

funkamateureur

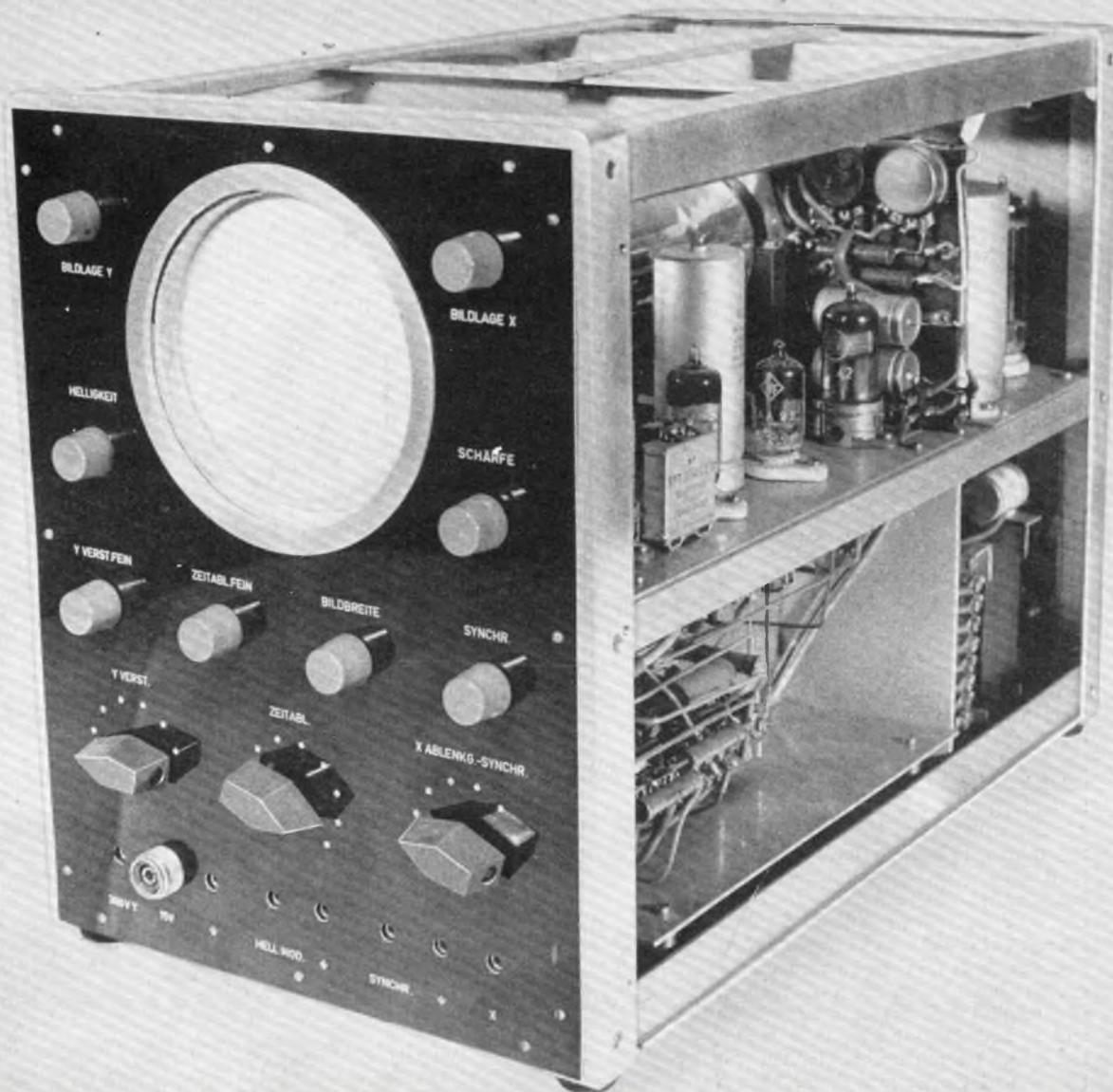
amateurfunk · fernsprechen
radio · fernschreiben · fernsehen

● kybernetisches taktenspiel

● transistorsender für 2 m

● fs-tonzusatz für 6,5 mhz

● rechnen im amateurfunk · tvi durch 2-m-sender



bauanleitung: vielseitiger oszillograf

12

1965

Preis 1,- MDN



Die getarnte FK 50 aus Plauen auf dem Brückenberg; vorn der P 2 M der Funkleitung



Eröffnungsappell auf dem Markt von Marienberg

Funker unterwegs

Ein Höhepunkt des Ausbildungsjahres 1965 war für die Nachrichtensportler des Bezirkes Karl-Marx-Stadt der erste mehrtägige Bezirksfunkmarsch mit den Stationen FK50 mot. Jede dieser Stationen und der P2M der Funkleitung waren zusätzlich mit einer 10RT ausgerüstet.

Die Kolonnenfahrt führte zunächst über 60 km in den kleinen Ort Jugel in der Nähe von Johanngeorgenstadt. Nach einigen Stunden Ruhe wurden in einer Nachtfahrt die Ziele im Auersberggebiet erreicht. Die Stationen hatten untereinander eine durchschnittliche Entfernung von 25 km und begannen mit der ersten Funkübung. Später bezogen alle Fahrzeuge ihre Positionen im Raum Zwickau-Oelsnitz. Schon während der Fahrt begann die zweite Funkübung, die sich über mehrere Stunden hinzog. Bei der dritten Übung am Morgen des letzten Tages kam es darauf an, in einer festgelegten Zeit soviel wie möglich selbst zusammengestellte und verschlüsselte Funkprüche auszutauschen. Trotz mancher Härten für Fahrer und Funker war dieser Marsch ein Erfolg, der das Ausbildungsprogramm 1965 in nicht geringem Maße vervollkommen hat. V. Petermann

Kameraden aus Plauen bei der Aufnahme eines Spruches



AUS DEM INHALT

- 400 Kybernetisches Taktik-Spiel
- 401 Ein 2-m-Transistorsender ohne Hausfrequenz
- 404 Wie gut ist ein vierter Platz?
- 406 Bauleitung für einen Elektronenstrahloszillografen
- 408 Rechenoperationen in der Amateurpraxis (I)
- 410 Sportkonferenz gab Rückblick und Ausblick
- 411 Blick hinter die Kulissen Astronomisches zum Meteorscatter
- 412 Aktuelle Informationen
- 413 TVI – verursacht durch 2-m-Sender
- 414 Empfang von Fernsehsendern mit einem Bild-Ton-Abstand von 6,5 MHz
- 415 Der Kondensator als Vorschaltwiderstand im Wechselstromkreis
- 416 Ein Allband-SSB-Adapter (Schluß)
- 418 Netzgeräte mit Halbleiterteilrichtern für röhrenbestückte Batterieempfänger
- 420 Für den KW-Hörer
- 421 Symposium für OK-Amateure
- 422 Vielseitige Funkamateure
- 424 fa-Korrespondenten berichten
- 425 DM-Contest-Informationen A. S. Papow zu seinem 60. Todestag
- 426 UKW-DX-Bericht
- 430 Zeitschriftenschau

Zu beziehen

Albanien: Ndermarja Shtetnore e Bati-meve, 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.

CSSR: ARTIA-Zeitschriften-Import, Ve smeckach 30, Praha 2. – Postovni novinová služba, Vinohradská 46, Praha 2. – Postovni novinová služba dovoz, Lenin-gradská ul. 14, Bratislava.

Polen: PKWZ Ruch, 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 Központ: Hirlapiroda, Josef Nador ter. 1, Budapest V und P.O. Box 1, Budapest 72. – KULTURA, Außenhandelsunternehmen Zeitschriften-Import-Abteilung, Fő 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

Mit der Baubeschreibung für diesen Elektronenstrahloszillografen beginnen wir in dieser Ausgabe
Foto: MBD, Demme

Der neue FUNKAMATEUR ab 1966

Natürlich kann unser Bild (unten) nicht die Farbenpracht wiedergeben, die das Titelblatt im 4-Farben-Druck ab 1966 haben wird. Deshalb bleibt uns diese Überraschung für unsere zahlreichen Leser noch vorbehalten bis zum Erscheinungstermin. Aber wir möchten allen unseren Lesern und Autoren schon heute Dank sagen dafür, daß sich der „funkamateu“ in den letzten Jahren so entwickeln konnte. Wir haben eine Auf-
lagenhöhe erreicht, die es uns ohne eine größere finanzielle Belastung unserer

Leser erlaubt, den Inhalt um 50 Prozent zu erhöhen und einen farbenprächtigen Umschlag zu liefern. Der Preis der 52seitigen Ausgabe wird 1,30 MDN betragen. Auch im Inhalt werden wir mit interessanten Neuerungen beginnen. So erscheinen ab Heft 1 die Lehrgänge „Elektronische Musik“ und „Einführung in die Datenverarbeitung“. Außerdem beginnen wir mit dem „Katalog gedruckter Schaltungen“, wobei die gezeigten Platinen sofort lieferbar sind.

FUNK AMATEUR

ZWEIKREISER MIT TRANSISTOREN-RECHTECKGENERATOR HOHER GENAUIGKEIT-RECHNEN IM AMATEURFUNK
BAULEITUNG-OSZILLOGRAF-AUTOMATISCHE SCHALT-
EINRICHTUNG-FAHRERLOSES TRANSPORTMITTEL
ELEKTRONISCHE MUSIK-DIE DATENVERARBEITUNG

PRAKTISCHE ELEKTRONIK FÜR ALLE



BAULEITUNG: MIKROFON FÜR DX-AMATEUR

1 1966
PREIS 1,30 MDN

Kybernetisches Taktik-Spiel

R. OETTEL - DM 2 ATE

Die Taktik-Spielmaschine besteht aus einem mit 13 Schaltern zu beeinflussenden Widerstandsnetzwerk (Bild 3). Mit jedem dieser Schalter ist in Mittelstellung ein Widerstand in das Netzwerk eingeschaltet. Die linke Stellung des Schalters überbrückt den entsprechenden Widerstand im Netzwerk, die rechte Schalterstellung öffnet den zugehörigen Leitungsabschnitt. Über eine Stromquelle (1,5 V), einen Einstellvorwiderstand (2 kOhm), ein Meßinstrument (2 mA) und das Widerstandsnetzwerk (über die Schalter) ist der Stromkreis geschlossen. In der Ausgangsstellung befinden sich alle Schalter in Mittelstellung, so daß alle Widerstände in das Netzwerk eingeschaltet sind. Der Vorwiderstand neben dem Meßinstrument wird so eingeregelt, daß der Zeiger in Mittelstellung steht. Je nachdem, wie die einzelnen Schalter betätigt werden, erhöht oder vermindert sich der vom Instrument angezeigte Strom. Wenn das Instrument Vollausschlag bzw. Nullstellung anzeigt, ist das Spiel beendet.

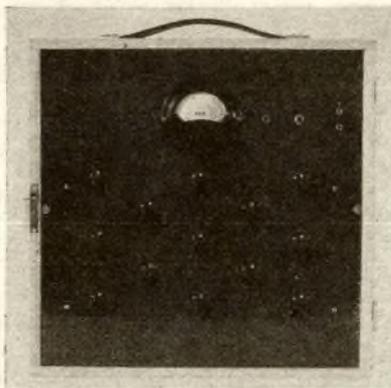


Bild 1: Ansicht des beschriebenen Taktik-Spiels. Neben dem Meßwerk das Potentiometer 2 kOhm und die Buchsen für die Stromversorgung

Das Taktik-Spiel stellt über die Maschine und den Spielpartner einen geschlossenen Wirkungskreis dar. Dieses einfache Spiel ist nicht nur ein netter Zeitvertreib, sondern regt die Partner an, jeden Zug vorher zu überlegen. Sie sind gezwungen, den Stromfluß im Widerstandsnetzwerk immer zu überdenken, und festigen dabei ihre Kenntnisse von Vorgängen in verzweigten Stromkreisen. (Ohmsches Gesetz, Kirchhoffsche Gesetze usw.)

Materialzusammenstellung

S1 ... 13 13 Stck. Schalter mit 3 Schaltstellungen, 13 Stck. Schalterknebel oder Knöpfe

R1 ... 13 13 Stck. gleichgroße Widerstände, deren Gesamtwiderstand im Netzwerk zur Mittelstellung des Instrumentes führt (1,5 kOhm; 0,1 W)

- PI Einstellregler zum Mittelstellungsabgleich des Meßwerkzeigers (2 kOhm; 0,1 W)
- M Einbaumeßwerk 1 mA
- B Monozelle 1,5 V. Oder andere Gleichstromquelle, wenn die Widerstände entsprechend geändert werden

Aufbau

Große Holz- oder Kunststoffplatte, auf der alle Bauteile übersichtlich montiert werden. Dazu ein Rahmen oder Kasten

Bild 2: Blick auf die Verdrahtung des Taktik-Spiels

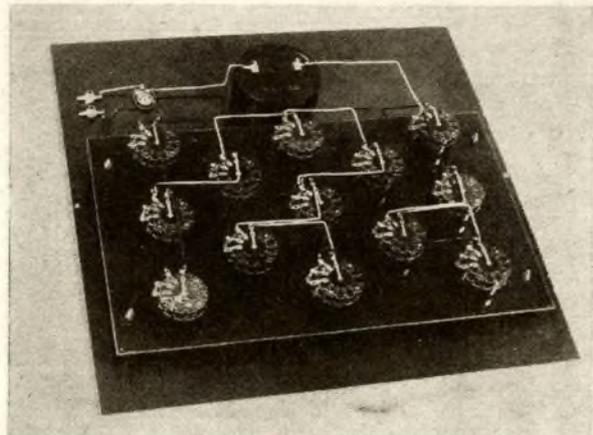
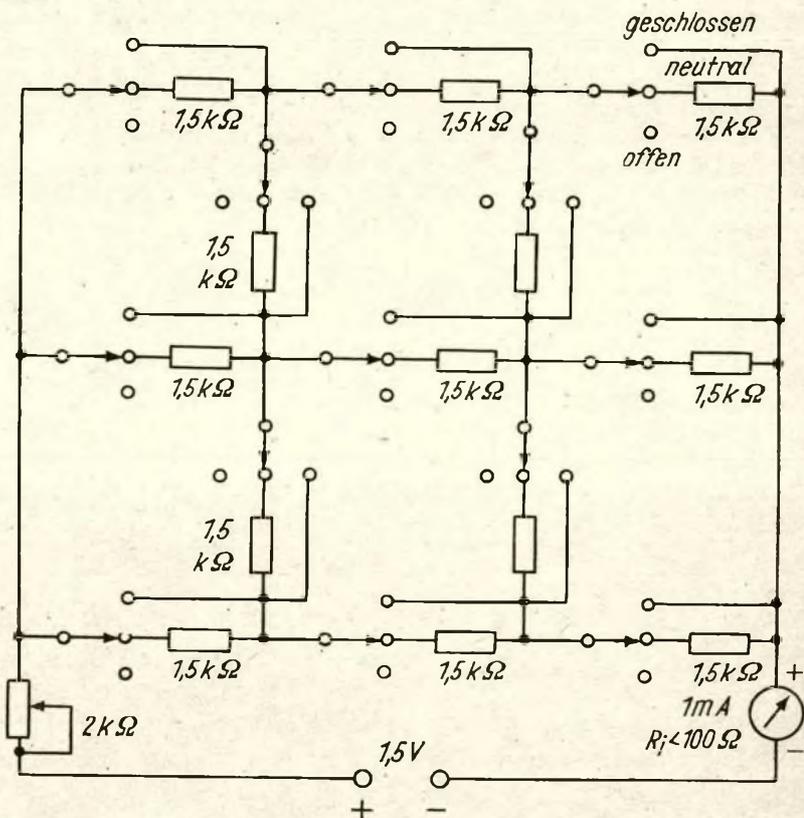


Bild 3: Schaltung für das kybernetische Taktik-Spiel. Bei einer anderen Betriebsspannung müssen die Widerstandswerte verändert werden



als Gehäuse. Die Ausführung des Autors zeigen die Fotos (Bilder 1 und 2).

Spielregeln

Es spielen zwei Partner miteinander, von denen einer den Endausschlag des Meßinstrumentes zu erreichen versucht (Angriff). Der Gegenspieler versucht den Nullausschlag des Instrumentes zu erreichen (Verteidigung). Um welche der beiden Möglichkeiten jeder Partner spielt, wird vorher festgelegt. Alle Schalter befinden sich zu Spielbeginn in Mittelstellung. Das Meßinstrument zeigt dabei Mittelstellung an (0,5 mA). Jeder Spieler darf abwechselnd einen Schalter betätigen. Es bleibt dem Mitspieler überlassen, ob er auf Ausstellung (Leitungsweig öffnen) oder Über-

(Fortsetzung Seite 401)

Ein 2-m-Transistorsender ohne Hausfrequenz

W. KREBS - DM 2 FGO

Betrachtet man die Entwicklung der Sendertechnik und der Verkehrstechnik auf den Kurzwellenbändern vom Beginn des Amateurfunks bis zum heutigen Zeitpunkt und zieht einen entsprechenden Vergleich für das 2-m-Band, so ist eine verblüffende Ähnlichkeit in der Entwicklung selbst festzustellen. In den dreißiger Jahren gab es hinsichtlich der Betriebstechnik Verfahren, die, heute auf das 2-m-Band bezogen, im Prinzip kaum große Änderungen zeigen. Man hatte damals auch etwas Ähnliches, was damals im allgemeinen auch selbst-erregt, heute für 2 m mit Quarz als „Hausfrequenz“ bezeichnet wird. Während man im Kurzwellenbereich diese Verfahren mit mehr oder weniger festen Frequenzen völlig verlassen hat und unter Berücksichtigung der enormen Bandbelegung fast ausnahmslos den Funkverkehr zwischen zwei Stationen auf einer Frequenz abwickelt, ist man, nicht ganz begreiflich, auf dem 2-m-Band, von einigen Ausnahmen abgesehen, noch nicht zu diesen Prinzipien übergegangen. Dem Stand der Technik entsprechend sollte man doch versuchen, den Funkverkehr nur mit Hausfrequenzen in den Hintergrund zu drängen. Gewiß sind einige Schwierigkeiten zu überwinden, die nur bedingt mit den Kurzwellen im üblichen Sinne vergleichbar sind. Aber was tut man hinsichtlich des technischen Aufwandes auf den Kurzwellenbändern?

Die große Zahl von Amateurstationen, die mit SSB arbeiten, beweist, daß die technischen Probleme und damit zusammenhängend der zusätzliche technische Aufwand kein Hemmnis sind, diese in der Betriebsabwicklung außerordentlich vorteilhaften Verfahren anzuwenden. Weshalb tut man in dieser Hinsicht nur sehr wenig, um analoge Verhältnisse im 2-m-Band zu schaffen? Dieses bezieht sich im Speziellen noch nicht einmal auf das Thema SSB, sondern es soll dabei an die Frequenzaufbereitung gedacht werden, die erforderlich ist, um im 2-m-Band frequenzvariabel zu sein. Nach Ansicht des Verfassers dürfte dadurch eine wesentlich bessere Verkehrsabwicklung möglich sein.

Zum anderen sind bei Versuchen und bei der Ausnutzung der gegebenen Ausbreitungsverhältnisse hinsichtlich DX doch in sehr vielen Fällen noch Verbindungsmöglichkeiten gegeben, weil man jeweils nur einige kHz um eine Fre-

quenz herum zu suchen braucht, um den Gegenruf zu erwarten. Wenn man ein ganzes Band absuchen muß, ist die Sicherheit, eine Verbindung zustande zu bringen, doch erheblich gemindert. Dies trifft natürlich weniger für Telefonie, sondern in verstärktem Maße für Telegrafie zu. Aber gerade diese nur mit sehr geringer Lautstärke durchgeführten Verbindungen können hinsichtlich überbrückter Entfernung oder anderer Betrachtungsweisen doch sehr aufschlußreiche Folgerungen ergeben. Diese grundsätzlichen Erwägungen waren der Anlaß, einen Sender zu schaffen, der solchen Forderungen gerecht wird. Die Tatsache, daß viele Quarze innerhalb eines kleinen Frequenzbereiches liegen, ergibt Konzentrationen, wie sie z. B. am Bandanfang zum Leidwesen vieler Beteiligter Tatsache sind.

Da aber oftmals mit Quarzen, die für das 2-m-Band verwendbar sind, gewisse Schwierigkeiten bestehen und man letzten Endes doch wieder an eine feste Frequenz gebunden wird, wurde in der nachfolgenden Schaltung mit vorhandenen Quarzen, die keinen exakten Frequenzbereich haben müssen und durch Wahl der VFO-Frequenz irgendwie verwendet werden können, der Versuch gemacht, diese für die Frequenzaufbereitung nutzbar zu machen. Daß bei diesem Versuch die in den letzten Jahren herausgekommenen Halbleiterbauelemente berücksichtigt wurden, dürfte als Selbstverständlichkeit anzusehen sein. Es ist nicht Zweck dieses Beitrages, eine exakte Baubeschreibung zu geben, sondern an Hand der aufgeführten Einzelheiten soll eine Anregung gegeben werden, diesen Weg weiter zu verfolgen und durch geeignete Varianten weiter auszubauen. Unter diesen Gesichtspunkten sind auch in der Schaltung des 2-m-Senders verschiedene Schaltungsmöglichkeiten erkennbar, die zusätzlich ein interessantes Betätigungsfeld für Versuche darstellen dürften. Um diese Versuchsanordnung in ihrer Gesamtauswirkung und Funktion genauer zu überprüfen, wurde vorerst auf Telefoniebetrieb verzichtet und der Sender nur für Telegrafie aufgebaut, da gerade bei dieser Betriebsart Fehler und Mängel am krassesten in Erscheinung treten. Im einzelnen sollen nur die wesentlichsten Eigenschaften der Stufen umrissen werden.

Der VFO wird mit einer Kapazitätsdiode abgestimmt. Die Schaltungsanordnung selbst ist so gewählt, daß eine für diese Verhältnisse größtmögliche Frequenzstabilität erreicht wird. Die Kondensatoren C2 und C3 sind in ihrer Größe so zu bemessen, daß bei dem jeweiligen Frequenzbereich dieses Oszillators (z. B. 8 MHz) die Blindwiderstände für C2 in der Größenordnung 30 Ohm und für C3 in der Größenordnung um 200 Ohm liegen. Die günstigsten Werte sind durch einen Versuch zu ermitteln und die optimale Schwingfähigkeit durch den Basisspannungstei-

ler einzustellen. Man kann dann auch anstelle des LC-Kreises einen Quarz entsprechender Frequenz einsetzen, so daß also, wenn erforderlich, auch auf einer Festfrequenz gearbeitet werden kann. Weiterhin besteht die Möglichkeit, die Auskopplung am Emitter niederohmig, an der Basis höherohmig und am Quarz selbst über entsprechend bemessene Kondensatoren sehr hochohmig vorzunehmen. Die weiteren Einzelheiten sind aus dem Schaltplan selbst ersichtlich.

Für den ersten Quarzoszillator mit dem Transistor Tr2 kann man schaltungstechnisch den vorgenannten Weg beschreiben. Es wurde jedoch bewußt eine andere Schaltung gewählt, die bei einigermaßen richtiger Bemessung der Drossel Dr ohne Schwierigkeiten auf allen Frequenzen gute Schwingungseigenschaften zeigt. Der Wert des Basiswiderstandes liegt im allgemeinen zwischen 100 und 200 kOhm und ist mit einem Einstellregler auf den günstigsten Wert einzustellen. Eine besondere Anwendungsmöglichkeit für diese Oszillatorschaltung ist am Schluß dieses Beitrags gesondert vermerkt.

Die auf diese beiden Stufen folgende erste Mischstufe weist keine Besonderheiten auf. Die beiden im VFO und CO erzeugten Frequenzen werden dem Emitter und der Basis von Tr3 zugeführt. Im vorliegenden Falle ist der Kollektorschwingkreis von Tr3 als Bandfilter ausgebildet und auf die Differenzfrequenz abgestimmt. Der zweite Bandfilterkreis darf nicht zu lose angekoppelt werden, da sonst eine Variationseinengung die Folge wäre. Beide Kreise müssen so angeordnet werden, daß mindestens eine kritische Kopplung erreicht wird. Zweckmäßigerweise montiert man einen dieser Schwingkreise so, daß er mechanisch verschiebbar ist und für den erforderlichen Variationsbereich der optimale Kopplungsgrad eingestellt werden kann. Über einen Trimmer oder einen kleinen Festkondensator kann am heißen Ende des Bandfilterkreises ein weiterer Schwingquarz lose angekoppelt werden. Je nach Zwischenfrequenz in diesem Bandfilterkreis kann ein entsprechender Quarz als Eichkontrolle oder aber zur Synchronisation auf einer bestimmten Frequenz benutzt werden. Es besteht also durch Veränderung der VFO-Frequenz und der daraus resultierenden Änderung der Zwischenfrequenz die Möglichkeit einer zusätzlichen Quarzstabilisierung bzw. der Ausstrahlung einer Eichfrequenz.

Die zweite Mischstufe ist am kapazitiven Spannungsteiler des zweiten Bandfilterkreises angekoppelt (auf die Basis). Vom zweiten Quarzoszillator erfolgt die Ankopplung der HF auf den Emitter von Tr4. Der Kollektorkreis ist in diesem Fall auf 72,5 MHz (als Mittenfrequenz) abgestimmt. In dieser Mischstufe wird die Summenfrequenz ausgenutzt. Eine sehr lose Ankopplung am kalten Ende des Kollektorkreises (0,5

(Fortsetzung von Seite 400)

brückung (Widerstand kurzschließen) schaltet. Jeder Schalter darf während eines Spieles nur einmal geschaltet werden. Spielende und damit Sieg des entsprechenden Partners ist, wenn das Instrument Vollausschlag oder Nullstellung anzeigt. Während des Spielverlaufes zeigt das Meßinstrument durch Abweichung vom Mittelwert an, welcher Mitspieler zur Zeit im Vorteil ist.

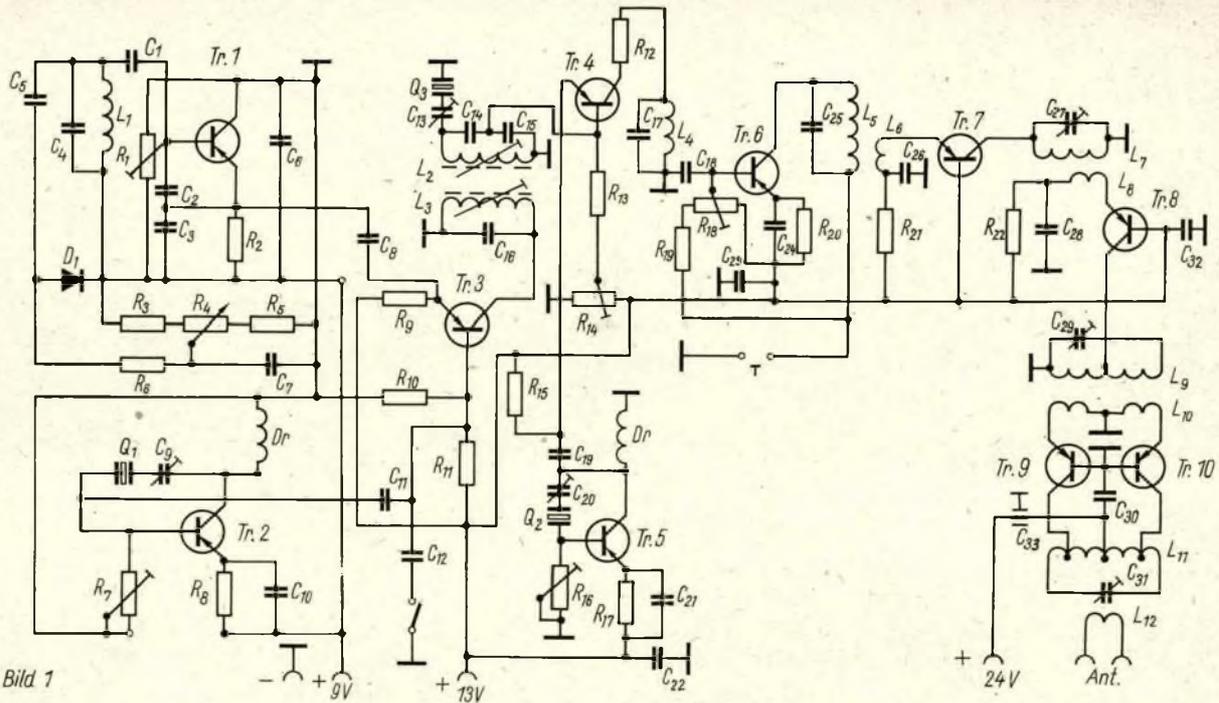


Bild 1

Bild 1: Schaltung des beschriebenen 2-m-Transistorsenders

bis 1 Wdg.) verhindert mögliche Selbst-erregung und reduziert Rückwirkungen des folgenden Transistors Tr6 der Verstärkerstufe für 72,5 MHz. In dieser Stufe erfolgt auch die Tastung. Welche Art der Tastung als zweckmäßig erscheint, soll nicht Gegenstand dieser Betrachtung sein. Der Kollektorkreis dieser Stufe ist wiederum auf 72,5 MHz abgestimmt. Über zwei Windungen (zwischen die Windungen der Spule gewickelt) wird die HF auf die Verdopp-lerstufe mit dem Transistor Tr7 gekop- pelt.

Der Kollektorkreis ist auf 145 MHz (Mittelfrequenz) abgestimmt. Die Kopp- lung auf die Treiberstufe mit dem Tran- sistor Tr8 erfolgt über eine Windung auf den Emitter. Der Kollektorkreis von Tr8 ist ebenfalls auf 145 MHz abge- stimmt. Die Anzapfung dieses Kreises gewährleistet eine optimale Anpassung. Sie ist in Abhängigkeit des Transistors und der gegebenen Belastungsverhält- nisse experimentell festzustellen und dürfte etwa bei 1 bis 1,5 Wdg. vom hei- ßen Ende aus liegen. Über je eine Win- dung, die zwischen die beiden äußeren Windungen beiderseits der Kollektor- spule L9 gewickelt sind, erfolgt die An- kopplung auf die Emitter der Gegen- takt-Endstufe. Die Kollektoren der bei- den Transistoren Tr9 und Tr10 sind an den Tankkreis über Anzapfungen zu führen. Dieser Anzapfungspunkt ist ebenfalls in Abhängigkeit vom Tran- sistor- Typ unter den realen Belastungs- verhältnissen zu ermitteln. Die Anzap- fungen liegen ebenfalls bei je 1 bis 1,5 Windungen. Diese Anpassung muß sehr sorgfältig erfolgen, da sonst Fehl- anpassungen hervorgerufen werden, die ganz erhebliche Leistungsverluste zur Folge haben.

Die einzelnen Stromzuführungen, be- sonders zu den Transistoren Tr6 bis Tr10, sind sehr sorgfältig zu verblocken bzw. durch Drosseln zu entkoppeln. Da-

durch entstandene Fehler erkennt man daran, daß sich die Schwingkreise nicht ordentlich abstimmen lassen. Ein mit zwei Windungen an die Endstufe angekoppeltes Glühlämpchen (z. B. Fern- meldestecklampe 6 V - 0,05 A) leuchtet beim Durchstimmen der jeweiligen Schwingkreise sprunghaft auf. Wenn einwandfreie Verhältnisse vorliegen, erfolgt entsprechend dem Abstimmvor- gang an einem Schwingkreis ein lang- sameres Ansteigen bzw. Abfallen der Hel- ligkeit des Lämpchens. Bei einwand- freier Funktion des Senders muß z. B. bei Berühren des VFO-Schwingkreises mit dem Finger der Kollektorstrom der Endstufe auf Null zurückgehen.

Um eine optimale Leistungsauskopplung zu erreichen ist es empfehlenswert, die zwei Windungen der Ankopplungs- spule (L12) symmetrisch zur Mittel- anzapfung der Tankkreisspule L11 zwi- schen die Windungen zu legen.

Die HF-Leistung des beschriebenen Sen- ders beträgt etwa 0,6 W. Um zu vermei- den, daß unnötige Einlaufzeiten und Frequenzunstabilitäten durch die inne- ren Erwärmungen der Transistoren ent- stehen, sind die Transistoren Tr1 bis Tr5 ständig in Betrieb. Da aber an Tr4 als Mischprodukt bereits 72,5 MHz ent- stehen und die Oberwelle im Empfän- ger hörbar werden kann und somit stö- ren würde, wird mit einem Schalter über einen Kondensator von 1 nF die Basis des Transistors Tr3 geerdet. Dieser „Kurzschluß“ führt zu keiner Über- lastung des Transistors Tr2. Es erfolgt dadurch im Transistor Tr3 keine Mis- chung, und die eben genannten Aus- wirkungen werden unterbunden. An- dererseits kann man diese Tatsache be- nutzen, um den Sender auf Schwebungs- lücke mit der Gegenstation zu bringen. Für die Transistoren Tr1 bis Tr8 wur- den Typen der DDR-Produktion ver- wendet. Die Endstufentransistoren sind vom Typ 2 SC 32. Es hat sich jedoch ge- zeigt, daß ein AFY 10 für Tr8 eine grö- ßere Leistungsabgabe ergibt. Bei gerin- gerer Leistung ist auch in der Endstufe

Bauteile für Transistorsender

C 1	12 pF	C 2	600 pF
C 3	100 pF	C 4, 14	60 pF
C 5	68 pF	C 6	30 nF
C 7	200 pF	C 8	300 pF
C 9, 13, 17, 20	Lufttrimmer	C 10	30 pF
C 10, 21, 24	500 pF	C 15	150 pF
C 11, 12	1 nF	C 16	55 pF
C 18	250 pF	C 19	16 pF
C 22, 23, 26, 28, 30, 32	5 nF		
C 25, 27, 29, 31	Lufttrimmer 12,5 pF		
C 33	Durchführungskondensator 5 nF		
R 2	1 kOhm	R 3, 5	1,5 kOhm
R 6	150 kOhm	R 8, 17, 21	1 kOhm
R 9, 11, 15	5 kOhm	R 10	10 kOhm
R 12	10 Ohm	R 13	560 Ohm
R 19	33 kOhm	R 20	33 Ohm
R 22	20 Ohm	R 4	50 kOhm (Poti.)
Einstellregler: R 1	10 kOhm	R 14, 18	50 kOhm
R 7, 16	200 kOhm		
Dr	Kreuzwickelspule 200 µH		
L 1, 2, 3	entsprechend der Frequenz		
L 4, 5	10 Wdg.		
L 6	2,5 Wdg. (zwischen L 5)		
L 7	5 Wdg.	L 8	1 Wdg. (zwischen L 7)
L 9	5 Wdg.	L 10	2 × 1 Wdg.
L 11	2 × 4,5 Wdg.	L 12	2 Wdg.
Alle Spulen von L 4 an über Dorn 7 mm Ø wickeln, versilberter Cu-Draht 1 mm Ø (ℓ 11 = 1,5 mm Ø)			
Tr 1	OC 881	Q 2	58,6 MHz
Tr 6	OC 615/ GF 142		
Tr 8	AFY 10/ GF 143		
Tr 9, 10	2 SC 32/ Tr 7	GF 143	
Q 1	21,8 MHz		
Q 3	etwa 14 MHz	Tr 2-5	OC 883

mit dem Transistor GF 143 ein durchaus brauchbarer Sender herzustellen. Da die Transistoren 2 SC 32 Silizium-npn-Typen darstellen, ist beim Einsatz anderer Transistortypen vom pnp-Typ das richtige Anschließen der positiven und negativen Spannungen zu beachten. Alle Spannungen für diesen Sender sind durch Zenerdioden stabilisiert. Die Frequenzaufbereitung ist z. B. wie folgt gewählt:
VFO = 7,8 MHz - (CO 1 = 21,8 MHz)
1. ZF (Differenzfrequenz) = 14 MHz
CO 2 = 58,6 MHz (Summenfrequenz 72,6 MHz)

Diese Frequenz verdoppelt ergibt 145,2 MHz.

