

CQ - MB

MITTEILUNGEN DES
DEUTSCHEN AMATEUR-SENDE- UND EMPFANGS-DIENSTES v.
DASD e.V.

In diesem Monat:

**DJDC
!!!!**



August 1936

Sonderausgabe des FUNK

Heft 8

WEIDMANNSCHE BUCHHANDLUNG • BERLIN SW 68

Alle-Frontskala



160 x 280 mm groß! Keine Bohrschablone mehr notwendig! Mit indirekter Soffittenbeleuchtung, geeichtem Skalenblatt usw.

Preis 17,80 RM

Sonderdruck „Frontskala“ und 64 Seiten starke Preisliste 36 gegen 10 Rpf. Portovergütung kostenlos.

A. LINDNER

Werkstätten für Feinmechanik
Machern 25 · Bez. Leipzig
Postscheckkonto: Leipzig 20442

Steuerquarze

im „Standardhalter“, der auch in transportablen Sendern einwandfrei arbeitet! Garantie für absolute Einwelligkeit, höchste Steuerspannung u. hohe Belastbarkeit! Für Mitglieder des DASD.e.V. zu Sonderpreisen:
y-Schnitt: TK ca. $80 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$

80-160 mBand ungehaltert 7,50 RM, gehaltert 12.— RM
40 mBand ungehaltert 8,50 RM, gehaltert 13.— RM

Spezielschnitt mit TK < 2 bis $3 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$

40-80-160 mBand ungehaltert 10,50 RM, gehaltert 15.— RM
Frequenznormale $100 \text{ kHz} \pm 0,1 \text{ ‰}$, fertig gehaltert 22,50 RM
Genauigkeit der Frequenzangaben für lose Steuerquarze 1 ‰ , für gehalterte Steuerquarze $0,2 \text{ ‰}$ unter Berücksichtigung des TK.
Vom Juli an ist jedem Steuerquarz ein Prüfschein beigelegt, der über die Qualität genauen Aufschluß gibt. Der neue Katalog ist unverbindlich anzufordern. Er enthält interessante Schaltbeispiele!

Laboratorium für Piezoelektrizität und Hochfrequenztechnik
Wolfgang Aßmann, Burscheid bei Köln

Mk. 4,50

Ausführender
Prospekt gratis



HEIM-SENDERMIKROPHON

RADIO-TIPPNER, BERLIN SW 11

Europahaus

Ohne das geringste Risiko

Ich liefere meine sämtlichen Erzeugnisse (Trafos und Meßgeräte) unverbindlich 8 Tage zur Ansicht ohne jegliche Vorauszahlung oder Nachnahme. Überzeugen Sie sich von meiner Leistungsfähigkeit und verlangen Sie gegen Einsendung von RM. —.15 in Briefmarken meine Listen 15, 16 und 17

Dankraz Pflaum

Werkstätte für Transformatoren und elektrische Meßgeräte — Bamberg 4

Anzeigen für Heft 9
(Ausstellungsheft)
erbitten wir bis zum

20. August 1936

Weidmannsche Buchhandlung
Anzeigen-Abteilung

Sämtliche Einzelteile

die im CQ-MB beschrieben sind,

halten wir stets am Lager

WALTER ARLT

Radio-Handels G. m. b. H.

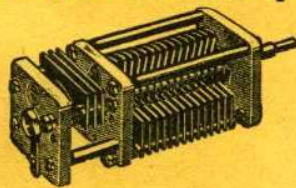
Berlin-Charlottenburg
Berliner Straße 48

Fordern Sie die ausführliche

Materialaufstellung C8/36

Riesenkatalog 25 Pf. und 15 Pf. Porto

Kurzwellen-Empfangs- u. Sendedrehkondensatoren



einzel und mehrfach
in allen Kapazitäten

Luftblocks mit

hochwertigen keramischen Isolierstoffen,
Schaltern, Skalen usw. in bekannter Güte.

Radiotechnische Fabrik Karl Hopt & Co.

Schörzingen / Württemberg über Rottweil

Das „Funktechnische Praktikum“

von Erich Schwandt

Ist vielen Funkpraktikern ein wertvolles Arbeitsgerät, das sie täglich in Anspruch nehmen. Innerhalb von zwei Jahren hat es die dritte Auflage erlebt, ein eindrucksvoller Beweis seiner Brauchbarkeit. Durch einen neu herausgebrachten Ergänzungsband wurde es auf den jüngsten Stand gebracht. Mit Hilfe des Ergänzungsbandes können Sie das „Funktechnische Praktikum“ für wenig Geld zu einem Hilfsmittel erweitern, das auch auf aktuellste funktechnische Fragen die richtige Antwort weiß, eine Antwort, die Sie unmittelbar in Ihre praktische Arbeit umsetzen können.

Zu jedem Hauptband des „Funktechnischen Praktikums“ gehört der Ergänzungsband

Aus dem Inhalt:

Das neue Röhrenprogramm. Die sechs Röhrenreihen / Schaltungen mit den stiftlosen Röhren und ihre Bemessung / Der Ersatz älterer Röhren durch neue Typen / Die Prüfung der stiftlosen Röhren.

Die Allstrom-Technik. Grundlagen und Schaltungstechnik des Allstromempfängers / Berechnungen und Messungen an Allstromempfängern.

Neuzeitliche Reflextechnik. Prinzip der Reflexschaltung / Praktisch ausgeführte Reflexschaltungen.

Selbsttätige Regelungen im Empfänger. Regeleinrichtungen mit Zweipolstrecken / Regeleinrichtungen mit gesteuerten Empfangsgeräten / Sichtbare und stumme Abstimmung / Bandbreitenregelung.

Prüfgenerator und Schwebungssummer und ihre

Anwendung. Der Prüfgenerator / Der Schwebungssummer / Der Verstärker für den Schwebungssummer
Ausgangsmeßgeräte für Empfängerprüfungen / Messungen mit Prüfgenerator und Schwebungssummer.

Der Ultrakurzwellen-Empfang.

Der Kraftwagenempfänger. Schaltungstechnik und Aufbau der Kraftwagenempfänger / Einbau des Empfängers und Anbringung der Antenne / Entstörung der Zündanlage.

Übertragungs- und Verstärkertechnik. Die Verstärker / Die Anschaltung und Anspannung der Lautsprecher.

Fortschritte der Störfreiung.

Stichwortverzeichnis.

Bestellen Sie: Funktechnisches Praktikum von Erich Schwandt. Ergänzungsband 240 Seiten mit 148 Abbildungen und 24 Tafeln. In Ganzleinenband 9 RM

WEIDMANNSCHE BUCHHANDLUNG • BERLIN SW 68



HERAUSGEBER: DEUTSCHER AMATEUR-SENDE- UND EMPFANGSDIENST e. V.

ANSCHRIFT: BERLIN-DAHLEM, SCHWEINFURTHSTRASSE 78, FERNRUF: G 6 (BREITENBACH) 4941/42

DIE BEILAGE „CQ“ ERSCHEINT MONATLICH / GESONDERT DURCH DEN DASD e. V. BEZOGEN VIERTELJÄHRLICH 3,— RM

Zweiröhrenempfänger für Wechselstrom-Netzbetrieb

DASD-Standardgerät Nr. 7

Dem nachfolgend beschriebenen Empfangsgerät wurde die bewährte Schaltung mit einer Fünfpol-Schirm-Röhre AF 7 im rückgekoppelten Audion und nachfolgender Niederfrequenzstufe mit Fünfpol-Schirm-Röhre AF 7 zugrunde gelegt.

Die Schaltung

Die Gesamtschaltung ist in Abb. 1 dargestellt. Die Ankopplung der Antenne an den Schwingungskreis erfolgt induktiv über die Wicklung L_1 der auf einen gemeinsamen Körper gewickelten Spule $L_{1, 2, 3}$ (s. a. Abb. 2). Zur Ermöglichung verschiedener Antennenanpassung sind zwei Antennenanschlüsse vorgesehen, von denen bei A_1 zwischen Antenne und L_1 ein veränderlicher Verkürzungskondensator C_1 gelegt ist, während über A_2 die Antenne direkt an die Ankopplungsspule geschaltet werden kann. Der Abstimmkreis setzt sich aus der Spule L_2 und den Drehkondensatoren C_2 und C_3 zusammen. Als eigentlicher Abstimmkondensator dient hierbei C_2 mit einer variablen Kapazität von 15 cm, während der parallel liegende Bandkondensator C_3 mit einer Rastenscheibe versehen ist, die eine stufenweise Kapazitätsvariation gestattet. Die Gesamtkapazität dieses Kondensators ist 100 cm, so daß sich bei den einzelnen Stufen die Teilkapazität durchschnittlich um je 10 cm ändert. Hierdurch ergibt sich für jede Spule eine Eichkurvenschar von 10 übereinanderliegenden Eichkurven (s. z. B. Abb. 3). Die mit dieser Kapazitätskombination bestreichbaren Bereiche sind aus der Tabelle I zu ersehen, die auch gleichzeitig die Wickelraten für die einzelnen Spulen enthält. Die Dimensionierung der Abstimmungsspulen ist so vorgenommen, daß die einzelnen Bänder jeweils bei einer Kapazität von 60 cm des Rastenkondensators liegen, wobei sich eine günstige Verteilung der Frequenzen auf dem Kondensator C_2 ergibt. Auch ist hiedurch beim Übergang von

einem Band zum anderen eine Verstellung des Rastenkondensators nicht erforderlich. Als Wickelkörper für die Spulen sind die üblichen Frequentakörper mit 35 mm Außendurchmesser und fünfpoligen Stecker vorgesehen. Bei der Abstimmungs- und Rückkopplungsspule für das 10-m-Band hat sich der Übergang auf einen kleineren Durchmesser als zweckmäßig erwiesen, und zwar sind diese Spulen mit etwa 5 mm gegenseitigem Abstand auf einen 20-mm-Körper gewickelt, der dann in dem fünfpoligen großen Frequentakörper untergebracht ist. Die Antennenspule ist hier jedoch ebenso wie bei den anderen Bändern außen auf dem 35-mm-Körper angebracht. Mit dieser Spule arbeitet das Gerät noch bis zu einer Frequenz von 43 MHz, und es lassen sich auch auf diesem Bereich sämtliche Raststellungen ausnutzen. Mit 4 auswechselbaren Spulen (d. h. also in 40 Einzelbereichen, die sich durchschnittlich zu 20 % überlappen) kann mithin das gesamte für den Amateur interessante Frequenzgebiet von 2,8 bis 43 MHz bestrichen werden.

Spule	Bereich kHz	L_1		L_2		L_3	
		Wdg.	Draht	Wdg.	Draht	Wdg.	Draht
1	2800-6200	7¼	0,5	28½	0,8	6½	0,5
2	5600-12200	4¾	0,8	10¾	0,8	3½	0,5
3	11200-24000	2½	0,5	4¼	0,8	3½	0,5
4	21000-43000	1¼	0,8	3½*)	1,0	4½*)	0,5

Spulendurchm. 35 mm. *) 20 mm ø.

Die Regelung der Rückkopplung erfolgt durch Veränderung der Schirmgitterspannung, wozu der Spannungsteiler P_1 (50 000 Ohm) dient. Diesem ist ein Widerstand R_6 von 100 000 Ohm vorgeschaltet, wodurch der Regelbereich der Schirmgitterspannung auf etwa 0 bis 100 Volt beschränkt wird. Der Rückkopplungsspannungsteiler ist

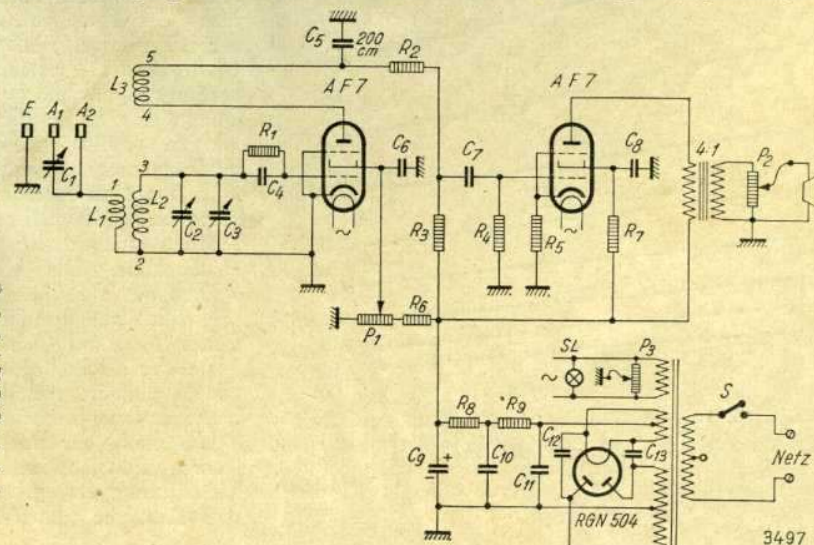


Abb. 1.

Stückliste zum Standardgerät Nr. 7

$C_1 = 15$ cm, $C_2 = 20$ cm, $C_3 = 100$ cm (m. Rastenscheibe), $C_4 = 150$ cm, $C_5 = 200$ cm, $C_6 = 0,1 \mu F$ (induktionsfrei), $C_7 = 5000$ cm, $C_8 = 2 \mu F$ 750 V, $C_9 = 8 \mu F$ 500 V (Elektrolyt), C_{10} und $C_{11} = je 2 \mu F$ 750 V, C_{12} und $C_{13} = je 0,1 \mu F$ (induktionsfrei), $R_1 = 1 M\Omega$ 0,5 W, $R_2 = 10 T \Omega$ 0,5 W, $R_3 = 0,2 M\Omega$ 0,5 W, $R_4 = 1 M\Omega$ 0,5 W, $R_5 = 1 T \Omega$ 0,5 W, $R_6 = 100 T \Omega$ 0,5 W, $R_7 = 1 T \Omega$ 0,5 W, $R_8, R_9 = je 10 T \Omega$ 2 W, $P_1 = 50 T \Omega$ lin., $P_2 = 15 T \Omega$ log., $P_3 = 50 \Omega$ lin.

durch einen induktionsfreien Kondensator von $0,1 \mu\text{F}$ überbrückt, der Kratzgeräusche des Potentiometerkontakts zu verhindern hat und gleichzeitig für eine hochfrequente Erdung des Schirmgitters sorgt. Als Rückkopplungskondensator ist eine Festkapazität C_5 von 200 cm eingebaut. Die Abriegelung des Niederfrequenzverstärkers gegen vom Audion her eindringende Hochfrequenzspannungen besorgt der Widerstand R_2 .

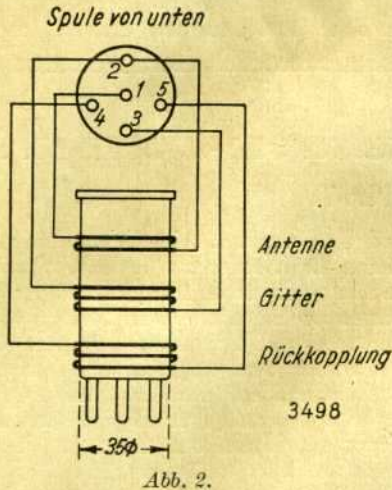


Abb. 2.

Die Ankoppelung des Niederfrequenzverstärkers erfolgt über den Widerstand R_3 und den Kondensator C_7 . Die negative Gittervorspannung für den Verstärker wird durch die Widerstände R_4 und R_5 hergestellt. Bei R_5 ist der Parallelkondensator absichtlich fortgelassen, da sich ohne diesen ein geringeres Brummen ergab. Der Ausgang des Verstärkers ist durch einen Abwärtstransformator $4:1$ abgeschlossen, zwischen dessen Sekundärseite und dem Telefon der Lautstärkenregler P_2 liegt.

