung auf den genauen Wert von 12 Volt bzw. 6 Volt eingestellt. Wer die beiden Netzteile sparen will, kann natürlich auch Batterien verwenden.

#### Der Aufbau

Der Aufbau des Verstärkers erfolgte in einem Gehäuse aus Aluminiumblech mit den Maßen 250 × 150 × 150 mm. Bild 3 zeigt die Gesamtansicht des Verstärkers. Wichtig für die einwandfreie Funktion ist noch der Aufbau des Übertragers Ü 1. Für geringere Ansprüche in bezug auf Fremdstörungen kann der Miniaturübertrager 5 K 10 des VEB Funkwerk Leipzig verwendet werden. Wer kleinere Eingangsspannungen messen will, muß den Übertrager, wie bei Jakubaschk [1] beschrieben, selbst herstellen.

Für Ü 2 genügt jeder beliebige NF-Trafo; es kann hier mit gutem Erfolg auch der 5 K 10 verwendet werden. Der Netztrafo ist ein gewöhnlicher Heiztrafo, er muß nur zwei getrennte Wicklungen besitzen. Bei vielen Trafos ist es auch möglich, noch eine zusätzliche Wicklung aufzubringen, ohne das Kernpaket auseinanderzubauen.

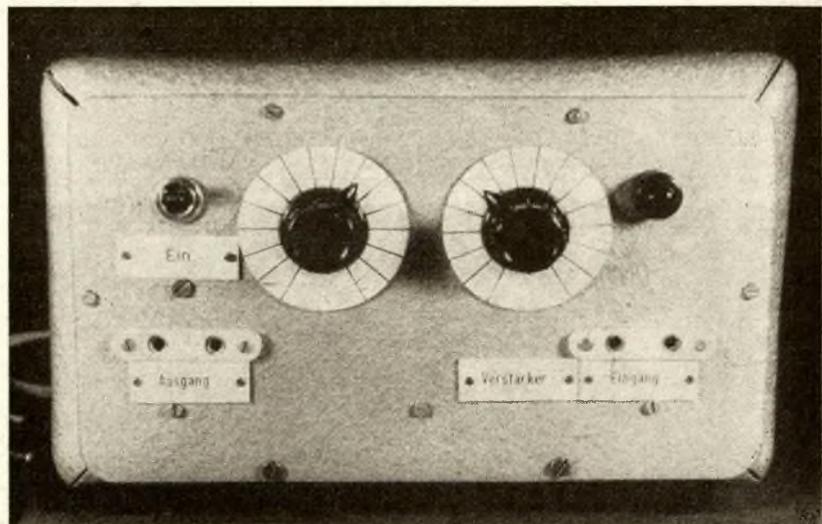
Bild 3: Ansicht des beschriebenen Gleichstromverstärkers

#### Ergebnis

Der beschriebene Gleichstromverstärker wird seit einiger Zeit zur Messung von Leuchtdichten benutzt. Die Registrierung erfolgt mit dem oben erwähnten elektronischen Kompensations-Bandschreiber. Die Abweichung des Nullpunktes ist nach einer Einlaufzeit von 10 Minuten kleiner als die Schreibbreite der Tintenfeder des elektronischen Kompensations-Bandschreibers. Damit ist diese Anordnung für die Messung geringer Leuchtdichten gut brauchbar.

#### Literatur:

- [1] Jakubaschk, H.: „Meß-Gleichspannungswandler mit Transistoren“, „radio und fernsehen“, 20 (1960), S. 647
- [2] Fischer, H.-H., Dipl.-Phys.: „Transistortechnik für den Funkamateure“, Verlag Sport und Technik 1961
- [3] Lonnartz, H., Taeger, W.: „Transistor-Schaltungstechnik“, Verlag Radio-Foto-Kinotechnik GmbH, Berlin-Borsigwalde 1963
- [4] Anders, R.: „Die Stabilisierung von Transistorstufen“, „funkamateure“, Sonderausgabe 1963
- [5] Anders, R.: „Gleichstromverstärker für Meßzwecke“, „funkamateure“, 3 (1964), S. 91



## Funkempfangsantennen

K. ROTHAMMEL - DM 2 ABK

(Fortsetzung aus Heft 10/65)

### Die Windomantenne

Günstiger als die L-Antenne bezüglich der Aufnahme von örtlichen Störungen ist die Windomantenne (Bild 3). Es ist eine abgestimmte Antenne mit angepaßter Ein-Draht-Speiseleitung. Letztere hat die Eigenschaft, aus dem sie umgebenden örtlichen Störnebel keine oder nur wenig Störspannung aufzunehmen. Der Fußpunktwiderstand der Windomantenne beträgt annähernd 600 Ohm, demnach müßte für günstigste Leistungsübertragung auch der Empfängereingang mit 600 Ohm Eingangsimpedanz ausgelegt sein. Das ist jedoch bei Amateurempfängern nur selten der Fall. Man sollte deshalb auch bei der Windomantenne ein Collinsfilter vor dem Empfängereingang anordnen.

Eine besonders günstige Lösung ist die Windomantenne nach Bild 3, denn sie ist für alle Kurzwellen-Amateurbänder brauchbar. Die waagrecht ausgespannte Antennenlänge beträgt hier 41 m. Die beliebig lange Ein-Draht-Speiseleitung ist 13,6 m vom Antennenende entfernt angeschlossen. Eine Allband-Windom mit geringerer Baulänge zeigt Bild 4. Diese arbeitet allerdings im 80-m-Band als vertikaler Viertelwellenstrahler mit Dachkapazität und stellt deshalb für dieses Band eine Kompromißlösung dar. Die beiden Allband-Windoms haben den Vorzug, daß man sie später ohne Veränderung auch als Sendeantenne für alle Bänder verwenden kann.

### Dipolantennen

Besonders unempfindlich gegenüber örtlichen QRM sind Dipolantennen mit angepaßter Zwei-Draht-Speiseleitung. Die von einer solchen Speiseleitung aufgenommenen Störwechselspannungen sind in der Phasenlage einander entgegengesetzt. Sie heben sich deshalb auf und können sich im Empfänger nicht mehr störend bemerkbar machen. Das gestattet, beim Empfang schwacher Signale die volle Empfängerverstärkung auszunutzen. Die bekannte UKW-Bandleitung (240 Ohm) ist verlustarm und leicht. Sie eignet sich deshalb sehr gut als Speiseleitung für Empfangsdipole. Von DM 2 ANM wurde ein speziell für Empfangszwecke geeigneter Doppeldipol angegeben, dessen Frequenzbandbreite etwa den Bereich von 2 MHz bis 26 MHz überdeckt (Bild 5). Die Länge der Äste wurde hier so gewählt, daß sich die Resonanzlängen der Einzeldipole überlagern. Diese Empfangsantenne besitzt annähernd Rundcharakteristik. An den Speisepunkten ist die Speiseleitung auseinandergetrennt, damit etwa die Anpassung an den Wellenwiderstand (240 Ohm) hergestellt wird. Die Spreizwinkel der einzelnen Dipoläste können entsprechend den örtlichen

Gegebenheiten gewählt werden. Die zweiadrige Speiseleitung wird induktiv über eine Koppelspule nach Bild 6 an den Empfänger angekoppelt. Windungszahl und Kopplungsgrad sind durch Versuch zu ermitteln.

### Der Blitzschutz

Jede Hochantenne muß unbedingt mit einer Blitzschutzeinrichtung versehen werden. Für Empfangszwecke sind die normalen, von der Industrie hergestellten Blitzschutzautomaten geeignet. Der beste Blitzschutzautomat muß jedoch wirkungslos sein, wenn die Erdungsleitung falsch verlegt wird oder der Erder selbst schlecht ist (hoher Erdübergangswiderstand). Handelsübliche Blitzschutzautomaten enthalten im allgemeinen einen Grobschutz (Trennfunkstrecke) zum Ableiten starker luftelektrischer Entladungen (Blitzeinschläge) sowie einen Feinschutz, der dazu dient, statische Aufladungen der Antenne zur Erde abzuführen. Diese Überspannungsableiter sind an ihren Anschlüssen so gekennzeichnet, daß eine falsche Montage kaum möglich ist.

Die Erdungsleitung soll möglichst senkrecht nach unten zum Erder führen. Sie kann aus Stahl (verzinkt), Kupfer oder Aluminium bestehen. Bei Stahl und Kupfer sind Blankdrähte von mindestens 8 mm  $\varnothing$  oder Band 20 mm mal 2,5 mm vorgeschrieben. Bei Alu ist Draht 10 mm  $\varnothing$  oder Band 20 mm mal 4 mm erforderlich. Zugelassen als Erdungsleitung sind außerdem Aluminium- oder Stahldrähte (verzinkt) von 4,5 mm  $\varnothing$  oder 16 mm<sup>2</sup> Querschnitt mit thermoplastischer Schutzhülle (Wanddicke 1 mm). Bei Kupferleitern mit thermoplastischer Schutzhülle sind 3,5 mm  $\varnothing$  oder 10 mm<sup>2</sup> ausreichend. Handelsübliche NYA-Leitungen entsprechenden Querschnittes können verwendet werden.

Von ausschlaggebender Wichtigkeit ist, daß der Erder einen möglichst geringen Erdübergangswiderstand besitzt, das heißt, daß unsere „Blitzerde“ gut sein muß. Die oft geübte Praxis, ein Stahlrohr möglichst tief in die Erde zu

rammen und daran dann die Erdungsleitung mehr oder weniger kontakt-sicher zu befestigen, ist gefährlich. Es hat sich gezeigt, daß solche Erder wegen ihrer geringen Flächenausdehnung gewöhnlich einen hohen Erdübergangswiderstand besitzen und deshalb ungeeignet sind. Der beste Erder für den „Normalverbraucher“ dürfte immer noch ein weitverzweigtes Gas- oder Wasserleitungsrohrnetz sein, sofern es in seiner Gesamtheit gut leitfähig verbunden ist (keine Kunststoffrohre). Die Verbindung der Erdungsleitung mit dem als Erder dienenden Rohr muß über Schellen mit mindestens 10 cm<sup>2</sup> Berührungsfläche erfolgen. Aluminium ist für eine Verlegung unter der Erdoberfläche ungeeignet, da es dort schnell zersetzt wird. Die einschlägigen Vorschriften für den Bau von Antennenanlagen sind in VDE 0855 niedergelegt. Jeder Kurzwellenhörer, der eine Außenantenne errichten will, sollte im eigenen Interesse vor Baubeginn die VDE 0855 aufmerksam studieren.

Schluß nächste Seite

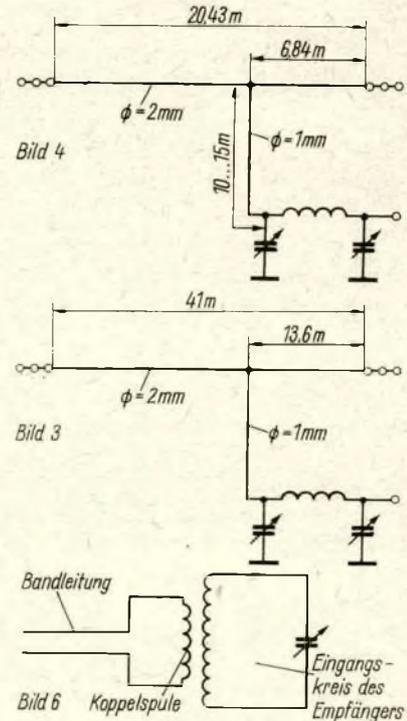


Bild 3: Windomantennen sind für alle KW-Amateurbänder brauchbar

Bild 4: Allband-Windomantenne als Kompromißlösung für 80 m

Bild 6: Dipolantenne mit Empfängeranschluß über Koppelspule

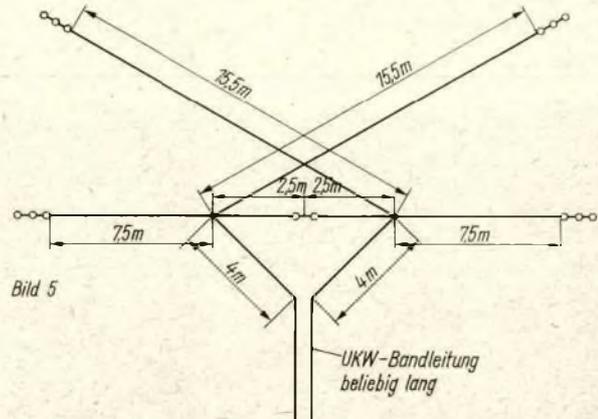


Bild 5: Doppeldipol für 2 ... 26 MHz

### Material für den Antennenbau

Als Antennenleiter eignen sich in erster Linie Kupferdrähte und -litzen. Mechanisch fester und ebenfalls von guter Leitfähigkeit ist Kupferbronze (auch als Telefonbronze bekannt). Den gleichen Zweck erfüllen Stahldrähte mit Kupfermantel. Schweres und leichtes Feldkabel ist ebenfalls geeignet; obwohl von geringerer Leitfähigkeit, kann in der Praxis kaum ein Unterschied gegenüber Kupferleitern bemerkt werden. Grundsätzlich kann man als Antennenleiter alle Stahldrähte verwenden, die eine ausreichende Zug- und Biegefestigkeit aufweisen. Leiterdurchmesser < 1 mm sind nach VDE 0855 nicht statthaft. Durchmesser von  $\geq 2$  mm sind üblich. Durch eine isolierende Umhüllung wird die elektrische Funktion des Antennenleiters nicht merkbar beeinträchtigt, in gewissen Fällen ist sogar die Verwendung isolierter Antennenleiter vorgeschrieben. Selbstverständlich muß der Antennenleiter von den Antennenstützpunkten gut isoliert sein. Hierzu dienen Porzellan-Eierketten oder die sogenannten Kalitknochen.