In Abhängigkeit der Variation des VFO läßt sich im vorliegenden Falle im 2-m-Band ein Frequenzbereich von etwa 1 MHz überstreichen, ohne daß in der Endstufe ein merklicher Leistungsabfall in Erscheinung tritt. Weitere Versuche, diese Frequenzvariation zu erweitern, konnten bisher wegen qrl noch nicht durchgeführt werden.

Der bereits erwähnte Quarzoszillator (21,8 MHz bzw. 58,6 MHz) eignet sich auch sehr gut für Konverterschaltungen. Wenn man entsprechend Bild 2 an die Basis über einen Kondensator einen Schwingkreis ankoppelt, der induktiv oder kapazitiv an eine Antenne angeschlossen ist oder der als Kollektorschaltkreis einer Transistor-HF-Vorstufe ausgeführt ist, so erhält man mit 1 bzw. 2 Transistoren einen sehr brauchbaren Konverter, der an Einfachheit kaum noch zu unterbieten ist. Wenn man z. B. den Schwingkreis auf Mitte des 3,5-MHz-Bandes abstimmt und setzt z. B. einen Quarz von 16,5 MHz ein, so kann man am Kollektor, vor der Drossel, über einen Kondensator ein Signal auf den Eingang des Nachsetzers geben, der z. B. auf 20 MHz eingestellt ist. Unter entsprechender Ausnutzung vorhandener und oftmals nicht verwendbarer Quarze (wegen ungünstiger Frequenzen) bestehen auf dieser Basis Möglichkeiten, die Summen- oder Differenzfrequenz auszunutzen und entsprechende Vorsatzgeräte für jede beliebige Frequenzkombination aufzubauen. Dies

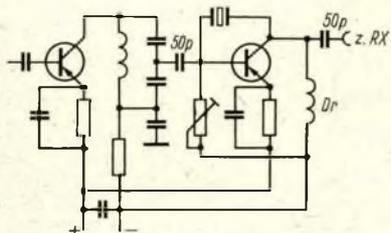


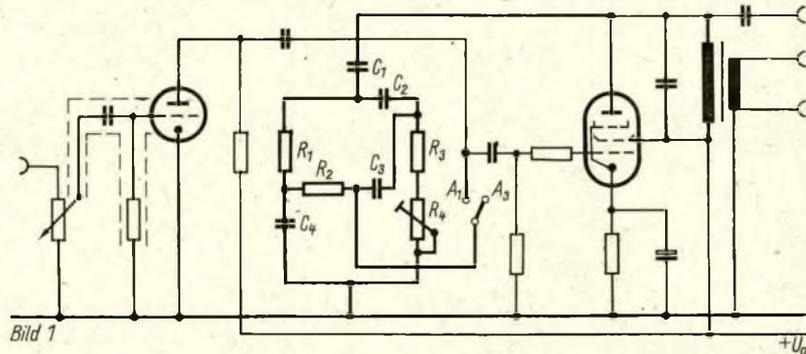
Bild 2: Verwendung der Quarzoszillatorschaltung für KW-Empfänger

könnte auch in Folge der außerordentlichen Einfachheit für transportable Empfänger von Bedeutung sein. Die Betriebssicherheit dieser Anordnung ist sehr hoch. Der Stromverbrauch für diese Stufe, die also mit einem Transistor Quarzoszillator und Mischstufe vereinigt, liegt für 6 V etwa bei 0,2 mA. Der Arbeitspunkt wird mit dem Basis-einstellregler eingestellt (Kollektorstrom-Minimum) und ist nicht sehr kritisch. Zweckmäßig ist jedoch die Verwendung eines Einstellreglers von 500 kOhm oder 1 MOhm. Dieser Konverter mit einer Vorstufe läuft bei mir für das 3,5-MHz-Band für den Empfänger, der im „funkamateure“, Hefte 10 und 11/1963, von mir beschrieben wurde. Wenn man an den Empfängereingang gleichzeitig noch eine kurze Antenne anschließt, mit der man z. B. die Eichfrequenzsendung WWV empfängt, so kann man dann den eigenen KW-Sender eichen bzw. mit WWV vergleichen, wenn man den TX-VFO auf 3,5 MHz einstellt.

Ein NF-RC-Filter für den KW-Empfänger

Sicher wird jeder ernsthafte Funkamateure bestrebt sein, die Leistungsfähigkeit seines Empfängers voll auszunutzen. Um die Selektivität des Empfängers bei Telegrafie zu verbessern ist ein NF-Filter nützlich, das von dem breiten NF-Spektrum bei Telegrafieempfang nur eine bestimmte Frequenz bevorzugt hindurchläßt. Ich möchte hier keine Neuheit bringen, sondern ein einfaches RC-Filter in Brückenschaltung vorstellen, das mit wenigen Mitteln nachgebaut werden kann. Eingebaut in den Empfänger hat es bei Telegrafieempfang sehr gute Eigenschaften. Die

naxbrettchen aufgebaut und in der Nähe der NF-Endröhre eingebaut. Wird wahlweise Lautsprecher- oder Kopfhörerempfang am Empfänger betrieben, so macht es sich erforderlich, bei Übergang auf Kopfhörerempfang einen Ersatzwiderstand an Stelle des Lautsprechers anzuschalten, da sonst die Endstufe zum Tongenerator wird. Der Abgleich des RC-Filters geht folgendermaßen vor sich: HF-Regler am Empfänger zudrehen. NF-Lautstärkereglervoll aufdrehen. Das im RC-Filter eingebaute Trimpotentiometer ist nun soweit zu ver-



Schaltung ist im Bild 1 dargestellt. Da das menschliche Gehör auf Frequenzen um 1000 Hz relativ empfindlich ist, wurde dieses Filter für den Durchlaßbereich um 1000 Hz ausgelegt.

Für den Aufbau des RC-Filters kommen nur Widerstände gleichen Wertes und gleicher Belastbarkeit in Frage. Das trifft auch für die Kondensatoren zu, um von vornherein Fehlschläge für das einwandfreie Arbeiten des Filters auszuschalten. Eventuell sind Widerstände und Kondensatoren vorher auszumessen. Das RC-Filter wird auf ein Perti-

ändern, bis der Punkt der Selbsterregung in der NF-Endstufe erreicht wird. Danach ist der Trimmer etwas zurückzudrehen, bis die NF-Schwingungen aussetzen. Der Abgleich des RC-Filters ist damit beendet.

M. Böhnke

Stückliste für RC-Filter

R1	220 kOhm - 0,5 W
R2	220 kOhm - 0,5 W
R3	30 kOhm - 0,5 W
R4	50 kOhm - 0,25 W
C1	10 nF - 1000 V
C2	690 pF - 250 V
C3	690 pF - 250 V
C4	1,8 nF - 250 V

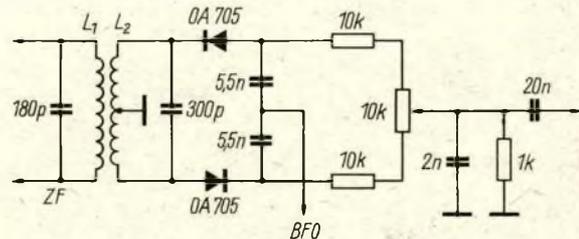
Detektor für SSB-Signale

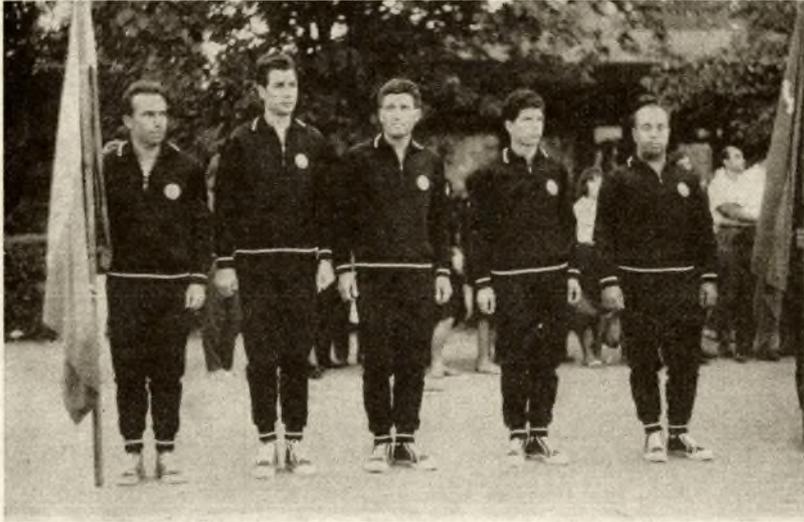
Gewöhnlich verwendet man für den Empfang von SSB-Signalen Mischdetektoren. Die Schaltung gibt das Schema eines Gleichgewichtsdetektors wieder, der sich gegenüber dem Mischdetektor dadurch auszeichnen soll, daß er AM-Signale fast nicht demoduliert. Deshalb ist bei SSB-Empfang am Ausgang von Empfängern mit Gleichgewichtsdetektoren der durch AM-Stationen verursachte Störpegel sehr gering. Außerdem besitzt der Gleichgewichtsdetektor eine höhere Trennschärfe. Für den Detektor kann man ein beliebiges ZF-Filter verwenden, wobei die Spule L2 umgewickelt werden muß. Auf diese Spule werden 2 Drähte gleichzeitig gewickelt. Der Anfang der einen Wicklung wird dann mit dem Ende der anderen Wicklung verbunden und an Masse gelötet. Beim

Umwickeln von L2 wird die Windungszahl um 25 bis 30 Prozent vermindert gegenüber der Originalwicklung. Es entsteht eine halbierte zusammenhängende Spule.

Beim Einstellen des Detektors muß unbedingt das ZF-Filter abgestimmt sein nach maximaler Hörbarkeit eines Signals von ausgesuchter Größe der HF-Spannung der Trägerfrequenz, die von einem BFO-Oszillator kommt, und der Detektor durch Verstellen des Potentiometers nach minimaler Hörbarkeit des Signals. Bei diesem Abgleich muß der BFO-Oszillator abgeschaltet sein. Wenn beim Einschalten die Hörbarkeit der Signale stark zunimmt, dann ist der Detektor richtig abgeglichen.

I. Schultze - UC 2 WQ; „Radio“, Nr. 11/1964.
Übersetzung: G. Werzlau





BULGARISCHE REMINISZENZEN

Wie gut ist ein vierter Platz?

Wenn jetzt in der fernen Mongolischen Volksrepublik winterliche Schneestürme über die weiten Ebenen fegen, wird der 17jährige Bold Dagwdorsch, Student am Institut für Radiotechnik in Ulan Bator, sicher hin und wieder an herrlich warme Sonnentage am Schwarzen Meer zurückdenken. Dorthin führte den schwarzhäarigen, schlanken Jungen mit dem stets etwas ernsten Gesicht seine erste und gleich so weite Auslandsreise.

Auch Rudi Schnell aus Neustrelitz hatte in jenen Septembertagen dieses Jahres zum ersten Mal in seinem 28jährigen Leben das Schwarze Meer gesehen. Und genau wie Bold Dagwdorsch nutzte er natürlich jede freie Minute, um sich von der noch recht kräftig scheinenden Sonne „braten“ zu lassen oder die über einen Meter hohen Brandungswellen zu durchtauchen.

Beide gehörten jedoch nicht zu den vielen tausenden Touristen, die aus zahlreichen Ländern nach Drushba gekommen waren, um hier ihren Urlaub zu verbringen. Der Student aus Ulan Bator und der Transportarbeiter aus Neustrelitz waren vielmehr zwei der vierundzwanzig Teilnehmer aus sechs Ländern an den IV. Internationalen Funkmehrwettkämpfen. Und daß sie hier – stellvertretend für ihre Mannschaft – genannt wurden, hängt unmittelbar mit der Überschrift dieses Beitrages zusammen.

Die DDR-Mannschaft war – nach den Worten ihres Trainers Martin Perghammer aus Luckenwalde – mit dem Ziel nach Bulgarien gefahren, bei diesen Wettkämpfen einen guten Mittelplatz zu belegen. Diese etwas vorsichtige Formulierung schloß ein, daß angesichts

der Leistungsstärke der sowjetischen und bulgarischen Mannschaft im günstigsten Fall an einen dritten Platz zu denken war. Aber um das zu erreichen, mußten erst einmal die Mannschaften der ČSSR sowie der Volksrepubliken Polen und Ungarn (letztere hatte zwar gemeldet, erschien dann aber nicht) bezwungen werden. Und das war – nach den Ergebnissen und Erfahrungen der vorangegangenen drei internationalen Wettkämpfen in Pardubice, Görlitz und Moskau – zweifellos keine leichte Aufgabe. Um so mehr, als in die DDR-Mannschaft mit dem 33jährigen Günter Kramer aus Neubrandenburg und dem 28jährigen Kurt Henning aus Frankfurt (Oder) zwei Kameraden aufgenommen wurden, die im Gegensatz zum Mannschaftskapitän Fritz Tanski und Rudi Schnell über keinerlei Erfahrungen in solchen nervenzehrenden internationalen Wettkämpfen verfügten.

So registrierte man in unserem „Lager“ auch mit einer gewissen Erleichterung das Eintreffen der mongolischen Mannschaft, denn damit ergab sich die Chance, wenigstens um einen Platz besser abzuschneiden. Für die mongolische Mannschaft ging es nämlich von vornherein darum, wie mir ihr Delegationsleiter Chorloo noch vor Beginn der Wettkämpfe erklärte, Erfahrungen zu sammeln und Anregungen für die weitere Entwicklung des bei ihnen noch in den Anfängen steckenden Funkmehrwettkampfes zu erhalten.

Als die Mannschaften der sechs Länder im Kurort Drushba eintrafen, entdeckte ich unter den Aktiven und Trainern übrigens einige bekannte Gesichter. Nicht etwa von den vorangegangenen drei internationalen Wettkämpfen,

Erstmaliger Bezwingen der sieggewohnten sowjetischen Funker: Die bulgarische Mannschaft mit Miniew, Soltshew (3. in der Einzelwertung), Petrow (2. Platz), Nastew und Trainer Richiew (von links nach rechts)

die ich gar nicht miterlebt hatte, – sondern von den 1958 letztmalig ausgetragenen internationalen Wettkämpfen in der Schnelltelegrafie in China! Daraus ließ sich unschwer ableiten, daß diese Männer über eine jahrelange Berufspraxis als Funker verfügten und offensichtlich zu den Spitzenkräften ihrer Länder gehörten. Und angesichts der Zusammensetzung des Funkmehrwettkampfes wird auch sofort klar, warum diese Funker-„Asse“ in den Mannschaften zu finden waren bzw. als Trainer wirkten. Bei zwei der insgesamt drei Disziplinen – dem Hören und Geben sowie dem Funkbetriebsdienst – wird die Platzierung letztlich durch die Schnelligkeit und die Präzision in der Telegrafie entschieden.

Den Beweis dafür lieferten die ersten beiden Wettkampftage. Beim Hören (Buchstaben und Ziffern) erreichten die sowjetischen Wettkämpfer Gorbatschow und Starostin die höchstmögliche Zahl von 100 Punkten, während ihre beiden anderen Mannschaftsgefährten „nur“ auf 98 bzw. 97 Punkte kamen. Da konnte von unserer Mannschaft nur noch Fritz Tanski mit 98 Punkten mithalten. Der Leistungsabfall auf 79 Punkte bei Günter Kramer und sogar auf 75 Punkte bei Kurt Henning (der bei den Tempi 120 und 130 für Buchstaben überhaupt nicht in die Wertung kam) war jedoch entschieden zu groß, so daß es für uns in der Mannschaftswertung bei dieser Disziplin nur zum 5. Platz reichte. Und leider brachte auch das Geben keine Wendung. Hier setzte der sowjetische Funker Andriankow mit 145 Buchstaben und 107 Ziffern in der Minute die Maßstäbe. Die Höchstleistung bei der bulgarischen Mannschaft war 129/97,3, bei der ČSSR 124/95,6 und bei der VR Polen 128/98,6. Da kamen selbst die beiden besten Funker unserer Mannschaft Fritz Tanski (113/84,3) und Günter Kramer (117,6/89) nicht heran, – ganz zu schweigen von den nur 103/79 bei Kurt Henning. Ergebnis: Wieder nur 5. Platz!

Im Trainingslehrgang war unsere Mannschaft beim Funkbetriebsdienst auf die recht gute Zeit von etwa 32 Minuten gekommen, – wobei allerdings die nervliche Belastung des Wettkampfes fehlte. Und die war in Drushba nicht gering: Rund vier Stunden Startverzögerung auf Grund eines technischen Defektes (wovon allerdings auch die sowjetische und polnische Mannschaft betroffen waren) bei fast 30 Grad im Schatten. Dazu das Wissen um die von den Mannschaften Bulgariens und der ČSSR inzwischen vorgelegten Zeiten von 32 und 34 Minuten. Beides mag bei unserer Mannschaft während des Wettkampfes zu jener Ungenauigkeit in der Aufnahme geführt haben, die eine mehrmalige Rückfrage notwendig machte und wertvolle Zeit kostete. So zeigten die Stoppuhren schließlich 36 Minuten, – das war wieder nur der 5. Platz! (Sowjetunion 27 min, Bulga-

rien 32 min, Polen 33 min, ČSSR 34 min, mongolische Volksrepublik 38 min).

Man konnte beim Delegationsleiter Wilhelm Käff und beim Trainer Martin Perghammer sicher nicht von Zweckpessimismus sprechen, wenn sie sich vom dritten Wettkampftag mit dem 5000-m-Geländeorientierungslauf keine wesentliche Wende mehr versprochen. Immerhin hatte die DDR-Mannschaft weder in Pardubice noch in Moskau drei Mann durchs Ziel gebracht und deshalb in dieser Disziplin keinen einzigen Punkt erhalten. So konzentrierte sich alles nur noch auf den Zweikampf zwischen der sowjetischen und bulgarischen Mannschaft, der auch zugleich die Entscheidung über den Gesamtsieg bringen mußte.

Es bedarf gar keines Augenzwinkerns, daß die Bulgaren natürlich den Heimvorteil für sich hatten. Alle vier Teilnehmer der Mannschaft erreichten auch prompt und in beachtlich guten Zeiten das Ziel. Für den sowjetischen Delegationsleiter Demjanow brachte dieser Tag allerdings eine faustdicke und recht unangenehme Überraschung. Von seiner Mannschaft hatte lediglich der 25jährige Moskauer Student und „Meister des Sports“ Juri Starostin alle vier Kontrollpunkte gefunden! Damit war nicht nur der erste Platz in der Gesamtwertung verloren, sondern sogar die ernste Gefahr heraufbeschwoeren, noch von anderen Mannschaften überflügelt zu werden. Doch von unserer Mannschaft kamen nur Günter Kramer (50:20 min.) und Rudi Schnell (44:08 min.) ins Ziel, und auch die ČSSR brachte nur zwei Teilnehmer gut über die Strecke. Von der polnischen und mongolischen Mannschaft waren es sogar nur je einer. Damit schien alles entschieden und für unsere Mannschaft in der Gesamtwertung der 5. Platz zu bleiben.

Eine neue Variante beim Funkbetriebsdienst: Die Stationen vom Typ R 104 waren nicht im Gelände aufgebaut, sondern in diesem überdachten Geländewagen untergebracht. Angesichts der 30 Grad im Schatten trat Fritz Tanski (hier bei einer Probe) zum Wettkampf vorsorglich ohne Trainingsjacke an



Der ungewöhnliche Ausgang des Geländeorientierungslaufes sollte jedoch nicht die letzte Überraschung dieses IV. Internationalen Funkmehrwettkampfes sein. Die internationale Jury einigte sich nämlich – abweichend von der offiziellen Ausschreibung – darauf, die ins Ziel des Geländeorientierungslaufes gekommenen Teilnehmer in die Wertung aufzunehmen und die dabei erreichten Punkte sowohl für die Einzel- wie für die Mannschaftswertung mit heranzuziehen. Und diese Regelung kam vor allem unserer Mannschaft zugute, die sich dadurch in der Gesamtwertung wenigstens um einen Platz verbessern und die polnische Mannschaft überflügeln konnte sowie den Kameraden Schnell und Kramer noch einen 9. und 10. Platz in der Einzelwertung einbrachte.

Wie gut ist also dieser 4. Platz von Drushba? – Dabei geht es in erster Linie gar nicht um den Zweifel an seinem Wert, weil die Entscheidung darüber letztlich am Konferenztschiel fiel. Es wäre sicher auch eine zu einfache und bequeme Rechnung, daß wir uns gegenüber den Wettkämpfen 1964 in Moskau (dort kam die DDR-Mannschaft nur auf den letzten Platz) gleich um zwei Plätze verbessert hätten. Und selbst die erfreuliche Tatsache, daß sich die Punkteunterschiede diesmal in erträglichen Grenzen hielten (214,87 Punkte Abstand zum Sieger, 77,02 Punkte zum Zweiten und 75,13 Punkte zum Dritten), kann und darf nicht über die ernstlichen Mängel hinwegtäuschen, die sich hinter diesem 4. Platz verbergen.

Um von vornherein jedes Mißverständnis auszuschließen: Unsere vier Wettkämpfer haben ihr Bestes gegeben.

Aber das gegenwärtige maximale Leistungsvermögen unserer Mannschaft – vor allem in den funktechnischen Disziplinen – liegt nicht nur erheblich unter dem der sowjetischen und bulgarischen Funker, sondern hat auch noch den schwerwiegenden Nachteil – z. B. gegenüber der ČSSR und VR Polen – einer großen Unausgeglichenheit.

Die Mitarbeiter der Abteilung Nachrichtensport im ZV der GST und die Trainer der Nationalmannschaft wissen besser als ich, daß es bereits jetzt in der DDR weit qualifiziertere Funker gibt, die bei solchen Wettkämpfen wirklich ein ernstes Wort mitreden könnten. Vielleicht wird es einige Schwierigkeiten bereiten, sie für solche Aufgaben heranzuziehen. Aber lohnt es nicht, darum zu kämpfen, wenn es letztlich gilt, die DDR bei solchen internationalen Wettkämpfen würdig zu vertreten? – Es scheint mir höchste Zeit zu sein, mit der „Mittelfeld-Ideologie“ endlich Schluß zu machen!

Vom bulgarischen Trainer Rosta Richichew erfuhr ich, daß seine Mannschaft bereits seit vier Jahren in der gleichen Besetzung existiert, jeder einzelne von ihnen – trotz jahrelanger Berufserfahrung als Funker – nach einem individuellen Plan systematisch trainiert und die Mannschaft viermal im Jahr zu Trainingslehrgängen zusammengefaßt wird. Das bezieht sich auch auf die anderen Auswahlkader. Immerhin hätte die



Jüngster Teilnehmer und zum ersten Mal dabei: Der 17jährige Bold Dagwdorsch, Student am Institut für Radiotechnik in Ulan-Bator, kurz vor dem Start zum Geländeorientierungslauf. Die ärztliche Betreuung der Aktiven war in Drushba vorbildlich und sollte für zukünftige Wettkämpfe als Maßstab dienen. Die mongolische Mannschaft stellte mit Cere Purew (43 Jahre) übrigens auch den ältesten Teilnehmer

Fotos: Stahmann

zweite bulgarische Mannschaft, die in Drushba außer Konkurrenz startete, uns noch den vierten Platz weggeschnappt!

Der schnelle Kurswechsel in unserer gesamten Arbeit auf dem Gebiet des Funkmehrwettkampfes ist nicht zuletzt auch angesichts jenes begrüßenswerten Vorschlages in Drushba notwendig, wonach in Zukunft von jedem Land zwei Mannschaften an den Start gehen sollen. Das würde diesen Wettkämpfen zweifellos nicht nur einen größeren Reiz verleihen, sondern noch mehr Wettkämpfern die Möglichkeiten internationaler Bewährungsproben geben.

Was übrigens den Anreiz betrifft: In der sowjetischen und bulgarischen Mannschaft waren nicht weniger als fünf „Meister des Sports“ vertreten. Und wer die hohen psychischen und physischen Anforderungen kennt, die an die Wettkämpfer in dieser Disziplin gestellt werden, wer den großen Wert hoher sportlicher Leistungen auf diesem Gebiet zu schätzen weiß, wird mir sicher zustimmen, daß wir uns auch hier an die guten Erfahrungen der Sowjetunion und Bulgariens halten sollten.

Gut an dem vierten Platz unserer Mannschaft in Drushba ist, daß er uns wichtige Erkenntnisse über die weitere Arbeit im Funkmehrwettkampf vermittelt hat.

Die dazu in diesem Beitrag enthaltenen Gedanken erheben keinesfalls Anspruch auf Vollständigkeit. Über dieses wichtige Thema wird sicher noch sehr viel zu sagen bzw. zu schreiben sein. Die Spalten des „funkamateurs“ stehen dafür jederzeit zur Verfügung!

Bauanleitung für einen Elektronenstrahloszillografen

K. EISENBEISS

Das hier beschriebene Gerät soll die Lücke schließen zwischen den sehr einfachen Werkstattgeräten und denen, die für Entwicklungsarbeiten in Labors benötigt werden. Als Grundlage wurde der „FT 02, ein Oszillograf für hohe Ansprüche“, Verfasser I. Czech, gewählt. Es sei darauf hingewiesen, daß der Nachbau entsprechende Fertigkeiten und Kenntnisse sowie Meßmittel auf diesem Gebiete erfordert, um den hohen Aufwand zu rechtfertigen. Außer dem Netztrafo sind für dieses Gerät nur handelsübliche Bauteile oder selbstgefertigte Teile verwendet worden. Der erwähnte Netztrafo wurde nach Angaben des Verfassers in einer Spezialwerkstatt berechnet und angefertigt. Um das Streufeld so gering wie möglich zu halten, wurde der Wickelraum maximal auf Kosten des magnetischen Flusses – damit mehr Windungen pro Volt – ausgenutzt.

Der mechanische Aufbau des Gerätes erfolgt in vier Baugruppen.

1. Meßverstärker – Bilder 1 und 4 (mit Stückliste),
2. Kippteil – Bilder 2 und 5 (mit Stückliste),
3. Netzteil a und
4. Netzteil b – Bilder 3 und 6 (mit Stückliste).

Sämtliche Baugruppen sind waagrecht, um die mit einem „Mu“-Metallzylinder abgeschirmte B 10 S 1 angeordnet. Links Baugruppe 1, rechts Baugruppe 2; dahinter Baugruppe 3 und unter Baugruppe 3 die Baugruppe 4. Das ganze Gerät wird von einem Aluminium-Winkelrahmen getragen, an dem die Deckhaube, Rückwand und Bodenplatte befestigt sind. Daher entfällt die Anfertigung eines Spezialgehäuses. Alle Baugruppen sind nach Lösen dieser Teile leicht zugänglich.

Auf die Frontplatte wird eine gravierte Zweischichtplatte aus Plaste montiert, welche dem Gerät ein gefälliges Aussehen gibt (Titelbild). Haube, Bodenplatte und Rückwand werden mit blauem Hammerschlaglack gespritzt. Der Meßverstärker (Baugruppe 1) muß so aufgebaut sein, daß sich die ge-

ringste Schaltkapazität und die kürzeste Leitungsführung ergeben. Aus diesem Grunde ist die Verdrahtung so ausgeführt, daß keine abgeschirmte Leitung erforderlich war (Ausnahme: die beiden Leitungen von den Anoden der R04 und R05 nach C11 bzw. C13, um eine Verkopplung mit dem X-Teil zu vermeiden).

Der Meßverstärker

Die erste Stufe des Meßverstärkers (Bild 1) arbeitet als Anodenbasis-Stufe, um die Verstärkungsregelung in vier Stufen (grob) am unterteilten Katodenwiderstand vornehmen zu können. Da die Katode einen verhältnismäßig großen Katodenwiderstand durch diese Maßnahme erhält (R5 ··· R8), wird die dadurch erzielte zu hohe negative Gittervorspannung mit Hilfe von R2 so weit kompensiert, daß R01 unter normalen Bedingungen arbeiten kann (resultierende Gittervorspannung – 1,5 V). Die dazu notwendige positive Spannung wird aus erklärlichen Gründen aus der stabilisierten Anodenspannung für R02 entnommen.

Die Feinregelung erfolgt im Katoden-zweig von R02 als veränderliche negative Gittervorspannung und Stromgegenkopplung. (Deshalb wird ein Katodenkondensator nicht verwendet.) R14 ist zweckmäßigerweise ein parallelgeschaltetes Tandempotentiometer von $2 \times 1 \text{ k}\Omega$, um das unvermeidliche „Springen“ des Schirmbildes gering zu halten. R03 ist abweichend von den üblichen Schaltungen mit einer steilen Breitband-Endröhre (EL 83) bestückt worden, um eine große Stufenverstärkung, verbunden mit großem Breitbandigkeit bei relativ geringem Außenwiderstand (R18 = $3 \text{ k}\Omega / 6 \text{ W}$), zu erreichen. Unterstützt wird diese Maßnahme dadurch, daß für R18 ein Drahtwiderstand verwendet wird (geringe Drosselwirkung für hohe Frequenzen).

Der Katodenwiderstand R19 wird nur mit 160 pF überbrückt, was ebenfalls eine Vergrößerung der oberen Grenzfrequenz und gleichzeitige Linearisierung für die tiefen Frequenzen be-

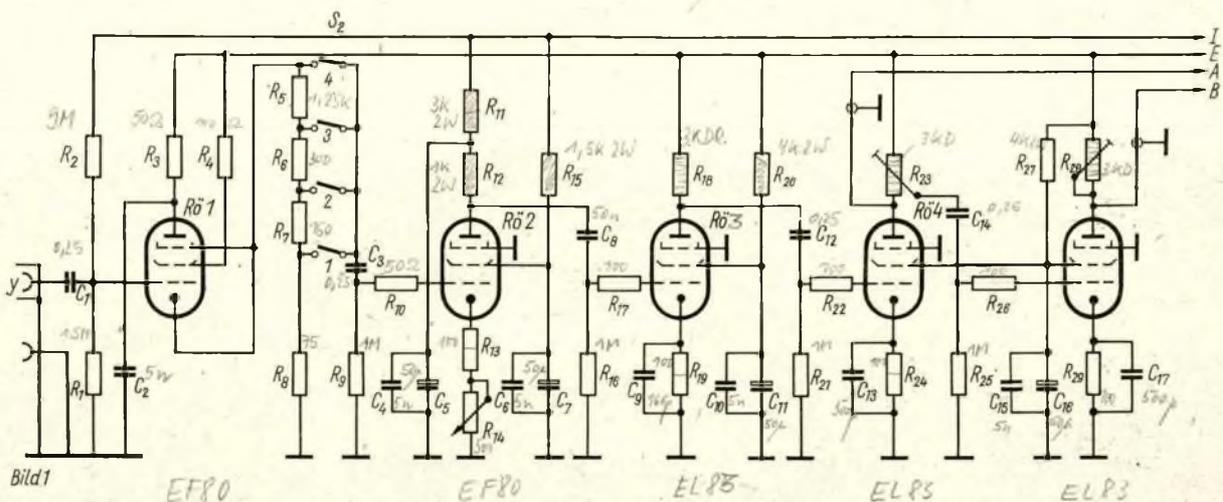
deutet. Dieses Prinzip wiederholt sich in der Gegentaktendstufe sinngemäß. Dadurch wird die besonders gute Wiedergabe von Rechteckimpulsen erreicht. Die Abnahme der Steuerspannung für R05 erfolgt am einstellbaren Abgriff des Außenwiderstandes von R04, um eine symmetrische Steuerspannung für die beiden Ablenkplatten der B 10 S 1 zu erhalten.

Um die Einstellung, vor allen Dingen bei den unvermeidlichen Toleranzen der Endröhren zu erleichtern, erhielt der Außenwiderstand von R05 ebenfalls einen Abgriff, damit seine elektrische Größe verändert werden kann. Deshalb wurden auch EL 83 mit der gleichen Serien-Nummer verwendet. Die genaue Einstellung der Endstufe erfolgt nach der Fertigstellung des Gerätes mit Hilfe des Schirmbildes der B 10 S 1 und Anlegen eines Rechteckimpulses an den Eingang. Dabei müssen die positiven und negativen Impulse auf dem Schirm gleich groß geschrieben werden.

Bauteile für Meßverstärker

R1	1,5 MOhm – 0,5 W
R2	9 MOhm – 0,5 W
R3, 10	50 Ohm – 0,25 W
R4, 17, 22, 26, 29	100 Ohm – 0,25 W
R5	1,25 kOhm – 0,5 W
R6	300 Ohm – 0,5 W
R7	150 Ohm – 0,5 W
R8	75 Ohm – 0,25 W
R9, 16, 21, 25	1 MOhm – 0,25 W
R11	3 kOhm – 2 W
R12	1 kOhm – 2 W
R13, 19, 24	100 Ohm – 0,5 W
R14 Potentiometer	500 Ohm – 0,5 W
R15	1,5 kOhm – 2 W
R18, 23, 28	3 kOhm – Drahtwstd. m. Schelle
R 20, 27	4 kOhm – 2 W
C1, 3, 12, 14	0,25 µF/250 V – MP
C2, 4, 6, 10, 15	5 nF/500 V – keram.
C5, 7, 11, 16	50 µF/380 V – Elko
C8	50 nF/500 V – Papier
C9	160 pF/160 V – keram.
C13, 17	500 pF/160 V – keram.
R01, 2	EF 42 bzw. EF 80
R3, 4, 5	EL 83
S2	Stufenschalter 1×4

Bild 1: Schaltung des Meßverstärkers für den beschriebenen Oszillografen



Rechenoperationen in der Amateurpraxis (I)

Dipl.-Ing. O. Kronjäger · DM 2 AKM

Will heute der Amateur in der von ihm angewandten Technik vorwärtskommen, muß er intensiv entsprechende Fachliteratur lesen. Oft findet er dann Text, der durch Berechnungen ergänzt ist. Nun können die Autoren unmöglich auf jede einzelne Operation im Rechenvorgang eingehen. Es bleiben daher vielleicht für diesen oder jenen Leser entscheidende Fragen offen. Eine anschauliche Hilfe stellen auch Diagramme dar, allerdings vermögen diese aber auch nicht alles. Wir wollen deshalb in den folgenden Ausführungen eine Anzahl immer wiederkehrender Rechenvorgänge behandeln. Eine wesentliche Arbeitserleichterung ist beispielsweise die Potenzrechnung.