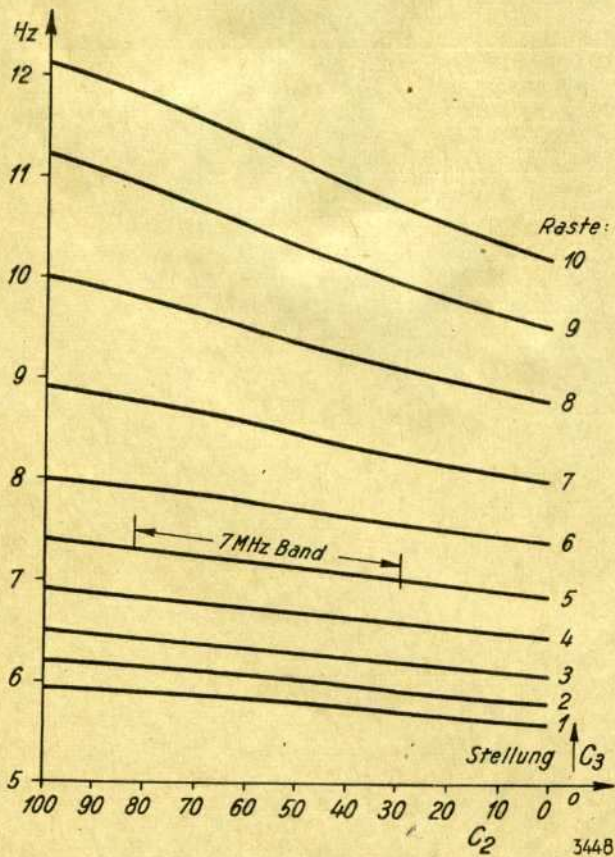


Abb. 3.

Der Netzteil ist mit einem Zweiwegtransformator für zweimal 300 Volt versehen. Als Gleichrichterröhre dient die RGN 504 bzw. G 504. Die Siebung erfolgt über die Kondensatorwiderstandskette C_{11} , R_9 , C_{10} , R_8 , C_9 . Zur Unterdrückung der Harmonischen im Brummen sind die Gleichrichterstrecken der Röhre durch induktionsfreie $0,1 \mu\text{F}$ -Kondensatoren C_{12} und C_{13} überbrückt. Zur Einstellung des Heizmittelpunkts dient ein Potentiometer P_3 von 50 Ohm. Das Netzgerät liefert an den Klemmen des letzten Ausgleichskondensators (C_6) bei einer Gesamtbelastung durch den Empfänger von 7 mA eine Spannung von 250 Volt. Die vorgesehene Siebung reicht auf allen Bändern für einen absolut brummfreien Kopfhörerempfang aus.

Der Aufbau

Die ganze Anordnung ist in einem DASD-DIN A 5 Kasten zusammen mit dem Netzteil untergebracht. Auf der Frontplatte ist in der Mitte, mit einer Feinstellskala versehen, der Kondensator C_2 und unmittelbar darüber der Rastenkondensator C_3 montiert (s. Abb. 4). Rechts

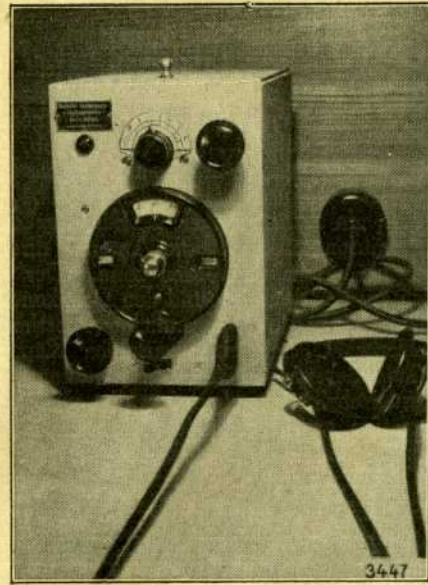


Abb. 4

von diesem befindet sich der Lautstärkenregler, links eine parallel zur Heizung liegende Signallampe. In der unteren linken Ecke der Frontplatte ist der Rückkopplungsregler angebracht, unten in der Mitte der Netzschalter und rechts der Telefonanschluß. Ein weiterer parallel liegender Telefonanschluß befindet sich an der Rückseite des Geräts um bei festem Einbau des Empfängers auf der Station die Tischfläche frei von Schnüren haben zu können. Unmittelbar hinter den Abstimmkondensatoren ist um etwa 30 mm erhöht auf den Zwischenboden die fünfpolige Spulenfassung montiert, links und rechts davon sind, wie auf Abb. 5 gut zu erkennen ist, die Fassungen für die Audionröhre und die Niederfrequenzröhre eingelassen. Durch diesen Aufbau ergeben sich besonders kurze Leitungen für den Audionkreis. Die Verbindung der Schwingkreis Kondensatoren mit der Gitterkappe der Audionröhre besteht ausschließlich aus dem in den Röhrenkondensator gesteckten Gitterwiderstand (s. Abb. 5a und c).

An der Rückseite des Geräts befindet sich das Netzgerät. Eine besondere metallische Abschirmung desselben gegen den Empfangsteil ist nicht nötig.

Unterhalb der Bodenplatte sind sämtliche Siebkondensatoren und Siebwiderstände, sowie der wesentliche Teil der Verdrahtung untergebracht. Wichtig ist auch hier wieder, daß sämtliche „Erd“-Punkte an einer einzigen Stelle des

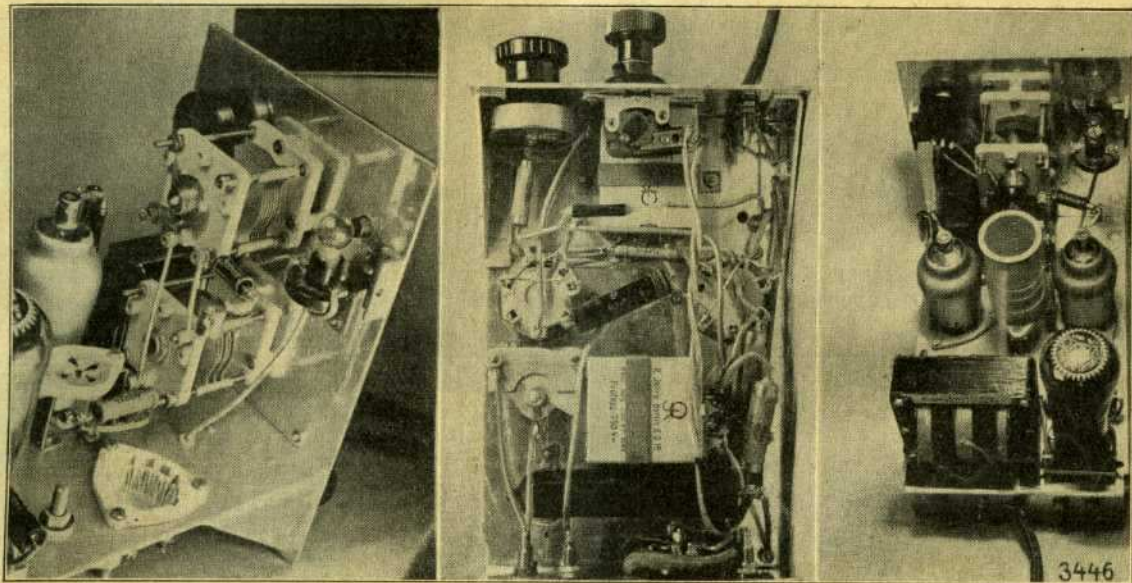


Abb. 5.

a

b

c

Chassis zusammengeführt werden, wofür eine Befestigungsschraube der Spulenfassung verwendet wurde, die sowohl oben als auch unten von überall her leicht erreichbar ist. Die Anordnung der einzelnen Teile ist aus Abb. 5 b zu ersehen.

Der Antennenverkürzungskondensator C_1 ist isoliert von unten her auf die Zwischenplatte montiert und nach Öffnen des Kastendeckels im Bedarfsfalle von oben mittels eines langen Schraubenziehers bequem zu bedienen. Die Antennenanschlüsse und die Erdungsbuchse liegen auf der

Rückseite des Chassis. Die Erdungsbuchse ist hier auch isoliert und steht ausschließlich mit dem obengenannten, zentralen Chassis-Erdungspunkt in Verbindung.

Die Empfindlichkeit des Geräts wurde bis zu 30 MHz herauf untersucht. Bei einer Eingangsfeldstärke von 10 bis 15 Mikro-Volt ergeben sich im Telefon Lautstärken von r 6. Auf dem Ultra-Kurzwellenbereich ist Lautsprecherempfang des Berliner Fernsehsenders möglich.

Zeichnungen vom Verfasser

E. Graff

Vom Schreibtischentwurf in die Praxis

Nr. 15. Gegentaktsender mit Empfängerröhren

Eine kapazitiv rückgekoppelte Gegentakt dreipunkt-Schaltung (Abb. 1) gibt dem selbsterregten Sender die notwendige Frequenzstabilität, die Spule des Abstimmkreises ist geteilt, um die Antennenspule an einer Stelle geringen Hochfrequenzpotentials ankoppeln zu können, zur Vermeidung

widerstände R und des bei x oder y einzuschaltenden Milliampereometers der Anodenstrom für beide Röhren im nichtschwingenden Zustand (also L_1 und L_1' kurzgeschlossen!) auf gleichen Wert eingestellt werden kann (R je etwa $3\text{ k}\Omega$). Der eingestellte Anodenstrom multipliziert mit der Anodenspannung darf die Verlustleistung (bei AD 1 15 Watt, bei RE 604/LK 460 10 Watt pro Röhre) nicht übersteigen. Zur Entstörung der Taste T (Mittelpunkt-tastung) dienen C' und R' .

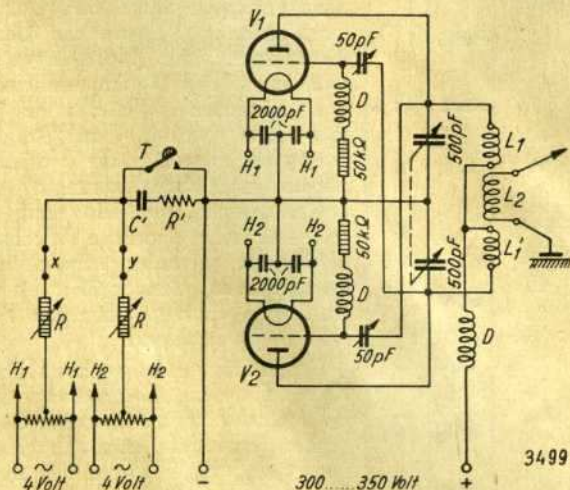


Abb. 1

von Handempfindlichkeit wird ein Doppel-Drehkondensator mit geerdeten Rotoren verwendet. Die Einregelung der Rückkopplung erfolgt mittels der 50 pf-Gitterdrehkondensatoren. Die Gitterableitwiderstände (in Serie mit Universal-Kurzwellendrosseln) müssen event. ausprobiert werden. Getrennte Heizung ist erforderlich, damit mittels der Kathoden-

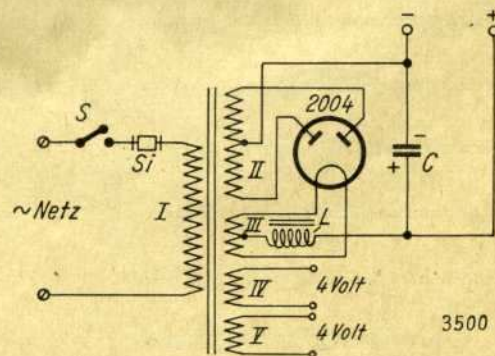


Abb. 2

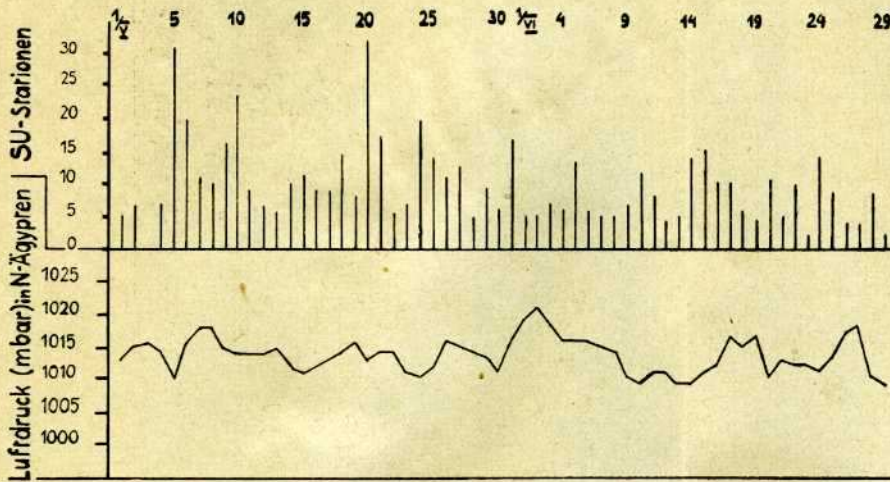
Als Netzanschlußgerät (Abb. 2) wird ein solches mit '2004 oder '4004 verwendet. Drosselzugang der Siebkette ($L = 10 \dots 30$ Henry) ermöglicht bessere Regulierung ($C = 8 \dots 32 \mu\text{F}$). Transformator mit Wicklungen für Netz (I) Anodenspannung ($2 \times 300 \dots 2 \times 400$ Volt), Gleichrichterheizung (III, 4 Volt) und Senderheizung (IV und V, je 4 Volt), Sicherung (S_i) und Netzschalter (S) sind normal.

Zeichnungen vom Verfasser

Rolf Wigand

Die Arbeitsmöglichkeiten auf Kurzwellen mit Ägypten

16. Bericht der naturwissenschaftlichen Forschungsstelle des DASD

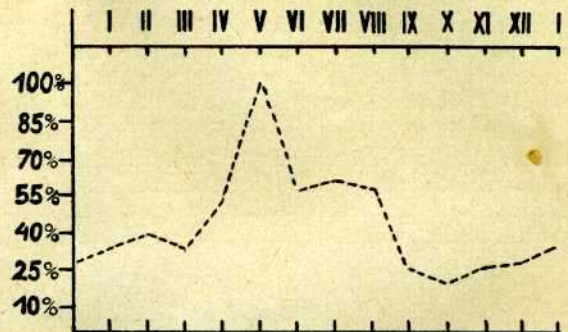


Die Dauer der Verkehrsmöglichkeiten ist allgemein ziemlich lang; sie erreicht im April und Mai täglich im Durchschnitt etwa 16 Stunden, sinkt im September und Oktober dagegen auf nur etwa 9 Stunden herab; zwischen diesem Maximum und Minimum liegt also ein Zeitraum von 5 bis 6 Monaten, so daß ein deutlicher jahreszeitlicher Gang der Empfangsbedingungen unverkennbar ist. Das gleiche folgt aus der Zahl der durchschnittlich in den einzelnen Monaten aufgenommenen SU-Stationen; der beste Monat ist der Mai, während der Oktober der schlechteste ist; er erreicht nur etwa 25 % von der Betriebsstärke des Mai.