### Behelfsantennen

Wenngleich mancher Kurzwellenhörer auf die Wunderwirkung einer als Antenne angeschlossenen Stahlfedermatratze, des Küchenherdes oder ähnlicher Metallgegenstände innerhalb der Wohnung schwört, sollte sich ein nüchtern denkender Funkamateurler von solchen „Erfolgsmeldungen“ nicht beeindrucken lassen. Physikalisch gesehen kann jede Antenne nur so viel Energie einem elektromagnetischen Wechselfeld entnehmen, als in diesem vorhanden ist. Es ist einleuchtend, daß über dem Dachfirst eines Gebäudes die Empfangsfeldstärke größer sein muß als in einem tiefer gelegenen und von abschirmenden Wänden umgebenen Raum.

### Zimmerantennen

Natürlich ist auch in einem Zimmer eine mehr oder weniger große Feldstärke stark einfallender Sender vorhanden, besonders dann, wenn die Außenwände nicht gerade aus Stahlbeton bestehen. Wo keine Möglichkeit gegeben ist, eine Außenantenne oder wenigstens eine Dachbodenantenne anzubringen, greift man – der Not gehorchend – zur Zimmerantenne. Eine Länge von 20 m sollte nicht unterschritten werden, der Draht kann dabei um mehrere Ecken herumgeführt werden. Wichtig ist, daß der Antennenleiter durch Abstandsisolatoren in möglichst großem Abstand von den Wänden gehalten wird. Es ist gleichgültig, ob die Leitung blank oder mit einer Isolation überzogen ist. Im allgemeinen wird man isolierte Drähte oder Litzen bevorzugen, deren Färbung sich dem Innenraum anpaßt. Der Leiterdurchmesser sollte mindestens 0,5 mm betragen.

### Dachbodenantennen

Eine gute Dachbodenantenne kann in der Wirklichkeit einer Außenantenne nahe kommen, besonders dann, wenn der Bodenraum ziemlich hoch ist und die Dachkonstruktion aus Holzgebälk besteht. Zweckmäßig ist es, wenn der Antennenleiter rings um den Dachboden isoliert und mit Abstand von der Dachhaut wie eine Zimmerantenne ausgespannt wird. Aus Gründen der Sicherheit muß die Dachbodenantenne so verlegt werden, daß sie keine Stolpergefahr darstellt oder den freien Zugang zu den Bodenräumen und die Dachluken behindert. Eine Blitzschutzanlage ist nach den bestehenden Vorschriften für eine Antenne innerhalb des Dachbodens nicht erforderlich. Da jedoch schon Blitzeinschläge in solche Antennen

vorgekommen sind, sollte man zumindest dort, wo kein Gebäudeblitzschutz (Blitzableiter) vorhanden ist, die Dachbodenantenne mit einer Blitzschutzanlage versehen. Die Antennenlänge sollte 20 m möglichst nicht unterschreiten.

### Gemeinschaftsantennen

Manche Wohnbauten sind mit Gemeinschaftsantennen für alle Wellenbereiche ausgerüstet. Es liegt deshalb nahe, solche Anlagen auch für den Amateur-Kurzwellenempfang zu nutzen. Gemeinschaftsantennen sind meist hoch über dem örtlichen Störnebel aufgebaut, die Zuführungen zu den einzelnen Teilnehmer-Anschlußdosen sind in abgeschirmten Kabeln verlegt. Der Empfang mit solchen Antennenanlagen ist deshalb besonders störungsarm. Der Antennenstab ist relativ kurz, reicht aber für den Empfang der mit großen Feldstärken einfallenden Rundfunksender aus. Schwache Amateursignale hingegen induzieren im kurzen Antennenstab nur eine geringe Empfangsspannung. Da gleichzeitig aber auch die Störfeldstärke sehr gering ist, kann dieser Mangel teilweise durch hochempfindliche Empfänger oder einen zusätzlichen Antennenverstärker wieder ausgeglichen werden.

Es muß darauf hingewiesen werden, daß das „Anzapfen“ einer Gemeinschaftsantennenanlage, das Anschalten einer zweiten Antennen-Anschlußdose oder sonstige eigenmächtige Eingriffe in die Gemeinschaftsanlage nicht statthaft sind, da sie die Funktion der gesamten Anlage in Frage stellen können. Solche Arbeiten dürfen nur mit Genehmigung des Eigentümers von einem Fachmann ausgeführt werden.

## Blick hinter die Kulissen

### Die Bundeswehr — Zensor der Massenmedien

Der Anruf erreichte den Intendanten Klaus von Bismarck in dem Augenblick, als er sein Arbeitszimmer am Kölner Walrafplatz gerade verlassen wollte. „Das Bundesverteidigungsministerium Bonn“, meldet die Sekretärin. Der Anrufer saß im Führungsstab der Bundeswehr und war es mitzuteilen hatte, beweg den Intendanten, sofort eine Konferenz leitender Mitarbeiter des Westdeutschen Rundfunks einzuberufen. Erst kurz vor 20 Uhr fiel hier die Entscheidung. Und in den wenigen verbleibenden Minuten bis zum Start der Sendung „Report“ mühte man sich dann im Senderaum verzweifelt ab, den Hauptbeitrag zu entfernen und durch einen anderen Streifen zu ersetzen.

#### Psychologische Kriegsführung – „Top secret“

Dieser authentische Vorgang trug sich im Frühjahr 1965 zu. Welche Werte

standen auf dem Spiel, um den Führungsstab der Bundeswehr zum Eingreifen und seinen Sprecher am Telefon zu der Drohung an den Intendanten des WDR zu veranlassen: „Wenn Sie diesen Bericht veröffentlichen, gibt's ein Landesverratsverfahren“.

Die Mitglieder der Zeitgeschehen-Sendung „Report“ waren gewillt, etwas hinter die Kulissen der von Bonn betriebenen psychologischen Kriegsführung zu leuchten. Doch der Arm des Kriegsministeriums reichte weit genug, um die so vielgepriesene westdeutsche Meinungs-, Presse- und Sendefreiheit zur bloßen Farce werden zu lassen.

Das „Report“-Team hatte nach wochenlangen Recherchen einen Film gedreht, der die Bundeswehr als den Hauptakteur einer umfangreichen, gegen die DDR gerichteten Diversionsaktion entlarvte. Seit 1959 beschäftigt sich der Führungsstab der westdeutschen Armee

mit dem Auflassen von Ballons mit Hetzmaterialien. Zu diesem Zweck wurden eigens drei Lautsprecher- und Flugblatt-Kompanien aufgestellt und der für die Lenkung der psychologischen Kriegsführung zuständigen Unterabteilung VII im Bundeswehr-Führungsstab zugeteilt. Zusammen mit dem sogenannten „Rundfunkbataillon 701“ in Andernach (siehe „funkamateurler“ Nr. 2/65) sind die Propaganda-Kompanien Hauptakteur der insbesondere gegen die bewaffneten Organe der DDR gerichteten Sabotageversuche.

In unregelmäßigen Abständen starten die von Oberst Dr. Trentsch geführten LF-Einheiten Zehntausende von Hetzflugblättern an Dutzenden der 5 Meter hohen Gasballons in Richtung DDR. Das Material wendet sich besonders an die an der Staatsgrenze diensttunenden Soldaten der NVA und fordert sie unter Vorspiegelung eines verlockenden Le-

bens in Westdeutschland zum Verrat an der Republik und zur Desertion auf.

Seit Jahren aber sind diese Aktionen auch Gegenstand zahlreicher Proteste der westdeutschen Grenzbevölkerung, insbesondere in dem als Hauptstartplatz bevorzugten hessischen Grenzkreis Eschwege. Hier sind die Äthervergifter nämlich – infolge der oft wechselnden Windverhältnisse – oftmals ihr eigenes Opfer geworden. Anstatt die geplanten Empfänger zu erreichen, rieselten so oft Wolken des Propagandamaterials über die Einwohner der westdeutschen Grenzbezirke.

#### Das Parlament ist mit im Spiel

Es hat unter den westdeutschen Journalisten nicht an guten Vorsätzen gefehlt, das dunkle Treiben der Bundeswehr-Diversanten anzuprangern. Auf Anfragen bestätigte der Führungsstab bereitwillig die Existenz und das Treiben der LF-Kompanien, aber wie später im Falle des Westdeutschen Rundfunk war auch dieses Eingeständnis gekoppelt mit der Drohung eines Verfahrens wegen Landesverrates. ... die so unter Druck gesetzte Presse, vor die schwierigste Frage gestellt, ob das ganz erhebliche strafrechtliche Risiko den Erfolg lohnt, verzichtete zunächst auf die geplanten Berichte, vermerkte die „Frankfurter Rundschau“ am 29. April 1965.

Doch die Proteste der westdeutschen Grenzbevölkerung rissen nicht ab. Nun unternahmen einige Journalisten einen weiteren Schritt – sie benachrichtigten zahlreiche Bundestagsabgeordnete von ihrer Entdeckung, um sie zum Eingrei-

Anstatt die geplanten Empfänger zu erreichen, rieselt das Propagandamaterial oft, sehr zum Verdruss der westdeutschen Grenzbevölkerung, auf deren Ortschaften nieder



FUNKAMATEUR Nr. 11 · 1965



Das von Gasballons abgeworfene Material gaukelt den Grenzsoldaten der DDR ein lockendes Leben vor und fordert zur Desertion auf

fen zu bewegen. Doch hier erlebten die Vertreter der Massenmedien – lt. der gleichen „Frankfurter Rundschau“ – eine noch größere Überraschung: „Alle Fraktionen des Parlaments waren, so hieß es, über den Ballonkrieg informiert und schienen ihn, zumindest was einige prominente Abgeordnete anging, auch für eine Notwendigkeit zu halten. Jedenfalls fand sich kein namhafter Mandatsträger in Bonn bereit, mit einer – für ihn risikolosen – parlamentarischen Anfrage eine öffentliche Diskussion über die peinliche Geschichte zu erzwingen. So mancher Abgeordnete und Minister, konfrontiert mit den primitiven Zettelchen und imitierten Zeitungen, die die Bundeswehr über die Zonengrenze nach drüben flattern läßt, räumte zwar im privaten Gespräch ein, daß er diese Form von ‚Werbung‘ für die Bundeswehr für recht bedenklich halte – aber bei diesem Bekenntnis hinter vorgehaltener Hand blieb es, sei es aus Mangel an Courage oder aus Respekt vor der Fraktionsdisziplin“.

#### Spione gesucht

Das hier wiedergegebene Zitat ist in zweierlei Hinsicht außerordentlich aufschlußreich: einmal wird hier der ganze erbärmliche Charakter der westdeutschen „Volksvertretung“ sichtbar, der kein Mittel zu schmutzig und gemein ist, um gegen den ersten Arbeiter- und Bauern-Staat auf deutschem Boden zu Felde zu ziehen. Und zweitens wird deutlich, wie weit schon das gesamte Leben in Westdeutschland den militärischen Belangen untergeordnet ist.