Das Produkt $a \cdot a \cdot a \dots a$ (n -mal a) läßt sich schreiben:

$$a \cdot a \cdot a \dots a = a^n$$

Diese verkürzte Schreibweise wird mit Potenz bezeichnet. Sie setzt sich aus der Grundzahl oder Basis a und der Hochzahl bzw. dem Exponenten n zusammen. Ist z. B. $n = 1$, dann ist $a^1 = a$. Außerdem merken wir uns: Eine Grundzahl a , welche mit Null potenziert wird, ergibt immer eins, $a^0 = 1 \cdot a^n$ ist eine Potenz mit einem positiven Exponenten, und

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

ist eine Potenz mit einem negativen Exponenten.

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$$

Potenzen mit gleicher Grundzahl a werden miteinander multipliziert, indem wir a mit der Summe der Exponenten potenzieren.

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

Potenzen mit gleicher Grundzahl a werden dividiert, indem wir a mit der Differenz der Exponenten potenzieren.

$$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$$

$$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$$

Ist der Exponent zweier oder mehrerer Potenzen gleich, so multiplizieren wir deren Grundzahlen und potenzieren diese mit dem gemeinsamen Exponenten. Ähnlich verfahren wir bei der Division von Potenzen.

Günstig anwenden läßt sich die Potenzrechnung in der schnellen Berechnung von Dezimalbrüchen. Die Übersichtlichkeit wird außerordentlich gesteigert. Wir wollen das an einigen Beispielen kennenlernen.

Beispiel 1

$$\frac{1000 \cdot 3 \cdot 0,006}{4,27 \cdot 0,000006 \cdot 527}$$

Wir sehen, mittels unserer bekannten Grundrechnungsarten werden sich Schwierigkeiten in der Festlegung der Stellenzahlen ergeben. Nach unseren Kenntnissen der Potenzrechnung ist einfach

$$\frac{10^3 \cdot 3 \cdot 6 \cdot 10^{-3}}{4,27 \cdot 6 \cdot 10^{-6} \cdot 5,27 \cdot 10^2}$$

$$= \frac{3}{2,25 \cdot 10^{-6+3}} = 1,334 \cdot 10^3$$

Durch Anwendung von 10er Potenzen (10^n) lassen sich also derartige Aufgaben wesentlich abkürzen. Ähnliche Überlegungen ergeben sich bei Rechnungen mit Wurzeln. Wir wollen auch hier die wichtigsten Beziehungen angeben.

$$\sqrt[n]{a}$$

Der Wurzelwert ist die n -te Wurzel aus a . Mit a bezeichnen wir den Radikand und mit n den Wurzelexponenten.

$$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$$

Es ist hieraus zu ersehen, daß jede Wurzel auch als Potenz geschrieben werden kann. Für ein negatives a ergeben sich besondere Festlegungen, auf die wir später noch zu sprechen kommen. Nachfolgend die wichtigsten Formeln zur Wurzelrechnung. Als erstes die Addition und

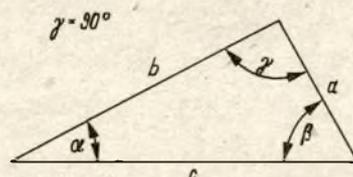


Bild 1

Subtraktion von Wurzeln bei gleichem Wurzelexponenten und Radikand:

$$b\sqrt[n]{a} + c\sqrt[n]{a} = (b+c)\sqrt[n]{a}$$

$$b\sqrt[n]{a} - c\sqrt[n]{a} = (b-c)\sqrt[n]{a}$$

Multiplikation:

$$\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a \cdot b} = (a \cdot b)^{\frac{1}{n}}$$

$$\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[m]{a} = \sqrt[m \cdot n]{a^{m+n}} = a^{\frac{m+n}{m \cdot n}}$$

Division:

$$\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \left(\frac{a}{b}\right)^{\frac{1}{n}}$$

$$\frac{\sqrt[m]{a}}{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[\frac{m \cdot n}{n-m}]{a^{\frac{n-m}{m \cdot n}}} = a^{\frac{n-m}{m \cdot n}}$$

Potenzierung und Radizierung:

$$\left(\sqrt[n]{a}\right)^m = \sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$$

$$\sqrt[\frac{m}{n}]{a} = \sqrt[n]{a^{\frac{1}{m}}} = a^{\frac{1}{m \cdot n}}$$

Es soll auch hierzu ein Beispiel berechnet werden.

Beispiel 2

$$\sqrt[8]{8 \cdot \sqrt[3]{0,003 \cdot 425}}$$

$$0,01 \sqrt[2]{2,18}$$

$$= \frac{8^{\frac{1}{2}} \cdot (3 \cdot 10^{-3})^{\frac{1}{3}} \cdot 4,25 \cdot 10^2}{10^{-2} \cdot 2,18^{\frac{1}{2}}}$$

$$= \left(\frac{8}{2,18}\right)^{\frac{1}{2}} \cdot \left(\frac{3}{10^3}\right)^{\frac{1}{3}} \cdot 4,25 \cdot 10^4$$

= $1,918 \cdot 1,443 \cdot 4,25 \cdot 10^4 = 1,18 \cdot 10^5$
Es besteht auch die Möglichkeit, durch Näherungsbeziehungen für Wurzeln die Berechnung zu vereinfachen. Das ist dann wertvoll, wenn keinerlei weitere Hilfsmittel zur Verfügung stehen. Wir müssen dazu den Radikand a günstig zerlegen.

$$\sqrt{a} = \sqrt{b^2 \pm c} \approx b \pm \frac{c}{2b}$$

mit $c \ll b$

$$\sqrt{a} = \sqrt{b^2 + c^2} \approx (0,96b + 0,4c)$$

für $b > c$

$$(x \pm \Delta x)^n = x^n \left(1 \pm n \frac{\Delta x}{x}\right)$$

für $x \gg \Delta x$

Beispiel 3

Bestimme mittels Näherung $1,15^2$. Es ist $x = 1$, $\Delta x = 0,15$ und $n = 2$, also wird $1,15^2 \approx 1(1 + 2 \cdot 0,15) = 1,3$

Der richtige Wert ist 1,3225.

Wir wollen uns jetzt mit einigen Funktionen am rechtwinkligen Dreieck beschäftigen. Nach Bild 1 sind die Seiten des Dreiecks die Katheten a und b sowie die Hypotenuse c . Wie wir weiter erkennen, sind von diesen die Winkel α , β und γ eingeschlossen. Die Funktionen des Winkels α sind

$$\sin \alpha = \frac{a}{c} \quad \cos \alpha = \frac{b}{c}$$

$$\tan \alpha = \frac{a}{b} \quad \cot \alpha = \frac{b}{a}$$

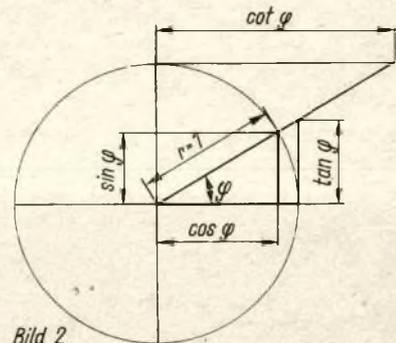


Bild 2

In Verbindung mit dem Einheitskreis (Radius $r = 1$) sind obige Funktionen Maßzahlen (Bild 2). Demnach ist

$\sin \varphi$ = Maßzahl der Ordinate
 $\cos \varphi$ = Maßzahl der Abszisse
 $\tan \varphi$ = Maßzahl der Haupttangente
 $\cot \varphi$ = Nebentangente

Bild 1:
Bezeichnungen am
rechtwinkligen Dreieck

Bild 2:
Darstellung der Winkel-
funktionen am Einheits-
kreis (r = 1)

Bild 3:
Grafische Darstellung
für den Funktionsverlauf
der Winkelfunktionen

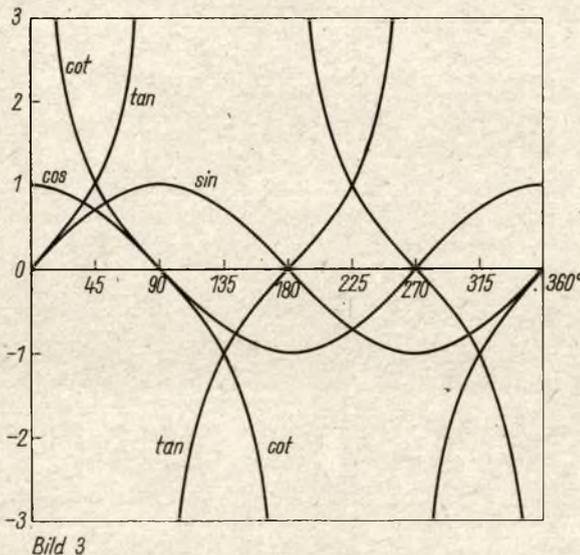


Tabelle 1

α°	0	30	45	60	90	180	270	360
$\sin \alpha$	0	0,5	0,707	0,866	1	0	-1	0
$\cos \alpha$	1	0,866	0,707	0,5	0	-1	0	1
$\tan \alpha$	0	0,577	1	1,732	∞	0	∞	0
$\cot \alpha$	∞	1,732	1	0,577	0	∞	0	∞

Nach Bild 3 können wir sofort die Funktionswerte in Abhängigkeit des Winkels ablesen. Einige oft vorkommende Funktionswerte können wir aus Tabelle 1 entnehmen.

Wir wollen noch einige der vielen trigonometrischen Funktionen nennen. Es lassen sich aus diesen andere Beziehungen ableiten.

$$\cos^2 \varphi + \sin^2 \varphi = 1$$

also z. B.

$$\sin \varphi = \sqrt{1 - \cos^2 \varphi}$$

Ferner ist

$$\tan \varphi = \frac{\sin \varphi}{\cos \varphi} = \frac{1}{\cot \varphi}$$

In Verbindung mit $\cos \varphi$ und $\tan \varphi$ bzw. $\sin \varphi$ und $\cot \varphi$ ist

$$\cos \varphi = \frac{1}{\sqrt{1 + \tan^2 \varphi}}$$

$$\sin \varphi = \frac{1}{\sqrt{1 + \cot^2 \varphi}}$$

Bei Antennenberechnungen stoßen wir auf den Winkel im Bogenmaß

$$\hat{\alpha} \approx 1,745 \cdot 10^{-2} \cdot \alpha^\circ$$

Beispiel 4

Die Katheten eines rechtwinkligen Dreiecks sind mit $a = 2$ cm und $b = 1$ cm bekannt. Wie groß ist $\sin \alpha$ des eingeschlossenen Winkels? Zunächst ist $\tan \alpha = 2$. Wir könnten nun aus Tabellen der trigonometrischen Funktionen, über Bild 3 oder mit dem Rechenschieber $\sin \alpha$ ermitteln. Hier soll aber einmal mit den angegebenen Funktionen vorgegangen werden. Weil $\tan \alpha = 2$, wird

$$\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{1 + 4}} = 0,448$$

Somit ist

$$\sin \alpha = \tan \alpha \cdot \cos \alpha = 0,896$$

Beispiel 5

Zu einem Bogen von 1 gehört welcher Winkel? Es ist

$$\frac{10^2}{1,745} = 57,3^\circ$$

Bei Leitungsproblemen stoßen wir oft auf logarithmische Zusammenhänge. Es ist deshalb zweckmäßig, sich auch mit diesen Rechenoperationen zu befassen. Die Logarithmierung ist die zweite Umkehrung

der Potenzierung. Bekanntlich war die Potenz $a^x = b$. Schreibt man

$$x = a \log b$$

so wird:

x = Logarithmus

a = Basis des Logarithmus

b = Numerus, die natürliche Zahl

Obige Beziehung können wir wie folgt formulieren: Der Logarithmus von b zur Basis a ist x . Uns interessieren vornehmlich der dekadische (Basis = 10) und der natürliche Logarithmus (Basis = e). Ihre Schreibweise ist \lg und \ln . Jeder Logarithmus besteht aus der Kennziffer (vor dem Komma) und der Mantisse (nach dem Komma). Die Mantissen können aus Tabellen entnommen werden. Eine Verbindung zwischen beiden Logarithmen-Systemen besteht in folgenden Beziehungen:

$$\ln x = 2,3026 \cdot \log x$$

$$\lg x = 0,4343 \cdot \ln x$$

Es ist also leicht, aus dem dekadischen Logarithmus den natürlichen Logarithmus zu ermitteln. Von Bedeutung ist die Berücksichtigung der Kennziffer (Stellenzahl) der natürlichen Zahl. Sie erscheint als erste Ziffer vor dem Komma, dann folgt die Mantisse. Einige Zehnerpotenzen verdeutlichen das:

$$100 = 10^2 \text{ und } \lg 100 = 2,0000$$

$$10 = 10^1 \text{ und } \lg 10 = 1,0000$$

$$1 = 10^0 \text{ und } \lg 1 = 0,0000$$

$$0,01 = 10^{-2} \text{ und } \lg 0,01 = -2,0000$$

Also ist beispielsweise $\lg 20 = 1,3010$

Nun einige Rechenregeln.

$$\text{Produkt: } \lg(c \cdot d) = \lg c + \lg d$$

$$\text{Quotient: } \lg \frac{c}{d} = \lg c - \lg d$$

$$\text{Potenz: } \lg c^d = d \lg c$$

Besonders die Berechnung gebrochener Potenzexponenten wird durch die logarithmische Berechnung vereinfacht. Die Wurzel

$$\sqrt[d]{c} \text{ ergibt } \lg \sqrt[d]{c} = \frac{1}{d} \lg c$$

(Wird fortgesetzt)

ELEKTRONISCHES JAHRBUCH 1966

Herausgeber: Ing. K.-H. Schubert - DM 2 AXE
388 Seiten, 305 Bilder, Preis 7,80 MDN
Deutscher Militärverlag, Berlin

Die neue Ausgabe ist inzwischen erschienen mit einem vollkommen neuen Inhalt. Viele bekannte Autoren der Redaktion „funkamateure“ haben daran mitgewirkt. Für jeden funktechnisch Interessierten ist das Elektronische Jahrbuch mit seinem vielseitigen Inhalt (Informationen, Schaltungen, Tabellen usw.) ein unentbehrliches Handbuch. Das Elektronische Jahrbuch ist das praktische Weihnachtsgeschenk für junge und alte Funktechniker.

Aus dem Inhalt:

Fortschritte der Transistortechnik
Signale aus dem Weltraum
Der Mond als Reflektor für Funkwellen
Fortschritte auf dem Lasergebiet
Elektronische Datenverarbeitungsanlagen
Einfache Prüftechnik für Bauelemente
Mehrkanal-Fernlenkanlage

Schaltungen für den Funkamateure
Kernfusion - Energiequelle der Zukunft
Transistoren im Fernsehempfänger
Fernsehen über Synchronsatelliten
Radioastronomie
Kybernetische Tiere
Relais in der Amateurfunkstation
Nachrichtennetze moderner Streitkräfte
Automatische Richtfunkanlagen
Empfänger-Prüfgerät
Anwendung der Tunneliode
Was ist „digitales Messen“
Schwingkreise im UKW-Bereich
Kybernetische Parameter des Menschen
Antennen für den KW-Amateur
Bauanleitung HF-Stereodecoder
Netzgeräte für Transistorbastler
Funksprechgerät für 2 m
Vermeidung von BCI und TVI
Funkamateure-Diplome
Transistortabelle
Funktechnische Nomogramme usw.

Sportkonferenz gab Rückblick und Ausblick

Wenn der Zentralvorstand der GST das Jahr 1966 zum Jahr der ideologischen und organisatorischen Festigung unserer Organisation erklärt hat, so ist eine Konsequenz daraus, daß auch die Sportkonferenz der Nachrichtensportler am 23. und 24. Oktober in Berlin unter dieser Losung stand und Wege zur Lösung seiner Aufgaben beriet.

Erziehen und Ausbilden

In den Zusammenkünften der einzelnen Arbeitsgruppen wurde festgestellt, daß wir im Nachrichtensport dafür sorgen müssen, unseren Kameraden durch beharrliche Diskussionen die Notwendigkeit einer erhöhten Wehrbereitschaft zu erklären. Die Kenntnis der Tatsachen und Zusammenhänge von Vorwärtsstrategie, Notstandsgesetzgebung und revanchistischer Welle in Westdeutschland gehören zum Grundwissen eines jeden jungen Bürgers. Wenn unsere jungen Kameraden nach der Erklärung dieser Zusammenhänge suchen, so sind wir, die Funktionäre und Ausbilder, diejenigen, die ihnen einfach und verständlich darauf antworten müssen. Für den Ausbilder ist es deshalb erforderlich, nicht nur über das politische Tagesgeschehen gut informiert zu sein, sondern bestimmte Formen des Klassenkampfes, die auch im Nachrichtensport auftreten, richtig zu erkennen und zu erläutern. Das ist oft schwierig, weil sie nicht immer offensichtlich auftreten und erfordert vom Ausbilder neben guten fachlichen Kenntnissen ein hohes Maß an politischem Wissen.

Klubräte sind Führungsorgane

Wie die Einheit von Erziehen und Ausbilden hergestellt werden kann, verdeutlicht der Kreisklubrat Nordhausen, der gute Grundlagen für die fachliche und politisch-ideologische Arbeit geschaffen hat, die für den Klub selbst und auch für die Sektionen geeignet sind.

Die Ausbilder arbeiten regelmäßig mit den Heften „Erziehen und Ausbilden“, fördern die Aussprache über Grundsatz- und Tagesfragen und treten in der Öffentlichkeit auf.

Der gute Stand im Wettbewerb ist in erster Linie auf diese Aktivität der Ausbilder zurückzuführen und natürlich in gleichem Maße auf die gute Anleitung durch den Kreisklubrat.

Qualifizierung der Ausbilder

Eine Einstufung der Ausbildungskader entsprechend den Klassifikationsbestimmungen war die Forderung der Sportkonferenz im vergangenen Jahre und ist es auch heute noch. Die Ausbilder sollen fähig sein, ihre Ausbildung in den Sektionen und Radioklubs interessant und lehrreich durchzuführen. Wochenendschulungen und zentrale Lehrgänge tragen wesentlich dazu bei, dieses Ziel zu erreichen. Deshalb ist es nicht länger zu verantworten, daß Lehr-

gänge nicht ausgelastet sind oder daß delegierte Kameraden unvorbereitet und ohne Kenntnis des Lehrgangszieles zum Lehrgang erscheinen.

Aufgaben 1966

Es erübrigt sich, im einzelnen darauf einzugehen. Auf der Grundlage der Ausbildungsprogramme des Nachrichtensports wird die Ausbildung entsprechend der ASW 1966 durchgeführt. Diese allgemeine Orientierung schließt nicht aus, daß die Arbeitsgemeinschaften zusätzliche Themenkreise behandeln können. Ihre Tätigkeit soll sich dem Stand der technischen Entwicklung anpassen.

Ein Wort zu den Klubs

Eine große Anzahl Radioklubs sind bessere Stützpunkte, aber kein Ausbildungszentrum. Räumliche Schwierigkeiten sollten uns nicht davon abhalten, immer wieder mit den örtlichen Orga-

Unser Wettbewerb

Stand nach der 3. Etappe

1. Bezirk Berlin – 2. Bezirk Dresden – 3. Bezirk Halle – 4. Bezirk Neubrandenburg – 5. Bezirk Erfurt – 6. Bezirk Frankfurt (Oder) – 7. Bezirk Magdeburg – 8. Bezirk Leipzig – 9. Bezirk Potsdam – 10. Bezirk Suhl – 11. Bezirk Karl-Marx-Stadt – 12. Bezirk Cottbus – 13. Bezirk Rostock – 14. Bezirk Gera – 15. Bezirk Schwerin

nen, Organisationen und Institutionen gemeinsam nach Möglichkeiten zu suchen, die eine gute vormilitärische und nachrichtentechnische Ausbildung gewährleisten. In Weimar fand man z. B. diese Möglichkeiten in der Schiller-Oberschule. Aus sechs verzettelten Ausbildungsstätten ist eine geworden. Seitdem ist dort immer etwas los, und man kann von einem wirklichen Ausbildungszentrum sprechen.

Materialmangel?

Es wird viel über Materialmangel in den Arbeitsgemeinschaften gesprochen. Selbstverständlich gibt es da noch einiges zu verbessern, und das wird auch geschehen.

Wenn allerdings von den Vorständen die Hinweise zur Zentralisierung unserer Meßmittel und Werkzeuge an den Klubs immer beachtet worden wären, könnten viele Sorgen bereits behoben sein.

Zur Beschaffung von Bauelementen für die Arbeitsgemeinschaften muß jedoch gesagt werden, daß es nicht Aufgabe unserer Organisation sein kann, die vielseitigen Wünsche zu befriedigen,

schon deshalb nicht, weil ein großer Teil der Geräte in Privateigentum übergeht. Es muß zum Prinzip werden, daß die Organisation nur für solche Geräte Material liefert, die in ihren Besitz übergehen.

Zum Amateurfunk

Im Amateurfunk gibt es drei Schwerpunkte für das kommende Ausbildungsjahr: Die Verbesserung der politisch-ideologischen Erziehung, eine planmäßige Ausbildung und die Ausstattung der Klubstationen mit Standardsendern.

Funkamateure der DDR müssen bewußt als Bürger ihres Staates auftreten, sich mehr als bisher an Contesten – besonders der sozialistischen Länder – beteiligen und sich Fertigkeiten bei der vormilitärischen Funkausbildung aneignen.

Zusammenkünfte und Treffen dienen dem Zusammengehörigkeitsgefühl der Amateure und sind deshalb zu fördern.

Eine planmäßige Ausbildung ist die nächste wichtige Aufgabe. Als Grundlage dienen die Ausbildungsprogramme. Zur Ausbildung der Jugendlichen im Alter von 14 bis 18 Jahren gehört der Erwerb des DM-EA- und DM-SWL-Diploms, die Tastfunkerlaubnis sowie das Abzeichen „Für gute vormilitärische und technische Kenntnisse“ in Bronze. Künftige UKW-Amateure erwerben die Sprechfunkerlaubnis und ebenfalls das „VTK“ in Bronze.

Wir erinnern daran, daß Klubstationen ein Ausbildungszentrum für den Amateurfunk sind. Es scheint auch notwendig, zu überprüfen, ob es in Einzelfällen günstiger ist, Klubstationen in solche Objekte zu verlegen, wo eine konzentrierte Gruppenarbeit möglich ist.

Inhaber von Einzelgenehmigungen, die den Kontakt zu ihrer ehemaligen Klubstation verloren haben, sollten sich darauf besinnen, daß es ihre Pflicht ist, entsprechend ihren Möglichkeiten und Fähigkeiten in der Ausbildung mitzuwirken. Die KW-Hörer wird es interessieren, daß ab Januar 1966 beim Kreisradioklub Greifswald eine 800-W-Station speziell für ihre Betreuung arbeiten wird.

Wir sind vorangekommen

Alles in allem kann gesagt werden, daß wir seit der Sportkonferenz 1964 ein gutes Stück weitergekommen sind. Der Mitgliederrückgang und die Stagnation sind überwunden. Der Anteil der Jugendlichen hat sich vergrößert. Die 14- bis 18jährigen Mitglieder machen im Durchschnitt 60 bis 70 % der Mitgliedschaft aus.

Der Mitgliederzugang ist nicht formal, was sich besonders bei den abgelegten Prüfungen in der Telefonie- und Telegrafieausbildung widerspiegelt.

Die Anzahl der arbeitsfähigen Radioklubs ist größer geworden. Sie nahmen mehr Einfluß auf die Qualifizierung von Kadern für die Sektionen und verstärkten die Öffentlichkeits-Propaganda.

Die im nächsten Heft folgenden Berichte aus den Arbeitsgruppen werden dazu beitragen, das Bild von der diesjährigen Sportkonferenz der Nachrichtensportler abzurunden.

Die Stimme des Neokolonialismus

Die Republik Rwanda ist auf Grund ihrer zentralen Lage im Herzen Afrikas von erheblicher Bedeutung. Ihr westlicher Nachbar ist Kongo-Leopoldville, im Norden schließt sich Uganda an und im Osten Kenia. Tansania und Burundi im Süden beschließen die Reihe. Die unterschiedliche politische Entwicklung der hier genannten Nachbarn birgt die Antwort nach der Bedeutung Rwandas in sich. Von einer nach sozialistischen Wegen suchenden Republik Tansania über das Königreich Burundi bis zum durch neokolonialistische Machtkämpfe ausgebluteten Kongo reicht die Skala der Gesellschaftsformationen. Es ist nur zu verständlich, daß die ehemaligen Kolonialherren gerade an dieser Scheidelinie wirksam werden, um verlorengegangenen Einfluß zurückzuerobieren.

In dieser Streitmacht zur Fesselung des dunklen Kontinents unterhält die Bundesrepublik bedeutende Kontingente. Und dank der wegen seiner zentralen Lage geradezu idealen Möglichkeiten ist Rwanda zum Zentrum der neokolonialen Ätherpropaganda auserkoren worden. Ende Oktober dieses Jahres hat zwölf Kilometer von Kigali, der Hauptstadt Rwandas entfernt, einer der stärksten Relaisender Afrikas seine Arbeit aufgenommen. Die 250-kW-Station übernimmt vom Auslandsfunk der Bundesregierung, der „Deutschen Welle“ in Köln, täglich Sendungen in fünf Fremdsprachen und strahlt sie in alle Teile Afrikas aus. Die wahren Ziele der neokolonialistischen Aktivität wurden von Bonn sorgsam verschleiert. Dem Staatspräsidenten des erst seit Juli 1962 unabhängigen Staates Rwanda, Kayibanda, wurden die Vorzüge für sein Land in den rosigen Farben geschildert: das Einfließen westdeutschen Kapitals, die dadurch mögliche Industrialisierung und das wachsende Ansehen Rwandas gegenüber seinen großen Nachbarn. Um die Offerte noch schmackhafter zu machen, wurde als Geschenk ein 50-kW-Sender angeboten, einschließlich seiner Montage und der Ausbildung des dazu notwendigen Personals.

Die „uneigennütigen“ Helfer bemerken in der „Frankfurter Allgemeinen“: „Die Deutsche Welle tritt hier als ‚afrikanischer‘ Sender für afrikanische Bedürfnisse auf... Die Nachrichten... sollen kein Propaganda-Instrument für die Bundesrepublik sein. Jede Holzhammermethode ist verpönt. Die Nachrichten sollen dem Informationshorizont der angesprochenen Länder angepaßt sein, also in Beziehung stehen zu dem jeweiligen Grad an Interesse.“ Die Kolonialpraktiken des Kapitalismus haben in der Vergangenheit hinreichend bewiesen, welchen „Informationshorizont“ der Afrikaner man für angemessen hielt. Als „interessant“ und sendewürdig dürften danach alle Nachrichten gelten,

mit denen die „Überlegenheit“ des Kapitalismus gegenüber dem Sozialismus „bewiesen“ werden soll. Und noch eine andere Tatsache entlarvt das unfromme Ammenmärchen der „Frankfurter Allgemeinen“: Es werden nämlich die für ihre üblen Praktiken der Äthervergiftung bekannten Redakteure der „Deut-

schen Welle“ unter Leitung des Goebels-Journalisten Dr. Hans-Otto Wesemann sein, die für die Manuskripte des „Senders für afrikanische Bedürfnisse“ verantwortlich zeichnen. Den afrikanischen Sprechern obliegt es dann lediglich noch, diesem Text ihre Stimme zu verleihen.

Astronomisches zum Meteorscatter

Als Meteore bezeichnen wir die Erscheinungen, die beim Eindringen kosmischer Kleinkörper in die Erdatmosphäre entstehen. Diese Erscheinungen spielen sich in einer Höhe von 110 bis 90 km, bei großen Meteoriten bis zu 10 km ab. Die Stärke und Eigenarten der Meteore sind je nach Größe des eindringenden Körpers verschieden.

Kleinere Meteore werden Sternschnuppen genannt. Sie werden von Meteoriten von einigen Zentimetern bis zu 1 mm Durchmesser hervorgerufen. Meteore, die heller als die Venus leuchten, nennt man Feuerkugeln oder Bolide. Sie sind seltener als Sternschnuppen. Nach ihrem Erglühen hinterlassen sie oft leuchtende Schweife. Meteoriten kommen zum Teil aus dem Weltraum, die meisten gehören jedoch zum Sonnensystem und umkreisen die Sonne.

Wenn ein Meteorit in die Erdatmosphäre eindringt, so erleidet er in den hohen, dünnen Luftschichten eine Folge von einzelnen Zusammenstößen mit Luftmolekülen. An jeder Aufprallstelle werden aus der Meteoritenoberfläche einige Atome herausgeschlagen, die ihre kinetische Energie an die benachbarten Luftmoleküle verlieren. Der größte Teil wird in Wärme, nur etwa 1 Prozent in Anregungsenergie, noch viel weniger in Ionisationsenergie, die die Reflektion der Radiowellen hervorruft, umgesetzt. Größere Meteorite dringen ziemlich tief in die Erdatmosphäre ein. Durch die dichten Luftschichten werden sie stark abgebremst und erhitzen sich dabei bis auf rund 3000 Grad. Hierbei kommt es zu starken Leuchterscheinungen und auch zu Teilungen des Meteoriten.

Die Zahl der jeden Tag auf der ganzen Erde sichtbaren Meteore beträgt etwa 100 Millionen. Die meisten davon können nur im Fernrohr beobachtet werden. Die Häufigkeit der Meteore ist

gewissen Schwankungen unterworfen. Sie nimmt in der Nacht zu und erreicht erst in der Morgendämmerung ihren Höhepunkt. Die Mittelwerte einer Nacht sind im Herbst am größten, im Frühjahr am kleinsten. Den höchsten Wert erreicht die Häufigkeit dann, wenn der Zeitpunkt der Erdbewegung am höchsten über dem Horizont steht (kulminiert). Da dieser Punkt einen Winkelabstand von 90 Grad zur Sonne hat, kulminiert er am Morgen, und zwar mit größter Höhe im Herbst und mit kleinster Höhe im Frühjahr. Die Meteorhäufigkeit steigt, wenn die Erde in einen Meteorstrom gerät. Diese Ströme sind für den Meteorscatter von besonderer Bedeutung, da sich die Wahrscheinlichkeit der Reflektion erhöht. Meteorströme sind Reste von Kometen, deren Bruchstücke sich auf der ganzen Kometenbahn verteilt haben. Die Bruchstücke umkreisen die Sonne wie ein Ring. Dieser Ring wird an gewissen Tagen von der Erde gekreuzt, und es kommt auf der Erde zu Meteorfällen. Die Meteorströme werden nach dem Sternbild benannt, aus dem die Meteore bei Eintritt in die Erdatmosphäre scheinbar kommen. Bei den Meteorströmen unterscheidet man solche, die immer gleichbleibende Meteorzahlen bringen und periodische, die nur alle paar Jahre ergiebige Meteorfälle bringen (siehe unten).

Es gibt auch regelrechte Tagesmeteorströme, die jedoch noch nicht genau ergründet sind, da ihr Fall visuell nicht beobachtet werden kann. Sie werden mit der Funkecho-Methode erforscht.

Für Meteorscatterversuche eignet sich am besten die zweite Nachthälfte. In Richtung Osten wird man etwas früher aufhören müssen, während man in Richtung Westen bis etwa 7 Uhr mit Erfolg rechnen kann.

Literatur: Abc der Astronomie

Meteorströme

Name	Dauer der Meteorfälle	Zeit des Maximums	Meteorzahl je Stunde (Durchschnitt)
Quadrantiden	2.-4. 1.	3. 1.	50
Lyriden	20.-22. 4.	21. 4.	10
Aquariden	3.-10. 5.	5. 5.	12
Aquariden	24. 7.-6. 8.	28. 7.	20
Perseiden	1.-20. 8.	12. 8.	50
Draconiden	9. 10.	9. 10.	periodisch
Orioniden	15.-26. 10.	20. 10.	16
Leoniden	11.-20. 11.	15. 11.	10 per.
Geminiden	9.-14. 12.	12. 12.	50
Ursiden	21.-22. 12.	22. 12.	12

R. Kegel/DM 2 BFC

(Fortsetzung von Seite 407)
verlaufen. Der Scheibenschalter Sch4 mit vier Ebenen ergibt acht Schaltbahnen a...h mit sechs Schaltstellungen 1...6. Er verrichtet folgende Funktionen:

1. Kippteil wird synchronisiert aus dem Meßverstärker;
2. Kippteil wird synchronisiert aus dem Netzteil (50 Hz);
3. Kippteil wird fremd synchronisiert, Anlegen der Syn.-Spannung von außen;
4. Kippteil ausgeschaltet, Ablenkung aus dem Netzteil (50 Hz);

5. Kippteil arbeitet als X-Verstärker, Einspeisung von außen;
6. Kippteil lenkt einmalig aus, Auslösung durch Kurzschluß am Buchsenpaar „Synchr.“.

Hieraus ergibt sich u. a. die universelle Anwendung dieses Oszillografen. An der äußeren Längsseite des Schalters Sch4 wurde eine Lötösenleiste angebracht, damit die zu den Schaltern gehörenden Kondensatoren und Widerstände günstig angebracht werden können. Dadurch ergibt sich eine übersichtliche Verdrahtung, verbunden mit äußerst kurzer Leitungsführung.
(Wird fortgesetzt)

Aktuelle INFORMATIONEN

„Krug“ aus Jerewan

Aus dem Gerätebauwerk Jerewan stammt das neue sowjetische kombinierte Rundfunk-Magnetbandgerät „Krug“ mit Transistoren. Es ähnelt in seinem Äußeren einer Reiseschreibmaschine. Der Rundfunkempfänger umfaßt sieben Bereiche, davon fünf Kurzwellenbereiche. Das Tonbandgerät arbeitet in vier Geschwindigkeiten. Der Akkumulator sichert einen durchgehenden Betrieb von acht Stunden. Am „Krug“ befindet sich eine Aufnahme Kassette für 100 m Band, die für die Aufnahme oder die Wiedergabe für die Dauer einer Stunde ausgerichtet ist.