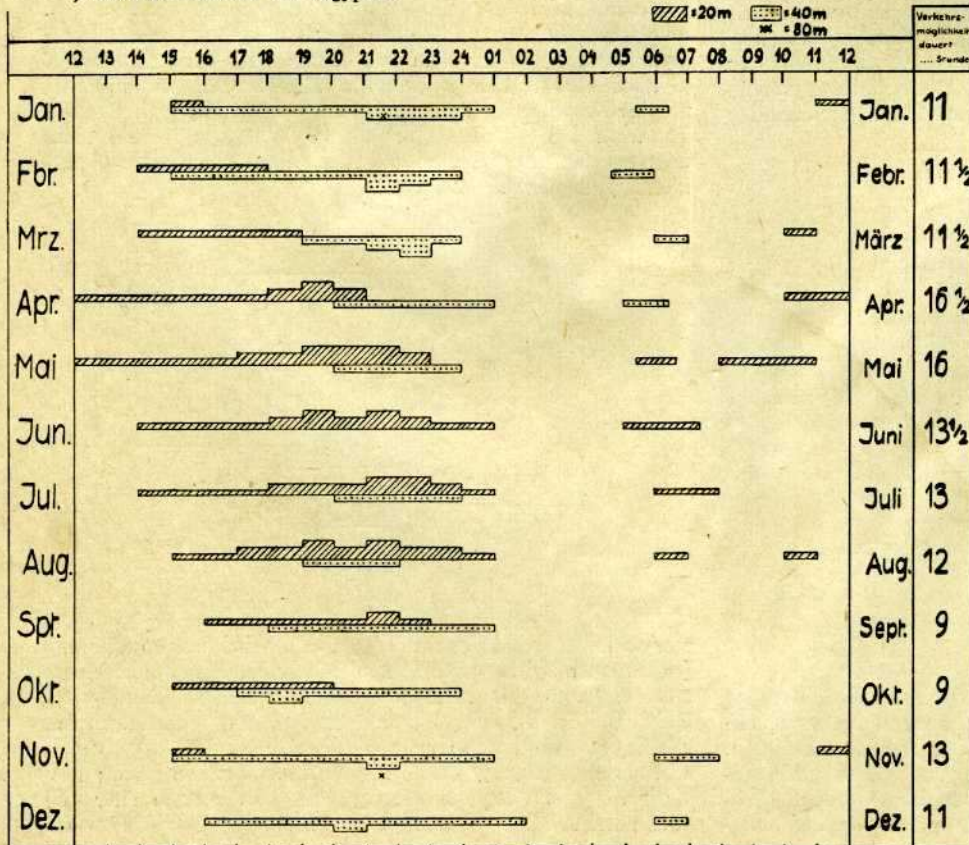
Sehr interessant ist es, die meteorologischen Bedingungen beim SU-Empfang in ihren täglichen Veränderungen zu verfolgen und ihre Auswirkungen zu untersuchen. — So sind aus dem Sommer 1934

Nach dem von der Log-Auswertung entwickelten Übersichtsschema wird in den beigegebenen Kurven die Hörbarkeit der SU-Stationen¹⁾ in Deutschland erörtert, der gleiche jahreszeitliche Gang folgt auch aus der Zahl der durchschnittlich in den einzelnen Monaten aufgenommenen SU-Stationen; der beste Monat ist auch in dieser Hinsicht dargestellt. In den Sommermonaten ist demnach das 20-m-Band vorherrschend, wenn auch — mit Ausnahme des Juni — in den Spätabendstunden das 40-m-Band gelegentlich brauchbar ist. Ganz beherrscht wird der Verkehr vom 40-m-Band im Mittwinter; um diese Jahreszeit sind sogar schon — wenn auch ganz selten — SU-Zeichen auf dem 80-m-Band aufgenommen worden.

¹⁾ SU-Landeskenner für Ägypten.



3457 b



3457 a

die Monate Mai und Juni als Beispiele genommen worden; in diesem Zeitraum wurden die in Deutschland aufgenommenen und gehörten SU-calls ausgezählt und dann graphisch dargestellt. Darunter wurden als Kurve die Barometerstände über Nord-Ägypten, wie sie aus den täglich erscheinenden amtlichen Wetterkarten zu entnehmen waren, aufgetragen. Vergleicht man nun die Veränderungen und Schwankungen der beiden Reihen, so sieht man sofort eine sehr deutliche Wechselbeziehung: je tiefer nämlich der Luftdruck ist, desto größer ist die Zahl der durchgekommenen SU-calls in Deutschland.

Bemerkenswert ist auch an dieser Kurve für den SU-Empfang, daß die schon früher bei anderen Gelegenheiten aufgefallenen Rhythmen von etwa 5 bis 6 Tagen hier ebenfalls hervortreten; denn die besten Empfangstage waren 5., 10., 15., 20., 31. V. und 5., 10., 15., 24. VI. Bis auf das letzte Intervall, das neun Tage beträgt, finden wir also immer Abstände von 5 Tagen und einmal einen von 11 Tagen, der also der doppelten „Wellenlänge“ entspricht.

Werner Fest, Breslau

Die Formel und ihr Ersatz

Von K. Nentwig

Im Rahmen des folgenden Aufsatzes bringen wir einige Nomogramme, deren Benutzung manche umständliche Berechnung erspart.

Es ist nicht der Zweck dieses Aufsatzes, sich ausführlich über die Berechnung dieser oder jener Größe zu verbreiten. Daher werden die betreffenden Formeln nur kurz angegeben und im übrigen Nomogramme gebracht, die eine schnelle Ermittlung auch ohne Rechnung ermöglichen. Wer mit den einzelnen Rechenmethoden vertraut ist und zudem aus irgendwelchen Gründen genauere Ergebnisse benötigt, als sie ein Nomogramm zu liefern vermag, der mag sich dann immerhin der einschlägigen Formel bedienen.

Ist von einer Spule der Selbstinduktionskoeffizient bekannt, so ergibt sich der induktive Widerstand R_L nach der Formel (1) in Ohm, wenn $\omega = 2\pi f$ die Kreisfrequenz und L der Selbstinduktionskoeffizient in Henry sind.

$$R_L = \omega \cdot L \dots \dots \dots (1)$$

Als Ersatz für die Formel (1) kann das in der Abb. 1 wiedergegebene Nomogramm herangezogen werden. Hiernach ergibt sich der gesuchte induktive Widerstand R_L in Ohm, wenn auf den Leitern L und f die bekannten Werte von Selbstinduktion (L in cm) und Frequenz (f in MHz) aufgesucht und durch eine gerade Linie miteinander verbunden wurden. Wo diese Linie die Leiter $R_L(a)$ schneidet, kann R_L unmittelbar abgelesen werden. Bei $f = 15$ MHz und $L = 5000$ cm ergibt sich also R_L zu 475 Ohm.

Das logarithmische Dämpfungsdekrement d eines Abstimmkreises wird am schnellsten durch eine entsprechende Messung ermittelt. Wie zu diesem Zweck verfahren werden kann, wurde hier bereits früher geschildert *).

*) Siehe „CQ“ 1934, Heft 7, Seite 99; siehe „Funk“ 1934, Heft 28, Seite 487.

Ist das Dämpfungsdekrement d bekannt, dann ergibt sich der Verlustwinkel $\text{tg } \delta$ aus

$$d/\pi = \text{tg } \delta \dots \dots \dots (2)$$

Häufig wird auch der Verlustwiderstand R_v gesucht. Er kann nach Formel (3) in Ohm erhalten werden, wenn d das logarithmische Dämpfungsdekrement, f die jeweilige Frequenz in Hertz und L der Selbstinduktionskoeffizient der Spule in Henry sind.

$$R_v = 2 \cdot d \cdot f \cdot L \dots \dots \dots (3)$$

Das Nomogramm der Abb. 1 kann auch zur Ermittlung von R_v dienen. Zunächst ist dann R_L in der oben geschilderten Weise zu suchen. Hierauf wird das Dämpfungsdekrement auf der Leiter d aufgesucht und mit R_L (Leiter a benutzen!) durch eine gerade Linie verbunden. Wird diese Linie bis zur Leiter R_v verlängert, dann kann dort R_v unmittelbar in Ohm abgelesen werden. Für $R_L = 475$ und $d = 0,004$ ergibt sich so ein R_v von 0,6 Ohm. Wird die d -Leiter für zehnmal größere Werte benutzt, dann ist auch das an der R_v -Leiter abgelesene Ergebnis mit 10 zu multiplizieren.

Neuerdings spricht man auch von einem Gütefaktor einer Spule. Ist das d der Spule bekannt, dann ergibt sich der Gütefaktor G nach der Formel (4)

$$G = \pi/d \dots \dots \dots (4)$$

Sind jedoch R_L und R_v bekannt, dann ergibt sich G nach Formel (5)

$$G = R_L/R_v \dots \dots \dots (5)$$

Man kann G ebenfalls aus dem Nomogramm der Abb. 1 entnehmen, wenn R_L und R_v bekannt sind. Es werden einfach die entsprechenden Werte der Leitern R_v und R_L (Leiter b benutzen!) miteinander verbunden und die

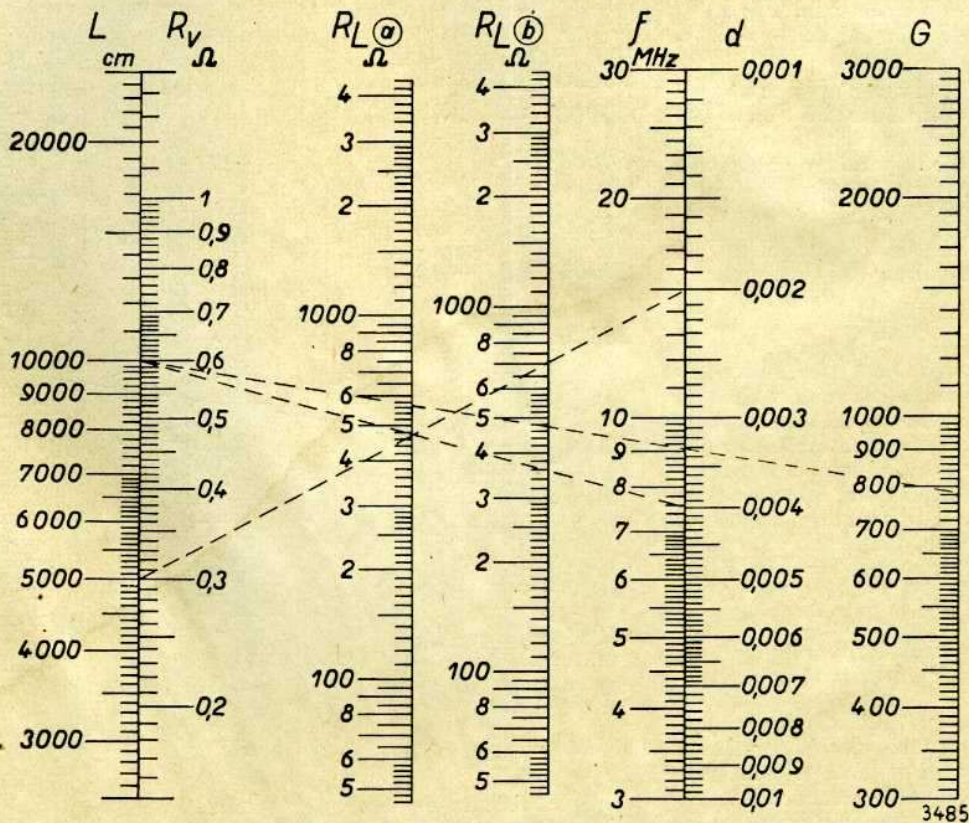


Abb. 1. Nomogramm zur Ermittlung von R_L , R_v und G

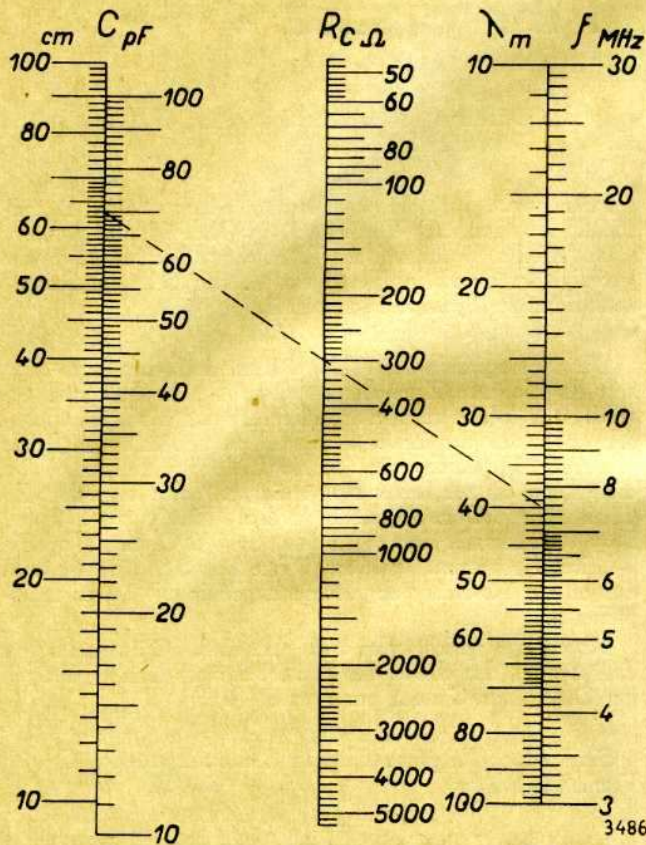


Abb. 2. Nomogramm zur Ermittlung des kapazitiven Widerstandes R_C

Linie bis zur Leiter G verlängert, wo C unmittelbar abgelesen werden kann. Für $R_v = 0,6$ und $R_L = 475$ ergibt sich so ein C von 785.

Der kapazitive Widerstand eines Kondensators kann nach der Formel (6) in Ohm erhalten werden, wenn ω die Kreisfrequenz und C die Kapazität in cm sind.

$$R_C = \frac{9 \cdot 10^{11}}{\omega \cdot C} \dots (6)$$

Ist aber C nicht in cm, sondern in pF gegeben, dann wird (6) zu (6a) umgeformt:

$$R_C = \frac{10^{12}}{\omega \cdot C} \dots (6a)$$

Die Formeln (6) und (6a) lassen sich vermeiden, wenn man das in der Abb. 2 wiedergegebene Nomogramm benutzt. Der gegebene Wert der C-Leiter (cm- oder pF-Skala) wird mit der Frequenz (f in MHz) oder der Wellenlänge (λ in m) verbunden und am Schnittpunkt der mittleren Leiter R_C unmittelbar in Ohm abgelesen. Für $C = 63$ cm (oder 70 pF) und $f = 7,55$ MHz ($\lambda = 40$ f) ergibt sich so ein R_C von rund 300 Ohm. Wird die C-Leiter für zehnmal größere Werte benutzt, dann ist das an der R_C Leiter abgelesene Ergebnis durch 10 zu dividieren.

Bekanntlich ist ein Abstimmkreis dann auf eine bestimmte Frequenz (bzw. Wellenlänge) abgestimmt, wenn $R_L = R_C$ ist (Resonanz!). Es ist daher mit Hilfe der Nomogramme Abb. 1 und 2 möglich, L oder C zu suchen, wenn die eine dieser beiden Größen und die

gewünschte Resonanzfrequenz bekannt sind. Näher darauf einzugehen, dürfte sich erübrigen.