Anfang dieses Jahres war die „Report“-Redaktion des Westdeutschen Rundfunks trotzdem entschlossen, die vom Bundeswehrführungsstab errichtete Hürde zu überwinden. Kameramänner filmten den Flugblattregen und machten Interviews mit den über die Pro-

paganda-Aktionen empörten Grenzkreisbewohnern. Die Fernseh-Journalisten stießen dabei neben den fruchtlos bleibenden Zersetzungsversuchen gegenüber der Nationalen Volksarmee auch noch auf einen zweiten Grund für die Kampagne der Bundeswehr. Es geht dabei – wie der „Stern“ Nr. 20/65 berichtete – auch ganz eindeutig um Militärsplionage.

„Durch die Übermittlung von Anlaufadressen und Aufforderungen zum Übertritt will der Westen Informanten gewinnen, die stets genau über Stationierungen, Umquartierungen oder Verstärkungen von Ulbricht-Truppen entlang der Zonengrenze berichten.“

#### Hetzaktionen gehen weiter

Der abgedrehte und außerordentlich aufschlußreiche „Report“-Streifen jedoch kam nie zum Einsatz. Intendant Klaus von Bismarck streckte vor der Drohung aus dem Führungsstab der Bundeswehr die Waffen und bewies damit sehr deutlich, was denn die vielgepriesene westdeutsche Meinungsfreiheit in Wirklichkeit wert ist – nämlich nichts. Erst geraume Zeit später, als das Thema „Ballonaktionen“ immer größere Kreise zog, wagte sich die „Panorama“-Redaktion des Norddeutschen Rundfunks mit einem Filmbericht vom Propagandakrieg der Bundeswehr an die Öffentlichkeit. Offensichtlich um kein Aufsehen durch eine Aktion à la „Spiegel“ zu erregen, blieb das avisierte Landesverratsverfahren noch aus. Aber ungeachtet der öffentlichen Empörung ließ die Bundeswehrführung inzwischen verlauten, daß der Zettel-Feldzug als ein wichtiger Teil der gegen die DDR gerichteten psychologischen Kriegsführung „aus strategischen und propagandistischen Gründen“ unvermindert fortgeführt wird. – Und alles das geschieht natürlich im Namen der „Freiheit“.

# DM-Award-Informationen

## Kleines Wörterbuch für den Diplomjäger

(Schluß aus Heft 10/1965)

**HTH:** Hunt the Hunters, ein Diplomprogramm auf der Basis gearbeiteter CHC'er

**HTHer:** Diplomjäger, Amateur, der CHC'er werden möchte

**IAR:** Individual Achievement Rule, die persönlichen Erfolge betreffende Regel. Diese Regel besagt, daß von einem Amateur getätigte Verbindungen oder erworbene Diplome auf Lebenszeit Gültigkeit haben, unabhängig vom verwendeten Rufzeichen oder vom jeweiligen Standort. Das bedeutet z. B., daß bei einem Rufzeichenwechsel die bisher erhaltenen QSL-Karten für den Erwerb von Diplomen unter dem neuen Rufzeichen weiterverwendet werden können, sofern die Diplomausschreibung dies nicht ausschließt (wie z. B. beim WAE!). Gleichartige Diplome, die unter verschiedenen Rufzeichen erworben wurden, zählen jedoch für CHC nur einmal, z. B. WADM IV cw als DM 3 BB und WADM IV cw als DM 2 AGB. Die QSL-Karten von DM 3 BB und DM 2 AGB (gleicher Lizenzinhaber) können aber z. B. gemischt für das DXCC verwendet werden. Für das CHC/HTH/FHC-Programm zählen auch QSOs mit den betr. CHCern oder FHCern, wenn diese von Klubstationen, Militärstationen an Land oder auf See, DXpeditions-Stationen oder Sonderstationen von Organisationen oder Amateurveranstaltungen aus gearbeitet haben, nicht jedoch von Privatstationen anderer Amateure aus. Es zählt also z. B. ein QSO mit DM 2 ACB als op von DM 8 ZKS oder von DM 2 BFM von DM Ø GST für ein Diplom des genannten Programms.

**IRC:** International Reply Coupon, internationaler Antwortschein, wird von verschiedenen Postverwaltungen an den Postschaltern zu einem Aufpreis abgegeben und in anderen als dem Ausgabe-land gegen Postwertzeichen im Wert eines normalen Auslandsbriefs umgetauscht. In den Postämtern der DDR erhält man für einen IRC Postwertzeichen für 0,25 MDN. IRC werden in der DDR nicht ausgegeben. Zur Erleichterung der Gebührenverrechnung für Diplome verwenden die Funkamateure IRC. Bei Diplomanträgen über das DM-Award-Bureau wird 1 IRC = 0,25 MDN gewertet, jedoch kann das DM-Award-Bureau nur im Rahmen des jeweiligen Vorrats IRC zur Verfügung stellen. Deshalb strebt das DM-Award-Bureau mit allen Organisationen die Anerkennung des GCR-Systems und den kostenlosen Diplomaustausch auf Gegenseitigkeit an.

**Is oder Isle:** Island, Insel

**Log Data:** Logdaten, hierunter sind im Zusammenhang mit Diplomanträgen zu verstehen Rufzeichen, Datum, GMT, RST, Band, Betriebsart, u. U. auch QTH, Name usw.

**max.:** maximum, höchstens

**MBR:** Mixed Band Rule, alle Bänder zugelassen

**MER:** Multiple Endorsement Rule, Vielfachausgaben-Regel, bedeutet, daß ein Antragsteller zu jeder Zeit mit einem neuen Antrag bei Diplomen, für die dies vorgesehen ist, eine oder alle zusätzlichen Ausgaben beantragen kann, ohne neue Gebühren zu entrichten

**mode:** Betriebsart, nämlich cw, AM, 2 × SSB, fone (d. h. AM u. SSB) oder gemischt

**MR:** Mixed Rule, „Gemischt“-Regel, bedeutet, daß man nicht die „mixed“-Ausgabe eines Diploms beantragen kann, nachdem das Diplom für nur eine Betriebsart oder nur ein Band verliehen wurde. Folgende Ausnahme ist zugelassen: Es müssen mindestens 25 Prozent der im vorhergehenden Antrag aufgeführten QSO zusätzlich nachgewiesen werden, ausnahmslos auf allen Bändern oder mit anderen Betriebsarten. Es ist nur ein „mixed“-Sticker erhältlich, entweder für verschiedene Bänder, für verschiedene Betriebsarten oder beides, nicht getrennte Sticker für verschiedene Bänder und verschiedene Betriebsarten.

**Mgr.:** Manager

**min.:** minimum, mindestens, z. B. min. RST 338

**NL:** News Letter, Brief mit Neuigkeiten, z. B. CHC-Informationen

**NP:** notary public, Notar

**nr.:** near (im QTH), nahe, in der Nähe von

**No.:** number, Nummer

**OCA:** One Class Awards, Diplome, die nur in einer Klasse ausgegeben werden, jedoch für CHC zusätzliche Punkte für alle QSO auf einem Band oder alle QSO in einer Betriebsart bringen können, z. B. WAS 14 Mc/s cw

**One Contact Certificates:** Diplome für 1 QSO, z. B. mit einer Messestation, einer DX-P-Station, einer Ausstellungs-, Demonstrations-Station, einer Station aus politischen Anlässen o. dgl., zählen nicht für CHC. Ausnahmen sind das „Four Corners Award“ und das CAA. Die Diplome W 3 O, W 4 O, W 5 O zählen jedoch, da hierfür mehrere QSOs mit DM 5 MM/mm aus verschiedenen Meeren notwendig waren.

**OT:** Old Timer, Amateur, der mindestens 20 Jahre aktiv ist

**OOT:** Old Old Timer, Amateur, der mindestens 40 Jahre aktiv ist

**Pres.:** President, Präsident

**Prov.:** Province, Provinz

**pt. oder pts.:** point, points, Punkt, Punkte

**QCWA:** Quarter Century Wireless Association, Vereinigung von Amateuren, die 25 Jahre (1 Vierteljahrhundert) aktiv sind

**QSL-Mgr.:** QSL-Manager

**RC:** Radio Club

**Regs.:** Regulations, Vorschriften

**rec'd:** received, erhalten (z. B. RST rec'd)

**Rep.:** Republic, Republik (z. B. German Dem. Rep.)

**req'd:** required, verlangt

**S. A. E.:** self addressed envelope, selbst-adressierter Briefumschlag (für Rückantwort oder Zusendung eines Stickers)

**S. A. S. E.:** (auch SASE) self addressed stamped envelope, selbstadressierter und frankierter Briefumschlag, mit Postwertzeichen, das im Land des Rücksenders gültig ist

**TCR:** Top Class Rule, Hauptklassenregel, bedeutet, daß bei Diplomen, die in verschiedenen höheren Klassen ausgegeben werden, eine oder alle niederen Klassen übersprungen und gleich eine höhere Klasse beantragt werden kann (z. B. WADM, DMCA). Bei nur einmaliger Gebühr werden die niedrigeren Klassen als ebenfalls vorhanden gewertet, teilweise auch vom Herausgeber kostenlos mitgeliefert (z. B. beim DUF)

**TFC:** traffic, Verkehr

**UK:** United Kingdom, Vereinigtes Königreich (von Großbritannien und Nordirland)

**US oder U.S.:** United States, Vereinigte Staaten (von Amerika)

**WW II oder WW 2:** World War II, zweiter Weltkrieg, z. B. all contacts post WW II: alle QSOs nach dem zweiten Weltkrieg

**3-Mile-Rule:** 3-Meilen-Regel, Schiffe und Flugzeuge auf See innerhalb der 3-Meilen-Zone eines Landes werden betrachtet als in dem Land befindlich und gelten für den betr. Staat, die Grafenschaft, den Bezirk, die Stadt usw., sofern die Diplombedingungen dies zulassen

**Anmerkung:** Die vorstehenden Abkürzungen werden auch z. T. mit und ohne Punkt, groß oder klein geschrieben, verwendet.

(Auszugsweise frei überarbeitet nach Clif Evans, K 6 BX, The Directory of Certificates and Awards)

## Ausgegebene Diplome

**WADM III cw**

Nr. 295 OE 5 PWL, Nr. 296 YO 2 BA, Nr. 297 UA 1 KBA, Nr. 298 UT 5 CJ, Nr. 299 DM 4 ZEL, Nr. 300 DJ 6 BW,

**WADM IV cw**

Nr. 1692 DM 3 UWG, Nr. 1693 DM 3 ZWG, Nr. 1694 DJ 5 IH, Nr. 1695 G 3 NFV, Nr. 1696 SM 5 DSF, Nr. 1697 YU 2 GE, Nr. 1698 OK 2 BCN, Nr. 1699 UB 5 HS, Nr. 1700 UA 4 FV, Nr. 1701 UT 5 HP, Nr. 1702 UR 2 IP, Nr. 1703 UT 5 GR, Nr. 1704 DM 4 YEL

**WADM IV fone**

Nr. 253 DL 1 GA, Nr. 254 DJ 5 IH, Nr. 255 DM 2 ACB, Nr. 256 OZ 3 WP

**RADM IV**

Nr. 691 UA 3-10 273, Nr. 692 OK 1-11 881, Nr. 693 OK 1-22 018, Nr. 694 OK 1-13 188, Nr. 695 DM-2367/D, Nr. 696 DL-11 052, Nr. 697 DE-13 444, Nr. 698 DM-EA 2647/L, Nr. 699 DM-2431/L

**DM-QRA I**

Nr. 015 OK 1 VHF

**SOP-Wimpel**

DJ 9 OH, DL 8 IH, DJ 9 VW, DJ 9 OZ, DJ 4 LO, YU 5 XID, OH 8 RC, YV 5 ACP, G 3 SWV, G 3 OCA, SM 7 BOX, SM 4 DRD, SM 7 DLK, OK 1 VGU, OK 1 PT, OK 1 SC, OK 1 KTH, OK 1 AGC, OK 1 ANG, OK 1 KTL, OK 1 FP, OK 2 BCH, OK 2 KOG, OK 2 BIF, OK 2 OG, OK 2 OO, OK 3 BU, OK 3 HM, OK 3 CFL, YU 2 RAZ, YU 4 ALM, YU 1 AG, YU 2 RBF, YU 2 RAJ, YU 2 GM

# UKW-Bericht

Zusammengestellt von Gerhard Damm, DM 2 AWD, 1601 Zeesen-Steinberg, Rosenstraße 3

## PAØ-Ballon

Nach ersten ausführlichen Berichten in Heft 10/65 bin ich durch tatkräftige Unterstützung von DL 1 PS und NL 314 in der Lage, der UKW-Leserschaft weitere Einzelheiten zu diesem Objekt mitzuteilen. Die Vermutungen über die Herkunft der Umsetzeranlage in oben angeführtem Artikel treffen nicht zu. Kein geringerer als OM Meinzer, DJ 4 ZC, der Erbauer des Translators für Arba 16, stellte die Anlage den OM in PAØ zur Verfügung. Sie dürfte damit ihre „Flugtaufe“ bestanden haben. Inzwischen ist sicher ARBA 16 gestartet worden, und wir sind über den Ausgang dieses Unternehmens unterrichtet. Doch zurück zum PAØ-Ballon. Der schon beim Start prallgefüllte 2,5-m-Ballon zerplatzte in 27 km Höhe kurz nach Überfliegen des Yselmeeres. Das Aussetzen der Anlage um 0817 MEZ ist dadurch zu erklären, daß beim Öffnen des Fallschirms ein kräftiger Ruck entstand, der zur Unterbrechung der Antennenzuleitung führte. Südwestwind trieb den sinkenden Ballon bis Lecuwarden, wo er von einem Bauern auf einer Weide, 10 km vor dem Meer, geborgen wurde.