Kontra Roter Hahn

Eine Fernsehkamera mit einer 24- bis 100-mm-Linse übernimmt jetzt in Tokio die Funktion eines Feuerwehrmannes, der bisher die Stadt überblickte. „Fernsicht“, so heißt das Gerät, ermöglicht dem Diensthabenden in der Feuerwache, an einem Fernseher das Geschehen in einem Stadtgebiet zu verfolgen.

Automatisches Heutrocknen

Eine steuer- und regeltechnische Einrichtung für Kaltbelüftungsanlagen zum Trocknen von Getreide und Heu ist am Institut für Landtechnische Betriebslehre der TU Dresden entwickelt worden. Sie schaltet die Anlage ein bzw. aus, falls angegebene Feuchtigkeitswerte über- bzw. unterschritten werden.

Klein und genau

Die Bezeichnung „mir“ trägt eine von ukrainischen Fachleuten konstruierte elektronische Rechenmaschine, die keinen besonderen Code benötigt. Obwohl die neue Anlage zur Klasse der kleinen Elektronenrechner zählt, liefert sie in knapp fünf Minuten Lösungen mit hundertstelliger Genauigkeit.

Erste Farbfernsehsendung

In Polen lief jetzt die erste farbige Fernsehversuchssendung. Das 15 Minuten dauernde Programm wurde über eine Entfernung von 15 km gesendet. Es besteht die Absicht, etwa 1970 regelmäßige Sendungen nach dem französischen „Secam“-System auszustrahlen.

Elektronische Diagnose

Genauere Diagnosen kann eine spezielle elektronische Rechenmaschine stellen, die im Moskauer Onkologie-Institut in Betrieb genommen wurde. Die Datenverarbeitungsanlage ist mit einem speziellen Programm ausgerüstet, das es erlaubt, bestimmte Formen von Geschwülsten zu diagnostizieren.

Die Zuverlässigkeit, mit der Brustkrebs auf diese Weise erkannt wird, beträgt 97 Prozent. Die Maschine kann aber nicht nur zur unmittelbaren Diagnose verwendet werden, sondern hilft den Ärzten auch, mathematische Gesetzmäßigkeiten in der Medizin zu klären. Werden solche Gesetzmäßigkeiten gefunden, so lassen sie sich in Tabellen umsetzen, die es den Ärzten ermöglichen, auch ohne Maschine schnelle und zielsichere Diagnosen zu stellen.

Unbestechlicher Verkehrsregistrator

Ein Meßgerät, das die Strafen-, Fahrzeug- und verkehrsabhängigen Parameter des räumlichen Verkehrsablaufes zuverlässig erfaßt und in übersichtlicher, leicht auswertbarer Form aufzeichnet, ist von Diplom-Ingenieur Karl Thomas vom Institut für Stadtbauplanung und Straßenbau der TU Dresden entwickelt worden. Es hat die Bezeichnung „Polytropolon“ erhalten und ist die erste Meßanlage in der Welt, die unbestechlich Zeit und Weg der Fahrzeuge, ihre Geschwindigkeit, die Beschleunigung sowie die Verzögerung registriert. Auch der Abstand zu anderen Fahrzeugen wird aufgezeichnet.

Das Gerät arbeitet nach dem fotoelektrischen Prinzip, ist netzunabhängig und ausschließlich mit Halbleiterbauelementen bestückt.

Roboter als Bauaufsicht

Elektronische Rechenmaschinen sollen in Moskau die Leitung von 2000 Bauobjekten erleichtern. Zu dem im Aufbau befindlichen Dispatchersystem gehört ein Komplex von Automaten, unter ihnen die Rechenmaschinen „Ural 14“ und „Ural 16“. Neben der Zusammenstellung der Zeitpläne wird „Ural 14“ damit beschäftigt, Baupläne aufzustellen sowie die Herstellung von Bauelementen zu planen und Projekte auszuarbeiten. Die zweite Maschine übernimmt die Rolle eines „Dirigenten“ der Bauarbeiten.

Die sowjetischen Fachleute rechnen damit, daß sich die Kosten für ein solches System in etwa zwei Jahren bezahlt machen werden.

EKG für Maschinen

So aussagekräftig wie ein Elektrokardiogramm bei der ärztlichen Diagnose soll ein von der USA-Firma General Electric entwickeltes Gerät Motoren und Maschinen untersuchen. Dabei wird das Arbeitsgeräusch der Maschine von einer elektronischen Rechenmaschine auf Abweichungen vom „Normalgeräusch“ geprüft. Lassen sich Abweichungen feststellen, so werden sie nach ihren Ursachen analysiert.

Traum auf Tonband

In Ungarn gelang es, einen Apparat zu konstruieren, der die verstärkten Nervenströme sortiert und die abnormale Tätigkeit des erkrankten Organs nachweist. Vorläufig gibt es ein einziges „Nerventonbandgerät“, und zwar im biologischen Institut in Pécs. (Die Herstellungskosten beliefen sich auf eine Million Forint). In den verschiedenen Heilanstalten des Landes werden nun die Nervenströme der Kranken auf Tonband fixiert und zur Auswertung nach Pécs gesandt. Beim Abhören des Bandes kann auch festgestellt werden, ob der Kranke zur Zeit der Aufnahme wach war oder träumte und ob der Traum angenehm oder beunruhigend war.

Heim-Fernsehbilddarstellungsgesetz

(M) In Kiew nahm das Allunions-Forschungs- und Entwicklungsinstitut für Heimelektrik seine Tätigkeit auf. Zu seinen Aufgaben gehört u. a. die Entwicklung eines Heim-Bilddarstellungsgesetzes für Fernsehprogramme.

Drahtlose Energieübertragung in den USA

(M) In den Labors der Firma Raytheon Co. wurde eine drahtlose Energieübertragung zwischen einem 5-kW-Mikrowellengenerator und einem kleinen elektrisch angetriebenen Hubschrauber auf eine Entfernung von 15 m durchgeführt. Für eine drahtlose Energieübertragung auf größere Entfernungen wurde eine spezielle „Amplitron“ genannte Röhre entwickelt. Sie kann bis 500 kW mit einem Wirkungsgrad von 70 Prozent liefern; diese Leistung könnte zu einem Hubschrauber auf eine Entfernung von 15 km übertragen werden. Solche Hubschrauber würden für Übertragungs- und Navigationszwecke angewendet.

Miniatur-Dauermagnet für Medizinische Zwecke

(M) Aus der Legierung „Platinax II“ (50 Prozent Pt und 50 Prozent Co) wurde ein etwa 1 mm dicker und einige Millimeter langer permanentmagnetischer zylindrischer Körper festgelegt. Wegen des kleinen Durchmessers kann der Zylinder auf einfache Weise in Venen manipuliert werden. Der Magnet besitzt an seinem Ende einen kleinen Plastschwanz. Wenn auf den Patienten ein Wechselmagnetfeld (4×10^3 bis 5×10^4 AW/m und 60 Hz) einwirkt, beginnt sich der Magnet dank des Plastschwanzes zu bewegen. Durch die Kombination mit einem Gleichmagnetfeld kann nun die Bewegungsrichtung (insbesondere an Stellen von Venenverzweigungen) gesteuert werden.

Der magnetische Zylinder kann hohl sein (Kapsel) und ein Arzneimittel enthalten. An der Bestimmungsstelle kann der magnetische Verschluss durch Einwirkung einer induktiven HF-Erhitzung infolge des Erreichens des Curiepunktes gelöst werden, und das Arzneimittel wird dem Blutkreis übergeben.

Die Kapsel wurde in Venenabzweigungen sowie an Hunden erprobt. Sie kann Venen mit einem Mindestdurchmesser von 2 mm passieren und sogar im Verdauungstrakt, den Atmungsorganen und der Eustachischen Röhre angewendet werden.

Metallbasistransistoren

(M) D. V. Geppert entwickelte einen Transistor, dessen Basis durch eine dünne Metallfolie (etwa 0,01 μ m) gebildet wird. Elektronen aus dem Emitter durchqueren die Basis in einer Zeit von 10^{-14} s. Die Grenzfrequenz solcher Transistoren ist infolge des niedrigen Basiswiderstandes etwa 10mal größer als die geläufiger Flächentransistoren mit den gleichen Abmessungen und Stromdichten. Metallbasistransistoren sind strahlungsunempfindlich und für ihre Fertigung ist kein vollkommen monokristallines Material notwendig. Am aussichtsvollsten scheinen Siliziumtransistoren mit Goldfolienbasis zu sein.

Fernsehen im Bus

In die Reiseomnibusse vom Typ „Ikarus 55“ baut das ungarische Fernverkehrsunternehmen Fernsehgeräte ein. Ein spezielles Antennensystem garantiert einwandfreien Empfang, auch wenn das Fahrzeug häufig die Fahrtrichtung ändert.

Größte Elektromaschine

Dresden: Die größte bisher in der DDR konstruierte und gefertigte Elektromaschine, ein 278 Tonnen schwerer 50-MVA-Hydrogenerator, wird gegenwärtig im VEB Sachsenwerk Dresden-Niedersedlitz fertiggestellt. Eine weitere Maschine ist in Arbeit. Beide Generatoren sind für das Pumpspeicherwerk Wendefurth bestimmt.

Mikro-Bibliothek

Die wachsende Anzahl Neuerscheinungen auf dem Gebiet der wissenschaftlich-technischen Literatur macht es den Bibliotheken immer schwieriger, alle diese Werke in den vorhandenen Räumlichkeiten unterzubringen. Ein Ausweg aus dieser Situation ist die Anwendung von Mikrofilmen und Mikroplatten.

Die im Moskauer Forschungsinstitut für Elektromechanik entwickelte Taschenlampe „Lutsch“ soll die Auswertung der Mikroplatten erleichtern. Sie macht es möglich, eine ganze Seite der „Mikrozeitschrift“ sofort zu überblicken. Eine Taschenlampenbatterie liefert das nötige Licht. Das Gerät wiegt 270 Gramm.

Staubfrei durch Ultraschall

Ein kombiniertes Reinigungs- und Pflegesystem für empfindliche Geräte, Bauteile und Instrumente produziert die Schweizer Firma Greiner-Electronic. „Ultrason“ – so heißt das Gerät – ermöglicht es, durch Ultraschall mikroskopisch kleinste Fremdkörper zu entfernen, die Geräte mit destillierter Lösung auszuspülen, dann mit völlig staubfreier Warmluft zu trocknen und eine monomolekulare Schutzschicht aus Stearinsäure aufzuspritzen (epilaminieren). In einer Minute ist eine Uhr gereinigt, gespült, getrocknet und epilaminieren. Modifizierte Geräte können auch für das Reinigen von Kugellagern, chirurgischen Instrumenten, Perlen, Linsen, Brillen usw. eingesetzt werden.

Kombi-Radio

In der Radio- und Fernsehfabrik Székesfehérvár (Ungarn) begann die Serienproduktion des neuen Rundfunkempfängers Br-103. Das kleine, praktische Gerät ist als Auto-, Taschen- und Tischradio verwendbar. Es verfügt über Mittel-, Kurz- und UKW-Bereiche.

... und das gibt es auch

Schwedische Wissenschaftler haben eine Erklärung für das Phänomen gefunden, daß Schneestürme mitunter von elektrischen Erscheinungen begleitet werden. Das Temperaturgefälle der Eispartikel und der zeitweilige Kontakt mehrerer dieser Partikel sollen der Grund dafür sein. Treffen zwei Eispartikel von unterschiedlicher Temperatur aufeinander, so gibt das kältere Eiskörnchen Elektronen ab und nimmt eine positive Ladung an. Das relativ wärmere Eiskörnchen nimmt die Elektronen auf und wird zum negativen Ladungsträger. Der Austausch elektrischer Ladungsträger tritt um so intensiver auf, je größer die Temperaturdifferenzen zwischen den Eispartikeln sind.

TVI — verursacht durch 2-m-Sender

G. SENF — DM 2 BJL

Es gibt verschiedene Ursachen dafür, daß durch einen 2-m-Sender das gefürchtete TVI verursacht wird. Um diese unliebsame Erscheinung erfolgreich verhindern zu können, müssen zunächst die Ursachen bekannt sein. Als erstes sollte man sich den Aufbau des Senders etwas genauer betrachten. Die PA-Stufe darf ebenso wie die Vorstufen auch im A-Betrieb keinerlei Schwingneigung zeigen. Dies kann man sehr leicht kontrollieren: die Gittervorspannung der PA wird so eingestellt, daß die Röhre ohne Ansteuerung im A-Betrieb arbeitet (Anodenverlustleistung beachten!). Beim Durchstimmen des Anodenkreises darf sich der Anodenstrom nicht ändern. Zuckt der Zeiger des Anodenstrominstruments, so ist dies ein sicheres Zeichen für Schwingneigung. Verwendet man Röhren mit kleiner Gitter-Anoden-Kapazität (z. B. EL 83), so hilft oftmals schon ein Trennblech zwischen Gitter- und Anodenkreis. Dieses Blech wird an die Röhren der Röhrenfassung direkt angelötet (nicht schrauben). Bei PA-Röhren mit größerer Gitter-Anoden-Kapazität (z. B. EL 84, ECC 91 u. ä.) muß man mittels einer Brückenschaltung die schädliche Kapazität neutralisieren (Bild 1).

Ebenso sind Übermodulation und natürlich Tastklicks zu vermeiden. Schaltungen zur klickarmen Tastung und zur Modulationsüberwachung und -begrenzung wurden schon mehrfach veröffentlicht. Es sei an dieser Stelle lediglich eine einfache zur Anzeige von Übermodulation angegeben. Bild 2 zeigt diese Schaltung. Die Katode der Hochspannungsgleichrichterröhre EY 51 wird zwischen Modulationstransformator und PA-Stufe an Plus gelegt. Die Anode liegt über R_V und ein mA-Meter an Minus. Solange die Katode positiver als die Anode, fließt kein Anodenstrom. Die Röhre ist gesperrt. Bei Übermodulation wird die Katode der EY 51 negativer als die Anode. Die EY 51 wird somit leitend, und das mA-Meter zeigt einen Zeigeraussschlag. Da nach Bild 2 a erst bei Übermodulation eine Anzeige erfolgt, ist es besser, die Schaltung nach Bild 2 b zu verwenden. Die Anode der EY 51 liegt nicht mehr an Masse, sondern an einer positiven Spannung. Die EY 51 wird nun bereits leitend, wenn die Spannung an deren Katode den

Wert der positiven Spannung an der Anode unterschreitet. Man erhält damit bereits bei einem Modulationsgrad unter 100 Prozent eine Anzeige.

Damit keinerlei HF unkontrolliert den Sender verläßt, sollten alle nach außen führenden Leitungen verdrosselt und verblockt werden. Davon ausgeschlossen ist natürlich die Antennenleitung. Als Drosseln eignen sich Ferritkern-drosseln sehr gut. Als nächstes wollen wir die Frequenzvervielfachung etwas genauer betrachten und untersuchen, welche Störmöglichkeiten gegeben sind. Man muß die folgenden Störmöglichkeiten betrachten:

1. Oberwellen der verwendeten Steuerfrequenz (Quarzfrequenz) fallen in den Empfangsbereich des TV-Empfängers.
2. Oberwellen der Steuerfrequenz fallen in den Spiegelfrequenzbereich des TV-Empfängers.

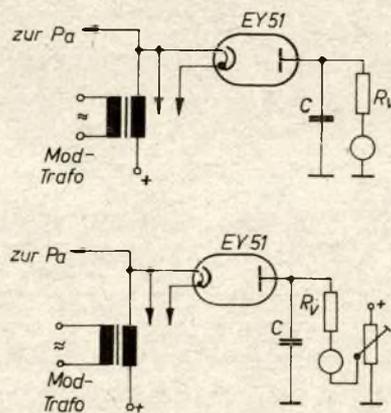


Bild 2: Schaltung zur Anzeige der Übermodulation (a), verbesserte Schaltung, die bereits Modulationsgradwerte unter 100 Prozent anzeigt (b)

3. Die Spiegelfrequenz des TV-Empfängers liegt im 2-m-Band.
4. Oberwellen der Steuerfrequenz dringen in die ZF des TV-Empfängers ein.
5. Übersteuerung der Eingangs- oder Mischstufe des TV-Empfängers durch das 2-m-Signal.
6. Kreuzmodulation.
7. Oberwellen des Oszillators des TV-Empfängers mischen sich mit Oberwel-

len der Steuerfrequenz oder der Sendefrequenz.

Wie man sieht, gibt es eine ganze Menge Störmöglichkeiten. Bei jeder Störung kommt es auf das Verhältnis von Nutz- zu Störsignal an. Bei den unter 5. und 6. genannten Möglichkeiten trifft diese Feststellung nur bedingt zu. Ist die Feldstärke des TV-Senders am Empfangsort sehr klein, so muß auch die Störfeldstärke sehr klein sein. Wer dagegen nahe am TV-Sender wohnt, braucht sich weniger Gedanken um seine Oberwellen zu machen.

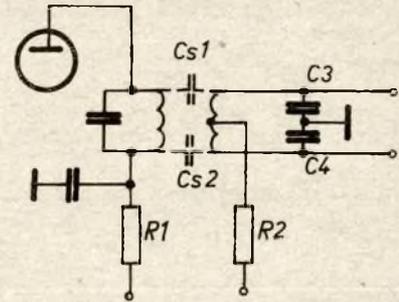


Bild 3: Darstellung zur Symmetrierung der Ansteuerung

Wir wollen uns nun die obengenannten Störmöglichkeiten etwas genauer betrachten. Unter 1. wird die wohl am häufigsten auftretende Störung genannt. Ein Rezept für die Frequenzvervielfachung gibt es nicht. Ob die letzte Vervielfacherstufe ein Verdoppler oder Verdreifacher ist, hängt von der Frequenz des TV-Senders ab. Arbeitet der TV-Sender in den Kanälen 10 und 11, sollte man 72 MHz vermeiden und von 48 auf 144 MHz verdreifachen. Arbeitet der TV-Sender dagegen in den Kanälen 2 und 3 oder 7 und 8, so dürfte die Vervielfachung 24–72–144 oder 36–72–144 günstiger sein. Die TV-Sender der Kanäle 10 und 11 liegen bei 210,25/215,75 und 217,25/222,75, dabei ist $72,5 \cdot 3 = 217,5$. Wir sehen, daß die 3. Harmonische von 72 MHz ganz in der Nähe des Bildträgers von Kanal 11 liegt. Die TV-Kanäle 2, 7 und 8 haben die Frequenzen 48,25/53,75; 189,25/194,75 und 196,25/201,75. Wir sehen hier sofort, daß die 48 MHz in diesem Falle in unserem Sender sehr ungünstig mit Kanal 2 zusammenfallen. Verdreifachen wir nicht im Gegenteil, so entstehen auch noch die Frequenzen 96 MHz und 192 MHz. Während die 96 MHz in das UKW-Rundfunkband fallen, ergeben die 192 MHz im Kanal 7 eine Störung.

Bild 1: Brückenschaltung zur Neutralisation einer PA-Stufe

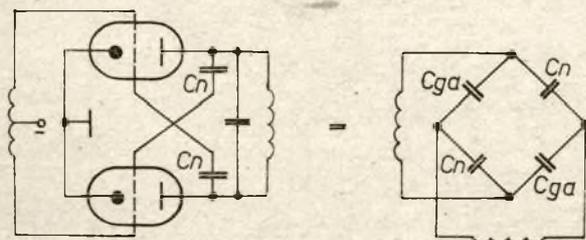
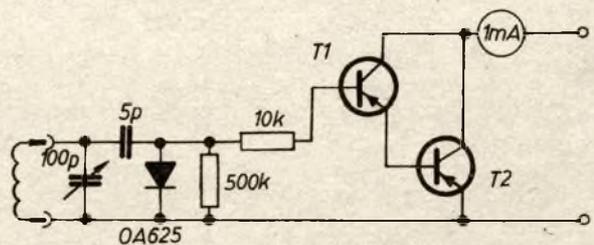


Bild 4: Schaltung für einen empfindlichen Absorptionsfrequenzmesser zu Kontrollzwecken

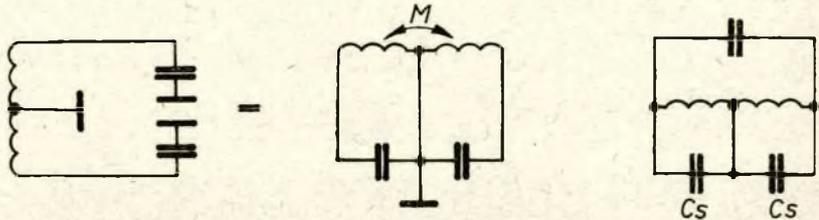


Bei Gegentaktstufen muß man genau auf symmetrische Ansteuerung und auf die Symmetrie des Anodenkreises achten. Eine Gegentaktstufe unterdrückt nämlich nur bei genauer Symmetrie die geradzahligen (bei Gegentaktverdoppeln die ungeradzahligen) Harmonischen. Die Gefahr der unsymmetrischen Ansteuerung ist beim Übergang von Eintakt- auf Gegentaktbetrieb besonders groß. Selbst bei erdsymmetrischem Aufbau des Gitterkreises kann die Ansteuerung unsymmetrisch sein. Bei induktiver Kopplung zwischen Gitter- und Anodenkreis wird über schädliche Kapazität C_{s1} zusätzlich eine Spannung in den Gitterkreis eingekoppelt. Je nach Wickelsinn der Gitterkreisspule addiert oder subtrahiert sich diese Spannung der induktiv eingekoppelten. Da C_{s2} gegen Masse liegt, stellt diese Kapazität eine zusätzliche Belastung des Gitterkreises dar. Zur Kontrolle der symmetrischen Ansteuerung schaltet man in beide Anodenleitungen einen Strommesser. Beide Anodenströme müssen gleich groß sein. Durch Verändern von C_3 und C_4 kann man die Symmetrie herstellen (Bild 3). Dabei muß jedoch gleicher Kennlinienverlauf beider Systeme vorausgesetzt werden. Da dies nicht immer der Fall ist, muß also nach diesem Abgleich die Oberwellenunterdrückung noch nicht maximal sein.

Bei den bisherigen Betrachtungen wurde ein vollkommen symmetrischer Anodenkreis vorausgesetzt. Will man eine bestimmte Oberwelle möglichst stark unterdrücken, so müssen Gitter- und Anodenkreis auf beste Dämpfung abgeglichen werden. Als Indikator wird am besten ein Störsuchgerät verwendet. An Stelle eines Störsuchgerätes hat sich die in Bild 4 gezeigte Schaltung gut bewährt. Es handelt sich dabei um einen sehr empfindlichen Absorptionsfrequenzmesser. Als Drehko wurde das Oszillatorkpaket eines T-100-Drehkos verwendet. Der Transistor T1 soll einen sehr kleinen Reststrom haben. Sollte der Reststrom stören, so muß eine Brückenschaltung angewendet werden. Die Empfindlichkeit des Mustergerätes bei 100 MHz liegt etwa bei 0,1 mW für Vollausschlag.

An dieser Stelle sei noch eine oft vertretene Meinung über Gegentaktstufen korrigiert. Es gibt noch viele OM, die die Kapazität C sowie die Induktivität L in der Mitte mit Masse verbinden. Dabei entsteht ein sehr fest gekoppeltes Bandfilter. Die beiden Höckerfrequenzen kann man mit dem Grid Dipper nachmessen. Man darf bei Gegentaktstufen also den Kreis nur einmal mit Masse verbinden, also nur C oder nur L in der Mitte auf Masse legen. Da nun bei Gegentaktkreisen meist Streu-, Schalt- und Elektrodenkapazitäten, z. B. C_{rk} , den Gegentaktkreis mit Masse verbinden, liegt es nahe, Gegentaktkreise kapazitiv zu symmetrieren und die Betriebsspannung in der Mitte der Spule über eine Drossel oder einen Widerstand zuzuführen. Es ist natürlich auch möglich, den Kreis am L zu symmetrieren. Man erhält dann Bild 5 c (hierzu Bilder 5 a bis 5 c).

Die Frequenzvervielfachung sollte mit kleinen Leistungen erfolgen. Eine Treiberstufe ist wesentlich vorteilhafter als



Vervielfachung mit großen Leistungen. Die Treiberstufe filtert Oberwellen aus, während die Vervielfachstufe solche erzeugt. Die Treiberstufe muß natürlich entsprechend einwandfrei aufgebaut sein und darf keinerlei Schwingneigung zeigen.

Die unter 2. genannte Störmöglichkeit wird kaum von Bedeutung sein. Die Störungen dürften durch Unterdrücken der Oberwellenabstrahlung und notfalls durch einfache Filter in der Antennen-zuleitung zum TV-Empfänger zu beseitigen sein. Die unter 3. genannte Störmöglichkeit kann beim Empfang von TV-Sendern im Kanal 4 eintreten. Die Frequenzen für Kanal 4 betragen: Bild 62,25 MHz; Ton 67,75 MHz. Bei einer ZF von 34 bis 39 MHz muß der Oszillator bei etwa 101 MHz schwingen. Die Spiegelfrequenz liegt somit bei etwa 140 MHz. Bei schlechter Selektion des TV-Empfängers kann man auf geringe Entfernung das Bild schon etwas beeinflussen. Abhilfe schafft hier nur ein Filter in der Antennenleitung des TV-Empfängers.

Die unter 4. genannte Möglichkeit dürfte nur bei älteren TV-Empfängern auftreten. Die ersten TV-Empfänger hatten Zwischenfrequenzen zwischen 20

Bild 5: Bei Gegentaktstufen nur ein Schaltelement des Schwingkreises symmetrieren, sonst entsteht ein Bandfilter (a, b); anstelle von C kann auch L symmetriert werden (c)

und 30 MHz. Die Störung tritt bei abgeschalteter Endstufe auf. Bessere Abschirmung im Sender und geringere Leistung auf der störenden Frequenz können die Störung beseitigen. Bei neueren TV-Empfängern ist auf 36 MHz (ZF-Bereich) zu achten. Die unter 5. genannte Störmöglichkeit wird nur in unmittelbarer Nähe des 2-m-Senders auftreten. Abhilfe schaffen Filter in der Antennen-zuleitung des TV-Empfängers. Die unter 6. und 7. genannten Störmöglichkeiten sind wohl kaum von Bedeutung und sollen deshalb nicht weiter untersucht werden. Man sollte jedoch bei hartnäckigen TVI auch daran denken.

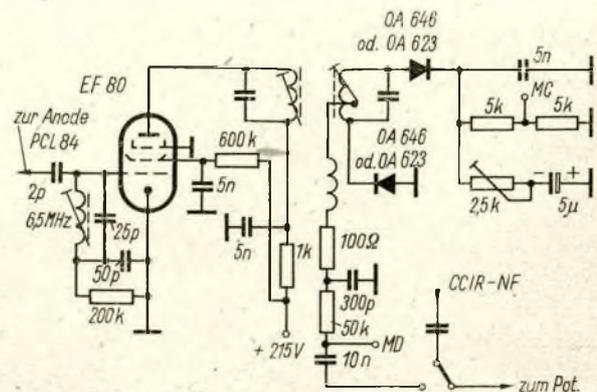
Wie zu erkennen ist, muß man zuerst die Ursache der Störung suchen. Dann kann ihre Beseitigung wesentlich zielgerichteter erfolgen. Der Zentrale Funkkontroll- und Meßdienst (Radiocon) ist gern bereit, beim Auffinden und Beseitigen von Störungen mitzuhelfen. Anmerkung: In den vorstehenden Ausführungen wurde das Gesetzblatt, Teil 2, 1965, Nr. 58, nicht berücksichtigt.

Empfang von Fernsehsendern mit einem Bild-Tonabstand von 6,5 MHz

Es sind an dieser Stelle schon Schaltungen veröffentlicht worden, mit denen der Empfang von FS-Sendern mit Bild-Tonabstand von 6,5 MHz mit Begleitton ermöglicht wird. Es wurden immer Methoden vorgeschlagen, die ein Umsetzen der 6,5 MHz auf 5,5 MHz erforderlich machten. Es wird aber immer

mit der Schwierigkeit zu rechnen sein, daß dieser Umsetzozillator irgendwie in die ZF oder die Videostufe des Empfängers einstrahlt, sei es direkt (1 MHz) oder durch die Oberwellen (12 MHz). Im folgenden soll nun eine Schaltung beschrieben werden, die es ohne Umsetzung gestattet, die 6,5 MHz zu de-

Bild 1: Schaltung für den FS-Empfänger „Patriot“, um Sender mit Bild-Tonabstand von 6,5 MHz zu empfangen (OIRT-Norm)



modulieren, ohne einen erheblichen Mehraufwand an Material dafür aufzuwenden.

Diese Schaltung ist speziell für den FS-Empfänger „Patriot“ von RAFENA beschrieben, ist aber in allen anderen Empfängern ebenso in etwas abgewandelter Form verwendbar. Der Einbau dieser zusätzlichen Teile macht auch dem unerfahrenen Amateur keinerlei Schwierigkeiten, da in die ZF des Empfängers selbst nicht eingegriffen wird. Es sind bei dem beschriebenen Empfänger keine mechanischen Arbeiten am Chassis erforderlich, da für das Ratiofilter und für die Röhre je das erforderliche Loch im Chassis vorhanden ist. Ebenfalls für den Schalter, der die NF umschaltet, wird ein freies Loch in der Rückseite des Chassis verwendet.

Wie im Originalzustand ersichtlich ist, wird die Differenzfrequenz DF an der Anode der Videoendröhre (PCL 84) ausgekoppelt. Über einen Kondensator von 2 pF wird ebenfalls die DF von 6,5 MHz an der Anode ausgekoppelt und dem Einzelkreis (6,5 MHz) zugeführt. Sie gelangt somit auf das Gitter der zusätzlich eingebauten EF 80, um dort weiter verstärkt zu werden. An der Anode der EF 80 befindet sich ein Ratiofilter, wie es in den RAFENA-Geräten Verwendung findet. Dieses wird nun auf 6,5 MHz abgeglichen (evtl. ein kleineres Schwingkreis-C einlöten, da nicht alle Filter auf 6,5 MHz zu bringen sind mit dem eingebauten Kondensator).

Zur Demodulation wird die OA 646 verwendet, es kann auch die billigere OA 625 verwendet werden, die schon drei Jahre beim Verfasser ihre guten Dienste leistet. Der Heizkreis wird aufgetrennt, und die EF 80 dazwischengeschaltet. Dafür wird über den Heizkreisvorwiderstand ein Widerstand von 1 kOhm geschaltet, um wieder auf den Heizstrom von 300 mA zu gelangen. In die Zuleitung zum Potentiometer wird ein Umschalter gelegt, der die NF umschaltet.

Erforderliches Material:

- 1 Röhrenfassung 9polig
- 1 Einstellpot. 2,5 kOhm lin.
- 1 Stiefelkörper oder ähnl.
- 1 Umschalter für NF
- 1 Röhre EF 80
- 2 Dioden OA 646 oder OA 625
- 1 Kondensator 2 pF
- 1 Kondensator 25 pF
- 1 Kondensator 50 pF
- 3 Kondensatoren 5 nF
- 1 Kondensator 300 pF
- 1 Kondensator 10 nF
- 1 Niedervolt-Elko 5 µF
- 1 Widerstand 1 kOhm - (Draht)
- 2 Widerstände 5 kOhm - 1/4 W
- 1 Widerstand 200 kOhm - 1/4 W
- 1 Widerstand 600 kOhm - 1/4 W
- 1 Widerstand 50 kOhm - 1/4 W
- 1 Widerstand 1 kOhm - 1/4 W

W. Busch - DM 3 TSM

Der Kondensator als Vorschaltwiderstand im Wechselstromkreis

Ing. F. MÖLLER

Oft muß man in Stromkreisen Vorschaltwiderstände verwenden, um die geforderten Daten des Verbrauchers (Strom- oder Spannungswert) einhalten zu können. Bei Ohmschen Widerständen ist dabei neben dem Widerstandswert auch die Leistung zu berücksichtigen, die am Vorschaltwiderstand in Wärme umgesetzt wird.

Wird zum Beispiel eine Glühlampe nach Bild 1 an eine Wechselspannung von 220 Volt angeschlossen, so muß der Vorschaltwiderstand $R_v = 485 \text{ Ohm}$ betragen und für eine Leistung von 25 Watt ausgelegt sein. Jedoch ist dieser Widerstand von 485 Ohm - 25 Watt nicht handelsüblich. Man würde ihn demzufolge als Reihenschaltung von mehreren Widerständen aufbauen. Das wiederum bedeutet einen größeren Platzbedarf im Gerät.

Jedem Amateur und auch dem Bastler dürfte bekannt sein, daß der Kondensator im Wechselstromkreis als Widerstand wirkt. Jedoch ist dieser nicht mit einem Ohmschen Widerstand zu vergleichen.

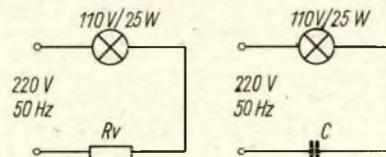


Bild 1: Lampenkreis mit Vorwiderstand

Bild 2: Lampenkreis mit Vorschaltkondensator

Der Widerstand des Kondensators ist bei Vernachlässigung seines Verlustfaktors ein reiner Blindwiderstand. Bei Anwendung dieser Erkenntnis würde unsere Glühlampe in Bild 2 mit einem Kondensator von $C = 3,65 \mu\text{F}$ in Reihe liegen. Die Berechnung des erforderlichen Kondensators ist recht umfangreich, da sich jetzt im Stromkreis ein Blind- sowie ein Ohmscher Widerstand befinden. Man darf keinesfalls den Blindwiderstand R_B dem Ohmschen Widerstand R_0 arithmetisch zuaddieren, wenn man den Gesamtwiderstand R_S des Kreises ermitteln will. Hier gilt die Beziehung

$$R_S = \sqrt{R_0^2 + R_B^2} \quad (1)$$

bzw. umgestellt

$$R_B = \sqrt{R_S^2 - R_0^2} \quad (2)$$

Der Widerstand des Kondensators ist abhängig von seiner Kapazität C und der angelegten Frequenz f . Er berechnet sich zu

$$R_B = \frac{1}{2 \pi \cdot f \cdot C} \quad (3)$$

Nach C umgestellt erhält man bei $f = 50 \text{ Hz}$ (Frequenz der normalen Netz-Wechselspannung)

$$C = \frac{3180}{\sqrt{R_S^2 - R_0^2}} \quad (4)$$

Kapazität C in μF

Hieraus ist zu erkennen, daß die Berechnung des Kapazitätswertes recht aufwendig ist. Zur schnelleren Bestimmung kann das Diagramm nach Bild 3 verwendet werden. Die Handhabung des praktischen Diagramms wird nachfolgend an zwei Beispielen erklärt.

Beispiel 1

Eine Glühlampe von 60 V und 0,05 A soll an eine Wechselspannung von 220 V angeschlossen werden. Wie groß muß der Vorschaltkondensator bemessen sein?