Häufig wird auch nach der Resonanzschärfe (S) eines Schwingungskreises gefragt. Man kann sie gleich dem aus Formel (5) erhaltenen Gütefaktor der Spule setzen, da bei Benutzung neuerer, verlustarmer Drehkondensatoren die Resonanzschärfe so gut wie nur durch die Spulenverluste bestimmt wird. Ist jedoch der Verlustwiderstand R_v unbekannt, dann ergibt sich S nach Formel 7, in der f_{res} die Resonanzfrequenz in Hz und H_b die Halbwertsbreite, gleichfalls in Hz, sind.

$$S = \sqrt{3} \cdot \frac{f_{res}}{H_b} \dots (7)$$

Was man unter der Halbwertsbreite zu verstehen hat, weiß heute jeder Amateur.

Die ganze Rechnung kann vermieden werden, wenn der induktive Widerstand R_L der Spule und der Verlustwiderstand R_v des Kreises bekannt sind. In diesem Fall wird das Nomogramm Abb. 1 benutzt. Die entsprechenden Werte der Leitern R_v und R_L (b) werden durch eine gerade Linie verbunden und diese bis zur G-Leiter verlängert, wo die Resonanzschärfe S unmittelbar abgelesen werden kann.

Sind Resonanzfrequenz (f_{res}) und Resonanzschärfe (S) bekannt, dann kann nach Formel (8) die Halbwertsbreite H_b errechnet werden. Man erhält H_b in Hz, wenn auch f_{res} in Hz eingesetzt wird.

$$H_b = \sqrt{3} \cdot \frac{f_{res}}{S} \dots (8)$$

Von größter Bedeutung für die mit einer Röhre erhaltene Verstärkungsziffer ist die Größe des Resonanzwiderstandes R_{res} des mit der Röhre verbundenen Abstimmkreises. Sind die Größen L (in Henry), C (in Farad) und R_v (in Ohm) gegeben, dann wird R_{res} nach Formel (9) in Ohm erhalten.

$$R_{res} = \frac{L}{R_v \cdot C} \dots (9)$$

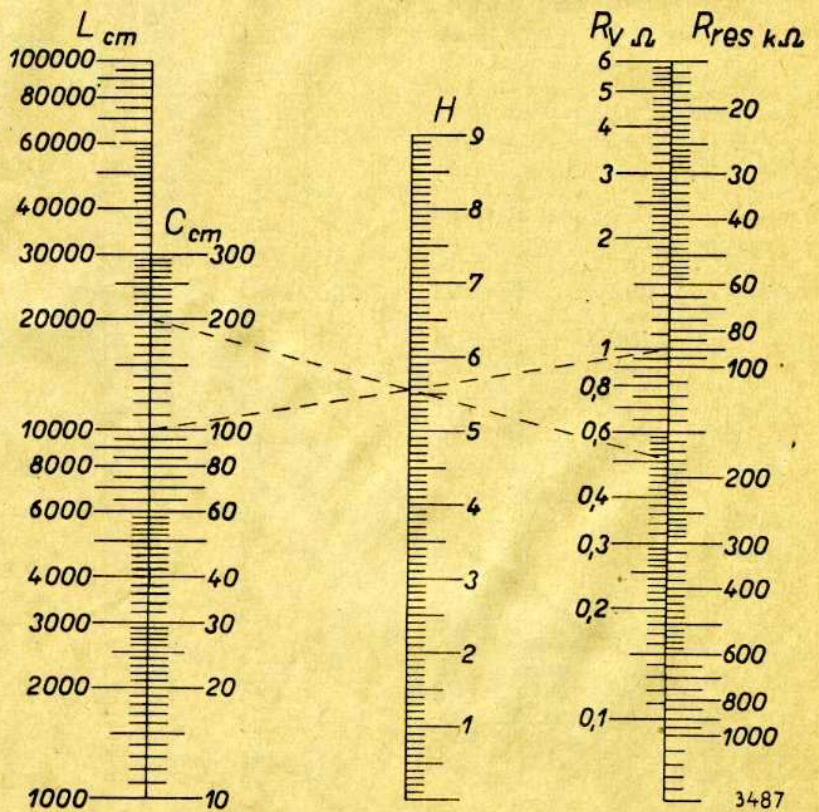


Abb. 3. Nomogramm zur Ermittlung des Resonanzwiderstandes R_{res} eines Abstimmkreises

Sind aber L in cm und C gleichfalls in cm gegeben, dann erhält man R_{res} in Ohm nach Formel (9a):

$$R_{res} = \frac{900 \cdot L}{R_v \cdot C} \dots \dots \dots (9a)$$

Statt nach Formel (9a) R_{res} durch Rechnung zu ermitteln, kann R_{res} auch aus dem Nomogramm der Abb. 3 unmittelbar entnommen werden. Für seine Benutzung müssen L und C in cm und R_v in Ohm bekannt sein. Zunächst werden die gegebenen Werte von C und R_v miteinander verbunden. Den auf der Hilfsleiter H erhaltenen Schnittpunkt verbindet man dann mit dem bekannten L . Die Verlängerung dieser Gerade bis zur Leiter R_{res} ergibt dann R_{res} unmittelbar in Kiloohm (1 Kiloohm = 1000 Ohm). Für $C = 100$ cm, $R_v = 1$ Ohm und $L = 20\,000$ cm ergibt sich so ein R_{res} von 180 Kiloohm (0,18 Megohm).

Bekannt ist, daß der Widerstand eines Leiters mit steigender Frequenz zunimmt, der Hochfrequenzwiderstand R_{HF} eines Leiters liegt also höher als der Gleichstromwiderstand. Für einen geraden oder schwach gekrümmten Draht aus gut leitendem Material (Silber, Kupfer) ergibt sich R_{HF} nach der Formel (10) in Ohm, wenn R der Gleichstromwiderstand in Ohm, r der Radius des Drahtes, f die jeweilige Frequenz in Hz und s der spezifische Widerstand sind.

$$R_{HF} = R \cdot \left(\pi \cdot r \cdot \sqrt{\frac{f}{s \cdot 10^6} + \frac{1}{4}} \right) \dots \dots (10)$$

Schneller kommt man bei Benutzung des Nomogrammes der Abb. 4 zum Ziel. Man verbindet die linke Leiter (\varnothing in mm oder q in mm²) mit der gegebenen Frequenz f (in MHz) der rechten Leiter und liest am Schnittpunkt der mittleren Leiter unmittelbar den Hochfrequenzwiderstand R_{HF} in Ohm ab. Zu diesem Nomogramm ist noch folgendes zu bemerken. Das Nomogramm gilt nur für Vollkupferdraht. Die q -Leiter ist nur für den Querschnitt

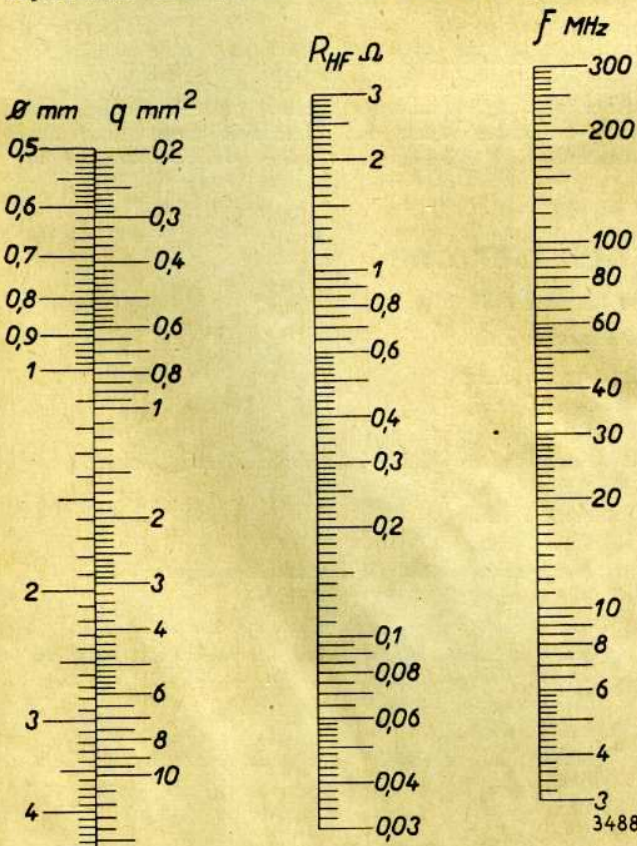


Abb. 4. Nomogramm zur Ermittlung des Hochfrequenzwiderstandes eines geraden oder schwach gekrümmten Kupferdrahtes oder kreisförmigen oder quadratischen Querschnittes

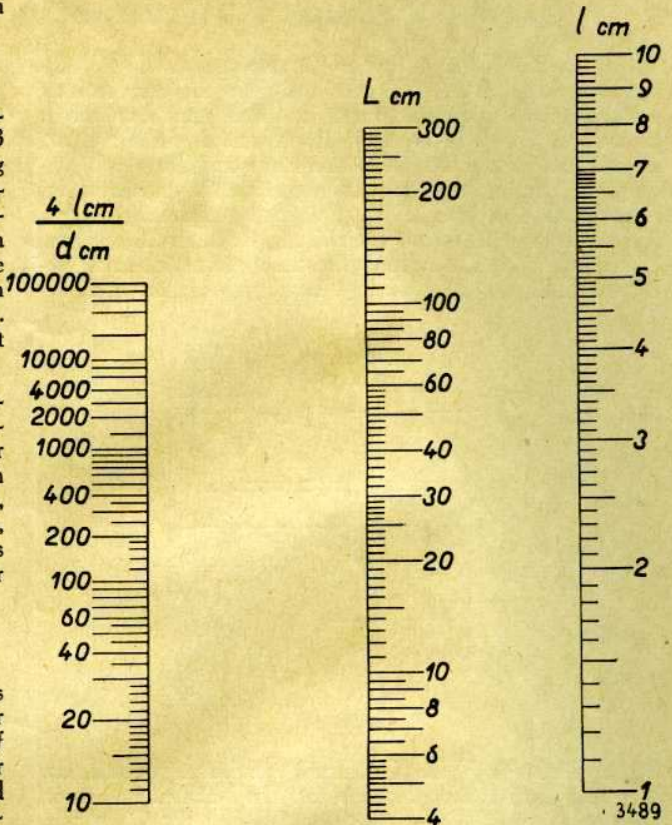


Abb. 5. Nomogramm zur Ermittlung der Selbstinduktion eines geraden Kupferdrahtes oder -rohres

solcher Kupferdrähte zu verwenden, die einen quadratischen Querschnitt aufweisen! Das Nomogramm gilt also nicht für Kupferband! Kupferbänder weisen trotz gleichen Querschnittes wie ein Draht mit quadratischem Querschnitt einen kleineren Hochfrequenzwiderstand auf, was auf das größere Verhältnis von Oberfläche zu Querschnitt zurückzuführen ist.

Für manche Zwecke (z. B. Antennenberechnungen usw.) ist es weiter sehr wichtig, zu wissen, wie groß die Selbstinduktion eines einfachen geraden Kupferdrahtes ist. Zur Berechnung dieser Selbstinduktion dient die Formel (11):

$$L = 2 \cdot l \cdot \log \text{nat} \left(\frac{4 \cdot l}{d} \right) \dots \dots \dots (11)$$

Hiernach wird die Selbstinduktion L in cm erhalten, wenn l die Länge des Kupferdrahtes oder -rohres in cm und d der Durchmesser in cm sind. Statt L nach Formel (11) zu berechnen, kann L auch aus dem Nomogramm der Abb. 5 entnommen werden. Bei dessen Benutzung ist zunächst der Quotient $\frac{4 \cdot l}{d}$ zu ermitteln, was auch dem ungeübtesten Amateur leicht möglich ist. Der erhaltene Quotient wird dann auf der linken Leiter der Abb. 5 aufgesucht und mit der Länge (l in cm) der rechten Leiter durch eine Gerade verbunden. Wo diese Gerade die mittlere Leiter schneidet, kann L unmittelbar in cm abgelesen werden. Wird die rechte Leiter für zehnmal (hundertmal) größere Längen benutzt, dann ist auch das an der mittleren Leiter abgelesene Ergebnis mit 10 (100) zu multiplizieren.

Abschließend sei noch darauf hingewiesen, daß es sich beim Arbeiten mit Nomogrammen stets empfiehlt, die zu ziehende Gerade dadurch herzustellen, daß man einen dünnen, schwarzen Faden über das Nomogramm spannt.

Zeichnungen vom Verfasser

Zum Kathodenproblem beim ECO

Die „heiße“ Kathode ist eine der wesentlichsten Schwierigkeiten beim ECO. Bei Röhren mit indirekt geheizter Kathode macht sie sich zwar nicht allzu stark bemerkbar, macht aber bei direkt geheizten Röhren, z. B. der QB 2/75, ein Arbeiten unter 30 m Wellenlänge im Gitterkreis unmöglich. Schon bei 40 m Wellenlänge ist es schwierig, einen guten Ton zu erzielen. Folgende Anordnung umgeht diese Schwierigkeit: Die Heizleitung wird im Innern der Gitterspule vom Kathodenabgriff zum geerdeten Ende geführt (Abb. 1). Mit dieser Anordnung konnte noch bei

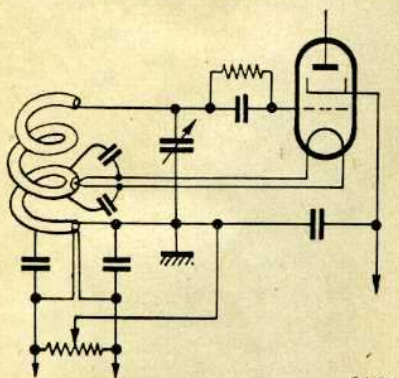


Abb. 1

20, m Wellenlänge im Gitterkreis gearbeitet werden, der Ton war dabei außerordentlich gut. Ein Nachteil ist es nur, daß bei langen Wellen die Konstruktion der Gitterspule schwierig wird. Es sei nebenbei bemerkt, daß diese Schaltung gegenüber der normalen Anordnung¹⁾ bei 40 m Wellenlänge eine um etwa 30 % höhere Leistung bei gleichem Input gab.

Der Grund zu den Kathodeneffekten scheint darin zu liegen, daß die zwischen Kathode und Erde liegende Streukapazität C_x (Abb. 2) mit wachsender Frequenz immer

¹⁾ Ch. Schmelzer; CQ 1934, Heft 12, S. 179.

mehr eine phasenrichtige Rückkopplung erschwert. Aus diesem Grunde wird folgende Schaltung vorgeschlagen: An Stelle des induktiven Spannungsteilers der bisherigen Anordnungen soll ein kapazitiver verwendet werden (Abb. 3).