PAØBEA/CKV/DAX erreichten als erste Amateure die Landestelle. Sie erhielten die ermittelten Positionen über den Umsetzer von PAØIJ. Zur Feststellung des Standortes des Ballons war am unteren Ende der Leine ein Trippelspiegel zur Radarpeilung befestigt. Darüber befand sich der Umsetzer nebst Antenne. Es folgten Fallschirm und letztlich Ballon.

NL 314 versprach mir die Zusendung weiterer technischer Unterlagen zum Umsetzer. Zur gegebenen Zeit werden diese dann veröffentlicht werden.

Hier noch einige interessante Auszüge aus der Mitteilung von NL 314.

PAØLB wrkd 5 G-Stationen, ON 4 FG, DL 1 OK.

PAØFAS wrkd DL 6 DSA, G 6 AG, ON 4 FG, Hrd 6 G-Stationen

PAØBN wrkd PAØIF. Hrd 8 G-Stationen, 6 PAØ-Stationen.

PAØAKA/m hrd DM 4 ZID! ON 4 LF wrkd mit 5 Watt Input an 8ü8

ON 4 LF, PAØIJ/a in SSB, PAØUNT in Fone. Hrd 30-40 Stationen.

SM 6 CSO: „Sigs on 145.9 were vy strong, but the QRM was terrible“

ON 4 FG wrkd 4 G-Stationen und 3 PAØ-Stationen. Hrd ON, PA, G, DL 3 SP und DJ 3 ZU.

ON 4 DK hrd DL 1 OX, DL 3 SP, 6 G-Stationen, 7 PAØ und 3 ON-Stationen.

G 3 LTF: „First hrd at 0558 and lost it at 0716 GMT. I tried SSB at first but no go! On CW, I was more succesful“.

## OSCAR-III

Wie aus einem Abschlußbericht OM Brockmann's hervorgeht, haben sich 67 DL/DJ-Stationen, 8 DM-Stationen, nämlich: DM 2 ACM, DM 2 AKD, DM 2 BEL, DM 2 BML, DM 2 BQN, DM 2 CDN, DM 2 CGN, DM 3 YJL sowie HB 9 RC, LX 1 CW, OE 6 AP, OZ 3 GW, PAØKT, SM 7 SC und SP 3 GZ an der OSCAR-Beobachtung beteiligt. Mehr als 100 Umläufe wurden von 9 Stationen, darunter aus DM, DM 2 AKD (!), beobachtet. Für die Wiedergabe der gehörten und gearbeiteten Stationen via OSCAR-III reicht der Platz des UW-Berichtes bei weitem nicht aus. Beim UKW-Referat, Arbeitsgruppe UKW-AFB, eingetragene Beobachter sind sicher schon von DM 2 BML, OM Peuker, benachrichtigt worden. Interessenten an UKW-AFB wenden sich bitte an OM Peuker, 806 Dresden, Priefnitzstraße 46.

Mit Nachrichten über UKW-AFB können in Zukunft nur aktive Mitarbeiter von DM 2 BML versorgt werden.

## Zweiter EME-Test von KP 4 BPZ

DJ 4 AU, Bad Homburg v. d. H., konnte auch am 24. Juli eine Verbindung mit KP 4 um 1240 MEZ in SSB (!) auf 432 MHz herstellen. Die Zeichen waren von der ersten Minute an laut und deutlich zu lesen. Sie schwankten zwischen 5 und 15 dB über Rauschen, DL 3 YBA, DJ0L0, DL 6 IQ kamen ebenfalls in SSB-Verbindung. DL 1 EI kam um 1342 MEZ zum Zuge.

## Meldungen aus DM

DM 2 ADJ feierte sein come-back auf dem 2-m-Band. Nach Fertigstellung seiner neuen „Hütte“ dürfte K.-H. nun öfters zu hören sein. Sicher wird nun auch DMØVHF nicht mehr lange auf sich warten lassen. Hwsd, K.H.?

DM 2 BIJ ist nun wochentags aus seinem QRL auf 144,127 QRV. Mit seiner neuen großen Station in Gera hat OM Scheffer OSY auf 144,432 gemacht.

DM 2 ??? aus Greifswald, ist seit dem 5. 9. 65 QRV. Dies teilte OM Dr. Knuth mit. Seine Hausfrequenz ist 144,5 MHz. QRA GO 77 b. Der Anfang wurde mit OZ 6 OL gemacht. Leider fehlte an der Mitteilung das Call, und ihr Referent fand in der Eile des Schreibens nicht mehr die Zeit, die nötigen Informationen einzuholen. Sri es tnks OM Knuth.

Ein sehr ausführlicher Bericht über die Aktivität im Zeitraum 14. 8. bis 16. 9. sandte OM Mohn aus Rostock. Unter seinem Call DM 4 WCA konnten 38 QSOs mit OZ-Stationen, 7 QSOs mit SM, 34 QSOs mit DL/DJ sowie 22 QSOs mit DM, darunter 7 mal DL 7, hergestellt werden. Bei dieser Aufstellung handelt es sich stets um neue Stationen. Als weiteste Verbindung gibt OM Heinz-Peter SM 6 CSO mit 407 km an. Feste Skeds werden mit DM 2 COO jeden Sonntag um 1000 MEZ und jeden Montag um 2145 MEZ mit DL 7 Km abgehalten. Tnks für die ufB Nachricht. DM 4 WCA. Interessenten für Skeds wenden sich bitte an OM Mohn, 25 Rostock, Tschairowskistraße 65.

DM 2 BEL sandte mir eine umfangreiche Aufstellung seiner MS-Erfolge. Tnks Gerhard. Im nächsten UKW-Bericht wird darüber berichtet werden.

## Bakensender

Nach der ständigen Mitteilung über neue Bakensender im UKW-Bericht soll hier nochmals eine Zusammenfassung gebracht werden. Zur Zeit sind hier folgende Beacons bekannt.

QRG	Call	QTH	Watt-Hf	Antenne	Richtung
144.000	DLØAR	Teutoburger W.	500	Yagi	N
144.005	SP7VHF	Gorach	50		NW
144.100	GB3CTC	Redruth/Cornwall	50	6 + 6	NW
144.150	E71B/p	Patscherkofel nr. Innsbruck	5	Grundplane	
144.500	GB3VHF	Wrotham/Kent	50	5 el.	N
144.929	OH3VHF	Tampere	80	6X4+4	Wechse
145.900	SM4UKV	Orebro	90	X-Dipol	Rund
145.068	DM2AKD	Königs Wusterhausen	0,005	Dipol	NW/SE
145.150	LA1VHF	120 km westl. Oslo	25	X-Dipol	Rund
145.200	LA2VHF	nr Trondheim			
145.250	LA3VHF	Nr Harstad			
145.760	PAØKST		36	Grnd-plane	
145.900	DLØSG	München	35	15 El.	N
145.930	DM5CN	Freiburg/Sa. (12-24 MEZ)	1	5+5	NE/NW
145.980	OK1KVR/1	HK28b	0,008	Dipol	NW/SE
145.980	DM2ACM	Leipzig	QRP		
145.900	DM2AUT	FL46f		13 el.	N
145.987	OZ7IGY	Kopenhagen (12-124 MEZ)		2 x Halo	Rund
145.990	GB3GI	s. Limavady		Yagi	Wechsel
145.995	GB3LER	Lerwick/Shetland	25	2x6+6	Wechsel
432.009	DLØSZ	München	35	15 el.	N
432.08	DJ2LF/p	Dortmund	1	11 el.	NNO
432.015	SP7VHF	Gorach	50		NW
432.018	OZ7IGY	Kopenhagen (12-24 MEZ)	10	2xHalo	Rund
433.000	DL1XV	Predigtstuhl	10	11 el	NW
28.000	DM3IGY	nr. Bad Reichenhall			
29.000	DLØAR	Collm/Sachs.	50	Dipol	Rund
29.005	GB3LER	Teutoburger W.	170	Mimibeam	N
19.008	5B4WR	Lerwick/Shetland	50	3 el.	NNW
50.046	ZE1AZC	Cypem Salisbury/Südrhodesien	40	Grnd-plane	

## DM-UKW-Marathon 65/66

Ich bitte, den ersten Teil des Marathons mit Montag, dem 29. November, als letztem Tag dieses Teiles, abzurechnen. Die Logs bitte in altgewohnter Ausführung an den UKW-Contestmanager, DM 2 BIJ, Volker Scheffer, 65 Gera, Am Sommerbad 2, senden. Die Abrechnung des zweiten Teiles beginnt mit Montag, dem 6. Dezember 65.

Redaktionsschluß: 22. 9. 65

DM 2 AWD

# DX-Bericht

für den Zeitraum vom 6. September bis 3. Oktober 1965, zusammengestellt von Ludwig Mentschel, 703 Leipzig, Hildebrandstr. 41 b, auf Grund der Beiträge folgender Stationen: DM 2 BUL, DM 2 AND, DM 3 SBM, DM 4 XGL, DM 4 EL, DM 3 XED, DM 2 CFM, DM 4 UJJ, DM 2 AMG, DM 3 PEN, DM 3 BZN, DM 3 JZN, DM 3 NZN, DM 3 OZN, DM 2 CHM, DM 3 XIG, DM-1947/M, DM-EA-2718/F, Mark M. Loseff (Tula - UdSSR), DM-2423/L, DM-2452/J, DM-1751/J, DM-2088/M, DM-2329/L, DM-EA-2703/A, DM-EA-2542/L, DX-Neuigkeiten entnommen den Zeitschriften Radio, Amateurske Radio, Radiotechnika, DX-MB, DM-DX-MB.

Mit den conds konnte man im Monat September recht zufrieden sein. Während das 28-MHz-Band nur sporadisch offen war, gelangen auf 21 MHz bereits in den Morgenstunden die ersten DX-QSOs. Gegen Mittag fielen mit beachtlichen Lautstärken südamerikanische Stationen ein, am Nachmittag Asien und Afrika. Das 14-MHz-Band ließ DX-Verbindungen bis auf einige wenige Tage schon in den frühen Morgenstunden zu und schloß sich erst gegen 2400 MEZ. Um die Mittagszeit kam Nord-Amerika durch, am frühen Nachmittag Oceanien und ab 1600 MEZ Afrika. Die beste Zeit dürfte gegen 1800-2100 MEZ gewesen sein.