Um mit dem Diagramm arbeiten zu können, sind zuerst zwei Werte rechnerisch zu ermitteln, der Gesamtwiderstand des Kreises und der Ohmsche Widerstand des Verbrauchers,

$$R_S = \frac{U}{I} = \frac{220 \text{ V}}{0,05 \text{ A}} = 4400 \text{ Ohm}$$

$$R_0 = \frac{U}{I} = \frac{60 \text{ V}}{0,05 \text{ A}} = 1200 \text{ Ohm}$$

Man zieht vom Punkt 1200 Ohm (an der R_0 -Achse) eine Parallele zur C-Achse. Mit dem Zirkel schlägt man einen Kreisbogen um den Ursprung des Achsenkreuzes mit dem Radius $R_S = 4400 \text{ Ohm}$. Vom Schnittpunkt Parallele-Kreisbogen wird das Lot auf die C-Achse gefällt und der C-Wert abgelesen. Der erforderliche Vorschaltkondensator beträgt demnach $0,75 \mu\text{F}$. Rechnerisch ergibt sich ebenfalls (nach Formel (4)) der Wert $C = 0,75 \mu\text{F}$.

Beispiel 2

Ein Rundfunkgerät besitzt folgende Bestückung im Heizkreis ($I = 0,1 \text{ A}$):

- 1 × UCH 81; etwa 19 V Heizspannung,
- 1 × UBF 80; etwa 19 V Heizspannung,
- 1 × UCL 81; etwa 38 V Heizspannung,
- 2 Skalenlampen je 18 V und 0,1 A.

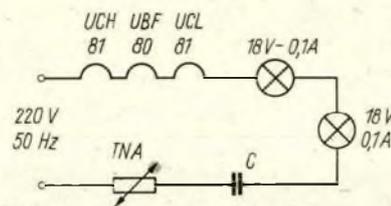


Bild 4

Bild 4: Schaltung eines Empfänger-Heizkreises mit Vorschaltkondensator

Das Gerät soll an eine Wechselspannung von 220 V angeschlossen werden. Ein Thermistor für 10 V (TNA 10/100) Nennspannung ist vorgesehen, um den Einschaltstrom zu begrenzen. Die Schaltung zeigt Bild 4. Der gesamte Spannungsabfall an den Bauteilen beträgt $(19 + 19 + 38 + 18 + 18 + 10) \text{ V} = 122 \text{ V}$ bei einem Strom von 0,1 A. Somit ist nach

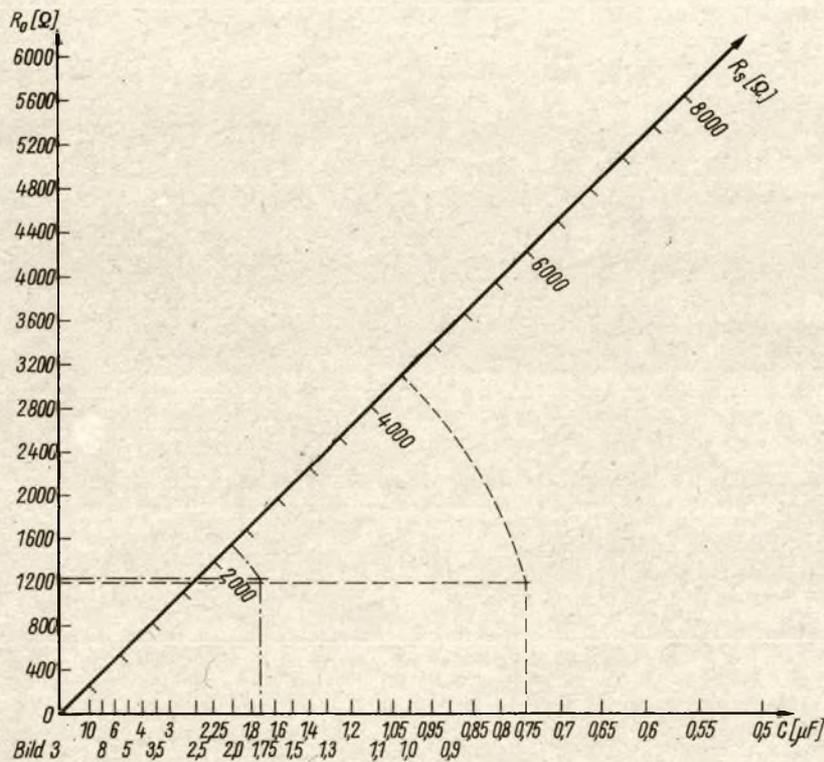


Bild 3: Diagramm zur Bestimmung des Wertes des erforderlichen Vorschaltkondensators (Erklärung siehe Text)

dem Ohmschen Gesetz ein Gesamtwiderstand von

$$R_S = \frac{220 \text{ V}}{0,1 \text{ A}} = 2200 \text{ Ohm}$$

und ein Ohmscher Widerstand von

$$R_0 = \frac{122 \text{ V}}{0,1 \text{ A}} = 1220 \text{ Ohm}$$

erforderlich. Aus dem Diagramm erhält man sofort für den Vorschaltkondensator einen Wert von $C = 1,74 \mu\text{F}$.

Ein Allband — SSB — Adapter

DIPL.-ING. E. BARTHELS — DM 2 BUL

Teil 2 und Schluß

Die so ausgemessenen Bauelemente wurden bei DM 3 ML auf Pertinaxbrettchen montiert und in einer zerlegten 6 AG 7 mit Metallschirmkolben untergebracht. Man erhält so eine abgeschirmte steckbare Einheit, die sich gegebenenfalls in verschiedenen Versuchs- und Senderaufbauten einsetzen läßt. Zwei weitere Bauelemente, denen man Beachtung schenken muß, sind die beiden Übertrager Tr 2 und Tr 3, über die die um 90° versetzten NF-Signale auf den Balance-Modulator gelangen. Einer Empfehlung von Spillner, DJ 2KY, [4], folgend, wurden an dieser Stelle handelsübliche Ausgangsübertrager $6 \text{ kOhm}/6 \text{ Ohm}$ verwendet. Diese Trafos müssen unbedingt gleich sein, damit sie keine zusätzliche Phasendrehung des NF-Signals hervorrufen. Aus dem gleichen Grund werden sie primärseitig gleichstromfrei angeschlossen. Alle anderen Bauelemente sind nicht in dem Maße kritisch, ihre Werte gehen aus der Stückliste hervor.

4. Aufbau des Adapters

Der Aufbau des Adapters ist aus den Fotos zu erkennen. In der Mitte liegt der Bandumschalter S 1 mit dem Anodenkreis des Modulators, den beiden Modulatorröhren und der Pufferstufe. Da der Modulatoranodenkreis oberhalb und der Anodenkreis des Puffers unterhalb des Chassis angeordnet sind, erübrigen sich besonders Abschirmungen. Von oben gesehen liegt der NF-Kanal mit der VOX-Röhre links, das einfach gehaltene Netzteil rechts. Besondere Vorsichtsmaßnahmen wurden wegen der allseitigen Abschirmung nach Einschub ins Gestell auch hier nicht getroffen. Lediglich das VOX-Relais mußte in der Nähe der Anschluß-Messerleiste angeordnet werden, um das Einschleifen von HF durch die Steuerleitungen in den Adapter zu verhindern. Die Bedienungselemente wurden entsprechend ihrer Zugehörigkeit zu den Baugruppen an der Frontplatte ange-

ordnet. Die Regler P 6, P 7 und P 8 sind nur von hinten zugänglich, da sie nur einmal fest eingestellt werden.

5. Abgleich des Adapters

Der Abgleich eines Phasensenders ist erfahrungsgemäß leichter als der Abgleich eines Filtersenders. Eine ganze Reihe Regler kann meist unabhängig voneinander auf „Maximum“, „Minimum“ oder beste Seitenbandunterdrückung eingestellt werden und verbleibt dann in dieser Stellung. Die Güte der Seitenbandunterdrückung hängt letztlich vom NF-Phasenschieber ab und ist somit vorgegeben. Die erzeugte Sprachqualität ist wegen der Linearität des Modulationsvorganges allgemein besser als beim Filtersender, dessen Quarzfilter meist keinen ebenen Frequenzgang im Durchlaßbereich hat. Zum Abgleich des Adapters sollte folgende „Optimal“-Ausrüstung verwendet werden:

Service-Oszillograf, z. B. EO 1/71, oder einfacherer Typ;

Universalröhrenvoltmeter mit NF- und HF-Tastkopf;

Tongenerator 1000 Hz, etwa 100 mV, sinusförmige Ausgangsspannung,

Griddipper 3 bis 30 MHz;

μA -Meter mit Diode und Koppelschleife; Multizet.

Griddipper und Multizet dürften meist vorhanden sein. Das μA -Meter leistet gute Dienste beim Nachweis von HF aller Art, ist aber nicht unbedingt erforderlich. Ein Oszillograf erleichtert die Arbeit bedeutend, er dient vor allem zum Feineinstellen der Seitenbandunterdrückung. Die Ablenkfrequenz beträgt dabei etwa 200 Hz, die Empfindlichkeit ungefähr 1 V/cm bis 30 MHz. Das Röhrenvoltmeter wird zum Vorabgleich des NF-Zweiges (P 4, P 5) und des HF-Phasenschiebers benötigt. Der Innenwiderstand des RVM braucht nur einige kOhm zu betragen, eventuell reicht ein Multizet

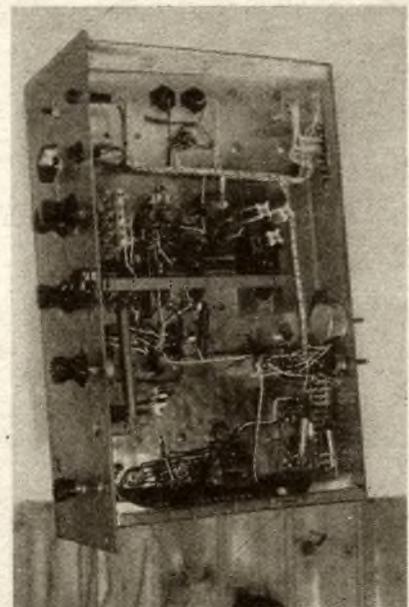


Bild 4: Blick unter das Chassis. In der Mitte der Bandumschalter, oben der NF-Verstärker, links P 7 und P 8 (VOX)

mit HF-Tastkopf. Anstelle des Oszillografen kann ein guter KW-Empfänger verwendet werden. Der Tongenerator wird unbedingt benötigt. Der Abgleich wird im folgenden so beschrieben, als sei die genannte Optimal-Ausrüstung vorhanden. Es werden aber zusätzliche Hinweise gegeben, die ein Überprüfen der Funktion des Senders mit weniger Meßmitteln möglich machen.

a) Abgleich des HF-Kanals

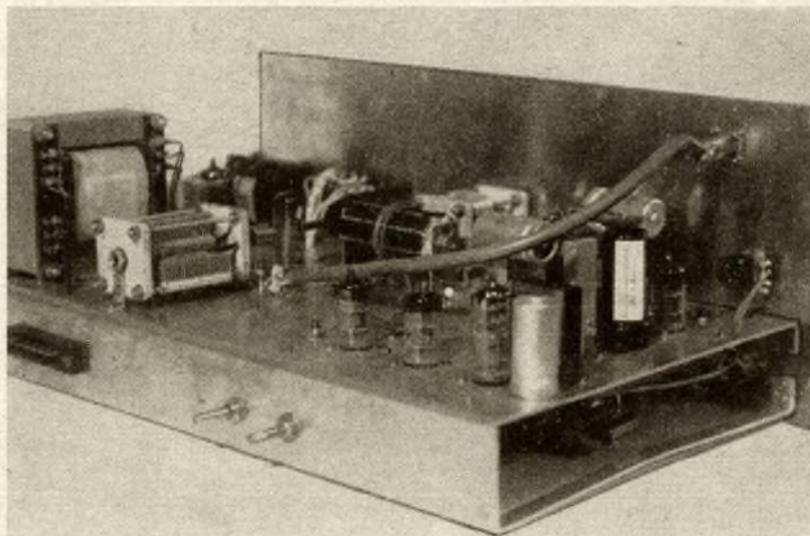
Vom Steuersender wird auf den Eingang des Adapters ein Signal von etwa $U_{eff} = 3$ bis 10 V HF gegeben. Die zu den Kondensatoren C 6 bis C 10 gehörenden Trimmer werden auf den einzelnen Bändern so eingestellt, daß die HF-Spannungen an den Gittern der Rö I und Rö II gleich sind. Danach wird der Anodenkreis des Modulators auf den Bändern in Resonanz gebracht (Kontrolle mit Griddipper oder μ A-Meter). Es muß deutlich HF nachzuweisen sein, P 1 und P 2 sind dabei am Anschlag. Durch wechselseitiges Justieren von P 1 und P 2 muß sich die HF-Anzeige zu Null machen lassen (Trägerunterdrückung). Nachdem P 1 und P 2 wieder dejustiert wurden, wird der Anodenkreis von Rö III auf Resonanz gebracht. An Bu 2 wird dabei das später zu verwendende Verbindungskabel gesteckt, da sich seine Kabelkapazität zu C 26 addiert.

b) Vorabgleich des NF-Kanals

An Bu 3 wird eine NF-Spannung aus dem Tongenerator von etwa 10 mV gelegt und die Funktion des NF-Verstärkers mit dem Oszillografen, dem RVM oder einem Kopfhörer überprüft. Die Spannungen am Eingang des NF-Phasenschiebers müssen sich gegenüber Masse wie 2:7 verhalten bzw. mit P 4 auf diese Werte bringen lassen. Stimmen diese Werte, müssen sich die NF-Spannungen an den Gittern von Rö VI wie 1:1 gegen Masse verhalten. Legt man diese Spannungen an die X- bzw. Y-Platten des Oszillografen, muß sich nach entsprechender Einstellung der X-Verstärkung ein Kreis auf dem Schirm ergeben. Dreht man P 4 durch, geht dieser Kreis nach links und rechts in eine sich neigende Ellipse ($\Delta \varphi \neq 90^\circ$) über. P 4 wird in der Stellung belassen, in der die Ellipse in einem Kreis übergeht, bzw. in der die beiden Spannungen gleich sind. Danach wird P 5 auf Spannungsgleichheit der NF-Spannungen an den Anoden von Rö VI eingestellt. Die Ausgangsspannungen von Tr 2 und Tr 3 müssen jetzt ebenfalls gleich sein und etwa $U = 1$ V betragen ($= 1/10 U_{HF}$).

c) Feinabgleich

Wie unter a) wird ein HF-Signal eingespeist. An den Ausgang des Adapters wird der Oszillograf angeschlossen. Die Ablenkfrequenz liegt bei 200 Hz. Das durchkommende HF-Signal erzeugt ein breites Band auf dem Schirm. Es wird durch Abstimmen der Kreise auf größte Breite eingestellt. Nun werden P 1 und P 2 so verstellt, daß das Band zu einem Strich zusammenschrumpft, der Träger wird unterdrückt. Gelingt dies nicht, sollte man erst die Ursache (Fehlverdrahtung) beseitigen. Die Trägerunterdrückung läßt sich auch am S-Meter eines Empfängers, bzw. am Anoden- oder Antennenstrom einer nachgeschalteten PA verfolgen. Nach dem Einstellen der Trägerunterdrückung wird an Bu 3 ein



1000-Hz-NF-Signal gelegt und P 3 etwas aufgedreht. Der Strich auf dem Schirm muß sich nun zu einem Band erweitern.

Dieses Band hat gegenüber vorher allerdings oben und unten „Ripples“, das heißt, es sieht aus wie ein schwach moduliertes AM-Signal. Diese „Modulation“ rührt vom nicht ganz unterdrückten Seitenband und von Resten des Trägers her. Ziel des Abgleis ist es, diese „Ripples“ zum Verschwinden zu bringen. P 4 und P 5 werden vorsichtig auf minimale Ripple-Höhe eingestellt. Dann werden auf den einzelnen Bändern die Trimmer von C 6 bis C 10 nachgestellt. Die Trägerunterdrückung muß dabei ohne Modulation (P 3 zuge dreht) immer nachgestellt werden. Nach den Erfahrungen des Verfassers führen diese Justierarbeiten sehr schnell zum Ziel.

Aus dem Verhältnis der Ripple-Höhe zur Breite des Bandes kann man die Seitenbandunterdrückung errechnen.

Ripple-Höhe/ Breite des Bandes	Seitenbandunter- drückung
1 : 10	20 dB
1 : 20	26 dB
1 : 50	34 dB
1 : 100	40 dB

Bei besseren Werten der Seitenbandunterdrückung versagt diese Methode. Bei idealer Funktion des SSB-Senders wird aus einem 1000-Hz-NF-Ton ein um 1000 Hz über oder unter dem vollkommen unterdrückten Träger liegendes HF-Signal, das auf dem Oszillographenschirm wie ein CW-Dauerstrich aussieht.

Beim Abgleich des Adapters mit Hilfe eines KW-Empfängers geht man wie folgt vor: Der Träger wird nach dem S-Meter so weit wie möglich unterdrückt. Voraussetzung hierzu ist allerdings, daß das vom Adapter kommende Signal wesentlich stärker ist, als das direkt vom VFO kommende Signal. Dann wird der TX mit 1000 Hz moduliert, der RX auf schmalste Bandbreite eingestellt und auf das Signal eingestellt. Durch Umlegen des Seitenbandwählschalters wird jetzt die Seitenbandlage vertauscht, das nunmehr hörbar schwächere Seitenband wird vom RX empfangen. Dieses Signal muß nun wie beim Abgleich mit dem Oszillografen so weit wie möglich geschwächt werden.

Bild 5: Blick auf das Chassis. Vorn der NF-Verstärker mit Phasenschieber, in der Mitte Mischer und Treiber, hinten das Netzteil

(Zu Bild 3, Heft 11/65, Seite 372: unten (v. l. n. r.): Mikrofonbuchse, HF-Eingang, Trägerunterdrückung 1, Bandwählschalter, Trägerunterdrückung 2, Sicherung, Signallampe. Mitte (v. l. n. r.): NF-Verstärker, Wählschalter OSB/USB, Abstimmung Mischer, Abstimmung Treiber, Betriebsarten-Wählschalter, Netzschalter. Oben: HF-Ausgang)

d) Abgleich der VOX-Einheit

Das sichere Funktionieren der VOX-Einheit ist von wesentlicher Bedeutung für eine sichere und flotte Betriebstechnik, besonders für die Teilnahme an den auf 80 m üblichen Round-Table-QSOs, bei denen es keine Monologe mehr gibt. Zum Einstellen der VOX bringt man S 4 in Stellung „VOX“. P 6 wird voll aufgedreht, und P 7 auf seinen maximalen Wert eingestellt. P 8 wird auf Null zurückgenommen. Rls 1 muß nun anziehen oder durch Ansprechen des Mikrofons zum Anziehen gebracht werden. Nach Anziehen des Relais wird P 8 wieder soweit vergrößert, bis das Relais gerade abfällt. Jetzt kann P 6 soweit zurückgenommen werden, daß Rls 1 bei gewöhnlicher Sprachlautstärke sicher anzieht. P 7 wird so eingestellt, daß Rls 1 in kürzeren Sprachpausen nicht abfällt, den Sender in beabsichtigten Pausen aber abschaltet.

e) Hinweise zum Betrieb

Das Abstimmen des Adapters zum Betrieb geht wie folgt vor sich: VFO, Adapter und PA werden auf das jeweilige Band eingestellt. Der Betriebsartenwählschalter am Adapter wird in Stellung „Abstimmen-Unbalance“ gebracht. Alle Kreise werden auf maximale Ansteuerung der PA eingestellt. Wegen der Vielzahl der einzustellenden Kreise muß man mitunter den RX als Maximumindikator zu Hilfe nehmen. Dann wird am Adapter auf „Abstimmen-Balance“ geschaltet. Mit P 1 und P 2 wird der Träger so gut wie möglich unterdrückt. Der Gitter- oder Antennenstrom muß dabei auf mindestens ein Hundertstel seines Maximalwertes ($= -40$ dB) zurückgehen. Nun wird auf „VOX“ geschaltet und ins Mikrofon gepfiffen und P 3 soweit aufgedreht, bis keine Erhöhung des Outputs mehr erfolgt. Jedes weitere Aufdrehen bringt schwere

Störungen des SSB-Signals, der Regler sollte daher sogar noch etwas von dieser ermittelten Stellung, die beim vorliegenden Adapter bei halbaufgedrehtem P 3 liegt, zurückgenommen werden. Ob mit Sprach-(VOX)-Steuerung oder Hand-(PTT)-Steuerung gefahren wird, hängt vom Bediener und vom Geräuschpegel im Shack ab.

6. Erfahrungen

Am Adapter wurden die eingangs genannten Werte für die Trägerunterdrückung mit besser 40 dB und für die Seitenbandunterdrückung von etwa 30 dB gemessen. Diese Werte wurden auch durch Angaben von Stationen mit guten Empfängern bestätigt (Seitenbandunterdrückung 30 bis 35 dB). Die Modulation bezeichneten alle Stationen als sehr gut. Der Bedienungs-

komfort macht das flotte Arbeiten zur Freude. Auf 80 m sind Rapporte von S 9 + bei einer 200-W-PA die Regel. Der Adapter arbeitet zur vollen Zufriedenheit unserer Ops.

(Vorliegender Adapter entstand als Kollektiventwicklung der Station DM 3 ML im Oktober 1964)

Literaturverzeichnis

- (1) Single Sideband Transmitter, Modell HX 10E, Prospekt der Firma Heathkit
- (2) H. Brauer: „Einseitenbandtechnik“, Reihe „Der praktische Funkamateurl“, Heft 32
- (3) G. Fietsch: „Einführung in die Einseitenbandmodulation“, „funkamateurl“, Heft 3 und 5/1962
- (4) Spillner, DJ 2 KY: „Studien über einen Phasensexiter“, Das DL-QTC, Heft 11/1961

Netzgeräte mit Halbleitergleichrichtern für röhrenbestückte Batterieempfänger

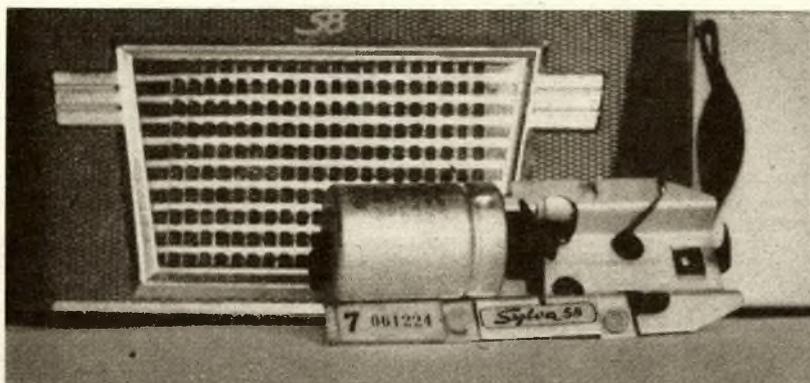
ING. D. MÜLLER

Teil 2 und Schluß

Am Mustergerät wurde eine Gleichspannung U_1 am Ladekondensator von 8,7 V gemessen. Der Unterschied zu dem errechneten Wert von 9,2 V ist gering und beruht hauptsächlich auf der Streuung der Gleichrichter-Kennwerten.

In der Praxis sind die Innenwiderstände von Transformator und Gleichrichter meist unbekannt. Man wird daher, wenn man ein vorhandenes Netzteil umbaut oder ein neues aufbaut, den Einfluß des Innenwiderstandes experimentell berücksichtigen. Man geht dabei so vor, daß zunächst die Spannung U_1 am Ladekondensator bei Leerlauf gemessen wird. Hierbei ist zu beachten, daß der Ladekondensator stets für eine Betriebsspannung, die mindestens dieser Größe entspricht, ausgelegt sein muß. Erfahrungsgemäß kann dann angenommen werden, daß die Spannung U_1 bei Belastung auf das 0,6 bis 0,75fache des Spitzenwertes zurückgeht.

Bild 8: Ansicht der Halterung für die Heizelemente beim „Sylva“ mit eingesetztem Elytkondensator 1000 μ F 12 V, Gewindepapfen um 3 mm gekürzt



Dabei gilt der kleinere Faktor 0,6 für Röhren der 191er und der von 0,75 für die 96er Serie.

$$U_{1 \text{ Betrieb}} \approx 0,6 \dots 0,75 \cdot U_{1 \text{ max}}$$

Anschließend teilt man den errechneten Wert durch den Gesamtheizstrom I_F und erhält dann den Widerstand R_a :

$$R_a = \frac{U_{1 \text{ Betrieb}}}{I_F}$$

Einen Widerstand von der Größe R_a schaltet man parallel zum Ladekondensator und mißt die Spannung U_1 nach. Entspricht diese nicht dem errechneten Wert von $U_{1 \text{ Betrieb}}$, so wird die Rechnung mit dem tatsächlich gemessenen Wert von $U_{1 \text{ Betrieb}}$ wiederholt und mit dem neu errechneten Widerstand nochmals nachgemessen. Gegebenenfalls ist dieser Vorgang zu wiederholen, bis Rechen- und Meßwert von R_a genügend genau ($\pm 5\%$) übereinstimmen. Aus der dabei gemessenen Spannung U_1 brauchen dann nur noch die Siebwiderstände R_{s1} und R_{s2} berechnet zu werden

$$R_{s1} + R_{s2} = \frac{U_1 - U_F}{I_F}$$

Sofern am Ladekondensator eine Gleichspannung von mindestens 8 V zur Verfügung steht, reichen die angegebenen Kapazitäten zur Siebung aus.

Schutz gegen Überlastung der Heizfäden

Die hier beschriebenen Netzteile zur Heizung von Batterieröhren weisen einen Nachteil auf. Sie stellen für die parallelgeschalteten Heizfädenwiderstände $R_F = U_F/I_F$ keine Spannungs-, sondern eine Stromquelle dar, da der Fadenwiderstand R_F klein ist gegenüber der Reihenschaltung $R_i + R_{s1} + R_{s2}$. Brennt aus irgend einem Grunde der Heizfaden einer Röhre durch, oder wird während des Betriebes eine Röhre gezogen, so werden die anderen Röhren überheizt. In ungünstigen Fällen, wenn z. B. die Heizfäden der Endröhre, die bei der Standardbestückung 40% des Heizstromes verbraucht, ausfallen, kann dies zur Zerstörung des ganzen Röhrensatzes führen. Zur Abhilfe können hier wieder Halbleiterbauelemente, in diesem Falle Siliziumdioden, eingesetzt werden.

Bild 6a zeigt eine mittlere Durchlaßkennlinie von Siliziumzenerdioden des VEB HWF. Durch die Diode fließt bei einer Durchlaßspannung von 0,7 V ein Strom von nur 1,5 mA. Erhöht sich die Spannung auf 0,9 V, so fließen etwa 100 mA. Diese Eigenschaft der Siliziumdioden kann ausgenutzt werden, um eine Überlastung der Heizfäden beim Ausfall einer Röhre in tragbaren Grenzen zu halten. Wurden entsprechend Bild 5 zwei Siliziumzenerdioden in Durchlaßrichtung hintereinander- und zu den Heizfäden parallelgeschaltet, so fließt durch sie bei der Nennspannung von $U_F = 1,4$ V nur ein geringfügiger Strom I_{AK} von etwa 1,5 mA. Fallen z. B. bei einem 191er Röhrensatz alle Heizfäden aus, so würde die Spannung U_F ohne Zenerdioden auf die Leerlaufspannung am Ladekondensator ansteigen, im vorstehenden Beispiel auf 15 V. Bei angeschlossenen Zenerdioden übernehmen diese den gesamten Strom von etwa 250 mA. Die Spannung U_F steigt nach der Kurve Bild 6b auf Werte zwischen 1,8 und 2 V an. Bei einem Röhrensatz der 96er Serie ist der Anstieg noch geringer.

Stabilisierung der Heizspannung durch Zenerdioden

Verlegt man den Arbeitspunkt der Zenerdiode nach etwas größeren Strömen (etwa ab $I_{AK} = 50$ mA), so kann, eine flache Durchlaßkennlinie der Dioden vorausgesetzt, nicht nur ein Überlastungsschutz der Heizfäden, sondern auch eine Stabilisierung der Heizspannung gegenüber Netzspannungsschwankungen erfolgen. So wurden z. B. an Zenerdioden ZA 250/6 (besser ZA 250/1), die sich für diese Zwecke auch eignen, sofern die maximale Verlustleistung von 250 mW nicht überschritten wird, bei Strömen zwischen 100 und 250 mA eine Spannungsdifferenz von nur 50 mV festgestellt. Bei Anwendung einer solchen Stabilisierung vergrößert sich der Strom, den Gleichrichter und Siebkette liefern müssen, um den Anteil des Diodenstromes I_{AK} . Es ergeben sich für die Siebwiderstände R_s kleinere Werte:

$$R_{s1} + R_{s2} = \frac{U_1 - U_F}{I_F + I_{AK}}$$

Tabelle 1. Wickeldaten einiger Transformatoren für verschiedene Ausführungsformen von Netzteilen

Kerngrößen:		1. M 55		2. EI 48		3. EI 48		4. M 42	
Wicklung	Anschluß	Windungs- zahl	Drahtstärke	Windungs- zahl	Drahtstärke	Windungs- zahl	Drahtstärke	Windungs- zahl	Drahtstärke
I.	1-2	2680	0,14 ∅ Cul	3570	0,09 ∅ Cul	3570	0,09 ∅ Cul	5040	0,08 ∅ Cul
II.	3-4	1200	0,1 ∅ Cul	2400	0,08 ∅ Cul	1600	0,09 ∅ Cul	2000	0,08 ∅ Cul
III.	5-6	215	0,4 ∅ Cul	290	0,28 ∅ Cul	185	0,32 ∅ Cul	260	0,24 ∅ Cul

Lagenisolation $1 \times L_p$ 0,06, jede 4. Lage; Grund, Zwischen- und Deckisolation = $2 \times L_p$ 0,06

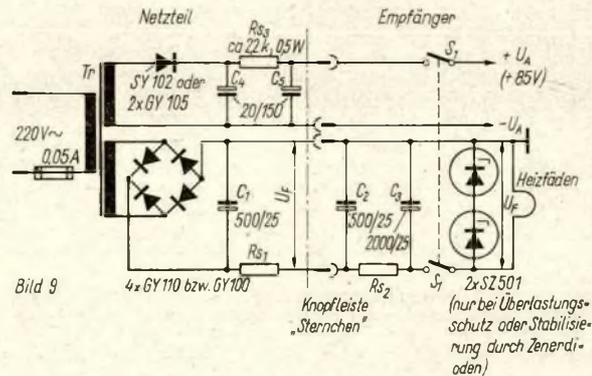
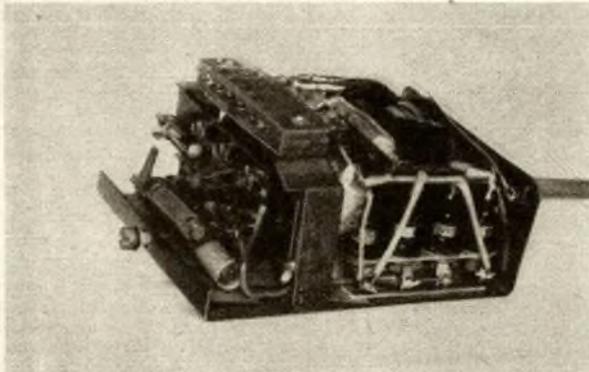


Bild 9

Bild 7: Ansicht des „Sylva-Netzteil“ mit Germaniumflächengleichrichtern in Brückenschaltung auf Kühlblech

Bild 9: Schaltung eines Netzteil für röhrenbestückte Batterieempfänger mit Halbleitergleichrichtern

Daraus resultierend, erhöht sich trotz der zusätzlichen Siebwirkung durch den differentiellen Innenwiderstand der Zenerdioden die Brummspannung U_{\sim} . Mit dem vorliegenden Transformator wäre die Stabilisierung nur bei Verwendung eines Röhrensatzes der 96er Serie möglich. Soll eine Stabilisierung auch für einen Röhrensatz der 191er Serie verwendet werden, so muß die Spannung U_1 erhöht werden.

Da freitragende Kondensatoren für eine Betriebsspannung von 25 V mit einer Kapazität von 500 μ F noch relativ klein sind, soll der Netztransformator so ausgelegt werden, daß U_1 maximal 25 V betragen kann.

Die Trafospaltung U_{Tr} wird dann:

$$U_{Tr} = \frac{U_{1 \max}}{\sqrt{2}} = \frac{25}{\sqrt{2}} = 17,6 \text{ V.}$$

Bei einem Zenerdiodenstrom von 100 mA ergeben sich dann Siebwiderstände $R_{S1} + R_{S2}$ in der Größenordnung von 60 Ohm, womit eine ausreichende Siebung erzielt wird. Betreibt man mit dem gleichen Transformator einen Röhrensatz der 96er Serie, so erhöhen sich die Siebwiderstände auf insgesamt etwa 90 Ohm. Durch die Spannungserhöhung und den zusätzlichen Strom durch die Siliziumdioden wird der Leistungsbedarf so groß, daß die in den industriell gefertigten

Netzteil verwendeten Transformatorkerne der Größen M 42 bzw. EI 48 in einigen Fällen nicht mehr ausreichen. Bei Verwendung der 191er Röhren und Anwendung der Stabilisierung durch Zenerdioden wird es erforderlich, einen Transformator der Größe M 55 zu verwenden. Dieser kann in einem einsetzbaren Netzteil von der Größe der Anodenbatterie nicht mehr untergebracht werden.

Anodenspannungsversorgung mit Halbleitergleichrichtern

Bleibe noch zu erwähnen, daß auch zur Gleichrichtung der Anodenspannung Halbleitergleichrichter verwendet werden können. Hier liegen die Verhältnisse jedoch ungünstiger. Um einen Selenbrückengleichrichter zu ersetzen, würden 4 Flächengleichrichter der Typen GY 105 oder SY 102 bzw. SY 122 benötigt. Wegen des hohen Preises dieser Gleichrichter wird man diese in erster Linie als Ersatzbestückung und dann möglichst in Einwegschialtung benutzen. Bei den üblichen Transformatorspannungen von etwa 100 V muß man dann mindestens einen Siliziumgleichrichter SY 103 bzw. SY 123 oder 2 Stück GY 105 bzw. SY 102 in Reihenschaltung verwenden.