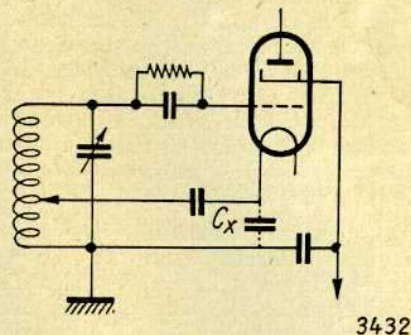


Abb. 2

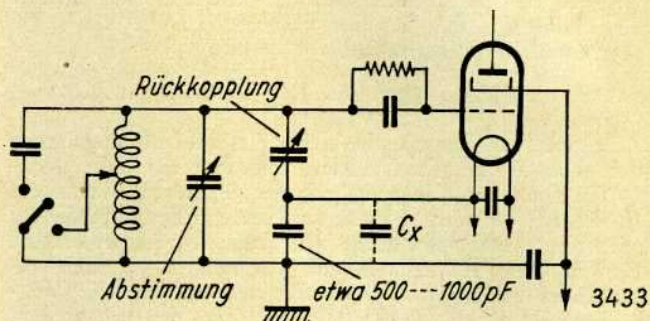


Abb. 3

Dieser vermeidet Störungen durch die Streukapazität C_x und gestattet eine wesentlich bequemere Einstellung der Rückkopplung. Außerdem besteht jetzt die Möglichkeit, auf einfachste Weise den Gitterkreis umschaltbar anzuordnen.
Zeichnungen vom Verfasser Ch. Schmelzer D 4 biu

Erdmagnetischer Bericht

Vom 16. April bis 10. Mai 1936

Zeiten in mittlerer Greenwicher Zeit

- | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 16. April 0 ruhig. | 24. April 0 ruhig. |
| 17. April 0 ruhig. 23.15 plötzlich einsetzende stärkere Störung. 23.15—1.45, D, \ominus , 45'; 23.45—0.15, Z, sin-förmig, Ampl. 35 γ ; 23.45—1.00, H, sin-förmig, Ampl. 47 γ . | 25. April 0 ruhig. |
| 18. April 0 unruhig. Stärker gestört ab 16.00. 19.50—20.20, D, \cup , 22'; 19.20—20.40, H, \ominus , 72 γ ; 22.51—23.15, Steigung in H um 56 γ . | 26. April 0 ruhig. |
| 19. April 0 unruhig. 16.20—17.25, H, \cup , 70 γ ; 16.00—18.00, D, sin-förmig, Ampl. 15'; 21.15—21.33, Abfall in D um 14½'. | 27. April 0 ruhig. 20.00—20.35, H, sin-förmig, Ampl. 35 γ . |
| 20. April 0 leicht bewegt. Ab 18.00 bis Ende des Tages stärkere Unruhe in allen Elementen. | 28. April 0 ruhig. |
| 21. April 0 unruhig. Um 19.00 plötzlich einsetzende stärkere Störung. 19.00—20.35, H, \ominus , 79 γ ; 21.30—24.00, sin-förmige Schwankungen in D, Amplituden bis 36'; 22.35 bis 24.00, sin-förmiger Ausschlag in H um 163 γ ; Z fällt von 21.10—23.25 um 66 γ . | 29. April 0 ruhig. |
| 22. April 0 unruhig. 14.10—15.40, H, \ominus , 82 γ ; 23.05—23.55, D, \ominus , 13½'. | 30. April 0 ruhig. |
| 23. April 0 bewegt. 16.20—17.20, H, \ominus , 63 γ ; 20.00—22.00, H, \ominus , 61 γ . | 1. Mai 0 ruhig. Zeitweilig auftretende Elementarwellen. |
| | 2. Mai 0 ruhig. |
| | 3. Mai 0 ruhig. Zeitweilig auftretende Elementarwellen. |
| | 4. Mai 0 unruhig. 14.00—16.00, H, sin-förmig, Ampl. 96 γ ; 17.45—19.40, D, \cup , 13'; 21.00—22.10, D, \cup , 11½'. |
| | 5. Mai 0 ruhig. |
| | 6. Mai 0 ruhig. |
| | 7. Mai 0 ruhig. Zeitweilig auftretende Elementarwellen in allen Elementen. |
| | 8. Mai 0 ruhig. |
| | 9. Mai 0 ruhig. |
| | 10. Mai 0 unruhig. 17.20—18.55, H, sin-förmig, Ampl. 70 γ ; 17.25—17.55, Z, \ominus , 15 γ ; 19.35—20.05, H, Abfall um 79 γ . |

Prof. Dr. R. Bock

Ein Zwei-Kreiser für den Bereich 10 m bis 2000 m

Von Ing. F. S. Kitzinger D 3 apk, Hannover

Bei der Konstruktion dieses auf der Funkausstellung 1935 am DASD-Stand gezeigten Empfängers mußten verschiedene Gesichtspunkte berücksichtigt werden, die dann zu folgenden Bedingungen führten:

1. Die vollständige Eichunabhängigkeit von der angeschalteten Antenne und von der Stellung des Lauststärke- und Rückkopplungskondensators muß gewährleistet sein.

2. Umschaltmöglichkeit von 110 und 220 Volt Wechselstrom. Möglichkeit des Batteriebetriebes, insbesondere auch im Kraftwagen.

3. Wellenbereichumschaltung mit fest eingebauten Spulen. Empfang des Bereiches von 10 m bis 2000 m zur Kontrolle aller „Wellenkanäle“.

4. Genügende Selektivität und Empfindlichkeit.

5. Stabiler Aufbau, da ja zum Zwecke der Vergleichs- und Feldstärkenmessung mit einem häufigen Transport gerechnet werden muß.

Die notwendige Eichunabhängigkeit in Verbindung mit genügender Empfindlichkeit ist nur bei Verwendung einer Hochfrequenzvorröhre oder unter Benutzung des Superprinzips vorhanden. Wer einmal einen Super gebaut hat, wird sich schon denken können, warum das „Geradeaus-Prinzip“ bevorzugt wurde. Nicht nur, daß die Wahl der Zwischenfrequenz auf Schwierigkeiten stößt und die erzielbare Vorselektion nicht zur Unterdrückung von Spiegel- frequenzen ausreicht — auch die dann erzielte Leistung steht bei einem kleinen Superhet in gar keinem Verhältnis zu Materialaufwand und Arbeit.

Daher wurde der 1—v—1 mit zwei EF 1 und einer EL 1 (Auto-Röhren-Serie) bevorzugt.

Die Wahl fiel gerade auf die E-Serie, weil nur diese Röhren eine nicht zylindrische Anode hatten, wodurch die Möglichkeit des Auftretens von Barkhausen-Kurz-Schwingungen (Elektronentanzschwingungen) ja bekanntlich praktisch ausgeschlossen ist.

Der Heizleistungsaufwand bei Autoröhren ist zudem geringer als bei normalen Wechselstromröhren. Dieser Faktor ist deshalb so wichtig, weil das Gerät ja — ohne die Röhren auszuwechseln — auch für Batteriespeisung verwendbar sein soll. Durch die Verwendung der Gleich-

richterröhre der gleichen Serie konnte eine getrennte Gleichrichterheizung eingespart werden. Die EZ 1 ist nämlich indirekt geheizt und verträgt etwa 350 Volt zwischen Faden und Schicht.

Zur Schaltung selbst (Abb. 1) ist nicht viel zu sagen. Gitter und Anodenkreis der Hochfrequenzröhre sind abgestimmt, und zwar bei Wellen unter 80 m durch einen Drehkondensator von max. 150 cm. Die Wellenbereiche sind:

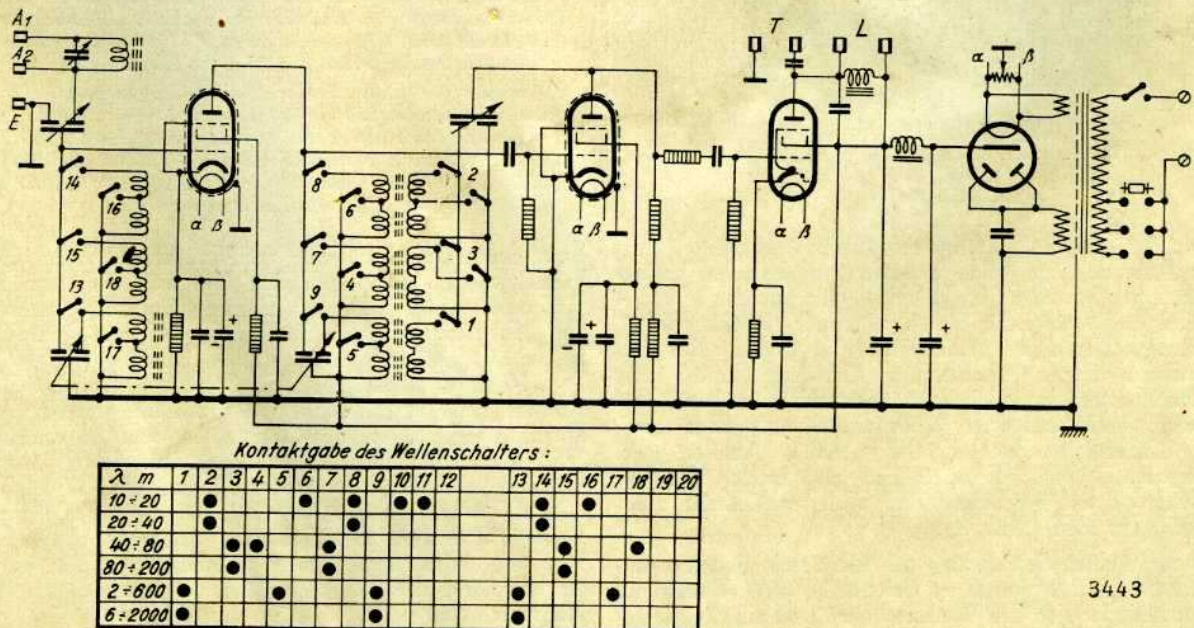
- | | |
|------------|---------------|
| 1. 10—20 m | 4. 80—180 m |
| 2. 20—40 m | 5. 180—600 m |
| 3. 40—60 m | 6. 600—2000 m |

Um die Amateurbereiche genügend weit auseinandergezogen zu bekommen, wurden sie jeweils an den Anfang des Bereiches gelegt. Durch eine „Kurvenkorrektur“ des Drehkondensators (die Rotorplatten wurden so zurechtgeföhlt, daß auf dem ersten Drittel nur eine ganz geringe, dem Amateurband entsprechende Kapazitätzunahme stattfindet) war es möglich, die Bänder jeweils über etwa ein Drittel der Skala gehen zu lassen.

Bei den beiden oberen Bereichen, die einen größeren Variationsbereich der Kapazität verlangen, wird ein zweites Kondensatorsystem parallelgeschaltet. Da dieses System keine „Kurvenkorrektur“ besitzt, sind diese Bereiche fast wellenlängenproportional geteilt.

Die Hochfrequenzgleichrichtung erfolgt durch die als Audion geschaltete zweite EF 1, wodurch sich eine große Konstanz der Rückkopplung ergab. Der Schwingeneinsatz ist weich, die Regelung besorgt ein kleiner Differentialkondensator (Wellenschleuse). Die Lautstärkenregelung erfolgt durch einen ähnlichen Kondensator im Antennenkreise. Auf die Verstimmungsfreiheit beim Bedienen dieser beiden Bauelemente mußte der größte Wert gelegt werden, um die Eichung des Audionkreises und den Gleichlauf der Kreise nicht zu verlieren.

Zur Beseitigung eines, vor allem bei 10 m aufgetretenen Modulationsbrumms erwies es sich als notwendig, die Siebung der Hochfrequenzstufe zu verstärken. Es wurde ein Elektrolytkondensator von 8 μ F und ein Widerstand von 5000 Ohm in die Anodenleitung gelegt.



3443

Abb. 1

Zur Kopplung vom Audion zur Endröhre dienen Widerstände und Blocks. Ein Drosselausgang im Anodenkreis der Endröhre verhindert, daß der Kopfhörer oder dessen Zuleitung Spannung führt. Trotzdem können Messungen im Anodenkreis der Endröhre vorgenommen werden; dies ermöglicht ein weiteres Buchsenpaar, das auch der Anschaltung eines Lautsprechers dienen kann.

Die Spulen sind unter möglichster Vermeidung von Isolierstoff gebaut. Wo es notwendig war (Wellenschalter und Spulenträger), kam der bequemen Verarbeitbarkeit wegen Trolitul zur Verwendung. Die Spulen der ersten Bereiche haben 1 mm starken „Silberdraht“ — die beiden Rundfunkspulen sind als eisenhaltige Spulen hergestellt.

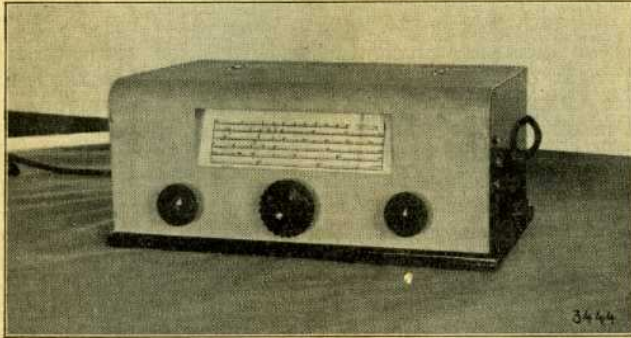


Abb. 2. Vorderansicht des Empfängers

Durch einfaches Herausziehen der Gleichrichterröhre und Einführen eines entsprechenden Steckers in die so freigewordene Röhrenfassung ist es möglich, das Gerät an Batterien anzuschalten. Alle Umschaltungen werden automatisch vorgenommen.

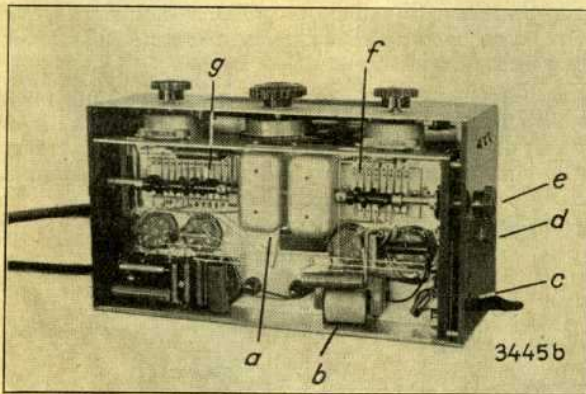


Abb. 3 c

Trotz der großen Leistung des Gerätes, besonders bei kleiner Antenne, sind seine äußeren Abmessungen gering (30 cm lang, 14 cm hoch, 18 cm tief). Auf der Vorderseite sind drei Knöpfe für die Abstimmung, Rückkopplung und Antennenkopplung (Lautstärke) zu finden. Bei der notwendigen kleinen Übersetzung für den Antrieb des Drehkondensators sorgt ein bleiernes Schwungrad für die bequemere und schnellere Welleneinstellung. Eine sehr große Linearskala gestattet das genaue Ablesen der empfangenen Welle. Entsprechend den sechs Wellenbereichen sind auf der Skala dann auch sechs Zeilen zum Ablesen vorhanden (Abb. 2).

An der rechten Seitenwand des Gehäuses, das, bis auf die aus Pertinax hergestellten Seitenteile, aus Aluminium besteht, befindet sich der Wellenschalter und ein Sperrkreis zur Ausschaltung eines etwa störenden nahen Rundfunksenders (s. Abb. 3).