Mit fortschreitender Jahreszeit gewinnen die Bänder 3,5 und 7 MHz für den DX-Verkehr wieder an Bedeutung. Gegen Mitternacht gelangen QSOs mit Asien, Nord- und Südamerika. Diese Tendenz spiegelt sich auch in der Voraussage der Sonnenrelativzahlen wider. Vorhersage November 65: 27, Dezember 65: 29, Januar 66: 31. Vergleich Juli 65: 12

## 21 MHz:

Erreicht:

NA: KG 4 AA (1200), KV 4 CX (1300)  
SA: PY 2 (2100), PY 2 BZD/PY Ø (1200, Insel Trinidad)  
AF: VO 9 J (1100), FL 8 RA (1300), EL 8 X (1900), 7 X 2 AP (1830), TN 8 AA (1600 f), CR 6 AL (1020), CR 7 IZ (1830), 7 Q 7 LC (1100)  
AS: VS 9 AMD (1300), VS 9 AWR (1400), EP 2 AS (1000)  
OC: KG 6 AAY (1100)  
EU: PX 1 IE (2000), ZB 2 AP (1930), OY 2 H (1400)

## 14 MHz:

Erreicht:

NA: FP 8 CA, FP 8 CP (14, 2100), OX 3 UD (2100), XE 1 EK (2230), KP 4 (1200), VO 1 (1200), OX 3 JV (1300 ssb), VP 2 KJ (2130 ssb), FG 7 XL (2200 ssb), KL 7 (0600 ssb), XE 1 EH (2400 ssb), FG 7 XC (2200), KG 4 AA (15, 2130), VP 2 GLE (2230), YN 1 SL (2300), VP 5 AR (2300), SA: VP 8 HJ (2025), CE 8 IK (2100), VP 3 MV (2200), LU 4 ZC (2100), PZ 1 BW (2130 ssb), PY (2100), OA 4 KY (0630 ssb), HK 4 (2400), CX 3 AN (2145), OA 4 KF (2100)  
AS: VS 9 ARV (1845), VS 9 OSC (1000), MP 4 TBO (1500 ssb), 9 M 2 DW (1600), VU 2 (1600), JY 74 (1800), MP 4 BEL (1745), 4 W 2 AA (0730 ssb), 9 M 4 MT, 9 M 4 MX, 9 M 2 FZ, 9 M 2 LN, 9 M 4 NB, 9 M 4 LP (nachmittags, CW und ssb), W 9 WNV 8 F 3 (1400), XZ 2 TZ (1400), YA 3 TNC (1500), 7 Z 3 AB (1700), EP 2 AS (2000)  
AF: EA 8 CR (1630), CR 7 IZ (1900), ZE 1 (1900), ET 3 RN (2000), FL 8 RA (1830), 7 G 1 A (2045), 7 X 2 SX (10, 1900), 5 Z 4 JD (2230), 9 Q 5 AA (0630 ssb), 7 X 2 AH (1830 ssb), 9 J 2 FK (1800 ssb), 9 X 5 MH (1900), VQ 9 J (1700), 6 W 8 CQ (1900), TN 8 AF (1930), 7 X 2 AP (1600), 7 X 2 VP (2100), FL 8 MC (1900), 5 Z 4 ERR (2100)

OC: YJ 8 WW (1515), KC 6 BY (2000), VK (0700 ssb, 1400), KG 6 AAY (1400), VR 2 DK (1200), ZL 3 (1100), VK 9 DR (1600), KG 6 SZ (1200), KH 6 WU (0830), ZL 3 IS (2400)  
 EU: U P O L 13 (1130), OY 3 B (1500), IS 1 BCO (1800), OY 2 J (1900), GB 2 BB (2000), GB 3 LPC (2200), GC 5 RV/A (1130), F 9 UC/FC (1900), ZB 2 AM (1700), 9 H 1 K (1700), EA 6 BD (1600), SV/WCC (1900), S/WAA (2000), DI 2 DR (2130), LA 3 P (Jan Mayen, 1600), PX 1 IE (2000), 9 H 1 AD (2000), 9 H 1 R (1900), OH/OVF (1600)

**7 MHz:**

Erreicht:  
 NA: FP 8 CA, FP 8 CP (2300), VE 3 (0300), KP 4 CKB (0300)  
 SA: ZP 6 CF (0300), PY 7 (0200), PY 8 PF (0300)  
 AF: CT 3 AG (0630)  
 AS: MP 4 BFH (2300), 4 X 5 VB (0000)  
 EU: 4 U 4 ITU (0930), SM 1 OY (1830), PX 1 F (1015), OY 7 KL (2300), 9 H 1 AB (2130)

**3,5 MHz:**

Erreicht:  
 ZC 4 AD (0100), OH/OVF (2200), OH/NC (2230), GD 3 RWF (2400), ZX 2 AH (2300), LX 1 KM (0645)

**... und was sonst noch interessiert:**

Die neue Republik Zambia besitzt die Rufzeichen 9 IA-9 IZ und 9 JA-9 JZ. Bis jetzt wurde nur 9 J 2 ausgegeben. Bei Sonderstationen und besonderen Gelegenheiten benutzt man die Kenner 9 J 1-9 J 9. - An der Klubstation ZD 8 AR arbeiten 17 Ops. - Die Station ZM 7 AE hat sich als ein Pirat entpuppt. Sri. - OA 4 KY ist an Sonnabenden und Sonntagen zu folgenden Zeiten in ssb QRV: 3780-3790 kHz von 0500-0530 MEZ und von 0600-0630 MEZ; auf 7045 und 7085 kHz um 0615 MEZ und 0645 MEZ. - Die unter der Leitung der Yasme Foundation stehende große DXpedition hat ihre Arbeit unter dem Call KG 6 SZ begonnen. Innerhalb von 10 Jahren wollen die OM 150 seltene Länder besuchen. Mit dem Rufzeichen KG 6 SZ arbeiten die Ops im gesamten Pacific-Gebiet, wobei dem Call der Prefix des jeweiligen Landes angehängt wird, z. B. KG 6 SZ/KJ 6. - Wer noch auf eine Karte von VK 4 TE auf Willis Islands wartet, der schicke dem OM eine vorbereitete Karte, die von ihm bestätigt wird. - CO 2 BO ist das Call von cx OK 3 HM. Jan arbeitet zur Zeit mit einem xtal TX auf 7010, 7013, 7038 und 14 076 mit etwa 60 Watt. Er ist an Sonntagen sowie am Donnerstag ab 0200 MEZ QRV. Montags ab 1700 MEZ auf 14 076. In Kürze ist QRO vorgesehen. - Der Radio-Club von Recife will in Kürze eine DXpedition nach der Insel Fernando de Noronha starten. Call PY 7 ACQ. - Die Schiffstation DI 2 DR auf dem Forschungsschiff „Meteor“ arbeitete nur für wenige Stunden unter dem Call DJ 2 KS, PY/O von Noronha. Leider liefen die Bedingungen nur 37 QSOs zu. Die Station wird noch bis Jahresende QRV sein.

Nun noch ein Wort in eigener Sache. In der letzten Zeit häuften sich die Schwierigkeiten bei der Herstellung des DM-DX-MBs. Bedingt durch den Mangel an Schreibkräften und Wachsmatrizen kann das DX-MB z. Z. nur noch sehr unregelmäßig erscheinen. Wer kann helfen? Besonders benötigt werden Wachsmatrizen aus der DDR-Produktion. Zuschriften bitte an P. Pokahr, DM 5 DL, 8023, Dresden, Maxim-Gorki-Straße 27.

Hier die Mitgliederliste des DM-DX-Clubs mit Stand vom 24. September 1965:

Martin Schurig	DM 2 AHM Nr. 11	Günter Henning	DM 2 AYK Nr. 21
Ludwig Mentschel	DM 3 CHM Nr. 12	Eduard Frind	DM 2 ATH Nr. 22
Siegfried Spengler	DM 2 AMG Nr. 13	Rüdiger Helm	DM 2 AWG Nr. 23
Klaus Voigt	DM 2 ATL Nr. 14	Peter Sasse	DM 2 CCM Nr. 24
Heinz Böhnke	DM 2 AND Nr. 15	Eike Barthels	DM 2 BUL Nr. 25
Helfried Ceupel	DM 3 SBM Nr. 16	Max Lokajczyk	DM 2 AGH Nr. 26
Helmut Päldecke	DM 2 ABG Nr. 17	Wolfgang Rach	DM 2 ABB Nr. 27
Detlef Lechner	DM 2 ATD Nr. 18	Heinz Komm	DM 3 SMD Nr. 28
Bernd Petermann	DM 2 BTO Nr. 19	Sigi Kleine	DM 2 CFM Nr. 29
Werner Barth	DM 3 XSB Nr. 20		

**DX-Adressen / QSL-Manager**

OD 5 CN Box 5743 — Beirut — Libanon  
 9 Q 5 JR Box 919 — Jadotville — Congo  
 ZK 1 VO Tost Office Box, Cook Islands  
 9 M 8 EB Ed Brodgen, Dragon School, 24th Mile, Sinanggang, Kuching — Sarawak  
 KZ 5 AW Box 163, Balbao-Canal Zone  
 KZ 5 WB Box 24, Gamboa-Canal Zone  
 FG 7 XO A. Cherdieu, 65 rue Abbé Gregoire, Point-a-Pitre, Guadeloupe  
 KR 6 GO J. E. Guyton, NSGAO, Torii Stn., APO 331, San Francisco-Cal. USA  
 YN 1 FEZ Box 2388, Managua  
 HC 8 JG Box 5757, Guayaquil, Ecuador  
 KG 6 AIR Box 445, Agana-Guam



Dyn. Heimmikrofon



**WIR FERTIGEN**

- Dyn. Studiomikrofone
- Dyn. wasserdichte Mikrofone
- Dyn. Richtmikrofone
- Dyn. Sprachmikrofone
- Dyn. Heim-Richt-Mikrofone
- Dyn. Stereomikrofone



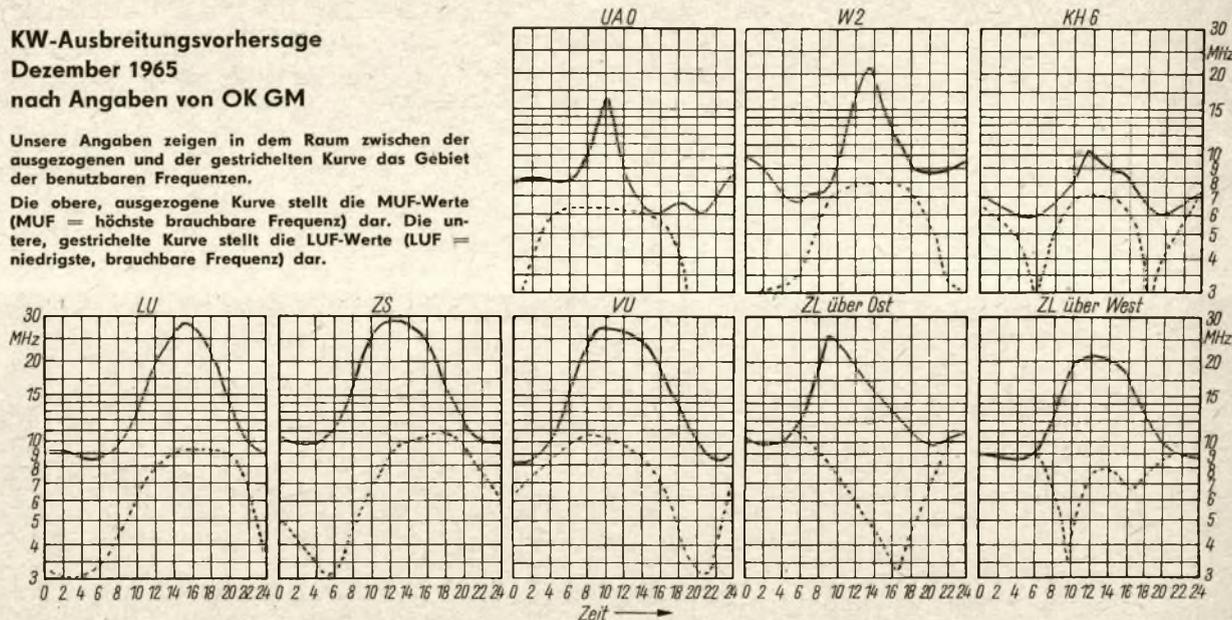
**VEB GERÄTEWERK LEIPZIG**

7034 Leipzig · Straße des Komsomol 155  
 Tel.: Sammel-Nr. 44136

**KW-Ausbreitungsvorhersage  
 Dezember 1965  
 nach Angaben von OK 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.