Hinweise für den Neubau von Netzteilen

Bild 9 zeigt die Schaltung eines Netzteil mit Halbleitergleichrichtern für einen Empfänger, bei dem nur die üblichen

Batterieanschlüsse vorhanden sind. Der Netztransformator kann nach Tabelle 1 und 2 ausgewählt werden. Entscheidend ist dabei die Frage, ob eine Stabilisierung durch Zenerdioden erfolgen soll ($2 \times$ SZ 501) oder nicht und wie der vorhandene Röhrensatz ist. Die Siebwiderstände R_{S1} und R_{S2} werden, wie schon beschrieben, ermittelt. Der Anodenspannungssiebwiderstand R_{S3} wird so ausgelegt, daß sich an C 5 bei Betrieb des vollbestückten Gerätes eine Anodenspannung von 85 V einstellt. Zur Abnahme der Anodenspannung wird die Knopfleiste einer alten Anodenbatterie verwendet und für die Heizspannung ein Knopfleistenpaar der „Sternchen“-Batterie. Eine Leiste davon wird mit zwei Litzen unter Zwischenschaltung der Siebglieder C 2 und R_{S2} mit der Halterung des Heizelementes verbunden, die andere befindet sich am Netzteil. Über den Schalter S 1 des Empfängers werden dann nur die Gleichspannungen des Netzteil mit dem Empfänger verbunden. Das Netzteil wird bei abgeschaltetem Empfänger ständig im Leerlauf am Netz betrieben. Die Heizkreiskondensatoren müssen deshalb sämtlich für den Spitzenwert der Transformatorspannung (z. B. 25 V) ausgelegt sein. Im Bild 9 müssen die Zenerdioden immer an der Spannung liegen, weil sonst das Netzteil ohne Belastung läuft und sich die Elkos auf den Spitzenwert der Spannung aufladen. Man kann aber auch den Schalter S 1 in die Primärseite des Netztrafos legen.

Literaturverzeichnis

- [1] Kammerloher: Hochfrequenztechnik, Teil III (Gleichrichter), C. F. Winter'sche Verlagsbuchhandlung, Füssen.
- [2] VEB Halbleiterwerk Frankfurt: Firmenunterlagen.

Tabelle 2

Größe des Transformators	Spannung der Heizwicklung	Verwendung des Netzteil
1. M 55	17,5 V	Serie 191 oder 96 mit Stabilisierung durch Zenerdiode
2. EI 48	17,5 V	Serie 96 mit Stabilisierung durch Zenerdiode
3. EI 48	11,5 V	Serie 191 ohne Stabilisierung durch Zenerdiode; Serie 96 auch mit Stabilisierung durch Zenerdiode
4. M 42	11,5 V	Serie 96 ohne Stabilisierung durch Zenerdiode

Symposium für OK-Amateure

ZDENEK SKODA

Im August fand in Olmütz für die tschechoslowakischen Funkamateure ein „Symposium der Amateurtechnik“ statt. An den Vorträgen nahmen etwa 350 OK-Amateure und Touristen aus DM, SP, OE und OZ teil. Von den Referaten soll an erster Stelle das Referat des Mitarbeiters der Fabrik TESLA Hlobetin, Jiří Vackar genannt werden. Er ist Träger des Staatspreises für seine Arbeiten an hochstabilen Oszillatoren. Er informierte über neue Typen von stabilen Oszillatoren mit Röhren und auch mit Transistoren sowie über neue Modulationsmethoden und kompatible Einbandmodulation, hauptsächlich für die Technik des Stereorundfunks geeignet.

Ingenieur Jaroslav Chobot und Ing. Zdenek Muron vom Werk Tesla Roznov sprachen über das Fertigungsprogramm des Werkes auf dem Gebiet der Halbleiterelemente. Wichtig für Amateure war die Mitteilung, daß das Werk in Roznov und Ostrava Verkaufsstellen eröffnet, wo im Einzel- und Versandhandel Halbleiter und Röhren 2. und 3. Qualität zu niedrigen Preisen (50 % und 20 % des normalen Verkaufspreises) abgegeben werden. Ingenieur Ivo Chladek, OK 2 WCC, referierte über einen Transistorconverter für 145 und 433 MHz und über Verbindung mittels Meteoscatter, OSCAR III und Mond auf UKW. Für Amateure, die es noch nie erprobt haben, waren Tonbandaufnahmen der Signale KP 4 BPZ über Mond, UP 2 KAB über Meteoscatter und Signale des OSCAR III von Interesse. Besonders überraschend waren die „Muster“ der Meteoscatter-Signale (wie viel Informationen kann man in wenigen Sekunden, die zur Verfügung stehen, übermitteln?). Er machte auch auf die Ballonsender (ARBA) aufmerksam und betonte, daß sie ausgezeichnete Gelegenheit zu den Vorbereitungen für die Satellitenversuche bieten. In seinem dritten Referat behandelte er einen transistorisierten SSB-Treiber für 14 MHz. Es folgte eine umfangreiche Diskussion über die SSB-Filter und Frequenzpläne für Quarze.

Einer der interessantesten Vorträge war die „Die Ausnutzung der Ferrite in der Amateurpraxis“ von Ing. Jan Petrek, Mitarbeiter des Werkes ZPP Sumperk. Er gab die charakteristischen Eigenschaften der neuen Ferritkerne, die in diesem Werk hergestellt werden, bekannt.

Ingenieur Josef Danes, OK 1 YG, teilte dann seine Erfahrungen vom RTTY-Betrieb und dieser Technik mit. In OK gibt es jetzt 3 Lizenzen für RTTY-Betrieb, OK 1 YG, OK 1 AHH und OK 1 AUP. OK 1 KRI, OK 1 MK und OK 2 WCG haben schon Erfahrungen mit dem RTTY-Empfang erworben. Es wird mit dem System Start-Stop gearbeitet.

Interessant waren die Ausführungen über die Weiterentwicklung des Tandels von Antonin Glanc, OK 1 GW. Das tsche-

choslowakische Patent kollidiert nicht mit dem US-Patent (Landauer) und auch nicht mit dem westdeutschen Siemens-Halske, weil diese beiden nicht den wichtigsten Punkt berühren, nämlich das Prinzip des temperaturautostabilen nichtlinearen dielektrischen Elements (die Amerikaner: im Thermostat, d. h. ohne Selbststabilisierung; die Deutschen: berühren nicht die nichtlinearen Eigenschaften des Tandels). In USA und Japan interessiert man sich für die Lizenzerteilung.

Man entwickelte neue gemischte Materialien für verschiedene hohe Curie-Punkte, kombinierte Elemente: zwei Tandels – der eine als nichtlineares Element, der zweite als Heizelement – und konzentrische Konstruktion, bei der der innere Teil als der aktive dient, der äußere als Heizelement. Bei Benutzung als Wobbler erzielte man bei 100 MHz einen Frequenzhub von 15 MHz.

Ingenieur Tomas Dvorak, OK 1 DE, plädierte für engere Durchlaufkurven der Empfänger. Empfänger mit 4 kT₀ und 12 kHz Bandbreite (z. B. Konverter 145 MHz + EK10) ist äquivalent – was die Grenzempfindlichkeit betrifft – einem Empfänger mit 60 kT₀ (!!) und 800 Hz Bandbreite! In modernen Empfängern pflegt man so dicht wie möglich an der Antennenbuchse große Selektivität zu erzielen, also ohne Preselektorstufen. Als Beispiel nannte man hier einen RX SS1R mit der Röhre 7360 an Eingang und Mischer. Diese Röhre ist imstande ein Signal von 1 V linear und mit niedrigem Rauschen zu verarbeiten. Nach dem Mischer folgen dann Kreise von konzentrierter Selektivität. Ingenieur Dr. Walter Woboditsch, DM 2 BWO, erregte dann großes Aufsehen mit dem potentiometerähnlichen HF-Spannungsteiler 300 resp. 1000 MHz des VEB ELRADO, Dorfheim. Über seine Anwendungsmöglichkeiten sprach dann DM 2 BUO.

Neben den Vorträgen, die den Kern des Symposiums bildeten, liefen verschiedene Nebenveranstaltungen – Fuchsjagd, eine Ausstellung, Verkauf von billigen Bauteilen, UKW-Diskussionsabend, Stadtbesichtigung, Übergabe der Diplome für SP9-Contest und Diplome der neuen Meister des Nachrichtensports: OK 1 AWJ, Jar. Prochazka, OK 1 NG, Antonin Kuz, OK 1 FV, V. Vomocil, OK 1 LY, F. Vorel, OK 1 SV, Ing. Vlad. Srdinko, OK 1 AZJ, J. Zizka.

Die technischen Referate erscheinen in einem Bulletin der Kreisleitung des SVAZARM in Olmütz.

Alle Beteiligten einigten sich in der Ansicht, daß das Symposium eine nützliche Grundlage für die erfolgreiche Entwicklung der modernen Technik in der Amateurtätigkeit bildete. Es soll in zweijährigen Abständen wieder organisiert werden, dann aber schon mit internationaler Beteiligung.

funkamateure Sonderausgabe 1965

mit vielen Transistor-Bauanleitungen noch erhältlich. Fragen Sie an Ihrem Zeitungskiosk oder direkt bei uns danach.

Deutscher Militärverlag
1055 Berlin
Storkower Straße 158

BC-DX-Meeting

Rumänien: Radio Bukarest bringt eine deutschsprachige Sendung für Kurzwellenfreunde jeden Freitag von 2200 bis 2230 auf Frequenzen im 49- und 41-m-Band.

Libanon: Relativ gut kann Radio Beirut von 1500–1700 in Englisch und von 1700–2000 in Französisch auf 7380 kHz empfangen werden.

Madagaskar: „The Malagasy Broadcasting Station“ in Tananarive sendet für Europa in französischer und englischer Sprache von 1600–1700 auf 15 265 kHz. Während des Empfangs wurde starkes QRM festgestellt, hervorgerufen durch einen Sender der „Stimme Amerikas“ in Monrovia (Liberia).

Spanisch-Guinea: Radio Santa Isabel benutzt die Frequenz 6240 kHz. Die Station ist in Europa hörbar, da diese Frequenz von keinem anderen Sender belegt ist. Radio Santa Isabel wurde von uns etwa gegen 2200 mit SINPO 2/34 433 empfangen.

Alle Zeiten im GMT.

MW – DX: Jetzt beginnt wieder die Zeit, in der es sich lohnt, auch einmal die Mittelwelle nach fernen Stationen abzusuchen. Diese Mühe lohnt aber oft erst nach Mitternacht, da sonst das QRM zu stark ist. Hier einige Tips:

Radio Nederland, Bonaire, Niederl. Antillen, 800 kHz

Radio Zaragossa, Spanien, 872 kHz

Radio Beirut, Libanon, 836 kHz

La Voz de Madrid, Spanien, 1079 kHz

Radio Zagreb, VR Jugoslawien, 1133 kHz

Radio Pittsburg (WRYT), USA, 1250 kHz

Wir haben uns vorgenommen, auch hin und wieder DX-Adressen abzudrucken. Bitte teilt uns Eure Meinung über die Notwendigkeit dieses Vorhabens mit. Hier die ersten Adressen:

RAE, Sarmiento 151, Buenos Aires, Argentinien

Radio Australia, P.O. Box 428G, G.P.O., Melbourne, Australien

Radio Habana Cuba, P.O. Box 7036, Habana, Kuba

Radio Caroline North, P.O. Box 3, Ramsey, Isle of Man, GB

Radio Santa Isabel, Fernando Poo, S. Isabel, Sp. Guinea

Schwedischer Rundfunk, Box 955, Stockholm 1, Schweden

Radio Ghana, Broadcasting House, P.O. Box 1633, Akkra, Ghana

Radio Beograd, 2, Hilendarska, Beograd, VR Jugoslawien

Hellenic Broadcasting Institute, 16 Mousi Str., Athen

Radio Republik Indonesia, P.O. Box 157, Djakarta, Indonesien

J. Skupsch, H. Schley



Wie jedes Jahr, wird auch die XXI. Allunionsausstellung der Funkamateure der DOSAAF im Moskauer Polytechnischen Museum stattfinden. Unser Bild zeigt einen Saal der Ausstellung

F. Wischnewetzki, Chefredakteur der sowjetischen Zeitschrift „Radio“

Vielseitige Funkamateure

In der Sowjetunion wurde es zu einer Tradition, daß Amateurkonstrukteure einmal jährlich Rechenschaft über ihre Arbeit ablegen. Die Ergebnisse ihrer Arbeit werden auf Ausstellungen der DOSAAF gezeigt. Zuerst in den Bezirkszentren, in kleineren Städten, manchmal sogar in den Grundorganisationen der DOSAAF – in Betrieben, Schulen, Hochschulen und Radioklubs.

Örtliche Ausstellungen werden bei uns gewöhnlich im Mai, zum Tag des Radio, eröffnet. Im Jahre 1965 wurden auf ungefähr 135 Ausstellungen Arbeiten von 35 000 Radiobastlern und Funkamateuren gezeigt, die aus allen Altersgruppen kommen und die verschiedensten Berufe haben.

In Donezk beteiligt sich zum Beispiel der Doktor der Medizin Prof. A. Wischnewski ständig an der Ausstellung, in Moskau hat sich besonders der Oberlehrer Viktor Antonow hervorgetan. In Gorki werden immer wieder interessante Neuigkeiten des Aspiranten A. Gretsichin – eines bekannten Fuchsjägers – vorgeführt; in Lwow wäre der Konstrukteur-Meister E. Sogolski, Besitzer vieler Goldmedaillen von Allunionsausstellungen, besonders zu nennen.

Machen wir doch in Gedanken einen Rundgang durch einige dieser Ausstellungen. Über 10 Tage dauerte in einem der Ausstellungsgebäude des Zentralen Gorkikulturparks, der größte und beliebteste Park der Hauptstadt, die städtische Radioausstellung. Viele tausend Moskauer konnten eingehend die in-

teressanten Konstruktionen von Funkamateuren und Konstrukteuren der DOSAAF bewundern. Es wurden dort über 360 verschiedene Exponate gezeigt. Zu den Ausstellungsstücken gehörten Geräte für Landwirtschaft und Medizin, Prüfgeneratoren und Oszillografen, Fernseh- und Rundfunkgeräte, Magnetbandgeräte und Fuchsjagdgeräte.

Bei aufmerksamer Betrachtung der Exponate konnte man unschwer zu der Schlußfolgerung gelangen, daß die Anzahl der Geräte mit volkswirtschaftlichem Nutzen gestiegen ist.

Die größten Abteilungen der Ausstellung waren: „Für die Volkswirtschaft“ und „Mehngeräte“. Hier demonstrierte man hauptsächlich Konstruktionen, die von Mitgliedern des Radioklubs des Experimentell-wissenschaftlichen Forschungsinstituts für metallschneidende Vorrichtungen und des Werkes „Maschinenkonstruktion“ sowie Vertretern des Leningrader Bezirks der Hauptstadt – Mitgliedern des gesellschaftlichen Konstruktionsbüros „Patriot“ – entwickelt wurden.

Von den Exponaten dieser Abteilungen ist besonders die Gerätegruppe für kompakte und ebene Module zu nennen, der die Jury den 1. Preis zusprach. An diesen Konstruktionen arbeiteten die Radioamateure N. Tschereznow, M. Saslawski, M. Rapoport, B. Lichowetzki und A. Glagolew. Zu erwähnen ist auch der Steuerungsblock für eine Maschine, aufgebaut mit Transistoren (Konstruktion von A. Swerew), ein Vibrationsmesser (Konstruktionen von Eisenstat,

E. Jegorow und I. Owtschinnikow), ein 4-Kanal-Impulsgenerator mit Transistoren (Konstruktion I. Lapschin) und andere.

Viele Interessenten fanden Gefallen an einfachen Vorrichtungen, die die Fertigung von Platten für die gedruckte Schaltung erleichtern. Aber auch andere Exponate erweckten die Aufmerksamkeit der Besucher. Unter ihnen eine Arbeit von P. Jasev – es ist ein kontaktloser fotoelektrischer Regler zur automatischen Lenkung von beweglichen Aggregaten (zur Lenkung von Traktoren, Grabenbaggern und Meliorationsmaschinen, des innerbetrieblichen Transports usw.), weiterhin der Halbleiterbelichtungsregler, erarbeitet von W. Kolokolzew und ein sechskanaliger Verstärker für bioelektrisches Muskelpotential, konstruiert von I. Golowko und anderen.

Dort war auch das Modell und das Steuerungspult für ein automatisches Fließband zu sehen (Konstruktion von W. Maslikova und W. Urjupinin). Dieses automatische System ermöglicht eine Geschwindigkeitsänderung des Bandes, kontrolliert und entfernt fehlerhafte Teile und zählt die fertigen Punkte. Es ist nicht ausgeschlossen, daß man in der Industrie diese Vorrichtung anwenden wird.

In der Abteilung Elektroakustik gefielen besonders die Magnetbandgeräte mit kleinen Abmessungen „Block 2“ und „Block 3“ von Sjusin und Petrow. Außerdem erregte ihr neues kombiniertes Magnetton- und Diktiergerät für Tonaufnahmen und zur Wiedergabe von musikalischen Unterhaltungsprogrammen Aufsehen.

Interessant wie immer war die Ausstellung in Donezk, dem Zentrum des industriellen Donbass, wo es viele sehr aktive Funkamateure gibt. Sie waren die ersten im Land, die eine Schule für Rundfunktechnik gründeten. Sie bilden dort Industriearbeiter aus, sie eröffneten eine Volkshochschule für Radioelektronik, in der an Sonn- und Feiertagen gut besuchte Vorlesungen von den besten Spezialisten gehalten werden. Mehr als 200 Konstruktionen wurden in Donezk gezeigt.

Man sah ein Gerät zur chemischen Analyse von Säuren und anderen Verbindungen, einen Apparat zum magnetischen Feststellen von Konstruktionsdeformierungen, eine Vorrichtung zur automatischen Steuerung eines Fließbandes usw. Natürlich gab es auch wie immer Abteilungen, in denen Transistorgeräte, Fuchsjagdempänger und von Kindern angefertigte Konstruktionen ausgestellt wurden.

Nun noch einige Worte zur Ausstellung in Lwow. Hier geht das Bestreben der Gebietssektion des Funksports und des Gebietsradioklubs der DOSAAF nicht nur dahin, die besten Konstruktionen

der Funkamateure zu zeigen, sondern man legt großen Wert auf den Erfahrungsaustausch und will besonders in der Jugend die Liebe zur Funktechnik und Elektronik wecken. Auf der Gebietsausstellung dieses Jahres waren von insgesamt 242 Exponaten mehr als die Hälfte der Geräte von Mitgliedern aus 10 Radioklubs. Ungefähr 50 verschiedene Geräte und Apparate wurden in 9 ländlichen Radioklubs und Zirkeln angefertigt. Der Schul-Radioklub des Dorfes Roswadow im Bezirk Nikolajewsk nimmt jedes Jahr an dem Gebietsausscheid teil. Dieses Mal erfreuten sich die Ausstellungsbesucher an 19 mit Liebe gefertigten Exponaten dieses Klubs. Darunter ist ein sehr interessanter Apparat zur Behebung von Sprachstörungen, der von dem Schüler der 9. Klasse B. Ogonovskij gebaut wurde.

Viel schöpferische Phantasie legten Funkamateure der Samborsker Station junger Touristen, der Gogolovsker Oberschule im Soltshewsker Bezirk, der Jasenovsker Oberschule des Brodovsker Bezirks, der Rava - Russischen Internatsschulen N1 und 2 in ihre Konstruktionen. Sie bestätigen den technischen Fortschritt der Schuljugend auf dem Dorf.

Mitglieder des Radioklubs des Technikums für Radioelektronik in Lwow, Inhaber von zwei Preisen der Zeitschrift „Radio“, zeigten 40 Exponate. Die meisten Konstruktionen boten äußerlich ein schönes Bild, zeugten von sauberer Montage und tadelloser Verdrahtung. Nicht zu übersehen sind die Lehrmaschine „MMA - 3K“, erarbeitet und angefertigt von Kupschin, ein fotoelektrisches Zeitrelais für den Photodruck von W. Samus, ein Frequenzmes-

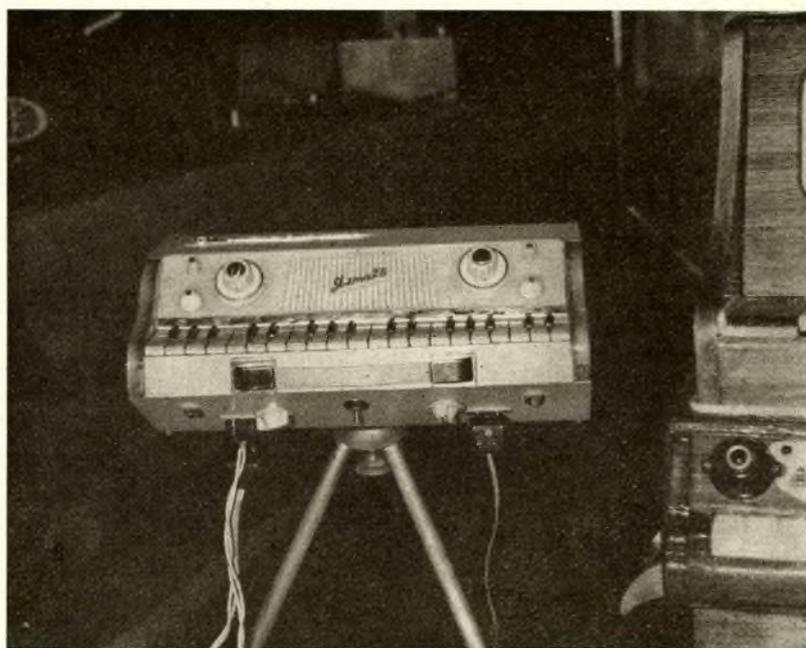
ser auf Transistorbasis von E. Gusev, ein Feldstärke-Indikator von E. Misko sowie ein Prüfgenerator von D. Dimitrijeva.

Ständiges Suchen nach neuen Anwendungsmöglichkeiten in der Volkswirtschaft stand immer im Mittelpunkt der Aufmerksamkeit der Lwower Funkamateurer-Konstrukteure. Deshalb zeigten sie auf der Gebietsausstellung viele

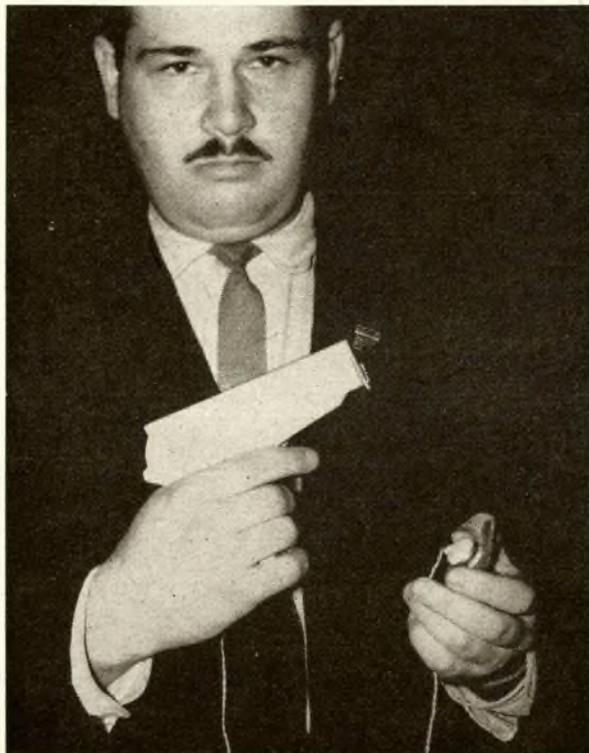
automatische Vorrichtungen für die Produktion.

Die XXI. Allunionsausstellung der Funkamateure der DOSAAF fand im Oktober in Moskau statt. Die Jury begann schon lange vorher mit der Auswahl der Konstruktionen, die von den örtlichen Ausstellungen vorgeschlagen wurden. Die besten davon wurden auf der Ausstellung in der Hauptstadt gezeigt.

Ein anderer Konstrukteur baute seinen Transistorempfänger für das 10-m-Band in das Gehäuse eines alten Hörhilfegerätes ein



In immer stärkerem Maße interessiert die elektronische Musik die sowjetischen Konstrukteure. Unser Bild zeigt das elektronische Musikinstrument „Jalta 2 B“, das sich vielseitig spielen läßt
Fotos: K.-H. Schubert



„funktamateur“-Korrespondenten berichten

Volkvertreter im Radioklub

Zu den Vorbereitungen auf die Kommunalwahlen am 10. Oktober 1965 gehörten im Kreis-Radioklub Greifswald eine Kandidatenvorstellung, die Beteiligung an der Ausstellung „Der Friede will bewaffnet sein“ und der Einsatz einer Portablestation am Wahlsonntag im Rahmen der Ausstellung des Pionier-Radioklubs der Martin-Andersen-Nexö-Oberschule.

Als Kandidat für die Stadtverordnetenversammlung stellte sich der 1. Stellvertreter des Bürgermeisters der Stadt Greifswald, Genosse Horst Reinke, vor.

Im Mittelpunkt der Diskussion standen Fragen der vormilitärischen Ausbildung und der Perspektive des Kreis-Radioklubs. Interessant und lebhaft waren die Fragen, die die Ausbildung in der Nationalen Volksarmee betrafen. Genosse Reinke versprach, den Kreis-Radioklub in seiner Arbeit zu unterstützen und dafür zu sorgen, daß die Probleme der sozialistischen Wehrerziehung und die Anliegen der GST im Stadtparlament zukünftig stärker beachtet werden.

Es soll nicht unerwähnt bleiben, daß sich am gleichen Tage aus unseren Reihen der Kamerad Gerhard Fröhlich, DM-1165/A, als Kandidat für den Kreistag vorstellte. E. Klafitke, DM 4 KA

Mein erster Contest

Seit Oktober 1963 im Besitz der Lizenz, war der WADM-Contest 1965 mein erster Funkwettkampf.

Bis April 1965 leistete ich meinen Grundwehrdienst in der Nationalen Volksarmee als Funker/Kraftfahrer. Ich möchte aus eigener Erfahrung jedem jungen wehrpflichtigen Funksportler raten, sich vor Ableistung des Wehrdienstes gründliche funkbetriebliche und theoretische Kenntnisse anzueignen. Er kann dann nach der obligatorischen Grundausbildung in der NVA bei entsprechender Qualifikation sofort als Funker im täglichen Dienst seinen Mann stehen, ohne die monatelange Funkerausbildung absolvieren zu müssen. Was das bei dem ständig steigenden Bedarf an Funkern für die Erhöhung der Gefechtsbereitschaft unserer Armee bedeutet, kann sich jeder vorstellen.

Mit der „Routine“ von 50 QSO's gerüstet, bewältigte ich im Kollektiv mit Kameraden Rauer (DM 3 UL) den Contest im Schichtensystem an der Klubstation des VEB Stahl- und Walzwerk Gröditz. Nach 24 Stunden harter und konzentrierter Arbeit standen 202 Verbindungen (darunter VS 9 und 7 X 2) auf dem Blatt.

Meiner Meinung nach sind allerdings Stationen mit Einmannbesetzung bei

einem 24-Stunden-Contest benachteiligt, da ein Nonstop-Funkbetrieb über eine derartige Zeit psychisch und physisch von sehr wenigen OM durchgestanden wird. Ein solcher Contest ist also auch ein Anreiz für alle Stationsleiter, Mitbenutzer heranzubilden.

G. Lazik, DM 3 ZUL

Störenfriede

Am 17. Oktober wurde der DM-Rundspruch zum wiederholten Male durch das undisziplinierte Verhalten eines OM aus DM gestört. Ich hörte den Rundspruch von DM 2 APM.

Könnte man solche Störer nicht zur Stellungnahme im „funktamateur“ auffordern? K. Leciejewski, DM 3 WTG

Tun Sie es, allerdings müssen Sie das Call nennen.

„Hausse“ in SWL-Karten?

Ich hätte einen Vorschlag speziell für die Hörergemeinde: Könnte man nicht die Herausgabe eines Diploms in Erwägung ziehen? Meinestwegen: „Empfang in all DM“, oder „Gehört von 50 (100) DM-SWL“. Das könnte den Kurswert der SWL-Karten doch enorm steigern! Dr. Madl, DM 3 WDL

Der Radioklub der DDR hat das Wort.

Kamerad Gottfried Köhler vom Kreisradioklub Kamenz entwickelte und baute aus Abfällen diesen Mastfuß für die Station Fk 50. Da der Mast jetzt – im Gegensatz zu früher – beim Aufrichten Halt und Führung hat, sparen die Kameraden etwa zwei Drittel der Normzeit ein. Wurden beim Aufbau mit dem alten Mastfuß vier Kameraden gebraucht, so sind es jetzt nur noch zwei. Ein Beispiel, das Schule machen sollte

Foto: Römer



Vergeblichkeit

So mancher SWL, der eine QSL-Karte direkt zugesandt haben möchte, vergift das Rückporto beizufügen. Falls ich solche Karten überhaupt beantworte, sende ich sie grundsätzlich unfrei ab.

J. Bittner, DM 3 YYK

So würden wir es auch machen.

KURZ BERICHTET

(H) Der englischen Station G 3 PU gelang in den frühen Morgenstunden des 22. März 1965 Telefonie-Verbindung in AM mit ZL 3 RB auf Neuseeland im 80-Meter-Band. Die Raporte waren RS 35 bis 36.

(K1) Kamerad Dülge, DM-1980/A, experimentierte mit Bastlertransistoren aus den von der Abt. Nachrichtensport des ZV vermittelten Sortimentsbeutel. Es wurden 10 verschiedene Transistoren nacheinander in die Schaltung „Funkstation per Draht“ („funktamateur“ 7/65, Seite 240) eingebaut. Alle Transistoren arbeiteten einwandfrei, ohne Änderungen vornehmen zu müssen.

(St) Das anlässlich des 2. Jahrestreffens der Funkamateure der GST gestiftete DM-Chapter-Award des DM-CHC-Chapter 23 erfreut sich großer Beliebtheit. Bis zum 30. September 1965 konnten bereits 99 gültige DMCA-Anträge vom DM-Award-Büro bestätigt werden. Eine Liste der DMCA-Inhaber veröffentlichen wir im nächsten Heft.

DM-Contestinformationen

Bearbeiter: Klaus Voigt, DM 2 ATL, 80 Dresden, Tzschimmerstr. 18

19. DM 2 AHK	465	26. DM 3 ZKL	150
20. DM 2 CUO	403	27. DM 2 BKD	25
21. DM 3 XD	300	28. DM 2 AFH	21
22. DM 2 AMG	238	29. DM 2 AVA	12
23. DM 2 AOE	225	30. DM 2 AXM	4
24. DM 2 AOO	208	31. DM 3 UWG	1
25. DM 3 TGO	154		

80 m Activity Contest 1965

Datum und Zeit: 18. 12. 1965 von 1200 GMT bis 19. 12. 65 1200 GMT.

Frequenz: 3,5 MHz bis 3,6 MHz.

Betriebsart: cw

Anruf: „CQ TAC“ oder „CQ QMF“

Teilnehmerarten: Einmannstationen und Mehrmannstationen. (Klubstationen, die nur von einem Op besetzt werden, sind als Einmannstationen zu zählen)

Punkte: QSOs mit dem eigenen Land zählen einen Punkt, QSOs mit dem eigenen Kontinent zwei Punkte und QSOs mit anderen Kontinenten drei Punkte.

Multiplikator: Multiplikator ist die Summe der gearbeiteten Prefixe (DM 2, DM 3, DM 4, DL 1 usw.).

Endpunktzahl: Summe der QSO-Punkte multipliziert mit dem Multiplikator ergibt die Endpunktzahl.

Logs: Logs sind auf den Vordrucken des Radioklubs anzufertigen und bis 28. 12. 1965 an die Bezirksbearbeiter zu senden. Diese senden die kontrollierten Logs bis 5. 1. 1966 an DM 2 ATL.

Jahresabschlusswettkampf 1965

Datum und Zeit: 26. 12. 1965 von 0800 MEZ bis 1200 MEZ

Frequenzen: Nur auf 80 m, da auf Grund der Ausbreitungsbedingungen keine Gewähr gegeben ist, daß QSOs innerhalb DM über größere Entfernung geführt werden können. Stationen in Großstädten wären sonst im Vorteil.

Betriebsart: cw

Anruf: „CQ DM“

Teilnehmerarten: a) Einmannstationen, b) Mehrmannstationen (max. 3 Ops), c) SWLs mit DM-SWL bzw. DM-EA-Nummer.

Kontrollzahl: Es wird der RST + eine zweistellige Kreiskennziffer gesendet. Als Kreiskennziffern gelten die gleichen wie 1963 und 1964 („funkamateure“ 12/63).

Punkte: Für jedes QSO gibt es einen Punkt. Bei unvollständigen QSOs, falschen Rufzeichen oder falschen Kontrollzahlen gibt es Null Punkte.

SWLs erhalten für jedes neue DM-Rufzeichen mit der gesendeten Kontrollzahl ebenfalls einen Punkt. Es ist nicht notwendig, das Rufzeichen der Gegenstation zu loggen. Zeitangabe ist ebenfalls notwendig.

Multiplikator: Die Summe der gearbeiteten Kreiskennziffern ergibt den Multiplikator.

Endpunktzahl: Die Summe der QSP-Punkte wird multipliziert mit dem Multiplikator. Das Ergebnis ist die Endpunktzahl.

Logs: Es sind die Vordrucke des Radioklubs zu verwenden. Die Logs sind bis zum 4. 1. 1966 an die Bezirksbearbeiter zu senden. Diese schicken die kontrollierten Logs bis 11. 1. 1966 an DM 2 ATL.

Ergebnisse des CQM 1965

Mehrmannstationen:

1. DM 3 DA	7 695	8. DM 4 KL	1 692
2. DM 3 ZO	5 676	9. DM 3 ZN	1 495
3. DM 2 CEL	5 332	10. DM 3 RF	1 264
4. DM 3 RD	4 368	11. DM 3 YA	780
5. DM 3 BM	3 216	12. DM 3 YF	735
6. DM 3 UL	3 080	13. DM 4 CF	390
7. DM 3 GG	2 415		

Einmannstationen:

1. DM 2 AND	10 575	10. DM 3 PFO	1 027
2. DM 4 YPL	6 477	11. DM 3 CG	966
3. DM 3 JML	6 048	12. DM 3 XPA	931
4. DM 4 EL	3 192	13. DM 2 BFM	910
5. DM 2 BON	2 125	14. DM 3 VMA	867
6. DM 2 BBE	2 079	15. DM 3 TF	752
7. DM 2 AUD	1 240	16. DM 2 AXA	663
8. DM 2 AZE	1 156	17. DM 3 IVL	646
9. DM 3 MCH	1 080	18. DM 4 XGL	624

Eichsendungen 1966

Um Amateuren, die nicht im Besitz eines guten Quarznormals sind, Eichungen zu ermöglichen, strahlt DM 2 AXA vier Eichsendungen aus. Die Termine sind: 8. Januar, 2. April, 2. Juli und 8. Oktober 1966.