Nach längeren Versuchen und Messungen konnte festgestellt werden, daß die Hochfrequenzverstärkung bei Wellen unter 15 m stark nachläßt. Die Ursache liegt in der großen „Gitter- und Anodendämpfung“ der Röhren¹⁾. Teilweise ist diese Erscheinung auf die Elektronenmasse

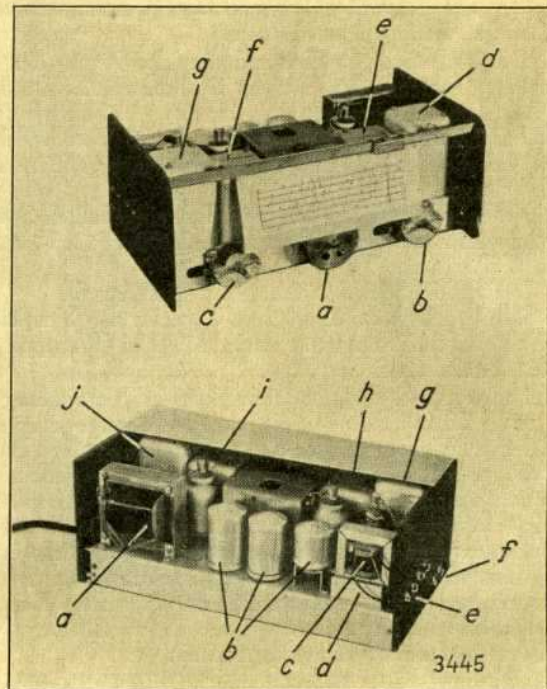


Abb. 3

a) Das Gerät nach Abnahme der Aluminium-Verkleidung. In der Mitte das Schwungrad (a) für den „Kreiselantrieb“. Rechts eine „Wellenschleuse“ zur Lautstärkenregelung (b). Links der Rückkopplungskondensator (c). Die zwei Abschirmtöpfe (d, e) rechts sind für die HF-Stufe und enthalten die Kurzwellenbereiche (10 m bis 200 m). Links dasselbe für die Detektorstufe (g, j)

b) Ansicht von hinten. (a) Der Netztransformator mit nur einer Heizwicklung 6,3 Volt und 1 × 300 Volt für Anodenspannung. Daneben die Elektrolytkondensatoren (b). Ausgangsdrossel und Block sind mit c und d bezeichnet. e und f sind die Anschlüsse für Lautsprecher und Kopfhörer (erstere Isolierklemmen). g = Endröhre EL 1, h = Audionröhre EF 1, i = HF-Röhre EF 1, j = indirekt geheizte Gleichrichterröhre EZ 1. In der Mitte der Zweifach-Drehkondensator

c) Ansicht von unten. In der Mitte die Abschirmtöpfe für die Rundfunkbereiche 200 bis 600 m und 600 bis 2000 m (a). b = die Anodendrossel, c = Netzumschaltung 110 bis 220 Volt, d = Netzschalter, e = Wellenschalter, Federn auf Trolitul montiert, j = Federnsatz für die HF-Stufe, g = Federnsatz für die Detektorstufe

bzv. deren Beschleunigung zurückzuführen. Zum anderen handelt es sich um dielektrische Verluste, vor allem in der Kathodenschicht. Diese Eingangsdämpfung wirkt als Parallelwiderstand zum Gitterkreis. Bei der Röhre EF 1 ist die Dämpfung gleich einem Widerstand von 5000 Ohm (bei 10 m Wellenlänge). Auf der Suche nach geeigneten Röhren, auch für diese kurzen Kurzwellen, traf ich auf die amerikanischen „Acorn“-Röhren. Es wurden darauf die '955 und '954 der RCA eingebaut. Der Erfolg war verblüffend. Dank des hohen Eingangs-Widerstandes (50 000 Ohm gegen 5000 Ohm bei der EF 1) stieg die Lautstärke und die Empfindlichkeit ganz enorm. Die Rückkopplung wurde besser und gleichmäßiger. Es ist nur sehr zu bedauern, daß ähnliche Röhren von den deutschen Röhrenfabriken nicht zu bekommen sind.

¹⁾ S. a. CQ 1936, Juni, Heft 6, S. 86.

Einen Knopf weniger

Die folgende Abhandlung soll zeigen, wie bei zweckmäßiger Dimensionierung an der beliebigen alten Audionschaltung der Rückkopplungseinsatz von der Abstimmung weitgehend unabhängig gemacht werden kann. Hat man seinen Empfänger längere Zeit in Betrieb, sogar zur eigenen Zufriedenheit, so gibt es hier und da doch noch Mängel, die sich mit der Zeit als lästig erweisen. Ein Fall sei zitiert: Macht man langdauernde Beobachtungsreihen am Empfänger mit, sitzt man stundenlang und kurbelt Band für Band durch, oder auch jedes Band hunderte Male, dann zeigt es sich, wie lästig es ist, dauernd die Rückkopplung nachstellen zu müssen. Die optimale Empfindlichkeit des Schwingaudions liegt bei richtiger Dimensionierung für Telegrafieempfang dicht hinter dem Schwingungseinsatz. Festere Rückkopplung verschiebt den Arbeitspunkt ins Positive, die Gitterstromdämpfung steigt gewaltig an und vermindert Hochfrequenz- und Niederfrequenzempfindlichkeit beträchtlich.

Warum ist nun der Einsatz nicht konstant, d. h. warum ist er von der Abstimmung so abhängig? Wir wissen bereits, daß sich der Hochfrequenzwiderstand eines Schwingkreises zu: $\frac{L}{CR}$ bestimmt. Das C ist der Drehkondensator, ist also variabel und mithin auch der Kreiswiderstand. Je kleiner aber letzterer ist, desto mehr Rückkopplungsenergie muß aufgebracht werden. Zwar ist der Entdämpfungsvorgang exakt noch von anderen Faktoren abhängig, doch sind diese Einflüsse (wie Dämpfungsgang mit der Frequenz, Phasenverlagerung u. a. m.) nicht so maßgebend. Um einen Überblick über die Abhängigkeit, den Gang des Einsatzes, zu erhalten, werden die Stellungen der Bedienungsknöpfe „Abstimmung“ und „Rückkopplung“ graphisch aufgetragen, und zwar die Rückkopplung in Abhängigkeit von der Abstimmung, also senkrecht die Gradzahlen der Rückkopplung,

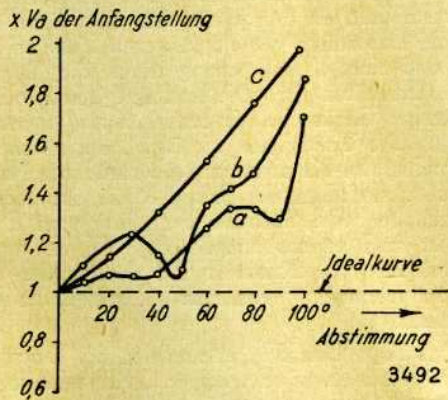


Abb. 1

3492

waagrecht die der Abstimmung. Diese Kurve ist sehr aufschlußreich, zeigt sie doch unter anderem evtl. vorhandene Antennen- und Drosselresonanzen an. Um die untenstehenden Maßnahmen anwenden zu können, ist Voraussetzung, daß derartige Resonanzen schon ausgemerkt sind. Abb. 1 zeigt die Kurven von drei verschiedenen Empfängern, wobei a und b typische Resonanzstellen zeigen, c dagegen einwandfrei ist. Bei b lag die Resonanz genau im Band. Einen solchen Empfänger längere Zeit zu bedienen, ist eine Qual. Der Idealfall ist die gestrichelte Kurve. In Abb. 1 wurde übrigens auf der Ordinate statt der Gradzahlen die Anodenspannung aufgetragen, bei der gerade die Rückkopplung einsetzte. Bei diesen Empfängern wurde die Rückkopplung durch Anodenspannungsänderung geregelt. Es gibt eine Menge Wege, um die Egalisierung des Rückkopplungseinsatzes zu erreichen. Wir überlegen nun folgendes: Der Einsatz ist, wie wir erkannt haben, frequenzabhängig. In den meisten Fällen wird er die Kurve C in Abb. 1 durchlaufen.

Es liegt nun nahe, den am Entdämpfungsvorgang beteiligten Organen andere Schaltmittel zuzufügen, die durch ihr elektrisch entgegengesetztes Verhalten einen Ausgleich herbeiführen. In Abb. 2 ist der Rückkopplungsspule ein R-C-Glied parallel geschaltet, das über den Kopplungs-

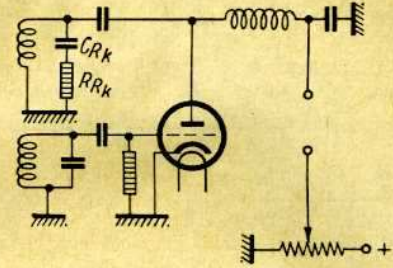


Abb. 2

3493

faktor mit dem Schwingkreis diesem eine um so größere Bedämpfung zudiktieren, je kleiner die Frequenz wird. Die Ursache ist der mit der Frequenz abnehmende kapazitive Widerstand von C_{rk} . Es läßt sich zwar rechnerisch der Wert von R_{rk} und C_{rk} ermitteln, doch kommen wir empirisch schneller zum Ziele. Wir nehmen einen induktionsfreien Masse-Drehwiderstand in der Größenordnung von 5000 Ohm und einen kleinen Drehkondensator von

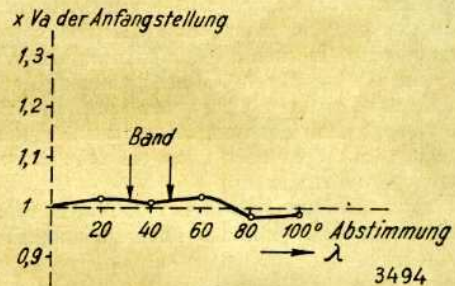


Abb. 3

3494

100 cm. Beide Teile werden gemäß Abb. 2 provisorisch der R.K.-Spule parallel geschaltet. Durch Probieren werden die günstigsten Werte ermittelt, d. h. für jede Stellung wird eine Kurve aufgenommen, bis wir uns der Idealkurve aus Abb. 1 am besten nähern. Die Optimalwerte werden gemessen und in Form eines kleinen Festwiderstandes und eines kleinen Festkondensators in den Spulensatz eingebaut. Verfasser

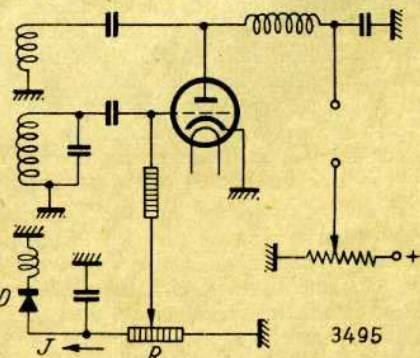


Abb. 4

3495

konnte an einem Versuchsgerät erreichen, daß bei Bandabstimmung die Rückkopplung überhaupt nicht betätigt zu werden brauchte (Abb. 3). Es ist natürlich möglich, auch an anderen Stellen der Schaltung ausgleichende Organe einzubauen. Vielleicht ist dies eine Anregung zu ähnlichen Versuchen.

Abschließend seien noch ein paar Vorschläge gemacht, die auf anderem Wege das gleiche Ziel, zwar mit größe-

rem Aufwand, aber mit auch noch anderen Vorteilen, anstreben. In den in Abb. 4 und 5 gezeigten Schaltbildern ist als weiterer Vorteil die Konstanz der Rückkopplung bei Amplitudenschwankungen gewährleistet.

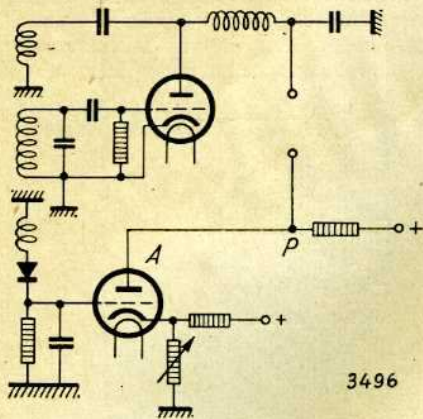


Abb. 5

3496

Erklärung zu Abb. 4: Die geringe, nach dem Einsatz vorhandene Schwingleistung wird über den Detektor *D* zur Erzeugung einer Gleichspannung am Widerstand *R* benutzt, die als Gitterspannung derart in der Phase läuft, daß sie durch Verlagerung des Arbeitspunktes einen bestimmten Einsatzpunkt fixiert.

Bezüglich der Weichheit des Rückkopplungs-Einsatzes ist Schaltung Abb. 5 besser geeignet. Hier wird die erzeugte Gleichspannung zur Steuerung einer Gleichstromverstärkerstufe herangezogen, in deren Anodenkreis ein Widerstand liegt, an dem die gesteuerte Gleichspannung als Anodenspannung für das Audion abgenommen wird. In der Kathode der Stufe *A* liegt dann noch ein Regler zur Regulierung des Arbeitspunktes, mit dem aber auch die Rückkopplung von Hand geregelt werden kann.

Großstationsempfänger sind häufig mit einem solch großen Aufwand, wie in Abb. 4 und 5 skizziert, ausgerüstet.

Zeichnungen vom Verfasser

G. P.

Praktische Ratschläge für BK-Verkehr

Von Heinz Funck D 4 lqm

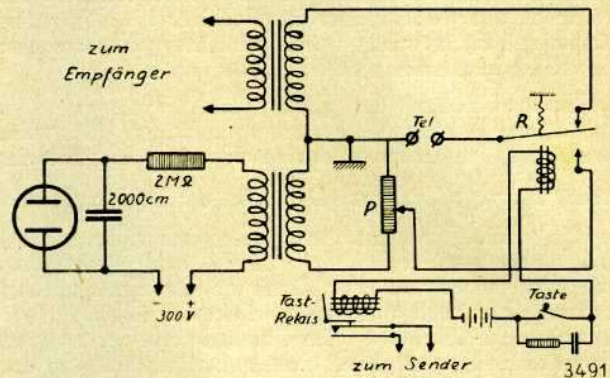
Der BK-Verkehr trägt sehr viel zur Erhöhung der Betriebssicherheit einer Station bei, so daß es jedem ernstem Amateur empfohlen werden muß, sich damit einmal zu befassen. Die erreichbaren Vorteile sind tatsächlich der Mühe wert, die Station für diese Verkehrsart einzurichten. Es sei hier nur erwähnt, daß hierdurch die oft unnötig langen Anrufe fortfallen, da man die Gegenstation sofort unterbrechen kann, wenn man sie hört, bzw. wenn sie gestört wird. Sender und Empfänger brauchen nicht auf verschiedenen Wellen zu arbeiten, um sich nicht gegenseitig zu beeinflussen. Besonders für Gleichwellenverkehr — d. h. wenn beide oder mehrere Gegenstationen die gleiche Wellenlänge benutzen — ist BK für den Amateur zu gebrauchen.

Gerade Gleichwellenverkehr ist für Versuche mehrerer Stationen untereinander sowie für den Landesgruppen-Betriebsdienst sehr verbreitet, da hierbei das lästige Drehen am Empfänger und Suchen der einzelnen Stationen fortfällt und sämtliche beteiligten Stationen zu jeder Zeit von jeder einzelnen Station erreicht werden können. Hierfür ist BK-Verkehr jedoch unerlässlich, weil sonst auf der allen gemeinsamen Welle der eine den anderen durch Dazwischenfunken stören würde.

Im folgenden sollen einige praktische Anregungen gegeben werden, wie man seine Station für BK-Betrieb einrichten kann.