## KLEINANZEIGEN

**Verkaufe:** Plattenspieler-Chassis P 10 100 MDN, Turner „Start“ m. R. 80 MDN, Bild-Zf. „Start“ o. R. 60 MDN, Mikro. Vorv. m. R. 50 MDN, Röhren: B7S1 50 MDN, SRS 552, 30 MDN, LV3N 25 MDN, P2000, DL963, DK962, DF961 3 MDN,  
**Hawel, 829 Kamenz, Macherstr. 72**

**Verkaufe:** Prüfsender SH (kommerziell) 80 kHz—30 MHz; 11 Kreis KW-Super, mit Bfo (kommerziell) o. Netzteil; 9 Kreis KW-Super, 3,5—6,2 MHz (kommerziell) o. Netzteil; KW-Super-Vorsetzer, f. 3, 5-7-14, 21, 28 MHz, Feintrieb, Blechgehäuse; NF-Mischpultverstärker, 3 Eingänge mischb.+ Abhörlautspr. EZ81, ECC83, 2 x EF86, EL84; Tastensatz f. 3, 5-7-14-21-28 MHz fertig verdrahtet; 2 Umformer f. port. Stationen; 2 Quarze, 38 MHz; Grid-Dip-Meter f. Amateurfrequenzen; Spulenrevolver o. Grundplatte, bewickelt; Bandfilter 1630 kHz+130 kHz.  
**Zuschr. unter MJL 3072 an DEWAG, 1054 Berlin**

**Verkaufe f. T 100 Ferritstab, kpl., 5,—, Bandfilt. I, II, III, mit Transist. OC 871, zus. 25,—, 1 Drehko, 5,—, 2 Oszil.-spulen zus. 3,—, HF-Trans. AF 116, 10,—, 1 Netzteil f. Stern 1, 15,—, 1 Trenntrafo 220/220 V, 15,—, 1 Kombikopf „Bubi“, 8,—.  
**J. Pinkert, 12 Frankfurt, PSF 7246 M****

**Biete elektr. Antennendrehvorrichtung, neu, 300,—; Suche Tonbandgerät KB 100. H. Peltold, 3561 Kl. Gartz, Kreis Salzwedel**

**Suche Empfänger E 10 L sowie Quarze 466 oder 470 kHz, Toleranz 1 kHz.  
 Off. u. 1358 DEWAG, 3018 Magdeburg**

**Verkaufe O-V-2, 80/40/20 m, 90,— MDN.  
 DM2AOG, 36 Halberstadt**

**Abzugeben:** Post-Rundrelais 5,—; Lautsprecher, 1 W-LP 559, 10,—; Leiterplatten für folgende Transistorgeräte: Einkreiser-Taschenempfänger 4,—; NF-Gegentaktverstärker 160 mW 3,50; Kristallmikrofonverstärker 2,—; Rechteckwellengenerator für 11 Festfrequenzen 4,—; NF-Verstärker mit induktivem Eingang 2,50; Sinusgenerator 1000 Hz 3,—.  
**D. Borkmann, 1195 Berlin, Lodemannstr. 47**

**Verkaufe kompl. KW-Station (Eigenbau) 80 u. 40 m, 20 m vorgeseh. Sender, Empfänger, Modulator u. Netzteil in einem Gehäuse gegen Angebot. (Materialwert etwa 1000,— MDN, Stationsfoto auf Anford.). Quarzeichengenerator (Eigenbau) mit 100 kHz Quarz 120,— MDN; Tonbandgerät BG 19 umgebaut, mit Verst. u. Diodeneingang gegen Angebot; Kofferradio Tesla „Minor“ m. Netzteil 50,— MDN; 3 x SRS552, je 30,—, 3 x DL 193, 3 x DL 192, 9 x DK 192, 6 x DF 191, 3 x DD 960, 1 x DF 961, 1 x DK 962, 1 x DL 963, je 3,—, 2 x DAF191, 3 x PL 83, je 5,— MDN.  
**Zuschr. unter MJL 3071 an DEWAG, 1054 Berlin****

**Röhren, Kondensatoren, Widerst., aller Art, versch. Transist., Netzdioden, Trafos und and. Basterteile (auf Anfr.) preisgünst. abzugeben.  
 Zuschr. m. Rückspr. an G. Kraus, 622 Vacha/Rhön, Sandweg 1**

**Verkaufe:** 2 x SRS 552 (ungebr. orig. verp.) je 65,— MDN, EL 34 8,—, 6L6, EL 95, 6,—; E88CC 20,—, Quarz 7, 453 MHz 25,—.  
**Suche:** Eichquarz 500 kHz, Tunneliode.  
**Angeb. AV 5556 DEWAG, 501 Erfurt**

**Verkaufe gegen Höchstangeb.: B10S1, SRS 552, Str 280/40, 3 x EL12N, 3 x EF12, Übertrager f. 2 x EL12, Voltmeter 250 V, 1 x U5, Bandf. 25+26;  
**Suche:** B4S1 o. B7S1 bzw. Bausatz Oszil. 40.  
**Morgner, 9413 Schönheide/Erzgeb., Baumannsberg 48 c****

**Verkaufe umständeh. folgende Röhren:** P 35=5,—, RENS 1823 d=3,—, 2 x P 4000= je 1,—, DLL 21=3,—, ECC 84=10,—, 6E8 MG=1,—, VC 1=1,—, außerdem Einanker-Umformer 220=0,4 A auf 24 V=1,5 A=35,— MDN.  
**Erhard Pospischil, 282 Hagenow, Wilhelm-Pieck-Str. 55**

**Verkaufe:** Funktechnik, Jahrgang 56—64, je 30,—, Gegentaktverstärker GES4-1, 35,—, Gegentaktverstärker 400 mW, Eingang 50 KΩ 85,—, Sämtliche Teile für T 100, 120,—, Sternchen, sehr gut im Ton, 130,—.  
**Karl Winter, 701 Leipzig, Paul-Gruner-Str. 19**

**Verkaufe:** neuw. FS-Gehäuse „Start“ 30,— MDN, Ablenkensystem „Start“, neu, 25,— MDN, Tonübertrager „Start“ 12,— MDN, LötKolben neuw. 450 W, 10,— MDN, neue bzw. neuw. Röhren: PCC 88, 18,— MDN, ECC 85, 10,— MDN, ECC 83, 8,— MDN, PCL 84, 10,— MDN.  
**Zuschr. u. 1355 DEWAG, 3018 Magdeburg**

**Verkaufe oder tausche LD1, E88CC, EL11, ECC81, EL 84, je 10,—, EF 80, 85, 86, 89, EA 962, DF 96, DF 91, DF 961, DK 91, DF 67, DF 668, DL 68, 1AD4, EBF 80, DL 962, je 8,—, B 751, 50,—, SRS 552, 30,—, LV 3, 20,—, B 851, 45,—, STR 280/80, STR 280/40 STR 90/40, Kristallmikrofon, je 12,—, Mikki-Drehko u. Lautsprecher, T 100-Poti je 5,—, Drehmeldesystem, 12,—, Tonbandköpfe, je 8,— 2 m Quarze, je 35,—. Alle Teile ungebraucht!  
**Suche** Transistorempfänger, auch FS, mögl. Japan.  
**RO 09253 an DEWAG, 1054 Berlin****

**Verk.:** Multizet 2 K.-M.-Stadt, 150,—, Ant.: 65 RV, 65,—, div. Kleinmaterial, DM3LME.  
**Rainer Wunderlich, 1297 Zepernick, Box 2**

**Verkaufe** 3 x AF 115 je 10,—; 1 x OC 1071 6,—; 1 x OC 171 12,—; 2 AC 121 (Pärchen) 15,—; 2 AC 120 (Pärchen) 12,—; 2 x OC 813 je 2,50; 1 x OC 811 2,—; 1 OC 812, 50; 1 x LA 302,—; 2 x AF 125 je 7,50; 1 x OC 826 5,—; 1 x OC 882 8,—; 1 x OC 76 8,—; 1 GC 122 6,—; 1 x LA 4 7,—; 1 x AD 131 15,—; Weitere Bauteile für Sternchen und T 101 auf Anfrage.  
**Suche** keramische Spulenkörper in allen Größen und Grid-dipper.  
**Jürgen Fliege, 43 Quedlinburg, Klopstockweg 41**

**Suche** AWE möglichst Quarzfilter und Quarzstab, 2. Oszillator.  
**Hans Macha, Straach u. Lutherstadt Wittenberg, Berkauer Str. 6**

**Vielfachmesser EAW IV, Innenwiderstand 20 kΩm, neuwertig, 190,— MDN.  
 Zuschr. u. RA391 an 701 Leipzig, Postfach 240**

**Verkaufe 1 Pärche:** TF 80, OC 26 je P. 45,—; OC 74 P 30,—; OC 821 P 10,—; OC 830 P 15,—; OC 836 P 20,—; je ein OC 76 15,—; OC 26 20,—; TF 80 20,—; AC 122 10,—; ZL 910/6; 910/12; 910/16 je 10,—; B4 S2 35,—; PCC 84 20,—; ECC 88 25,—; ECC 81; ECC 91; PL 81; UL 84 je 8,—; OC 10 16 20,—; Trenntrafo 220/220 25,—; NTC-Widerst., Stereo-Pot. 10,—; Istr. 50 uA/u 100 uA; Start-Tuner m. R. 50,—; lin Pot., 5 x Gy 112, 4 x oy 103 je 3,—; Interm.-Diode ZL 6 u. ZL 12 u. OY 5067 geg. Gebot.  
**Zuschr. u. RA 403 an 701 Leipzig, Postfach 240**

**Verkaufe** Multiprüfer II, wenig gebraucht, 55,—; Einkreispuentsatz 742 neu, 6,— MDN. Kristallmikrofon KM 8157 18,— MDN.  
**Reinhard Lorenz, 79 Falkenberg, Gartenstr. bei „Cottbusprojekt“**

**Verkaufe:** Bausatz Rema Trabant (Gehäuse, Drehko mit Skala, Leiterplatte, Batteriemagazin, Tastensatz, Bandfilter), Lautsprecher (R 100), Kleindrehko 2 x 350 pF, Einkreispuentsatz Ssp 122, Lautsprecher (Sternchen), Ferritstab 10 x 145, Transistoren OC 821, 2 x OC 811, 2 x OC 872, 2 x OC 870 diverse Widerstände (0,1 W), Elkos (9 V) und Kondensatoren (Keramik).  
**Angebote sind zu richten an Michael Heindold, 328 Genthin, Clara-Zetkin-Straße 5**

**Verkaufe:** Bi 5 + 8pol; CF 3; CC 2; CH 1; CBC 1; UCL 11; UEL 11; UBF 11; UCH 11; UY 2 je 2,— MDN. „Funkamateure“ Jg. 1964 kompl. (außer H. 4) Jg. 1963 8; 10; 11; 12; 6,— MDN. Radio und Fernsehen“ Jg. 1963 8 Hefte, Jg. 1964 15 Hefte 20,— MDN.  
**K. Waschuttis, 102 Berlin, Keibelstr. 5**

**Verkaufe** neue sowjetische Senderöhren 4 x GU 50 (je MDN 50,—) 1 x GU 29 mit Sockel (MDN 100,—) 2 x GU 13 (je MDN 90,—) 1 x GK 71 (MDN 100,—).  
**Walter Doberezn, 7231 Rathendorf 12, über Geithain**

**Verkaufe:** 2 Drei-Kanal-Fernseher Typ S 20-1/3 je 150,— MDN; 2 Drei-Kanal-Fernsteuerempfänger Typ FE-1/3 mit FE-2Ks je 190,— MDN; 2 Ein-Kanal-Fernsteuerempfänger Typ FE-1 je 90,— MDN; 2 Ein-Kanal-Rudermaschinen Typ MR 64/1 je 25,— MDN; (alles fabrikneu und volltransistoriert); 1 Meßgerät 25 µA 30,— MDN; 2 Kleinstübertrager 5K10 je 5,— MDN; 2 Quarze (CZ) 27,12 MHz; alles neu! 1 große Bastelkiste, Materialwert 300,— MDN für 100,— MDN.  
**Angebote an: Erwin Weigold, 45 Dessau, Huttenstr. 13**

**Suche:** Schaltpl. f. Transistormagnetbandgerät,  
**U. Bullmann, 74 Altenburg, Fabrikstr. 39**

**Suche** dringend 10-m-Sender und Empfänger oder O-V-1.  
**Zuschr. mit Preisangabe an W. B., 5102 Gebesee/Erft, Bahnstr. 46**