Sendepan (MEZ):

1600 ... 1604	3500 kHz
1605 ... 1609	3550 kHz
1610 ... 1614	3600 kHz
1615 ... 1619	3650 kHz
1620 ... 1624	3700 kHz
1625 ... 1629	3750 kHz
1630 ... 1634	3800 kHz

Text in cw: 1. Minute: test test test de dm2axa dm2axa dm2axa - qrg 3500 4500 3500 (bzw. Frequenz in kHz) - 2. Minute: Dauerstrich; 3. Minute: wie 1. Minute; 4. Minute: Dauerstrich - qsy 3550 (bzw. neue Frequenz in kHz)

Ernst Fischer, DM 2 AXA

Alexander Stepanowitsch Popow

Zu seinem 60. Todestag

Am 31. Dezember 1905 verstarb ein Pionier der Nachrichtentechnik, der an hervorragender Stelle genannt werden muß, Alexander Stepanowitsch Popow, der Erfinder der drahtlosen Telegrafie.

Popow wurde zu einer Zeit geboren, da gerade die ersten experimentellen Arbeiten auf dem Gebiet der elektromagnetischen Wellen durchgeführt worden waren. Auf Grund der Faradayschen Versuche zwischen 1840 und 1856 gelangte der Engländer Maxwell 1870 zu der Erkenntnis, daß es sich bei dem Licht um elektromagnetische Wellen kleiner Wellenlänge handeln müsse. Gleichzeitig äußerte Maxwell die Vermutung, daß es auch Wellen größerer Wellenlänge geben könne, die jedoch vom menschlichen Auge nicht wahrgenommen werden könnten. 18 Jahre später gelang Heinrich Hertz deren experimenteller Nachweis. Auf diesen Erkenntnisstand baute Popow auf, als er seine eigenen Arbeiten auf dem Gebiet der elektromagnetischen Schwingungen begann. Als erstes praktisches Ergebnis seiner Untersuchungen entstand ein „Gewittermelder“, mit dem die von den atmosphärischen Entladungen ausgehenden Wellen aufgenommen und zur Auslösung eines akustischen Signals benutzt wurden. Popow verwendete dabei erstmals den 1892 von Branly entwickelten Fritter, einen Vorläufer des Detektors. Wichtiger aber war noch die Anwendung sogenannter „Luftdrähte“, die die Empfindlichkeit der Anlage erhöhten. Popow hatte sich dabei von dem Gedanken leiten lassen, daß die elektrischen Wellen von einem Leiterdraht „aus der Luft aufgenommen“ und an angeschlossene Geräte weitergeleitet

werden müßten. Damit war praktisch die Idee der Antenne geboren.

Popows weiteres Interesse galt nunmehr der Möglichkeit der drahtlosen Übermittlung von Telegrafiesignalen, da er glaubte, sein Gewittermelder müsse auch für künstlich erzeugte Schwingungen verwendbar sein. Er führte die von Hertz durchgeführten Experimente weiter, verbesserte die Hertzsche Versuchsanordnung und übertrug schließlich am 24. März 1896 erstmalig in der Geschichte der Menschheit einen zusammenhängenden Text drahtlos über eine Entfernung von 250 m, es waren die Worte „Heinrich Hertz“.

Popows Erfindung der drahtlosen Telegrafie fand in Rußland zunächst kein Interesse. Zu einem Verkauf an das Ausland ließ er sich nicht bewegen, da er die Entdeckung seinem Vaterland erhalten wollte. So kam es, daß kurze Zeit später dem Italiener Marconi auf das gleiche Verfahren in England ein Patent ausgesprochen wurde, das ihm nicht nur ein Vermögen einbrachte, sondern auch gleichzeitig das internationale Prioritätsrecht einräumte und damit das Popowsche Verdienst schmälerte. 1900 aber gelangte auch der russische Genius zu der verdienten internationalen Anerkennung, als ihm die Akademie der Wissenschaften zu Paris die Priorität zusprach. Obwohl Popow 1899 von der russischen Regierung den Auftrag erhielt, die russische Flotte mit seinen Funkgeräten auszurüsten - er hatte ihre Leistungsfähigkeit unterdessen bei dem Unglück eines Kriegsschiffes in der Ostsee bewiesen - blieb eine entsprechende Würdigung seiner Person und seiner Verdienste der Sowjetmacht vorbehalten.

h - n

UKW-Bericht

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

DM-Ergebnisse des IARU-Contestes 1965

1. Sektion 1 145 MHz		ortsfeste Stationen	
DM 4 ID	21.685	DM 4 ZDL	5.271
DM 2 CGM	13.745	DM 3 ZSB	4.865
DM 4 WCA	9.434	DM 2 AIO	4.442
DM 2 BJJ	9.032	DM 2 DBO	4.436
DM 4 GG	8.373	DM 4 HD	4.270
DM 2 ARN	8.277	DM 3 VHD	4.000
DM 3 IL	7.446	DM 4 YN	3.153
DM 2 AKD	6.792	DM 2 AFB	3.041
DM 2 BGB	6.664	DM 2 CKM	2.873
DM 3 VSM	6.589	DM 4 VN	2.386
DM 4 DF	6.395	DM 3 ZJ	2.378
DM 2 CYL	5.561	DM 4 BA	1.962
DM 3 YUF	5.498	DM 2 ATK	1.956
DM 2 COO	5.390	DM 2 BMB	1.701

2. Sektion 2 145 MHz		portable/mobile Stationen	
DM 2 BLi	21.382	DM 4 ZN	7.836
DM 3 JEL	14.736	DM 2 Bmi	6.745
DM 3 BM	12.984	DM 4 PD	6.048
DM 2 CDN	11.943	DM 4 ZFF	5.994
DM 3 HML	9.992	DM BiD	5.664
DM 4 Ei	9.604	DM 4 DI	4.465
DM 2 BNM	9.478	DM Asi	3.405
DM 3 CMI	9.175	DM 3 WJ	3.135
DM 2 CFO	8.953	DM 2 ABK	2.797

3. Kontrolllogs:
DM 2 AWD, DM 3 WA, DM 2 BGKA, DM 2 BVD, DM 2 BH, DM 3 SF, DM 2 BQN, DM 2 BMM, DM 2 AUi, DM 2 BZ, DM 2 BWO, SWL Schreiber, DM 2 CGN, DM 2 BFD

DM-Ergebnisse des SP 9-Contestes im Oktober 1965

144 MHz portable Stationen

1. DM 3 HML	12.821 Pkt.
2. DM 2 Bij	210 Pkt.

144 MHz ortsfeste Stationen

DM 2 CGM	14.965	DM 4 DL	3.429	DM 2 BFB	712
DM 3 JJJ	7.564	DM 3 SF	3.098	DM 2 AFB	711
DM 3 SSM	5.725	DM 4 HD	2.175	DM 2 ACM	498
DM 2 COO	5.275	DM 4 DF	1.955	DM 3 FVL	250
DM 4 WCA	4.742	DM 2 BVB	1.828		
DM 2 DBO	3.589	DM 2 BTO	1.155		

432 MHz ortsfeste Stationen

1. DM 3 JJJ 534 Pkt.

Kontroll-Logs sandten: 4 VN, 3 WA, 3 CFO, 2 CRL, 2 BKJ, 2 ANG, 2 BEL und DM 2 AJO.

Die Logs von DM 4 ZCO, 3 FBM, 4 GG, 3 XL, 2 BLi, 4 YSN konnten nur als Kontroll-Logs angesehen werden, da sie zu spät eingesandt wurden. Ich möchte letztmalig darauf hinweisen, daß die Logs bis zum 10. Tag nach Contestschluss an OM Scheffer abgesandt sein müssen, wenn nicht bei dem betreffenden Contest ein anderer Termin angegeben wurde. Maßgebend ist in jedem Fall der Poststempel. Wegen Nichtabrechnung des SP 9-Contestes wurden die Stationen DM 3 HCE und DM 2 BOE für den DM-UKW-Contest gesperrt. DM 2 BOE mußte wegen Nichtabrechnung des IARU und SP 9-Contestes für ein Jahr für jeden UKW-Contestbetrieb gesperrt werden. Ich möchte daran erinnern, daß QSO's mit gesperrten Stationen, sollten sie sich trotzdem an einen Contest beteiligen, gestrichen werden!

Gesamtergebnisse des BBT-65

Vom Veranstalter erhielten wir die Ergebnisse dieses Wettbewerbes. Gewertet wurden 114 Stationen. Spitzenreiter ist DJ 4 YJ, OM Rentner, mit einer Gesamtpunktzahl von 17.994. Dies teilt sich auf in 64 2-m-QSO's mit 7.994 Punkten und 14 70-m-QSO's mit 10.000 Punkten. An zweiter und dritter Stelle liegen DJ 3 SF und DL 6 MH. Als erste ausländische Station präsentiert sich OK 1 KCU mit 7.368 Punkten und dem 12. Platz der Gesamtwertung. Es folgen OK 1 AIY auf dem 16. Platz, OE 2 JG 23., OK 1 VBK 25., OE 5 ZOL 26., OE 5 ZXL 31., OK 1 HK 37. und OK 1 EH 39.

Die beteiligten DM-Stationen belegten folgende Plätze: DM 2 ARN 40. Platz, DM 2 CFL 54., DM 2 DBO 104. und DM 2 BML/HG 113. Kontroll-Logs von DM 2 AFD, 2 AWD, 2 Bij, 2 BJL, 2 BMJ, 4 ZN. Von den 114 Teilnehmern arbeiteten drei aus Höhen über 2500 Meter. Zwischen 2000 Meter und 2500 Meter arbeiteten fünf und zwischen 1000 und 2000 Meter 47 Stationen, 10 Prozent der Stationen waren auf 70-cm QRV.

CONDS-REMEMBER (Oktober)

Tropo: DM 2 BEL wkd OZ, G, PAo? ON, SP, OK, Hrd LX, F, OE, HB - DM 2 ACM wkd SP, OZ, SM, PAo, G, F, Hrd ON - DM 2 Bij wkd LX, ON, PAo, OE, G, OK, HB, OZ, Hrd OK 3, F. - DM 4 YN wkd OE, HB - DM 2 CDN wkd OZ, SM. - DM 2 CYL wkd HG, PAo, SM, SP. - DM 2 BML wkd OZ, OK. - DM 4 Zid wkd 5, 10, 65 9mal OK 1, 6mal OZ (1, 3, 7, 9); 6, 10, 65 5mal OZ (4, 5, 9), OK 1, OK 2; 7, 10, 65 SM 6, SMZ, OZ 1, DL/DJ; 8, 10, 65 DL/DJ; 9, 10, 65 G 3 BHV, 3 NEO, PAO/HEB, OZ CML; 10, 10, 65 G 3 LKK, G 6 OX, G 3 KEQ, G 2 PL, G 3 EMü, G 2 HIY, PAO/CRA, OZ HCD, OZ CML, OZ JSK, OZ HEB; 17, 10, 65 OE 5 IF, DL/DJ; 24, 10, 65 OZ 3, OZ 2, SM 7, OK 3 HO/p, 6mal PAO; 25, 10, 65 2mal SM 7, 11mal PaO! OZ 2, 3, 4, 5, OK 3, OK 2, OK 1, 11mal SP 9! SP 3, SP 6, LA 4, LA 3, LA. mny bnkt 4 Zid!

DM 3 WA (die im letzten Bericht als unbekannt angekündigte Station) wkd, SP 1 AAY und SP 1 WY. - DM 3 VIJ, wkd HB 9 MX, HB 9 ABM, HB 9 UO. - DM 3 KJL wkd F 3 XE. - DM 2 SED hrd OE 5 KI, OE 5 IF, PA OZ GH, HB 9 ABM/p, HB 9 UO, HB 9 MX, PA OZ CML. - OK 1 VR wkd SP 1, SP 2, SP 4! SM, UP 2, Hrd F, LX, ON. - PA OZ Fas wkd OK 1 VFF, OK 1 AZ, OK 3 KTO/p, OK 1 KKD, OK 1 DE/p, OK 1 EH/p, OK 1 VHN, OK 2 TU, DM 2 Bij. - G 2 JF wkd OK 3 KTO/p.

MS-REMEMBER

DM 2 BEL wkd F 8 DO s25/25, EA 4 AO s25/25, G 5 YV 26/26, hrd UC 2 AA, YO 7 VS, SV 1 AB.
Die MS-Verbindung mit EA 4 AO ist die Erstverbindung DM-EA! Die bisherigen MS-Erfolge OM Wagners scheinen sich nach Erhöhung des Inputs auf 500 Watt noch zu steigern. Der Test mit EA dauerte vom 28. bis 29. 7. Mit S 8 DO wurde vier Tage, mit G 5 YV zwei Tage getestet. Der maximale Rapport von F 8 DO wurde mit S8/i angegeben. Der längste Burst trat beim Test mit G 5 Yv mit 40 sek. auf.
DM 2 BEL hat bisher mit 15 Ländern und 55 Großfeldern gearbeitet. Tatkräftig unterstützen 3 KEL, 3 JEL und 3 ZKL.
SV 1 AB-Griechenland ist stark an QSO's mit Deutschland interessiert. Täglich ruft er in der Zeit 14.00 bis 14.30 und 21.00 bis 21.30 GMT in Richtung N-NO QRV. Er gibt laufend „de SV 1 AB“.
YO 7 VS-Rumänien zeigt ebenfalls starkes Interesse an Verbindungen mit deutschen Stationen. YO 7 VS (Dietmar Schmidt!) arbeitet auf 144,745 MHz und ist täglich auf 28,5 MHz für Skeds QRV. Sein QRA ist LE 59 c tns 2 BEL

DX-Bericht

für den Zeitraum vom 4. 10. bis 2. 11. 65, zusammengestellt von Ludwig Mentschel, 703 Leipzig, Hildebrandstr. 41 b, auf Grund der Beiträge folgender Stationen:
DM 2 AUG, DM 3 XIG, DM 2 APG, DM 3 UWG, DM 4 PKL, DM 2 AND, DM 3 SBM, DM 2 CHM, DM 2 BPK, DM 3 JZN, DM 3 OZN, DM 3 ZN, DM 3 CZN, DM 3 NZN, DM 2 CFM, DM 4 XGL, DM 2 AUG, DM 2 ABG; DM-2703/A, DM-2665/L, DM-1207/G, DM-2088/M, DM-2546/G, DM-1947/M, DM-EA-2545/E, DM-2401/LDM-2329/L, DM-1825/L, DM-2587/M, DM-EA-2589/M, Kühn/J. Zillmann/L. Losciff (Tula-UdSSR), DM-2316/I, DM-2546/G, DM-EA-2584/M, DM-EA-2718/F. DX-Neuigkeiten entnommen den Zeitschriften Radio, Radiotechnika, DX-MB, DM-DX-MB.
Die KW-Ausbreitungsbedingungen für Januar lagen bei Redaktionsschluss noch nicht vor.

Während zum Monatsanfang zum Teil hervorragende Conds herrschten, ließen diese zum Monatsende viel zu wünschen übrig. Tagsüber blieben die Conds bis auf einige wenige Tage konstant, dagegen schlossen sich die Bänder 14 und 21 MHz oft schon gegen 2100 MEZ. Viele DX-QSO's gingen buchstäblich im starken Rauschen unter.
Auffällig war die Erscheinung, daß gegen Monatsende gegen 0200 MEZ auf 14 MHz die amerikanische Westküste mit W 6 und W 7 nochmal einfiel. Am Tage glückten über Longpath viele Verbindungen mit Ozeanien gegen 12-1400 MEZ.
Mit fortschreitender Jahreszeit gelangen wieder die ersten Ozeanien-Verbindungen auf dem 40-Meter-Band. Ab 1530 MEZ kann man auf 40 Meter mit amerikanischen Stationen über den langen Weg rechnen.

28 MHz:

Gehört: LU (1830 f), CE 6 EZ (1830)

21 MHz:

NA: W 1-5 (12-1500), VP 2 VD (1430 ssb)
SA: LU 8 (1830), YV 9 AA (1300 ssb)
AS: MP 4 BFH (1530), 4 W 2 AA (1430), ZC 4 KF (1600), 4 S 7 DA (1000), OD 5 (1100 ssb), KR 6 CO (1100), MP 4 TBO (1130 ssb), VS 9 PCZ (1400 ssb), VS 6 AJ (0830 ssb)
AF: FL 8 RA (1430), FB 8 WW (1300), 7 X 2 AH (1200 ssb), CR 6 (1800 ssb), 7 G 1 A (1230), ET 3 USA (1100 ssb), 5 X 5 U (0930 ssb), 7 Q 7 PBD (1900 ssb), 9 J 2 FK (930 ssb)
EU: ZL 1 (1200, 1400), VK 6 SM (0830), VR 2 DK (0900)
EU: TF 2 WJN (1200), SV OZ WF (1500 ssb), OH OZ VF (1400)

21 MHz:

Gehört:
AF: FL 8 MC (1600), 7 Q 7 LC (1715), TN 8 AF (1800), 9 G 1 FQ (1800), ET 3 USA (1645), 6 H 3 JJ (1730), ZD 8 WZ (1930), CR 7 (2000), 7 X 2 BB (1030 f)
AS: VS 9 AWR (1700), OD 5 (1300 f), 9 K 2 AD (1600), 4 W 2 AA (1500)
EU: ZB 2 AJ (1715)
SA: YV 4 (1715)
NA: VO 1 DZ (1415), KZ 5 AY (1800), VO 1 AW (1530), KP 4 DA (1700)

14 MHz:

Erreicht:
NA: FP 8 CY (2230), TI 2 PZ (2300), OX 3 NN (1700), OX 3 AB (1500), XE 1 EK (1300), HI (1900 ssb), WA 6 (0230!), VP 7 NS (1240), VP 9 AK (2200 ssb), FP 8 CQ (1430)

SA: CE 3 AG (1230), OA 4 KY (1300 ssb), HC (1230 ssb)
AF: 5 Z 4 JD (1730), 6 W 8 CQ (1700), 7 G 1 A (2000), VQ 8 (1630), VQ 9 HB (1900), ET 3 USA (1800), ET 3 USA (0800 ssb), CN 8 BB (0830 ssb), 7 X 2 ED (1130), ZE 3 JO (1700), 5 Z 4 BM (1600), CR 7 IZ (2200), 7 X 2 AH (0830 ssb), ZD 8 AR (0130 ssb), CR 6 GO (1930)

AS: 1 S 9 WNV (1600), VS 9 MP (1445), MP 4 TBO (2000), 9 M 2 OV (1530), EP 2 AS (1800), VU 2 SV (1530), MP 4 TBO (1500 ssb), K 7 LMU/HS (1815), XW 8 BF (1530 ssb), KR 6 MM, VS 6 MM, VS 6 AJ (1230 ssb), EP 3 AM (1430 ssb), KA 5 RC (1000 ssb), 9 M 2 OV (1700), 9 M 4 NB
OC: VK 9 TG (1130, via W 2 CTN), KC 6 SZ (1330), VK 1, 2, 3 (1400-2100), VK 7 SM (1400), ZL 2 (1230 ssb), KG 6 APR (1200 ssb), KM 6 DJ (0730), KX 6 BQ (1100 ssb)

EU: OY 7 S (1300), TF 2 WY (2015), SV OZ WAA (1800), OY 2 H (1200), SV OZ WR (0730 ssb), TF (1100 ssb), HV 1 CN (1315, 1600 ssb)!!!, LA 4 EG/P (1400, Spitzbergen), LA 4 FG/P (Spitzbergen, 1730), F 9 UC/FB (1830), TF 2 WJN (0900), EA 6 BC (1400 f)

Gehört:

NA: KL 7 WAH (0830 ssb), XE 1 LIN (2015), CO 2 KG (2000), FP 8 CA (2100 ssb), XE 1 EK (2130), OX 3 NN (1646), VP 7 NS (2000 ssb), VE 8 CO (1900 ssb)
SA: OA 8 D/3 (1345), CX 2 CO (2100 ssb), HK, YV (2100, ssb), OA 1 SY (1900), HC 2 SW (1230 ssb), YV 9 AA (2100 ssb)

AF: TJ 1 AC (0800 ssb), CR 4 AJ (2045 ssb), EL 2 AN (1900 ssb), CN 8 MR (1830 ssb), 7 X 2 BB (1800 f), TU 2 AN (1730), SR 8 AL (1600), FL 8 MC (2130), 7 X 2 AP (2100), FR 7 ZI (1530), CT 3 A Q (2000), CN 8 FU (1830), FB 8 HW (1800), 7 X 2 SX (1730)
AS: HZ 1 AB (1315 ssb), 9 M 4 MY (1700), OD 5 BU (0600 f), HZ 4 JD (2000), 9 M 6 DH (1415), 9 M 2 OV (1630), VS 9 ARY (1845), KR 6 QW (1900)

OC: FK 8 AH (1415), KH 6 KS (1800), FU 8 AG (1030), VK 9 TG (1300), VK (0700 sssb), ZL (ssb)
 EU: ZB 2 AM (2000), ZB 2 AP (2030), LA 8 FG (1800), ZA 2 GR (1830, Pirat), IS 1 ME (1145), CT 2 AM (2015 f), IS 1 GF (2230), 9 H 1 K (1715), LA 4 FG/P (1230, Spitzbergen), OY 7 X (1400), OY 7 S (1845 f), 9 H 1 T (1545 f), GC 2 FMV (2100)

7 MHz:
 Erreicht:
 NA: OX 3 JV (0245 sssb)
 SA: YV 9 AA (0200 sssb)
 AS: MP 4 TBO (2345, via VE 1 AKZ)
 AF: 7 X 2 AH (2230)
 OC: ZL 4 BO (1845)
 EU: EA 6 BD (2230), TF 5 TP (2215), LX 1 DW (1830), OY 7 X (1500)
 9 H 1 AB (2300), LX 1 BW (1400 f), ZL 4 BQ (1845), JA 2 (2115 sssb), OX 3
 Gehört:
 JV (2030 sssb), LX 1 LF (1400 f), HK 4 EB (0630)
 3,5 MHz:
 Erreicht: VP 9 AK (0545 sssb), OHØNC (0400 sssb), 4 X 4 (0400 sssb).
 Gehört: OD 5 DK/M (2200), CN 2 AF (0000), LX 1 LF (2045)

... und was sonst noch interessiert:

Die Karten von DJ 2 KS/PYØ vom St. Peter und Pauls Felsen im Süd-Atlantik können laut einer Mitteilung des DXCC-Komitees der ARRL ab 1. Januar 1966 für das DXCC vorgelegt werden. Einen DM-OM dürfte das wohl kaum betreffen, denn von dieser Insel gelangen auf Grund äußerst schlechter Conds nur 37 QSOs. Das Forschungsschiff „Meteor“ befindet sich noch bis Dezember im Atlantik. Call DI 2 DR. Leider ist die Station nur recht selten QRV.

Die Klubstation der Faroer Inseln hat das Call OY 6 FRA. Die Amateure dieser Insel treffen sich jeden Sonntag auf dem 80-Meter-Band gegen 1100 MEZ. Zu diesem Zeitpunkt dürfte wohl ein QSO ein Seltenheitsgreffer sein, wenn man schon Mühe hat, die Rundsprüche einigermaßen ok zu bekommen, hi.

SV 1 AB ist öfters gegen 21-2300 MEZ auf 7045 kHz qrv. Er fällt mit S 9 ein. Der OM liebt technische Gespräche. Wer noch Punkte sammelt für das WAE, sollte diese Chance wahrnehmen. Dann bekommt er nämlich eine „echte“ QSL. OM George antwortet auch auf CW-Anrufe.

Regelmäßig arbeitet an den Wochenenden FL 8 RA auf 21070 kHz an den Vormittagen. QSL an Roder Andre, Box 188, Djibouti-French Somaliland. Die zweite Station in Djibouti, FL 8 MC, bevorzugt mehr das 14-MHz-Band um 1800 MEZ auf 14050 kHz. Nur einige DM-Amateure konnten W 9 WNV und K 7 LMU unter dem Call 1 S 9 WNV von der südvietnamesischen Insel Spratley vor Saigon erreichen. Diese Insel soll für das DXCC anerkannt werden. Leider dauerte der Besuch nur 3 Tage, wobei zu 80 Prozent nur mit US-Stationen gearbeitet wurde. QSL via W 4 ECI. Beide OM wollen in den südostasiatischen Raum zurückkehren und eventuell nochmals einige Inseln im Pazifik besuchen. Die Dauer der Reise hängt von den Spenden aus den Amateurräumen ab.

Die Arbeitsfrequenzen von HP 1 BR sind 14005, 14018 und 14048 kHz. EA 6 BD, OM Nadal, arbeitet gern mit DM-Stationen und schickt prompt QSL direkt. Input 15 Watt. QRV auf 14 und 7 MHz.

Adresse: Nadal Antelmo, Augustin Place 12, Palma de Mallorca - Spain. Der OM sammelt Briefmarken. Sie werden diesen Wink mit dem Zaunpfahl wohl verstehen, hi.

Ab sofort ist VE 4 OX der neue QSL-Manager für TU 2 AU. QSL-Schulden werden von VE 4 OX rasch getilgt.

Das Eniwetok Atoll, KX 6 BQ, zählt zur Zone 27. Zum Abschluß des Jahres bitte ich Sie, mir erneut Ihren DXCC-Stand mitzuteilen. Stichtag 31. Dezember 1965. Bitte halten Sie dabei folgende Einteilung ein:

DXCC bestätigt / gearbeitet. lfd. QSO-Nr. seit der Lizenz. Input. Ihre Angaben müssen mir bis zum 25. Januar 1966 vorliegen, damit sie noch in der März-Ausgabe berücksichtigt werden können.

Zum Jahresende darf ich Sie erneut um ihre tatkräftige Mitarbeit bitten. Senden Sie bitte Ihre Beiträge bis zum 28. eines jeden Monats an meine obige Adresse.

Ein frohes Weihnachtsfest und ein glückliches Neues Jahr mit vielen DX-Erfolgen wünscht Ihnen und Ihrem QRA *Ludwig, DM 2 CHM*

DX-Adressen / QSL-Manager

7 Q 7 GF Box 72, Zomba
 CR 6 FW Box 980, Benguela-Angola
 CO 2 JB Box 8072, Havana-Cuba
 9 U 5 BB Box 14, Usumbura-Burundi
 EA 6 BD Nadal Antelmo, C. San Augustin 12-Palma de Mallorca
 HR 1 FHM US-Embassy, Tegucigalpa-Honduras
 CR 3 AD Octavio Vicente, Box 205, Bissau, Port Uguiste-Port. Guinea
 5 W 1 AD via W 4 ECI, World Radio Study Propagation Ass. 3101 4th Av. South, Birmingham-Ala. 35233-USA
 TU 2 AN Box 1374, Abidjan-Ivory Coast
 7 Z 3 AB Box 2486, Chahrn-Saudi Arabia
 WB 6 PZK/Box 803, APO, San Francisco-Cal. USA
 KJ 6
 KH 6 FIF W. L. Waters, 1603, Iwi Way, Honolulu 16, Oahu-Hawaii-USA
 9 H 1-Stationen via SWL 9 H 1-10618, Dave Beagle, R. A. F. Siggiewi B. F. P. O. 51-Malta
 CR 6 GV Box 181, Cabinda-Angola
 PJ 2 CZ Box 383, Curacao-Netherl. Antiliens
 HS 1 F Box 69, Korat-Siam
 7 Z 3 AB Box 2486, Dharran Saudi Arabia
 7 X 2 SX Box 2, Alger Rep. Algeria
 XE 1 DV/FO8 via W 6 FAY 9 M 2 BM via G 3 RYZ
 TA 3 AS via SP 4 AWE?? KC 6 BY via W 7 DNU
 VP 1 WH via W 6 SHK 9 M 20 V via DJ 1 AK
 9 F 3 USA via W 7 THD VK 9 VG via VK 6 RU
 HS 1 F via DJ 7 LD 606 BW via W 4 HKJ
 HM 5 BF KOM Dong Ho, Pungdong 401-14, Pusan— Korea
 9 Q 5 QR Tony Jeuken, Box 10101, Aersoprt Leopoldville — Congo
 5 T 5 AD Alban Duffau, Box 100, Nouakchott — Mauretania
 CT 2 AM Box 3, Aeroporto de Santa Maria, Santa Maria, Azores
 KH 6 EDX/M 1 Box 400, Verona, Italy
 VP 2 MN via W 6 FET, 11945 Cameo Place, Granda Hills, Calif — USA
 TL 8 SW Syd Wagoner, Box 302, Bangui, Rep. Central Africa
 TI 2 AB A. Bonilla A Cia, National de Fuerza F Luz, San Jose
 HP 1 BR P. O. Box 883, Panama City — Rep. Panama
 VU 2 GG G. Gauntlett, c/o Cementation Co. Ltd., Steelcrete House, Dinshaw Vaccha Road, Bombay — India
 9 X 5 CE Box 272, Kigali — Rwanda

AP 2 AD

4 M 5 A
 4 M 7 A
 3 A 2 CP
 KR 6 UA
 CR 3 AD
 KG 6 SZ
 CR 7 GF
 CT 2 GF
 CR 3 GF
 ZS 3 E
 ZD 8 AR
 CO 2 BO
 ZB 2 AM
 ZB 2 AP
 KJ 6 BZ

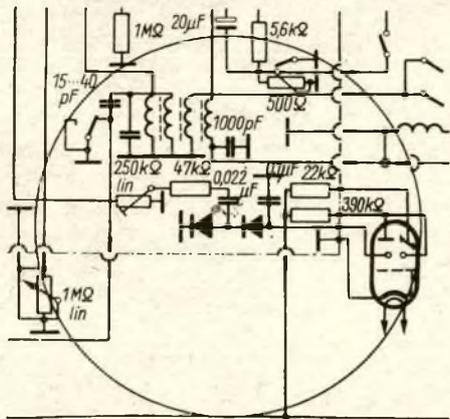
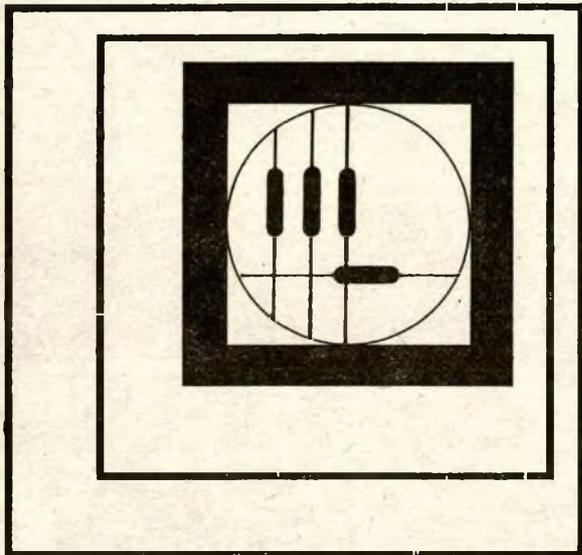
KB 6 EPN
 CT 2 AL
 EA 6 BD
 EA 6 BC
 OD 5 EE
 VK 9 AG
 VP 2 KL
 VR 4 CR
 7 X 2 SX
 EA 6 AR
 JY 7 4
 4 W 2 AA
 ZC 4 MO
 FR 7 ZI
 9 J 2 IE
 9 G 1 FK
 HM 1 A Q
 OA 4 U

FM 7 WQ
 YV 9 AA
 PY 7 ACQ/PYØ
 VP 2 VD/PYØ
 ZD 8 HL/PYØ
 CN 2 AF
 9 Q 5 AA
 4 U 1 SU
 ZD 9 BC
 KX 6 BQ

VU 2 NRA
 ZD 3 C
 YS 1 RFE
 4 X 4 U J
 VP 2 DAD
 ZD 8 JC
 KG 6 EJ
 ZS 2 MI
 KG 6 IF
 HC 8 FN
 FS 7 AA
 VK 9 LA
 6 O 6 BW
 7 G 1 L
 HM 1 A Q
 VP 5 BR
 VP 8 HO
 9 M 4 LU
 7 Q 7 HF
 TJ 1 AC
 ZS 2 MI
 ZE 4 JS
 KP 6 AZ/MM
 YA 3 TNC
 ZS 2 MI
 XW 8 BD
 KS 6 BO
 9 M 6 LX
 CE 0 XA
 VK 9 JK
 KR 6 JZ
 VP 2 LZ
 ZD 5 M
 9 M 6 BM
 VU 2 NRA
 CE 0 AC
 CR 6 WP
 HM 1 AP
 HM 9 AP
 HS 1 X
 VQ 6 R
 4 W 1 FB
 4 W 1 G
 9 Q 5 HD
 OX 3 LP
 KC 4 USA
 AC 7 S Q
 CE 0 AB
 CE 0 ZI
 FG 7 XK
 FY 7 YF
 HS 1 L
 EP 2 DM
 EP 2 DM
 KX 6 BU
 VK 9 DR
 3 A 2 CP
 VQ 8 BFA

Ahmed Ebrahimi, 309-B Gulgasht Calony, Multan, West Pakistan
 Hammarlund, P. O. Box 7388 — New York
 Hammarlund
 L. Newport-Gwilt, 49 Ave. Hector Otto, Monaco
 Box 37, Kadema — Okinawa
 Box 205, Bissau — Port. Guinea
 Yasme Foundation Box 2025, Castro Valley, Calif. — USA
 Box 538, Lima — Peru
 Box 538, Lima — Peru
 Box 538, Lima — Peru
 Box 262, Lüderitz — Südwestafrika
 Box 7388, New York City — USA
 Jan Horsky, Box C 22, Piestany — CSSR
 M. Matthews, CPO Mess, HMS Rooke, Gibraltar
 OP Ossie, Royal Air Force, New Camp, Gibraltar
 MARS Stn., Det. 1., 1957th Comm. GP., APO, San Francisco, Cal. — USA
 C. Preece, 2019 St. Louis Drive, Honolulu, Oahu — Hawaii
 c/o Portuguese Airways, Lages — Azores
 Augustin Place 12, Palma de Mallorca — Beal./Spain
 P. O. Box 34, Palma de Mallorca, Balearic Islands/Spain
 J. Garrett, P. O. Box 3, Beirut — Lebanon
 A. Nunn, Box 12, Rabaul, TNG
 Box 7388, New York City — USA
 A. Carter, c/o Weather Officer, Honiara — Solomon Islands
 Box 2, Alger City — Rep. Algeria
 Hammarlund, Box 7388, New York — USA
 Hammarlund, Box 7388, New York — USA
 F de Bros, La Feuillie, CH 1290, Versoix-Ge/Switzerland
 Club Station, Royal Air Force, Troodos — Cyprus
 Box 253, St. Denis-Reunion Island — East Africa
 Box 1968, Lusaka — Rep. Zambia
 Box 194 — Accra — Rep. Ghana
 Park Sung-Kun, Nokosandong, 109-14, Seoul-South Korea
 via K 5 ABV M. G. Bloomquist, RFD 5, Box 103, Austin — Texas — USA
 via W 4 OPM
 — Hammarlund
 — Club Brasileiro de DX, Box 842, Recife — Brasil
 K 4 IIF
 Hammarlund
 P. O. Box C 28, Tangerang — North Africa
 Box 7195, Leopoldville — Congo
 Box 11, Genf 20 — Switzerland
 via ZS 1 VD
 Club Station, AF Western Test Range, Eniwetok, APO San Franse. 96333 — Calif. — USA

via W 4 ANE
 via K 2 IDF
 via K 7 UCH
 via W 2 VLS
 via K 1 IMP
 via W 5 EBJ
 via W 7 WLL
 via ZS 1 CZ
 via K 7 CAD
 via WA 2 WUV
 via W 5 NDA
 via VK 6 RU
 via WA 4 FXE
 via W 3 ZBG
 via W 8 BF
 via VP 5 RH
 via RSGB
 via G 3 JPO
 via DL 3 BK
 via DL 3 BK
 via ZS 1 CZ
 via W 3 HNK
 via W 6 FAY
 via K 0 RZL
 via ZS 1 CZ
 via K 2 HLB
 via W 4 WYX
 via WA 2 WUV
 via W 4 DQS
 via W 2 CTN
 via W 2 CZN
 via W 2 CTN
 via W 2 CTN
 via W 2 CTN
 via W 4 ANE
 via CE 3 HL
 via DL 3 BK
 via K 6 ZDL
 via K 6 ZDL
 via W 1 WTE
 via ZS 7 R
 via HB 9 XU
 via HB 9 NL
 via VE 4 OX
 via OZ 4 LP
 via W 2 CZN
 via AC 5 SQ
 via CE 3 HL
 via W 4 OVJ
 via W 2 CTN
 via W 2 FXA
 via W 7 YB
 via W 2 IPB
 via W 2 FMK
 via W 5 TDE
 via VK 6 RU
 via G 3 HPH
 via G 8 KS
 via HC 1 LE
 via 5 R 8 AN
 via VU 2 NRA
 via CR 4 AJ
 via KH 6 CMM/KB 6
 via KG 6 SB
 via HK Ø AI
 via HK 0 QA
 via KG 6 AAY
 via AC 5 H
 via AC 8 H
 via FL 8 RA
 via HL 9 KH
 via MP 4 TBJ
 via PX 4 TU
 via ZD 8 RH
 via ZS 3 EW
 via KA 2 JF
 via FQ 8 JL
 via CR 6 FW
 via VR 2 ES
 via YA 1 AW
 via 3 A 2 DD
 via VU 2 NRA/VU 5
 via VK 6 RU
 via TA 2 BB
 via VP 2 GTA
 via TG 9 EP
 via OD 5 CY
 via OD 5 BZ
 via PJ 5 SA
 via PJ 5 SA
 via PZ 1 CB
 via TI 6 CA
 via VP 4 NC
 via VQ 2 AB
 via VR 1 H
 via ZD 8 WF
 via 6 O 1 KII
 via VP 2 LS
 via ZE 8 JJ
 via ZE 4 JS
 via FM 7 WP
 via KC 4 USX
 via ZD 8 DX
 via VQ 9 HB
 via VU 2 NRR
 via ZD 8 JC
 via VP 1 WH
 via VP 2 GTA
 via ZD 8 TV
 via TR 8 AV
 via CR 8 BH
 via 9 M 8 KZ
 via VP 6 TC
 via ZD 8 BC
 via TF 2 WIL
 via VP 2 GL
 via W 2 MUM
 via W 3 KVQ
 via W 4 ANE
 via W 2 VCZ
 via KH 6 DQ
 via W 7 PHO
 via W 9 WHM
 via W 9 ECE
 via K 6 SDR
 via W 2 GHK
 via W 2 GHK
 via REF
 via W 6 KTE
 via G 3 IZU
 via DJ 4 SQ
 via W 2 CTN
 via W 2 CTN
 via W 2 CTN
 via K 2 HWL
 via W 8 GIU
 via WB 6 GFJ
 via K 5 YYP
 via W 2 HOK
 via G 3 MVV
 via W 6 RU
 via W 2 BLM
 via W 2 COA
 via DL 6 AB
 via DL 1 HH
 via W 8 ZCQ
 via K 0 GZN
 via K 0 GZN
 via W 1 NTH
 via TI 6 CAL
 via VE 3 FPF
 via W 6 BAF
 via VR 2 FH
 via W 3 PN
 via OE 1 SJ
 via K 1 IMP
 via K 5 ADQ
 via W 3 HNK
 via W 2 CTN
 via K 1 NAP
 via WA 4 KCV
 via G 8 KS
 via W 4 ANE
 via W 5 EBJ
 via W 5 SHC
 via W 2 COA
 via G 3 SNN
 via K 2 LAF
 via VK 3 AHO
 via W 6 KTE
 via W 4 TAJ
 via W 2 CTN
 via K 4 SWN
 via W 5 QMJ



OA 705

Elektronik — Wegbereiter des technischen Fortschritts

Universaldioden für Frequenzen kleiner 300 MHz — ideal für Bastlerzwecke.