Der einstufige Sender läßt sich ohne besonderen Umbau für den BK-Verkehr verwenden, wenn nur für Empfänger und Sender zwei getrennte Antennen vorhanden sind. Der

Empfänger muß natürlich dauernd eingeschaltet bleiben, was vielleicht insofern Schwierigkeiten bereitet, als trotz guter Entstörung der Tastung ein unerträgliches Knacken im Hörer auftritt, das den Empfang zwischen den gegebenen Zeichen unmöglich macht. Das rührt einfach davon her, daß das Audion infolge der kurzen Entfernung zwischen Sender und Empfänger und vielleicht auch der beiden Antennen untereinander beim Drücken der Taste „zugestopft“ wird. Eine sorgfältige Abschirmung ist zu teuer und bringt u. U. zu viel Verluste mit sich, so daß sie für den Amateur nicht in Frage kommt. Die einfache Relaisanordnung der Abb. 1 schafft Abhilfe. Wir trennen einfach den Hörer vom Empfänger, während der Sender getastet wird. Der Empfänger hat einen Ausgangstransformator, ebenso einen Tonerzeuger (Glimmlampensummer oder Wellenmesser, letzterer bei Gleichwellenver-



3491

kehr nicht zu gebrauchen). Beim Tasten des Senders wird also gleichzeitig der Hörer vom Empfänger an den Tonerzeuger gelegt, damit man eine Kontrolle für seine Zeichengebung hat. Es ist so auch mithörenden Personen möglich, den gegebenen Text aufzunehmen. Der Lautstärkereglern *P* ist sehr vorteilhaft, da man durch ihn die Stärke des Mithörtönen der Lautstärke der empfangenen Zeichen anpassen kann, so daß eine Unterbrechung durch die Gegenstation leichter durchzuhören ist. Die Kontakte des Relais *R* verursachen keine Geräusche, sie brauchen also nicht entstört zu werden. Die Taste wird wie üblich durch eine Widerstands-Kondensator-Kombination überbrückt. Nun biegt man die Kontaktfedern des Relais *R* so, daß der Sender erst eingeschaltet wird, nachdem der Hörer vom Empfänger getrennt ist und ebenso umgekehrt. Es ist auch ohne weiteres möglich, das Relais *R* und das Sender-Tastrelais in einem zu vereinigen, wenn man die geeigneten Kontakte dafür vorsieht.

Bei mehrstufigen Sendern gestaltet sich der Übergang zum bk-Verkehr schon etwas schwieriger. Hier wird ja gewöhnlich die letzte Stufe getastet und die anderen schwingen durch. Die Folge davon: der Empfänger ist über einen großen Bereich des betreffenden Bandes zugestopft.

Eine Möglichkeit ist, den Oszillator zu tasten. Man geht zwar ungerne daran, aber bei Quarzsteuerung dürfte es keine Schwierigkeiten in bezug auf Frequenzkonstanz bereiten. Ist der Oszillator selbsterregt, so muß die Anodenspannungsquelle genügend dimensioniert sein, damit die Konstanz der Frequenz gewährleistet ist. Werden die Gittervorspannungen der folgenden Stufen aus Batterien oder separaten Gleichrichtern entnommen, so wird der Anodenstrom dieser Stufen beim Ausfall der Steuerwechselspannung gleich Null, wenn die Vorspannung richtig eingestellt ist. Eine zusätzliche Tastung dieser Stufen kann dann unterbleiben. Werden jedoch Widerstände zur Erzeugung der Vorspannung verwandt, so muß jede Stufe einzeln eventuell durch Gitterblockierung getastet werden, da sonst in den Tast-Pausen erhebliche Anodenströme auftreten können. Durch ein Relais mit mehreren Kontaktfedern läßt sich auch das erreichen.

Zeichnung vom Verfasser

MITTEILUNGS- BLATT DER LEITUNG DES DASD e.V.



Vertrauliche Mitteilungen der Leitung des Deutschen Amateur-Sende- und Empfangsdienstes e. V.
Schriftleiter: Rolf Wigand. Weitergabe und Abdruck nur mit Erlaubnis der Leitung des DASD e. V. gestattet

DJDC

Ich erwarte von allen Ds, soweit sie nicht auf Urlaub sind, im Monat August vollste Einsatzbereitschaft. Ein jeder muß das Seine dazu beitragen, daß der erste große vom DASD veranstaltete Internationale Test anläßlich unseres 10jährigen Bestehens und der Olympiade zu einem vollen Erfolg wird.

Heil Hitler!

Gebhardt,
Präsident des DASD e. V.

Dankschreiben der Privatkanzlei des Führers

Aus Anlaß der Kundgebung, die der DASD beim Geburtstag des Führers veranstaltet hatte, hat der Präsident nachstehendes Dankschreiben erhalten:

Adolf Hitler Berlin W 8, Wilhelmstr. 55,
Privatkanzlei den 15. Mai 1936.

Herrn

Konteradmiral a. D. Gebhardt
Berlin-Dahlem
Schweinfurthstr. 78.

Tagebuch-Nr. 22 227/IV Ggs/36.

Sehr geehrter Herr Admiral!

Der Führer läßt Ihnen sowie den Mitgliedern des Deutschen Amateur-Sende- und Empfangsdienstes für die ihm anläßlich seines Geburtstages erwiesene Aufmerksamkeit seinen besten Dank aussprechen.

Mit Deutschem Gruß!

gez. Albert Bormann.

*

Wichtig für Lizenzanwärter

Entsprechend den im vorigen MB angegebenen neuen Bedingungen für die Einreichung eines Lizenzantrages müssen die Anwärter den vollständigen Empfang von 3 Übungssendungen (siehe auch die nächste Notiz), 5 Reichsrundsprüchen und 8 Landesgruppenrundsprüchen des Betriebsdienstes nachweisen. Die Niederschriften über diese Sendungen müssen jeweils spätestens am nächsten Tage nach der Sendung an den zuständigen Betriebsreferenten der Landesgruppe (nicht an die DASD-Leitung!) eingesandt werden. Die Betriebsreferenten senden die Manuskripte dann mit ihrem Sichtvermerk dem Einsender zurück, der die anerkannten Empfangstexte dann für die spätere Einreichung zum Lizenzantrag gut aufbewahren muß. Wir geben zu diesem Zweck nochmals die Anschriften der Betriebsreferenten bekannt:

A. W. Gutmann, Königsberg/Pr., Ziethenplatz 4.
D. F. Steurer, Braunschweig, Hildesheimer Str. 70.

F. W. Burmeister, Berlin-Mariendorf, Marienhöher Weg 68.
G. P. Streczyk, Opperau über Breslau-Land, Schlieffenstr. 19.
H. W. Altmann, Burscheid bei Köln, Hindenburgstr. 92.
I. P. Esser, Köln-Rath, Rösrather Str. 668.
J. H. Ramcke, Hamburg 4, Fischerstr. 27.
K. W. Schaetzke, Bremen, Kirchhofstr. 50.
N. K. Lederer, Stuttgart, Elisabethenstr. 38.
O. F. Koch, Mannheim-Feudenheim, Gneisenastr. 17.
P. L. Luther, München 59, Sansibarstr. 29.
U. M. Schurig, Leipzig, Spichernstr. 10.

In den hier nicht aufgeführten Landesgruppen wird das Amt des Betriebsreferenten vorläufig vom LGL selbst mit versehen. Gr.

„Viertelstunde des Kurzwellenamateurs“

Die Sendungen der „Viertelstunde des Kurzwellenamateurs“ finden im August nach folgendem Programm statt:

Dienstag, den 18. 8., 18.45 bis 19.00 MEZ über DJD 11 770 kHz und DJL 15 110 kHz.

Mittwoch, den 19. 8., 14.30 bis 14.45 MEZ über DJQ 15 280 kHz, 23.00 bis 23.15 MEZ über DJN 9540 kHz, DJQ 15 280 kHz, DJB 15 200 kHz und DJD 11 770 kHz.

Donnerstag, den 20. 8., 10.45 bis 11.00 MEZ über DJA 9560 kHz, DJB 15 200 kHz. Gr.

Schwarzsender

Der Reichspostminister teilt uns am 4. Juni 1936 (III 3 5332—2) unter Bezugnahme auf sein Schreiben vom 19. 12. 35 (III 3 5332—2) noch folgendes mit:

„Die Verfügung, nach der ein nach Erlaß der Verfügung III 5332—2 G vom 13. Februar 1935 ermittelter Schwarzsender dauernd von der Erteilung der Sendeerlaubnis für Funkfreunde ausgeschlossen bleibt, gilt auch für Schwarzsender, denen auf Grund des § 2 des Gesetzes über die Gewährung von Straffreiheit vom 23. April 1936 (RGBI. I, S. 378) oder eines künftigen Straffreiheitgesetzes Straffreiheit gewährt wird.“

Schreiben vom 19. 12. 35

„Ein Funkfreund (Mitglied des DASD), der nach Erlaß der Verfügung III 5332—2 G vom 13. Februar 1935 als Schwarzsender ermittelt worden ist, bleibt von der Sendeerlaubnis dauernd ausgeschlossen, auch wenn der RPD durch besondere Verfügung des RPM. bekanntgegeben worden ist, daß für ihn die polizeiliche Unbedenklichkeit vorliegt. Derartige Fälle sind (unter Übersendung einer Abschrift an das RPZ.) hierher zu melden. Eine strafbare Handlung eines Funkfreundes gegen das FAG., die vor Erlaß der Verfügung III 5332—2 G vom 13. Februar 1935 liegt, ist kein Hinderungsgrund für die Erteilung der Sendeerlaubnis, wenn die polizeiliche Unbedenklichkeit vorliegt. Sofern in einem solchen Falle ein Strafverfahren noch schweben sollte, ist die Zulassung jedoch so lange auszusetzen, bis das Verfahren abgeschlossen ist.“ Grz.

Die QSO-Tätigkeit der Ds im Winterhalbjahr 1935/36

Nachfolgend geben wir eine Aufstellung der von den Ds im Laufe des Winterhalbjahres durchgeführten QSO-Zahlen, und zwar nach Erdteilen, Bändern und Landesgruppen getrennt wieder. Die Zahlen wurden den kürzlich eingereichten Halbjahresberichten entnommen, und zwar wurden in der Durchschnittsberechnung nur die Zahlen der tätigen Ds in den einzelnen Landesgruppen berücksichtigt, d. h. derjenigen Ds, die auf den Fragebogen QSO-Zahlen

angegeben hatten. Die hier erzielte Gesamtsumme von 35 115 QSOs zeigt eine Steigerung von etwa 10 000 gegenüber der Zahl von 25 928 vom Sommer vorigen Jahres. Dieser Unterschied ist aber zum großen Teil schon allein durch die günstigeren Arbeitsbedingungen im Winter bedingt, da ein wesentlicher Teil der im letzten Halbjahr hinzugekommenen Lizenzen den Amateurverkehr noch nicht im vollen Umfange aufgenommen haben. Gr.

LG	Tätige D's	Europa o. D.				Asien				Afrika				Nordamerika				Süd-Amerika			Oceanien				Schiffe			Deutschland				Gesamt-QSO's	Durchschnitt: QSO's/D	
		3,5	7	14	28	3,5	7	14	28	3,5	7	14	28	3,5	7	14	28	7	14	28	3,5	7	14	28	3,5	7	14	3,5	7	14	28			
A	4	54	127	4		1				4	15	1		2	25		1			4	2				105	14	1	344	86					
B	7	55	169	11		2	4							36	8					10	99				100	44	1	557	80					
C	13	163	285		1	14	7			1	7	25	7	11	407	40	2			9	7			4	160	63	3	1216	94					
D	11	239	166	35		3	1				3	8	1	54	193	38	1	1		2	24			1	1	1	4	424	43	4	1241	113		
E	25	225	503	330	5	7	12			1	11	43	48	4	133	281	348	1	1	5	1	16	99	6	1	1	2	309	126	13	9	2539	102	
F	16	305	660	95	1	5	14			1	2	34	4	191	479	18				10	92			1	1	2	1	671	189	48	3	2827	177	
G	15	209	260	22		1	6				3	68	5	33	266	52	25			2	11	1			2	1	2	527	115			1609	107	
H	4	85	185	46		4	1			7	4			1	145	16	1	1			6				2	3	478	40	12		1036	259		
I	15	507	455	98	1	1	3			1	2			5	60	14				1	1			1	1	1	1	537	158	9	8	1865	124	
J	18	1051	265	37	5	10	10	2		3	21	6	1	13	330	13	2	3		12	15	2	5	1	1	1	829	52	8	10	2707	150		
K	8	171	311	21	5	7	6		2	2	7	26	3	14	108	123	5	4	2	2	28	28		1	1	1	268	43	1		1182	148		
L	12	77	567	61		7	3	4		11	11	4		39	5	1	2	1		5	6				1	1	137	126	2		1069	89		
M	10	72	64	36	6	2	10	1		1	21	28	1	20	202	93	3	6		2	55	2				302	16	3	1	947	94			
N	16	319	233	60	5	4	4			4	26	3	31	28	236	11	2			4	2				1	1	987	63	2		2035	127		
O	8	211	456	77	6	20	36	4	1	13	28	13		92	164	50	28	4		54	72	2		3	1	584	137	9	4	2039	255			
P	17	327	883	94		15	8	6		18	27	36	57	813	706	272	1	11	27	37	218			4	4	610	135	4	12	4371	257			
R	27	639	625	90	6	1	32	10		1	46	18	17	204	246	204	2	3	1	19	9					1039	119	5	3	3427	142			
T	12	132	179	35		3	3	1		1	10	28	3	17	274	300	20	11	1		9	1				506	81			1615	135			
U	9	303	50	7		1				1	10			3	2					2	2					1055	120	5		1552	172			
V	3	14	118	76							7	5		50	336	167				10	26	5				19	1			937	312			
		250	5158	6561	1235	37	7	139	134	18	8	152	422	184	126	2074	4544	1370	55	63	48	2	222	783	19	9	15	19	9598	1703	131	50	35115	
			12991			289					766				8114				166			1026			43			11473						

Was beim 10-m-Bericht zu beachten ist

Berichte über 10-m-Beobachtungen werden ausschließlich auf DASD-Stationslog-Bogen eingetragen, dabei ist zu beachten:

1. daß auf jedem Bogen in dem oberen Rechteck für Auswertungsvermerke in roter Schrift die Kennzeichnung „10 m“ steht,
2. daß jede Beobachtungszeit gewissenhaft eingetragen wird, auch wenn nichts gehört wird; es kommt dann der Vermerk „nichts“ zur Anwendung.
3. daß die genaue Frequenz angegeben wird; die Angabe des Bandes allein genügt nicht,
4. daß die QSB-Spalte immer die minimale Lautstärke enthalten soll. Man unterscheidet schnelle, kurz aufeinanderfolgende Schwunderscheinungen und solche, die länger andauern und sich in größeren Zeitabständen wiederholen. Im ersten Falle kommt hinter der minimalen QRK ein Punkt und im zweiten Falle ein Strich zu stehen,
5. daß jede Station, die kein „ten“ in ihre Sendung einfügt, nicht auf 10 m arbeitet. In solchen Fällen kommt unter Bemerkungen der Vermerk „Harmonische“.
6. daß Harmonische von kommerziellen Stationen nur dann eingetragen werden sollen, wenn sie planmäßig und regelmäßig beobachtet werden,
7. daß Sonderberichte oder interessante Text-Einzelheiten auf der Rückseite des betr. Logblattes niedergeschrieben werden sollen. Fendler

D 4 baf sendet zur Übung

Wie bereits an dieser Stelle bekanntgegeben, sendet die Funkstelle der DASD-Leitung, D 4 baf, jeden Freitag von 20.45 bis 21.30 MEZ auf 3550 kHz Morseübungstext. Das Gebetempo wird im Verlaufe jeder Sendung langsam von 40 bis 70 Buchstaben pro Minute gesteigert. Die Aufnahme dieses Übungsfunks ist allen DE- und D-Anwärtern anzuraten, da insbesondere die letzteren bei der Einreichung eines Lizenzantrages die Texte mehrerer aufgenommener Sendungen vorlegen müssen und auch im übrigen der Inhalt der Sendungen für den OM nicht uninteressant ist. Gr.

VE 1 ex

OM W. J. White, Wolfville N. S. (Canada), teilt mit, daß er in Zukunft DE-Karten nicht mehr bestätigen kann, wenn kein Rückporto (internationaler Antwortschein) beiliegt. Grund — leere Kassen. Vm.