**Biete:** von FuG 10: 3-fach Drehko mit kpl. Feintrieb 30,—; 1 V-1 (fehlerhaft) 50,— m. R. 4 W-NF-Verstärker m. R. 70,—; Sternchen 95,—; Drehko 3 x 160 pF 8,—.  
**Karl Hatzius, 25 Rostock, Wächterstr. 26**

**Verk.:** SRS 552 N. z. T. neu je 15—30,—; 829b mit Sockel 30,—; GU 32 m. S. 25,—; SRS 4451 m. S. neu 40,—; DF 961, 3,—; 3 x DD 960 je 3,—; 2 x DC 90 je 3,—; ECC 84, neu 8,—; ECC 88 neu je 20,—; ECC 91 je 5,—; EL 95 je 12,—; EL 84 je 10,—; ECC 85 je 12,—; 6N7 je 4,—; Geiger-Müller-Zählröhren n. Anfrage etwa 25,—; Versch. Meßinstr. Drehspule n. Anfrage etwa je 30,—; NT f. 60 W-Sender 25,—; Kondensatormikrofon, klein, ca. 85,—; Elektr.-Blitz B 70 A 150,—; 2 m Antenne 4 ü. 4, Ms-Ag ufb stabil 50,—; 25 W-Netzteil m. allen Teilen fertig aufgeb. z. Verdrahten, 2 NT u. Instr. 500 v etwa 100,—; Quarz 6,025 Mc a 20,—.  
**Suche:** Transistoren FT ≥ 70 MHz; Lautspr. 1 W; Quarz 48 od. 72 Mc.  
**Angebote unter MJL 3073 DEWAG, 1054 Berlin**

**Leiterplatten** für transistorisierte 2 m-Funksprechergeräte DL 6 SW DL 3 PD, Trausnitz 15,—, dazugehörige Beschreibung 7,50.  
**Zuschr. unter MJL 3080 an DEWAG, 1054 Berlin**

**Suche** kommerz. AWE, mögl. Quarzfilter. Preisangab. an **Karl-Heinz Hobiger, 1251 Neu Zittau ü. Erkner, Spreebord Str. 21**

**Verk.:** SRS 552 70,—; Kristallm. 20,—; Kopfkissenlautsprecher (neu), 14,—; 1 Paar Kopfh., neu, 10,—; Stern 2 (nicht grv.), 150,—; Röhren: AZ 12, AF 7, 3 x DL 193, 6 x DF 191, DL 963, DF 961, DD 960 je 5,—; AB 1, AF 3, je 2,—.  
**Suche** 3 Kurzwellendrehkos, 2 Kurzwelleneinfachdrehkos 1 Ampere m. 100 µA (groß), 1 EM 84, 2 Skalen (bis 100 mm Ø).  
**R. Reinhardt, 453 Roßlau/Elbe, Mitschurinstr. 20**

**Verk.:** Rundfunkröhren aller ält. Typen 1, -b. 6,—; LD 5 2,—; STR 280/40, neu, 7,—; KW-Vors. n. H. Brauer def. m. Drehko u. Tastensatz 15,—; Kopfkissenlsptr. neu, 5,—; Eisenbahntrafo 7 Ber. 3—20 V 5,—; Klingeltrafo 220 V/3-5-8-V 3,—; Umf. möt. 12 V/130 V 7,—; Umf. mit Handkurbel 6,3 V u. 280 V 15 W 30,—; Umf. 12 V/360 V 40 W kpl. entstört 50,—; ev. Tausch gegen Zinnteller od. Leuchter.  
**Suche** RX: MWEc, KW Anton o. ä., Funksprecher, zu kauf. od. tausch. geg. and. kommerz. Ger.  
**Trobitzsch, 7126 Mölkau, Hugo-Axt-Str. 33**

**Verk. Kofferradio „Stern 2“** mit Tasche 150,—; 2 Einbauelemente 100 µA 50 mm Ø je 15,—; 6 x EF 80,— 3 x ECC 81, 6 x LV 3, 1 x RL 12 P 35, 14 Stabis STV 280/80, St. 7,—; 1 x ECC 84, neu, 10,—; 2 x LD 1 je 5,—; 1 x AZ 1 2,—; 6 x EZ 12, 11 x 6AG7, 20 x 6AC7, 2 x 6H6, St. 3,—.  
**Suche** Röhren SRS 4451, Quarze 8-8, 11 MHz, 12-12, 16 MHz.  
**Zuschr. u. MJL 3074 an DEWAG, 1054 Berlin**

NÄCHSTER  
**Anzeigenschlußtermin**  
 am 20. November  
 für Heft Nr. 1/66

1 2 2 0

1 2 2 1

1 2 2 2

1 2 2 3

1 2 2 2

1 2 2 1

1 2 2 0

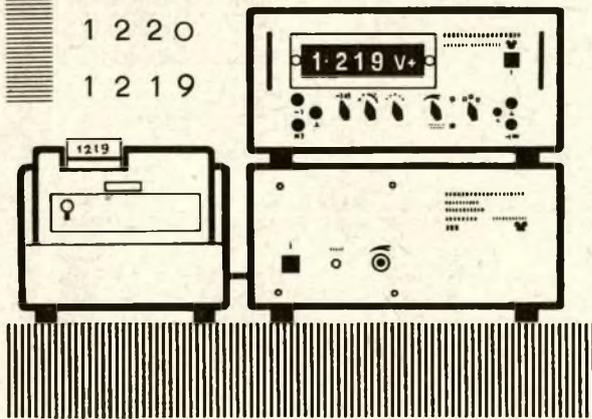
1 2 1 9

*Meßreihen*

*manuell*

*aufnehmen?*

**NEIN!**



Das Digitalvoltmeter Typ 4013 in Verbindung mit dem Zählbetragdrucker Typ 3510 mißt für Sie automatisch Gleichspannungen zwischen 1mV und 2000 mV mit einer Genauigkeit von 0,05% v. E.

Vom Zählbetragsumsetzer erhalten Sie das fertige Meßprotokoll.

**VEB FUNKWERK ERFURT**



Rudolfstraße 47/27

Tel. 58280

Telegramm: Funkwerk Erfurt

Fs. 055306

Mit

**transpoly**

**Freude bereiten!**

Der RFT-Experimentierbaukasten „transpoly“ öffnet dem Laien das Tor zum wichtigen und zukunftsweisenden Gebiet der Elektronik ...

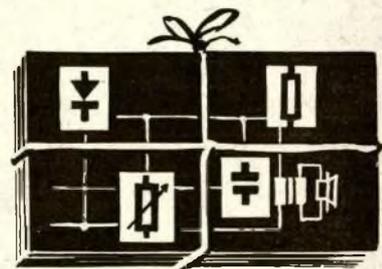
Alles in diesem Baukasten ist zweckmäßig, praktisch und so anschaulich wie möglich eingerichtet. Man kann damit versuchsweise viele Geräte und vor allem auch ein Radio bauen. Ohne Mühe läßt sich dabei erlernen, wie das einzelne Gerät funktioniert.

Dieser RFT-Baukasten ist deshalb auch ein hervorragendes Geschenk von hohem erzieherischem Wert, das technisch interessierten Jungen und Mädchen viel Freude bereitet.

Wollen Sie Ihren Kindern das elektronische Experimentieren ermöglichen oder haben Sie selbst Lust dazu? Wir schicken Ihnen gern ausführliches Informationsmaterial über den Baukasten.

Übrigens, junge Leute, die durch hervorragende Noten in den entsprechenden Fächern ihr technisches Interesse beweisen, könnten sich diesen nützlichen Baukasten auch wünschen.

Das Gerät ist zum Preis von MDN 260,— erhältlich.



**RFT**

electronic

vereinigt Fortschritt und Güte

KUPON

**W B N T E L T O W**

153 Teltow, Ernst-Thälmann-Str. 10  
Abt. 33, Werbung

Bitte übersenden Sie mir unverbindlich und kostenfrei Informationsmaterial über den RFT-Baukasten „transpoly“

Name und Vorname \_\_\_\_\_

Beruf \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

# Die Probe

## beweist das technische Können

Der neue Peilempfänger ist fertig. Schaltung für 80-m-Band, vier Kreise, mit sieben Transistoren bestückt. Die Funktionsprobe bringt den Beweis: alle vorgegebenen Werte werden voll erreicht. Die Leistung übertrifft die des alten Gerätes in jeder Hinsicht. — Ein Ergebnis der meisterhaft angewendeten Halbleitertechnik. Dies sind ihre speziellen Vorteile: hohe Empfindlichkeit, geringer Energieverbrauch, kleinere und leichtere Geräte, sofortige Betriebsbereitschaft.

Welches Transistor-Gerät steht als nächstes auf Ihrem Bauprogramm? Haben Sie die Absicht, eine Schaltung zu transistorisieren? Informieren Sie sich doch einmal über unser umfangreiches Angebot an sorgfältig ausgemessenen L-Transistoren (mit größerem Toleranzbereich), die Sie im Fachhandel erhalten können.

Verwenden Sie dabei bitte den Kupon dieser Anzeige!



electronic



An das Halbleiterwerk Frankfurt (Oder),  
Abt. W. und M 2

Bitte übersenden Sie mir  
kostenfrei und unverbindlich

das neueste Schulungsheft

Angebots- und Preisliste

Schaltungsbeispiele

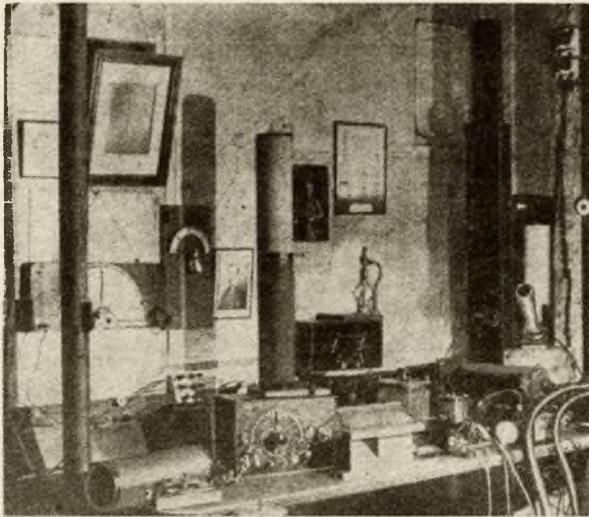
(Gewünschtes bitte ankreuzen)

## KUPON

Ich benötige Transistoren für .....

Name und Vorname .....

.....



## Zeitschriftenschau

Aus der sowjetischen Zeitschrift „Radio“ Nr. 7/65 Der Leitartikel befaßt sich diesmal mit der Arbeit der Funksporfföderation und ihren Sektionen. Über die Zusammenarbeit Frankreichs und der UdSSR auf dem Gebiet des Farbfernsehens (Vertrag v. 22. 3. 65) wird auf Seite 16 berichtet.

Als erstes technisches Problem wird auf Seite 6 die Arbeitsweise von Nachrichtensatelliten (dabei speziell des sowjetischen Satelliten „Molnija“) behandelt. Auf Seite 17 beschreibt Fuchsjagd-Europameister Gretsichin (UA 3 TZ), wie man die Empfindlichkeit von Fuchsjagdempfängern messen kann. Auf Seite 20 wird der Artikel über Bandfilter aus Heft 6/65 fortgesetzt. Danach folgt ein Beitrag zum Thema „TV-Empfänger mit Transistoren“.

Der Transistortechnik sind auch die folgenden Beiträge gewidmet, deren erster (Seite 26) ausländischen Quellen entnommen ist. Er behandelt Antennenverstärker mit elektronischer Abstimmung. Auf Seite 28 wird ein Hörapparat beschrieben (3 Transistoren), der als Rundfunkempfänger für eine fest eingestellte Station umgeschaltet werden kann. Danach folgen einige Transistorschaltungen für Mischpulte (Seite 29). Schließlich ist noch ein Artikel über Temperaturkompensation von Zenerdioden zu nennen (Seite 36).