- OA 625 — geringer Durchlaßwiderstand
geringe Sperrspannung
- OA 626 — hoher Richtspannungs-Wirkungsgrad
- OA 645 — geringer Durchlaßwiderstand
- OA 665 — mittlere Sperrspannung
- OA 685 — hohe Sperrspannung
- OA 705 — sehr hohe Sperrspannung



electronic

VEB Werk für Fernsehelektronik

116 Berlin-Oberschöneweide,
Ostendstr. 1—5



KLEINANZEIGEN

Bastler verk. preisg. div. Radio-Material u. a. Trafos, Drosseln, NF-Übertr., Spulen u. HF-Spulenkerne, Kondensat., Schicht- u. Drahtwiderst., Drehknöpfe, Chassis, Lautspr., Röhren, div. Meßinstr., 1 Gegent.-Verst. Stereo, 12 W, fertig verdraht., mit Trafos ohne Röhren.

Radio Diez, 1058 Berlin, Eberswalder Str. 19, U-Bahn Dimitroffstr.

Suche Chassis u. Gehäuse f. TV-Gerät „Start“ zu kauf. Preisangaben u. **HP 399581** an DEWAG, Hochhaus, 806 Dresden

Verk. NF-Röhrenvoltm. 20 Hz — 100 kHz, 5 m V — 250 V 180,—; Oszi 40, 250,—; Ultra-linear Gegetaktverst. 12 W, 3 regelb. Eingänge 210,—.

Hoffmann, 8019 Dresden, Holbeinstr. 123

Suche hochwertiges industrielles Grid-Dip-Meter, Silberstahl für Wellen \varnothing 3 u. 4 mm. Preisangaben an **G. Hoke, 8706 Neugersdorf, Arnostr. 2**

Verk. Röhren GU 29, 2x GU 32, 2x LD 7. Alle Röhren ungebr. H. Kaehne, 117 Berlin, Rudower Str. 40

Verkaufe: Toni-Aufsatzbandg., mit Netzteil, für Amateurzwecke 100,— MDN. Ang. an

H. Klippstein, 5809 Tambach-Dietharz, Brauhausstr. 4

Verkaufe gegen Gebot Röhren: SRS 552, DF 669, DK 962, DF 961, DF 191, DF 96, EY 51, 6 A 8, 6 K 7, 6 G 7, 6 F 6, 6 P 3. Transistoren: P 4 W, OC 26 (Paar), Mikrofon (Tauchsp.) MD 30 m. Zbh., Umformer: 24 V = auf 220 V =.

Votteler, 8020 Dresden, Zwinglstr. 12

Antennenrotor mit Anzeiger ges. H. Eichwald, 8106 Radeburg, Großenhainer Str. 2

Funk-Technik Kompl. Jg. 1949, 50, 52, 54, 55, 64 (65 Rest wird nachgeliefert) Jg. 1947, 48, 51, 53, 56 insg. 100 Hefte (unkompl.)

Radio — Fernsehen Jg. 1964 (65 Rest wird nachgeliefert), Radio u. Fernseh-Literatur, Reiseempf. „Puck“ m. Netzteil, 100,—, Reiseempf. „Puck“ m. Netzteil, 25,—, Handdynamo z. laden 4 V 4 A, 50,—, Kanalwähler Cranach u. Start 25,— u. 40,—, Wechselrichter 6 V = 220 V ~ 30,—, Röhrenvoltmeter 20,—, Voltmeter, Röhren u. v. a.

Kurt Schildt, 703 Leipzig, Biedermannstr. 5

Suche Motor für Batterie-Tonbandgerät. Angebote an Bernd Heinrich, 402 Halle/S., Diesterwegstraße 35

Verk. 10 neue Transist. (10 MHz) á 10,—, 4 neue Germ. á 5,— u. 8 neue Siliziumflächengleichr. á 5,— (1 A, 100 V), 11 Kehikopfmik. gebr.

Horst Töpfer, 4203 Bad-Dürrenberg, Hanns-Eisleber-Str. 10

Suche kommerziellen Allwellenempfänger, möglichst von 100 kHz bis 30 MHz. Preisangebote und Typenbezeichnung erbeten an Hans-Rainer Volkmar, 606 Zella-Mehlis, August-Bebel-Str. 4

Verkaufe umständeh. preisg. Meßger. Einbaumeßinstr., Bauelemente, Industriegehäuse u. a. Angebotsliste a. Anfrage. Zuschr. MJL 3078 an DEWAG, 1054 Berlin

Krankheitshalber billig zu verkaufen:

Amateur-Meßplatz siehe FA 4/64; Grid 3—36 MHz, Grid 47—200 MHz, Multivibrator, Bildmusterger., Quarzeichgen., Tongen., Oszillograf, Signalverfolger, Prüfg. 0,4—14,5 MHz, Röhrenvoltmeter, Meßsender und Frequenzmesser, nach Möglichkeit geschlossen. Abgabe zus. 1400 MDN. Röhren: RL 12 P 35, je 6 MDN, BO 188 (RG 2504), je 5 MDN; EF 50 5 MDN, LD 1, je 3 MDN, versch. Oktalröhren, je 3 MDN bis 5 MDN, Stabis: STV 280/40, 10 MDN, MSTV 140/60 Z, 3 MDN, 150 C 5, 3 MDN, 105 C 5, 3 MDN, Drehkos: 2x 14 p Splitt, 6 MDN, KW 4x 7—18 p, 10 MDN, 3x 200 p, 6 MDN, Leistner Gehäuse 210x148x155, 40 MDN, Heschospulensatz EZs 0104 mit 4 Bandfiltern, 30 MDN. Literatur: Fachbücher, Jahrg. d. FT und FA auf Anfrage.

E. Kaltwasser, 20 Neubrandenburg, Wartlaustr. 12

Verkaufe oder tausche Einkreiser 1 U 11, 30,—; Motor 78 U/m 15,—; 2 Kurbelind. 5,—; TR „BB“ (110/220 ~), UKV „Filius“ (o. R. verstimm) je 30,—; U 4 o. R. 8,—; 5 Bandfilter (+ 6 Lufttr.) 8,—; Drehko 3x 500, 6,—; Batterie 1—V 2 f. 80 m (FJ) 80,—; 1 V 1 (40 m erst grv) o. Nt 45,—; dazu Stabi-Universalt. 45,—; DE-Instr. 400 V ~ 110 \varnothing 25,—; DS-Instr. 6/120 V = 20,—; Koph. 10,—; pol. Relais 10,—; Relais f. 8—12 V ~ 5,—; Diffdrehko 2x 500 + Ft. 6,—; Batt-NF-Verst. + DF 67, DF 167, DI 167 30,—; alte DM-call-Liste 3,—; 9x DD 960, 11x DC 90, 2x 6 V 6, 6 SQ 7, 6 AG 7 je 8,—; 4x P 35 je 8,—; 2x ECH 11, 2x UCH 11, 2x Z 2 c, 2x UCL 81, UBF 11, EF 14, 6 S K 7, 6 SQ 7, 6 SA 7, 6 J 7, je 6,—; 5x 2 n 29 n, 2x EF 11, EF 12, 13, 14, EM 4, AL 4, CL 4, je 5,—; 2x RG 12 D 3, 6 SJ 7, 6 J 5, 6 AIO, 2190, UY 85, je 5,—; DL 963, DF 191, 4x P 800, AM 2, AB 1, 2, AZ 1, RGN 1064, RS 289, UY 11, UEL 51, ECH 3, EF 9, ECL 81, 2x EM 11, 6 E 5, 6 n 7, je 3,—; Kc 01, KL 2, 4x RL 2 T 2, 2x P 700, RGN 354, REN 964, RENS 1264, RE 084 k, 2x AF 7, 3x CF 3, 2x ECH 3, Bi, VY 2, UEL 51, je 2,—; UCH 81, PL 82, PABC 80, 95108, je 8,—; Suche Quarz f. 2-m-Bnd., 3, 5 Mc, 100 kHz, 19 Mc, 38, 33 Mc. Biete obige u. Deziröhren. Zuschr. u. MJL 3079 an DEWAG, 1054 Berlin

Suche KW-Empfänger. Preisangebote erbeten. Zuschr. u. MJL 3077 an DEWAG, 1054 Berlin

Verkaufe Resomesser Dabendorf RM I, komplett, neuwertig, 200,— MDN; RLC-Meßbrücke ohne Gehäuse, muß noch geeicht werden, mit Röhren, 45,— MDN; Drehkos 2x und 3x 500 pF, je St. 5,— MDN; Voldynamische Lautsprecher 2—8 Watt, je St. 10,— MDN; Regeltrafo 300 Watt, neu, mit Instrument 110 \varnothing 145,— MDN. Zuschr. u. MJL 3076 an DEWAG, 1054 Berlin

Biete BF-Sender, 80—15 m, Netztl. 600—1000 V/200 mA, Materialwert 800,—. Suche Doppel-Super uf. Kurt Köhler, 95 Zwickau, Hilfe-Gottes-Schacht-Str. 1 A

Suche Motor für Batterie-Tonbandgerät. Angebote an Bernd Heinrich, 402 Halle/S., Diesterwegstraße 35

Radio — Fernsehen Jg. 1964 (65 Rest wird nachgeliefert), Radio u. Fernseh-Literatur, Reiseempf. „Puck“ m. Netzteil, 100,—, Reiseempf. „Puck“ m. Netzteil, 25,—, Handdynamo z. laden 4 V 4 A, 50,—, Kanalwähler Cranach u. Start 25,— u. 40,—, Wechselrichter 6 V = 220 V ~ 30,—, Röhrenvoltmeter 20,—, Voltmeter, Röhren u. v. a.

Kurt Schildt, 703 Leipzig, Biedermannstr. 5

Suche Motor für Batterie-Tonbandgerät. Angebote an Bernd Heinrich, 402 Halle/S., Diesterwegstraße 35

Verk. 10 neue Transist. (10 MHz) á 10,—, 4 neue Germ. á 5,— u. 8 neue Siliziumflächengleichr. á 5,— (1 A, 100 V), 11 Kehikopfmik. gebr.

Horst Töpfer, 4203 Bad-Dürrenberg, Hanns-Eisleber-Str. 10

Suche kommerziellen Allwellenempfänger, möglichst von 100 kHz bis 30 MHz. Preisangebote und Typenbezeichnung erbeten an Hans-Rainer Volkmar, 606 Zella-Mehlis, August-Bebel-Str. 4

Verkaufe umständeh. preisg. Meßger. Einbaumeßinstr., Bauelemente, Industriegehäuse u. a. Angebotsliste a. Anfrage. Zuschr. MJL 3078 an DEWAG, 1054 Berlin

Nächster
Anzeigenschlußtermin
am 20. Dezember
für Heft 2/65

Neues Gerät –

neue Erfahrungen

Aktive KW-Amateure bauen immer wieder neue und spezielle Geräte, auch nach eigenen gut durchdachten Konstruktionen ...

Hier werden gerade nützliche Erfahrungen am praktischen Beispiel eines transportablen Kleinsenders ausgetauscht. Sein Wirkungsgrad ist hervorragend — ein Ergebnis meisterhaft angewandeter Halbleitertechnik. Ihre Vorteile sind: hohe Empfindlichkeit, geringer Energieverbrauch, kleinere und leichtere Geräte, sofortige Betriebsbereitschaft.

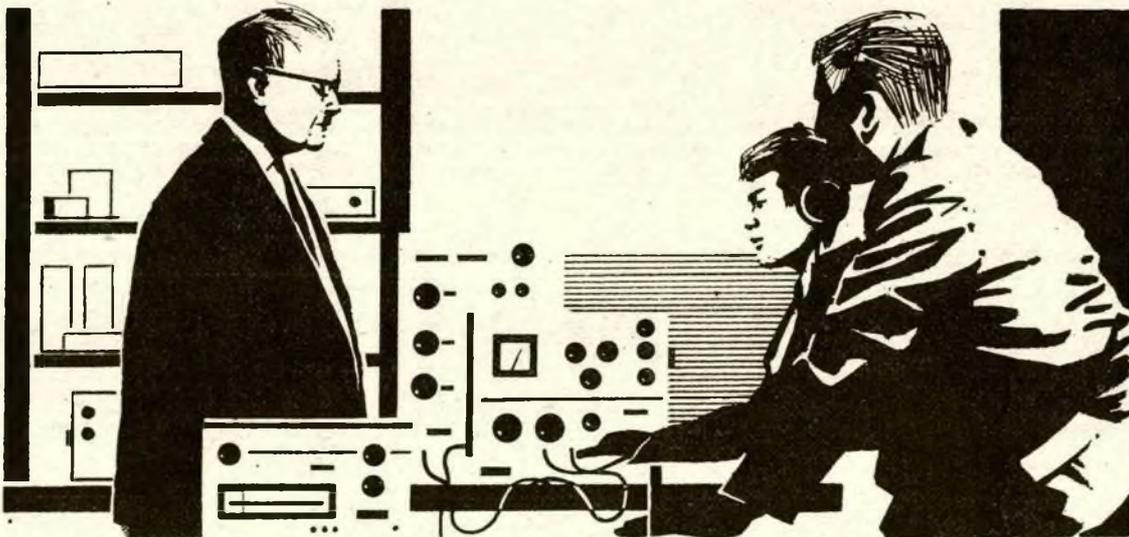
Welches Transistor-Gerät steht als nächstes auf Ihrem Bauprogramm? Haben Sie die Absicht, eine Schaltung zu transistorieren?

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. III/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 _____

Adresse _____

Rundfunk-
Gerät
des Sonder-
ausschusses
der D. L. G.
für den
Landw. techn.
Rundfunk

durch dessen
Sachverständigen
Zivil-Ingenieur
Pr. A. v. Bücker
Berlin-
Zehlendorf-West
Hölowstr. 3

Auf Wunsch
werden
sachverständige
Festsetzteure und
Händler in Ihrem
Bezirk nach-
gelesen

Bei Anfragen
bitte Rückporto
beifügen

Fordern Sie
die Broschüre
„Störungsreiser
Rundfunk-
Empfang“

Welchen Rundfunkempfänger wähle ich?

Was wollen Sie hören?

Deutsche Welle und Ostsender (Abends etwas Fern-
empfang an guter Hochantenne)

2-Röhren-Netzanschlußempfänger

einchl. Röhren, Preisstufe ca. 92 M.

Deutsche Welle u. Ostsender (Abends Fernempfang)

3-Röhren-Netzanschlußempfänger

einchl. Röhren, Preisstufe ca. 150 M.

Fernempfang zu allen Tageszeiten

4-Röhren-Schirmgitterempfänger

einchl. Röhren, Preisstufe ca. 350-410 M.

Höchstleistung an Fernempfang und Transistoren

5-Röhren-Neutrodyneempfänger

einchl. Röhren, Preisstufe ca. 530 M.

Welchen Lautsprecher?

Für kleineren Räume: Elektromagnetische Lautsprecher.
Für größere Räume und beste Musikwiedergabe: Elektro-
dynamische Lautsprecher.
(Bei Lautsprecher müssen auf das Empfangsgerät abgestimmt sein.)

Zubehör?

Zur Verbesserung der Transistorschärfe: Sperrkondensator.
Zur Vergrößerung der Lautstärke: Eine Retzandantenne.
Zur Übertragung von Vorträgen auf den Lautsprecher: Ein Mikrofon.
Zur Übertragung von Schallplatten auf den Lautsprecher: Eine Tonabnehmer.
Für Überlandnetze mit unruhiger Spannung: Einen Spannungsregler.
Für Säle und den Garten: Einen Kraftverstärker.

Wenn Sie mit Ihrem Empfang nicht zufrieden sind, so senden
Sie eine genaue Beschreibung Ihrer Anlage (Empfänger,
Type und Nummer, Lautsprecher, Antennenanlage) und teilen
Sie mit, was Sie auszusetzen haben.

Röhren werden geprüft.

Wir bieten an im Versand:

Foto-Widerst. CdS 8 11,05; Foto-Dioden FD 20 orange
27,30; Foto-Dioden FD 50 orange 27,30; Keram. Sp.-
Körper 35x40, 35x 80, 25x30, 25x40, Imp.-Leist.-Trans-
sist. OC 26 u. 20 C 26, Imp.-Transist. AC 128, AF 117,
AF 127, AF 115, OC 614, Teles.-Ant. für alle Größen.

KG — Dahlen, Elektro-VST 654
2764 Wermsdorf, Clara-Zetkin-Str. 30

Aus der polnischen Zeitschrift „Radioamator“
Nr. 9/65

Das Heft beginnt mit Kurzberichten über Neu-
igkeiten auf den Gebieten der Elektronik und des
Nachrichtenwesens, u. a. über einen transistori-
sierten japanischen Fernsehempfänger (15 x 11 x
17 cm). Auf den Seiten 211 bis 214 folgt der
3. Teil der Artikelserie „Einfache elektronische
Musikinstrumente“. Es werden polyfonische Instru-
mente mit begrenzter Generatorzahl besprochen.
Es folgt die Beschreibung eines Breitbandverstär-
kers mit der ECC 88. Die Beschreibung eines Emp-
fängers für Ortssender schließt sich auf den Seiten
215 bis 216 an. Parameter, charakteristische Eigen-
schaften sowie Anwendungshinweise für die Trans-
istortypen TC9, TG11, TG10 und TG20 finden wir
auf den Seiten 217 und 230. Auf den Seiten 219
bis 221 folgen Schaltbild und technische Daten des
mit einem Plattenspieler kombinierten Mittelsupers
„Atut“; das kombinierte Gerät heißt „Duet“. Es
schließt sich die Bauanleitung für einen RC-Ge-
nerator an. Fotodioden und Fototransistoren so-
wie jüdischer Produktion werden auf den Seiten 224
und 232 beschrieben. Auf den Seiten 228 bis 229
finden wir eine Zusammenfassung der Leistungen
der Nachrichtensportler der „Liga zur Landesver-
teidigung“ in der Wahlbewegung. Das Heft endet
mit der Beschreibung eines Transistortelefonver-
stärkers.
G. Werzlaw, DM-1517/E

Veteranen- parade

Kundendienst vor
35 Jahren. (Anzeige aus
der Broschüre „Wie be-
handle ich meinen
Rundfunkempfänger?“
Erschienen 1930)

Aus der ungarischen Zeitschrift
„Rádiótechnika“ Nr. 7/65

Der Leitartikel spricht von der Fachliteratur-Aus-
stellung auf der diesjährigen Budapest Inter-
nationalen Messe. Im „Bücherladen“ auf der 1. Um-
schlagseite sind Neuerscheinungen vorgestellt.
Darunter befinden sich das „Elektronische Jahr-
buch“ von Karl-Heinz Schubert und das Buch „Ra-
diosendetechnik“ von Vackaf Klíka.

Auf den Seiten 242 bis 246 folgt ein illustrierter
Bericht von der Budapest Messe. Interessante
Messeexponate waren unter anderem Miniatur-
Transistor-Empfänger sowjetischer Fertigung und
kleinste integrierte Schaltkreise von VALVO. Auch
das Digitalvoltmeter der französischen Firma Ro-
char fand starke Beachtung.

Zur Theorie der Peltier-Elemente schreibt Zoltán
Katona auf Seite 247. Thermoelektrische Kühl-
elemente üblicher Bauart, die auch als Frigistoren
und Sirigoren bekannt sind, erzeugen unter gro-
ßem Stromaufwand Kälte bis etwa -80 °C.

Eine interessante Bauanleitung folgt auf den Seiten
252 bis 253. Sie nennt sich „Transistorisiertes Me-
lodie-Horn“. Das Horn ist mit 15 Watt Leistung
für Kraftwagen entwickelt worden. Zum Umschal-
ten der Tonkreis-Kondensatoren ist ein 4-Volt-
Spielzeugmotor eingebaut, und eine Endstufe mit
dem Transistor OC 1016 verstärkt das Frequenz-
spektrum.

Es folgt auf Seite 254 ein Werksbericht aus den
Porzellanwerken von Kőbánya. Das Werk stellt
Ferrite mit einer maximalen Frequenz von 100 MHz
her. Die Ferrit-Werkstoffe werden allen Amateu-
ren und Bastlern durch die KERAVILL-Läden an-
geboten.

Eine große Baubeschreibung „10 Watt-SSB-Sender“
beginnt auf Seite 259. Der Sender arbeitet auf
allen Amateurbändern: im 80-Meter-Band und
im 20-Meter-Band in SSB, AM und CW und auf
den übrigen Bändern nur in AM und CW.

J. Hermsdorf, DM 2 C JN

Zeitschriftenschau

Aus der sowjetischen Zeitschrift „Radio“ Nr. 8/65
Die technischen Beiträge beginnen mit einem Ar-
tikel über Fernsehen und Mikrowell (Seite 3).
Auf Seite 16 beschreibt UA 3 FG den Umbau des
im Heft 10/61 veröffentlichten SSB-Steuersenders.
Umbauelemente finden wir auch auf Seiten 21
bis 23. Hier handelt es sich um die Tuner sow-
jetischer Fernsehgeräte, bei denen die Möglichkeit
für den Empfang des nun angelauten 3. Fern-
sehprogramms geschaffen werden soll. Vom
Transistor-Fernsehempfänger wird diesmal der Teil
für den Empfang des Tonsignals beschrieben (Seite
24). Über Farbfernsehübertragungen mit Hilfe
des Satelliten „Molnija 1“ wird auf Seite 32 be-
richtet. Eine verbesserte Schaltung (gegenüber
Heft 1/59) für die Verwendung des TV-Empfän-
gers als Oszilloskop finden wir auf Seite 29. Unter
den Transistorenbauanleitungen sind u. a. eine
Lautsprecheranlage für Omnibusse (Seite 27), ein
Transverter für Autoempfänger (Seite 28) und
zwei Kleinstempfänger (Seiten 33 und 42). Mit pnp-
und npn-Transistoren sind die NF-Verstärker be-
stückt, die auf Seite 35 beschrieben werden. Ein
Artikel auf Seite 61 behandelt die Verwendung
von npn-Transistoren in Kaskadeschaltungen. Trans-
istorenbestückt ist auch ein elektronisches Gerät
zum Stimmen von Tasteninstrumenten (Seite 39).
Weiterhin werden noch zwei Geräte für die Volkswirtschaft
beschrieben (Seite 51): ein Meßgerät für die
Breite eines laufenden Bandes (Anwendung vor
allem in der Textilindustrie) und ein Zähl-
gerät für die Verwendung in Bibliotheken. Auf
Seite 59 werden die Daten der sowjetischen Stabi-
lisatoren veröffentlicht. Eine genaue Beschreibung
des Kleinstmagnetbandgerätes „Klingender Notiz-
block“ wird auf dem Mittelblatt dieses Heftes
gegeben.
F. Krause, DM 2 AXM

Aus der tschechoslowakischen Zeitschrift
„Amaterske Radio“ Nr. 10/1965

Der Leitartikel befaßt sich unter der Überschrift
„Von Worten zu Taten“ mit der Bereitstellung von
Bauteilen für Funkamateure. Auf Seite 4 folgt ein
Bericht über das Symposium der Radioamateur-
Technik, vom 5. bis 8. August in Olomoucc.

Auf Seite 7 sind zwei Transistor-Kleinsender für
das 160-m-Band abgebildet. Es wurden damit Ent-
fernungen bis über 500 km überbrückt. Es folgt
dann die Beschreibung eines einfachen Stereophonie-
Dekoders. Er ist mit einer Röhre ECC 85 bestückt.
Sehr ausführlich wird auf Seite 10 ein Synchroni-
sierungsgerät für Magnetband und Diapositiv-Vorfüh-
rungen beschrieben.

Nach der Beschreibung eines einfachen Monitors
für Telegrafie-Sender (bestückt mit Transistor OC
71) folgt auf Seite 14 die ausführliche Beschreibung
einer Hall-Einrichtung mit Hilfe eines Magnetban-
des. Mit der Kühlung von Leistungs-Transistoren
befaßt sich ein weiterer Artikel auf Seite 16. Auf
den folgenden Seiten wird ausführlich ein indu-
striell gefertigter Transistor-Empfänger für UKW,
KW, ML und LW beschrieben. Auf Seite 22 wird
ein Radio-Kompaß vorgestellt, der es Blinden er-
möglichst, auf großen freien Plätzen sich in einer
bestimmten Richtung zu bewegen. Dabei findet
die unterschiedliche Empfangsstärke einer Ferrit-
Antenne in bezug auf die Ortsrichtung Anwendung.
Auf Seite 23 folgt eine sehr ausführliche
Beschreibung einer Verdreifachstufe von 433
auf 1297 MHz, unter Verwendung der Röhre
2C39A. Es schließt sich die Beschreibung eines
UKW-Oszillators für Meßzwecke im Bereich von
55 bis 105 MHz an.

Auf der 2. Umschlagseite sind Abbildungen vom
Symposium der Radioamateure wiedergegeben,
auf der 3. und 4. Umschlagseite finden sich Aus-
stattungsstücke von Funkamateuren.

Med.-Rat Dr. Krogner, DM 2 BNL

„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
Chefredakteur der Zeitschriften „Sport und Technik“ im Deutschen Militärverlag: Günter Stohmann
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
Gesamtherstellung: 1/16.01 Druckerei Märkische Volksstimme, 15 Potsdam
Alleinige Anzeigenannahme: DEWAG-Werbung, 102 Berlin, 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. Postverlags-
ort Berlin



Berlin stellte aus

Mit einer Elektronik-Leistungsschau traten die Berliner Funkamateure und Radiobastler Anfang Oktober an die Öffentlichkeit.

96 Exponate von 13 Einzel- und 11 Gemeinschaftsausstellern gaben den 50 000 Besuchern einen guten Überblick über die vielseitigen Betätigungsmöglichkeiten im Rahmen des Nachrichtensportes der GST.

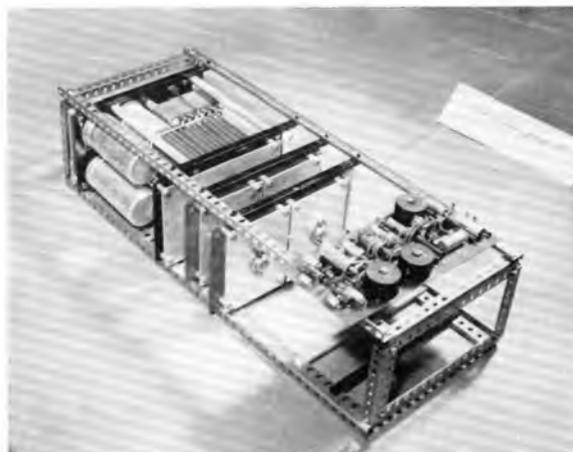
Der Eröffnung wohnten repräsentative Gäste von Parteien, Massenorganisationen und dem Magistrat von Groß-Berlin bei. Die Berliner Presse, Jugendstudio DT 64 und Jugendfernsehen sorgten für eine gute Popularisierung der Ausstellung.



In der Ausstellungs-Vitrine sehen wir von links oben nach rechts unten einen 100-kHz-Quarzeichpunktgeber von Klaus Bils, DM 2 CHO; einen UKW-Super, entstanden in der Station Junger Techniker Berlin-Mitte; ein Transistor-Meßgerät (Berndt Bruhn) und einen NF-Verstärker mit Schaltautomatik und Rückkopplungssperre, konstruiert von dem 67-jährigen OM Arthur Krüger, DM 2 CXO (Bild oben)

Dietrich Kathen, DM 3 XMO, baute dieses Elektronische Netzgerät mit Hilfe vielseitig verwendbarer, gelochter Schienen, ähnlich denen eines Metall-Baukastens, auf (Bild Mitte)

Mit seinem sauber aufgebauten Kurzwellenempfänger für das 40-m- und 80-m-Band holte sich der 14jährige Bernd Bruhn einen ersten Preis (Bilder unten)



Fotos: MBD Demme

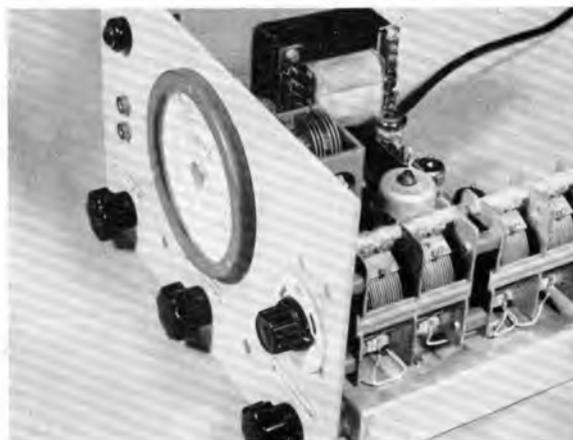


Bild 1: Der „Mikki 2“ des VEB Stern Radio Berlin hat sich zwar elektrisch nicht verändert, aber sein Aussehen ist gefälliger geworden

Bild 2: Neben dem „Vagant“ hat auch der Koffersuper „Stern 6 – Luxus“ vier Wellenbereiche (UKW – KW – MW – LW). Er besitzt neun Transistoren und 18 Kreise (11 + 7)

Bild 3: Obwohl vorwiegend der „Orienta 5600“ in seiner Ausführung für den Export bestimmt ist, kann aus den drei KW-Bereichen (2,4 ... 26 MHz) auch der KW-Funkamateurl Nutzen ziehen

Bild 4: Eine Superbreitbandantenne für den UHF-Bereich zeigten der VEB Antennenwerke Bad Blankenburg. Diese Antenne mit 28 Elementen hat im Kanal 21 einen Gewinn von 8,3 dB, der bis auf 15,5 dB im Kanal 60 ansteigt.
Foto: MBD/Demme



Fotoschau

1
2
3
4

von der

Leipziger Herbstmesse

1965



Und ab Januar 1966:

Der noch bessere „FUNKAMATEUR“ mit monatlich 52 Seiten – Preis 1,30 MDN

BESTELLEN SIE NOCH HEUTE DIESE ZEITSCHRIFT BEIM BRIEFTRÄGER ODER AM ZEITUNGSKIOSK

INDEX 31747