Die Bauanleitungen beginnen mit einem NF-Verstärker, der für den Anfänger gedacht ist (Seite 33). Auf Seite 37 folgt eine Umbauanleitung für das Tonbandgerät „Dnepr 11“ (Umbau zu einem Stereogerät), die im Heft 6 begonnen wurde. Für stereofonische Wiedergabe ist auch die Tonsaule gebaut, die auf Seite 47 beschrieben wird. Ein kleiner HF-Generator mit einem Transistor – für ein Batterie-Tonbandgerät gedacht – wird auf Seite 46 erläutert. Auf Seite 48 folgt die Beschreibung eines magnetischen Modulators für ein Fotoelement, auf Seite 49 ein Gerät, das beim Schneiden und Verpacken von Filmen den Schneidemechanismus auflöst. Danach wird ein Kapazitätsmeßgerät beschrieben (2 Bereiche: 100 pF und 10 000 pF). Weiter folgen noch ein Impuls-Selektor (4 Transistoren) und ein ebenfalls transistorbestücktes Gerät, mit dem man die Charakteristik von Transistoren auf einem Oszillographenschirm sichtbar macht.

F. Krause, DM 2 AXM

Aus der tschechoslowakischen Zeitschrift „Amaterske Radio Nr. 9/1965

Der Leitartikel befaßt sich mit der 4. Europa-Meisterschaft für Fuchsjagd, die in diesem Jahr in Warschau stattfand. Nach einer kurzen Einschätzung der seit 1961, zuerst in Schweden, dann in Jugoslawien und in der UdSSR durchgeführten Fuchsjagden, wird auf den Stand der Empfänger-technik der Fuchsjagdgeräte in der CSSR eingegangen. Besonders auf dem 2-m-Band besitzt die CSSR ausgezeichnete Voraussetzungen für ein erfolgreiches Abschneiden.

## Veteranenparade

Amateurstation aus der Zeit des 1. Weltkrieges in memoriam Hiram Percy Maxim, dem 1. Präsidenten der ARRL (1914–1936)

Aus diesen Anfängen entstand die weltweite Gemeinschaft der Funkamateure

und die Beschreibung einer transistorisierten Einrichtung für RITTY-Betrieb. An den Schluß kommt ein theoretischer Artikel über Antennengewinn.

Med.-Rat Dr. Krogner, DM 2 BNL

Aus der polnischen Zeitschrift „Radioamator“ Nr. 8/65

Das Heft beginnt mit Kurzberichten über internationale Neuheiten auf dem Gebiet der Elektronik, z. B. über den Fernsehsatelliten „Molnija 1“ und über ein Tonbandgerät für die Jackentasche. Es folgt die Baubeschreibung für einen Subminiaturtransistorempfänger mit 3 Transistoren. Auf den Seiten 185 bis 187 finden wir einen Artikel unter der Überschrift „Chromatron-Einstrahlbildröhre für den Farbfernsehempfang“. Der 2. Teil der Folge „Elektronische Musikinstrumente“ folgt auf den Seiten 188 bis 192. Es wird der Bau eines elektronischen Einton-Musikinstrumentes mit Transistorröhren beschrieben. Die Mittelseiten bringen die Beschreibung, technische Daten und das Schaltbild des 7-Röhren-Rundfunksupers „Domino“ sowie einen Testbericht über das Magnetofongerät „Tonette“.

Dann folgt auf den Seiten 197 bis 200 die Anleitung für den Bau eines mit 6 Transistoren bestückten Tongenerators, der in 3 Stufen den Frequenzbereich 20 Hz bis 20 kHz überstreicht. Auf den Seiten 200 bis 207 wird der Bau des Transistorprüfgerätes „Servis-Tranzystor 2“ beschrieben. Berichte, Mitteilungen und Ergebnisse aus der polnischen und internationalen Amateurliteratur folgen auf den Seiten 201 bis 204, u. a. DX-Neuigkeiten, UKW-Neuigkeiten, Ergebnisse des XXIII VHF-SP9-Contestes sowie die Bedingungen für die Diplome „TMA“, „WAE-CHC“, „WGLC“, „WGCH“, „WGD“, „WAXUR“ und „Zagreb“. Dann folgt ein Bericht über die Transistorempfängerproduktion der DDR. Ein Bericht über die Amateure aus Bielsko-Biala und Buchbesprechungen finden wir am Schluß des Heftes.

G. Werzlau, DM-1517/E

Aus der ungarischen Zeitschrift „Radioteknika“, Nr. 6/1965

Das Juniheft bringt auf der 1. Umschlagseite mehrere Abbildungen des sowjetischen Miniaturempfängers „Mikro“. Der Mittel/Langwellenempfänger ist 42 x 30 x 7 mm groß und verfügt über eine Mikromodulplatte in Dünnfilmtchnik. Schaltbild, Beschreibung und Angaben für den Service des Transistor-Empfängers TERTA finden wir auf den Seiten 204 bis 206. Das Gerät besitzt zwei Kurzwellenbereiche (3,2 bis 9 und 9 bis 18 MHz) und einen Mittelwellenbereich (520 bis 1620 kHz). Die Bauanleitung für ein elektronisches Musikgerät mit RC-Generator zur Tonerzeugung und Vibratoteil ist auf den Seiten 208 und 209 veröffentlicht. Die Seite „HAM-QTC“ enthält DX-Neuigkeiten, Mitteilungen und Raritäten. „Transistor-Oszillatoren“ heißt eine Fortsetzungsreihe von Andras Gschwindt, die in diesem Heft beginnt (Seite 212). Die Bauanleitung „Geradeausempfänger 1-V-1“ findet auf der Seite 215 ihren Abschluß. Logisch-periodische Antennen für den Fernsehempfang werden auf Seite 224 beschrieben. Das Prinzip von Bildaufzeichnungsgeräten wird auf den Seiten 228 bis 230 erklärt. Auf den weiteren Seiten folgen: „Rätselwettbewerb der Radiotechnika“, Transformator-Daten für ORION-TV-Geräte, „Rechentechnik für die Jugend“, „Echo, ein bulgarisches Taschenradio“. Einen transistorisierten Klangfarbenregler beschreibt János Molnár jun. auf Seite 237. Auf der 2. Umschlagseite befindet sich ein Bericht von der Ausstellung der Fernmeldewerke. Die Rückseite enthält wiederum Toshiba-Transistor-Daten.

J. Hermsdorf, DM 2 CJN

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

Erscheint im Deutschen Militärverlag, 1055 Berlin, Storkower Straße 158  
Redaktion: Ing. Karl-Heinz Schubert, DM 2 AXE, Verantwortlicher Redakteur;  
Rudolf Bunzel, DM-2765/E, Redakteur

Sitz der Redaktion: 1055 Berlin, Storkower Straße 158, Telefon: 53 07 61  
Gesamterstellung: 1/16/01 Druckerei Märkische Volksstimme, 15 Potsdam

Chefredakteur der Zeitschriften „Sport und Technik“ im Deutschen Militärverlag: Günter Stahmann  
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





**Bild 1:** Elektronik im Großformat und Kybernetik im Kleinformat waren in der Halle 2 des Geländes der Internationalen Gartenbauausstellung in Erfurt zu sehen

# GST-ELEKTRONIK auf der Erfurter IGA 1965



**Bild 2:** Die Nachrichtensportler der GST, vornehmlich aus dem Bezirk Erfurt, gaben in einer eindrucksvollen Ausstellung über 250 000 Besuchern einen Einblick in ihre Arbeit



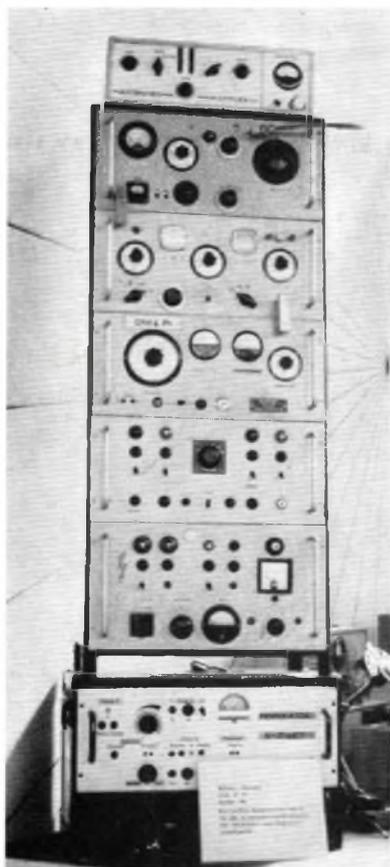
**Bild 3:** Aus allen Gebieten war etwas zu sehen. Im Vordergrund fuhr eine Modelleisenbahn mit vollelektronischer Steuerung. Viel diskutiert wurden die kybernetischen Modelle

**Bild 4:** Die Ausstellungsstation DM 8 IGA arbeitete auf den KW-Bändern und im 2-m-Band. Funkverbindungen konnten mit vielen Ländern durchgeführt werden

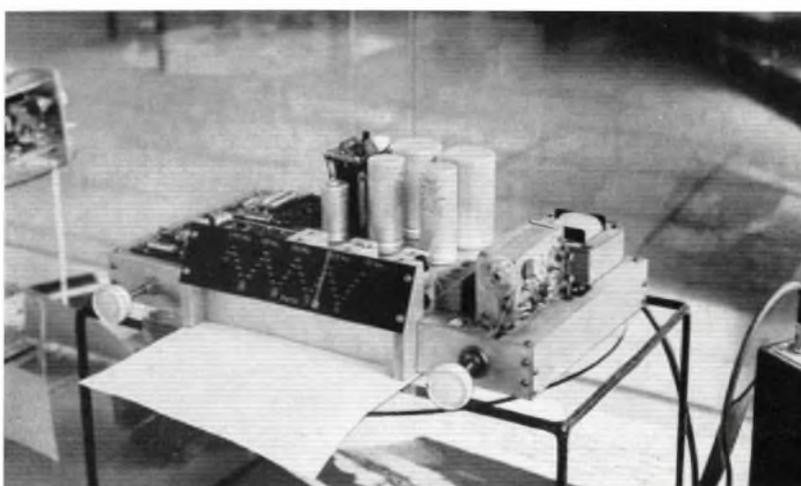
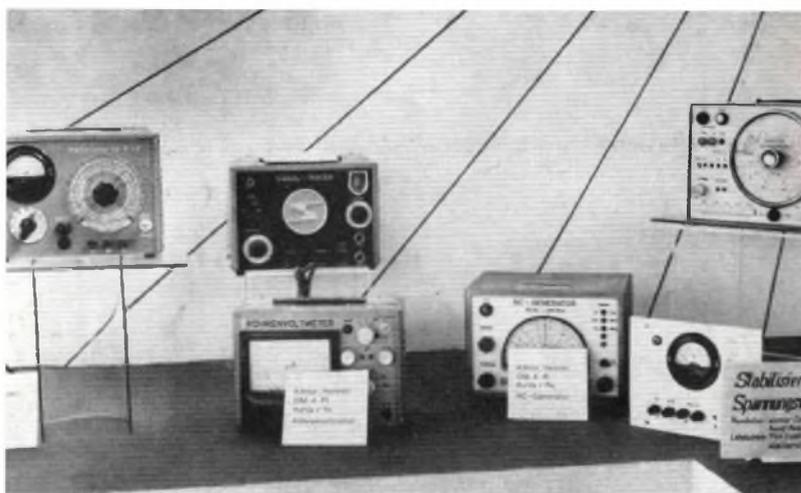


**Bild 5:** Rica Deus, die wir hier am Mikrophon von DM 8 IGA sehen, singt ihre Schlager allerdings noch nicht auf dem 80-m-Band





**Bild 6:** Einwandfrei aufgebaut ist der KW-Amateursender von OM Köhler, DM 4 PI. Von Bernd Gemüsehändler, gehört seine ganze Liebe dem Amateurfunk



**Bild 7:** Hier sehen wir eine Auswahl der von OM Köhler gebauten Meßgeräte, die alle einen ansprechenden Eindruck hinterlassen. Aber in seinem Shack stehen noch viel mehr (oben rechts)

**Bild 8:** Von den Nachrichtensportlern der GO in der PGH „Television“, Bleicherode, wurde dieser Transistor-UKW-Dreifachsuper konstruiert. Die einzelnen Teilschaltungen wurden als Bausteine konstruiert (rechts Mitte)



**Bild 9:** OM Bolha (DM 2 BJI) und OM H. J. Reinhold (DM 2 ANJ) zeigten interessante Konstruktionen für den KW-Amateur (SSB-Baukasten sender und KW-Bandfiltersender)  
Fotos: Schubert (7), Grüttner (2)

im nächsten heft lesen sie u. a.

- transistorsender für 2 m
- rechnen für amateurpraxis
- fernseh-tonzusatz für 6,5 mhz
- bauanleitung für oszillograf
- tvi durch 2-m-sender