W 3 AQN

OM Paul L. Stumpf, York, PA., 1330 West Kingst., USA, bittet um Beobachtung seiner Station. Jeder Hörbericht wird beantwortet. W 3 AQN arbeitet auf 7210—3776—3727,5—3605 kHz. DE 2407/F

DEM-WAC in 6 Minuten

Wer machts noch besser?

Auszug aus Log 170 von DEM 1971/0:

	W	R	T	MHz
27. 4. 36	22.02	SU 1	RO/CQ	5 8 9 14
	.03	ZL 4	AO/CQ	5 4 9 14
	.04	U 6	MB/CQ	5 6 8 14
	.05	W 2	GLD/DX	5 6 9 14
	.06	LU 1	AD/DX	4 6/4 9 14
	.07	LA 5	Q/CQ	5 7 4 14

6 Erdteile in 6 Minuten auf einem Band! Bei Vorhandensein von sechs Empfängern hätten also alle Erdteile praktisch zu gleicher Zeit gehört werden können!

Günter Ullrich, DEM 1971/0

PY 3 AW

OM Gustavo Welp jr. in Porto Alegre würde sich sehr freuen, aus Deutschland Berichte über seine 40 und 20 m-Sendungen zu erhalten. Jede qsl wird beantwortet! OM Welp ist Deutsch-Brasilianer und läßt auf diesem Wege alle deutschen OMs recht herzlich grüßen. E.Klein, DE2693/t

Achtung!

Im nächsten „CQ — MB“ bringen wir einen Aufsatz über „Neue Wege im Empfängerbau“, in dem die Richtung aufgezeigt werden soll, in der sich unsere Telegraphieempfänger weiter entwickeln können. Die Schriftleitung

Aus den Zeitschriften:

Etwas über die Funkanlage des LZ 129 „Hindenburg“

Referat aus ETZ 26. 3. 36

Der Langwellensender des LZ 129 ist für den Bereich 113—577 kHz (2660—520 m) gebaut und überstreicht diesen Bereich in 4 Grobstufen. Der Sender ist 2stufig aufgebaut, in der Steuerstufe 1 RS 282, Endstufe 2 RS 282 in Gegentakt, U_a 1000 Volt. Anodenspannungsmodulation zum Tönensenden und für Telephonie. Leistung des Senders 200 Watt in der Antenne, 70 % moduliert, 125 W mod. Leistung. Die Modulationsendstufe enthält 2 RV 271; Nf-Leistung 50 Watt. Steuerender und PA sind auf Gleichlauf gebracht, d. h. beide Abstimmungen können mit einem Handgriff bedient werden.

Die Antenne ist eine 2drähtige Hängeantenne, mittels ferngesteuerter elektrischer Winde ausfahrbar, 2mal 120 m lang, 1100 cm Kapazität. Zu erwähnen ist noch, daß der Sender für Telephonie mit einer selbsttätigen Sperre zur An- und Abschaltung der Trägerwelle versehen ist. Diese Trägersperre schaltet den Hf-Teil des Senders beim Besprechen des Nf-Verstärkers ein und $\frac{1}{4}$ Sek. nach Aufhören der Sprache wieder ab.

Der Kurzwellensender hat den Bereich von 4100 bis 17100 kHz (73—17,5 m) und ist 3stufig aufgebaut, Steuerstufe 1 RS 282, Anodenspannung durch Stabilisator konstant gehalten, darauf folgt die Schirmgitterröhre RS 291 als Verdopplungs- und Trennstufe und als Endstufe 2 RS 282 in Gegentakt. Auch bei diesem Sender ist Gleichlauf und gemeinsamer Antrieb der Abstimmungen von einem Griff vorgesehen. Sehr interessant ist, daß im ganzen Sender außer den Neutrokondensatoren kein Abstimmkondensator vorgesehen ist. Die Abstimmung geschieht durch Schleifvariometer. Die Schleifer schalten, in allen drei Stufen gemeinsam regelbar, Teile der Spulen kurz, und zwar kontinuierlich. Der Sender ist ferner durch Zuschalten von 2 Festblocks in 2 Grobstufen unterteilt. Da beim Aufbau überall Materialien mit geringem Temperaturkoeffizienten verwendet wurden, ist die Frequenzänderung auf den kürzesten Wellen höchstens 1000 Hz. Die Leistung des KW-Senders entspricht der des LW-Senders, auch Telephoniezusatz, Trägersperre wie oben.

Die Antenne des KW-Senders ist wie oben mit ferngesteuerter Winde zur Einstellung der Betriebswelle ausfahrbar und als $\frac{1}{4}$ Hängeantenne vorgesehen.

Zur Frequenzkontrolle ist ein Gerät mit Leuchtquarz vorgesehen, damit beim Röhrenwechsel die Unterschiede in den Eigenkapazitäten der Röhren ausgeglichen werden können.

Die Betriebswellen der Sender sind folgende: 18, 24, 36, 52, 600, 900 und 2100 m (Rufzeichen DEKKA).

Stromquellen für die Heizung 14 V, 154 W, für die Anoden 1000 V, 450 W, 700 V, 105 W, 495 V, 50 W, Einph. Wechselstrom, 120 Hz Generatoren mit Dieselantrieb. Siebmittel, Entstörung usw. wie üblich.

Die Empfänger: 2 Universalempf., 2 Kreiser, 4 Röhren. Geradeaus, Einknopfbedienug, Bereich 20 000—15 kHz (15—20 000 m), 10 Grobstufen, Revolverspulensatz mit kontinuierlicher Weiterschaltung der nächsten Spule beim Durchdrehen des Kondensators über 180 Grad hinaus. Der Empfänger ist kapazitiv an die Sendeantenne angekoppelt. Parallel zu den Eingangsklemmen des Empfängers liegt eine Glimmlampe zum Schutz bei Erregung der Antenne durch den Sender.

Da der LZ 129 einen Fahrbereich von 12 000 km hat, mußte besonderer Wert auf zuverlässige und jederzeitige

Verbindungsmöglichkeit mit der Grundstation gelegt werden. Die Funker haben folgende Arbeiten auszuführen: Morgens, mittags und abends je eine Wetterkarte, bestehend aus je rund 6500 Zahlen, täglich 3 Sonderberichte der Deutschen Seewarte mit rund 500 Worten, über 50 Meldungen von Dampfern während der Überfahrt, Funkpeilungen, Positionsmeldungen, Telegrammverkehr der Passagiere, teilweise 3000 Worte täglich. T-Ref LG J. Rapcke

Über 45000 Lizenzen in USA

In der Zeitschrift „Europ. Fernsprech-Dienst“ vom 25. 5. 36 sind im Jahresbericht der „Federal Communications Commission“ der Vereinigten Staaten von Amerika interessante Ausführungen über die Liebhaber-Funkerei in Amerika enthalten.

Am 30. 6. 35 war der Bestand der in Amerika genehmigten Liebhaberrückfunkstationen 45 561. Obwohl die Anforderungen zur Erlangung der Sendeerlaubnis sehr hoch sein sollen, wurden im Berichtsjahr 1934/35 von 31 431 Anträgen 17 738 genehmigt. Bemerkenswert ist, daß bei der großen Zahl der Amateure in Amerika nur drei Funkfreunden die Genehmigung wegen Verstoßes gegen die Bestimmungen entzogen wurde.

Viele amerikanische OMs stehen zu Übungszwecken neben ihrer Liebhaberrückfunkerei noch in enger Verbindung mit den Reserveverbänden des Heeres und der Marine, sowie mit dem Roten Kreuz. Dadurch stellen diese Funkfreunde einen wichtigen Faktor bei Naturkatastrophen für die Verbindung mit den betreffenden Gebieten dar.

Island

Neuartiger dreistufiger Sender

QST Juni 1936

In einem Aufsatz von H. Goodman „A High-Performance Three-Stage Transmitter with Improved Tri-Tet Exciter“ ist eine Methode angegeben, um durch Rückkopplung vom Anodenkreis auf Bremsgitterkreis die Hochfrequenzleistung bei Frequenzverdopplung oder Vervielfachung mit Hochfrequenz-Pentoden in den Steuerstufen die Steuerleistung bei höheren Frequenzen zu steigern.

Die gezeigte Senderschaltung hat in der 1. Stufe eine RCA 802 mit 3,5 MHz Kristall in Tri-Tet-Schaltung, in der 2. Stufe ebenfalls eine 802 als Buffer oder Doppler und in der Endstufe 2 Trioden 35 T in Parallelschaltung mit max. 300 Watt Input. Wird im Ausgang auf 3,5 MHz gearbeitet, so wirken 1. und 2. Stufe als direkter Verstärker, die innere Kapazität der 802 ist so klein, so daß man ohne Neutralisation auskommt. Bei 7 MHz Ausgang wird in der 1. Stufe verdoppelt. Die Ausgangsleistung der 2. Stufe ist noch genügend, so daß man ohne Rückkopplung auskommen würde. Soll der PA auf 14 MHz erregt werden, so muß man in der 1. Stufe vervierfachen und bei 28 MHz-Ausgang muß man in der 2. Stufe dazu noch verdoppeln. In diesen beiden Fällen muß man nun in der 1. Stufe unbedingt eine Rückkopplung anwenden, um die nötige Ausgangsleistung zu erreichen.

Die Rückkopplung auf das Bremsgitter hat gegenüber der Rückkopplung auf das Schirmgitter den Vorteil, daß sie weniger Rückkopplungsspannung als letzterer benötigt; die Windungszahl kann also geringer sein. Wichtig ist, daß der Drehkondensator (= 100 cm) im Kathodenkreis der Tri-Tet-Stufe eine Parallelkapazität von ca. 250 cm erhält; andernfalls ist der Ton nicht genügend stabil und die Verdopplerleistung zu gering. Die Zahl der Rückkopplungswindungen ist ca. $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{4}$ der Anodenkreiswindungen. Arbeitet die 1. Stufe als direkter Verstärker, so muß der Schwingungskreis in der Kathodenleitung kurzgeschlossen werden. Die Anodenspannung beträgt für 1. und 2. Stufe ca. 550 Volt. 1. und 2. Stufe und die Endstufe sind alle durch „Link-Line“ gekoppelt.

Berechnung des Verhältnisses L/C des Tankkreises von Endstufen

QSt Juni 1936

In einer kurzen Erläuterung entwickelt James Millen (National Company) eine einfache Formel zur Berechnung des Verhältnisses L/C des Tankkreises von Sender-Endstufen. Die Formel gestattet es, direkt die günstigste Kapazität für den Tankkreis auszurechnen.

$$\frac{I}{E \cdot f} \cdot K = \text{Tankkondensator-Kapazität (pF)}$$

I = Anodengleichstrom in mA, E = Anodengleichspannung Volt, f = Frequenz in MHz.

Der Faktor K hängt von der Art der Schaltung ab.

$K = 2600$ für Telegraphie-Endstufen mit einer Röhre, $K = 5200$ für Telephonie-Endstufen mit einer Röhre. $K = 650$ für Telegraphie-Endstufen mit zwei Röhren in Gegentakt, $K = 1300$ für Telephonie-Endstufen mit zwei Röhren in Gegentakt.

Die Formel gibt natürlich nur die ungefähren Werte für jeden Röhrentyp, wobei der günstigste Wirkungsgrad erreicht wird.

W. Engelhardt

Fernsehkabel

Mancher OM mag sich vielleicht darüber gewundert haben, daß es heute möglich ist, Fernsehsendungen, die ja ein sehr breites Band beanspruchen, über Fernkabel zu leiten. Die heutige Fernsehtechnik fordert die Übertragung eines Frequenzbandes von 500 kHz Breite. In den „Veröffentlichungen aus dem Gebiete der Nachrichtentechnik“¹⁾ werden Fernkabel beschrieben, die in den letzten beiden Jahren entwickelt worden sind und die für die Übertragung sehr breiter Frequenzbänder geeignet sind. Ein solches Breitbandkabel kann beispielsweise für die Übertragung folgender Bänder ausgenutzt werden:

1. von 100 Sprachbändern (Telephonie) im Bereich unter 1 MHz,
2. eines 500 kHz breiten Fernsehbandes im Bereich von 1 MHz bis 1,5 MHz,
3. eines 2000 kHz breiten Fernsehbandes im Bereich von 2 MHz bis 4 MHz. (1)

Das breite Fernsehband erfordert Leitungs-Zwischenverstärker im Abstände von 17,5 km. Ein solcher Abstand setzt voraus, daß die Dämpfung pro km den Wert von 0,4 Neper/km bei 4 MHz nicht übersteigt. Ein gewöhnliches papierisoliertes Aderpaar aus 1,4 mm Kupferleitern hat bei 4 MHz bereits eine Dämpfung von 1,75 Np/km. Die Ableitungsdämpfung ist bei der Verwendung des Papiers viel zu hoch. Als Ersatz des Papiers kommen Isolierstoffe mit besonders kleinen dielektrischen Verlusten in Betracht, die sich in ähnlicher Weise wie Papier verwenden lassen. Unter diesen Bedingungen kommt der aus dem Trolitul entwickelte Werkstoff Styroflex in Frage. Styroflex hat bei hohen Frequenzen einen Verlustwinkel von $2 \cdot 10^{-4}$ gegenüber $150 \cdot 10^{-4}$ bei Papier. Es hat ferner noch den Vorteil, daß es vollkommen unhygroskopisch ist, während papierisolierte Adern immer sehr sorgfältig getrocknet werden müssen.

Das Breitbandkabel wird in zwei Ausführungsformen hergestellt: 1. ein Innenleiter coaxial (5 mm massiv Kupfer), Innendurchmesser des metallenen Außenleiters 18 mm, 2. zwei Innenleiter symmetrisch angeordnet (jeder Leiter 4 mm massiv Kupfer), Innendurchmesser des Außenleiters 23 mm. Trotz des größeren Innendurchmessers hat

¹⁾ Siemens „Veröffentlichungen aus dem Gebiete der Nachrichtentechnik“, 5. Jahrgang 1935, 4. Folge, S. 249.

das zweiadrige Kabel eine größere Dämpfung als das dünnere einadrige Kabel. Dagegen ist die zweiadrige Leitung gegen Außenstörungen unempfindlicher. Das einadrige Breitbandkabel bedarf einer Schutzwicklung aus Eisenband, um gegen Außenstörungen unempfindlicher zu werden.

W. Rakelmann

Elektrische Störungen durch die Ehefrau

(Aus der „Dortmunder Zeitung“ vom 14. 6. 1936)

Ein englischer Kurzwellenamateur entdeckte, daß sich jedesmal, wenn seine Frau sich morgens oder abends die Haare kämmt, im Empfänger Störungen bemerkbar machen. Je näher sie am Kurzwellenempfänger stand, desto stärker wurden die Störungsgeräusche. Nun steht der Amateur vor der schweren Frage: Ob er sich scheiden lassen soll oder mit einer ungekämmten Frau begnügen will. Seinen Kurzwellen-Amateursport will er jedenfalls nicht aufgeben. *Gf.*

Buchbesprechung

Die Fernmeldebetriebsordnung für die Verkehrsflugsicherung (FBO) in Frage und Antwort. Von Dipl.-Ing. W. Feilhauer.

Das Werk bringt auf 160 Seiten im Format DIN A 6 alles Wissenswerte über den Aufbau des Flugfunkverkehrs in einer sehr übersichtlichen Frage- und Antwortform. Es ist in drei Hauptgruppen unterteilt: 1. allgemeine Organisation, 2. Arten der Meldungen des zwischenstaatlichen Flugfernmelddienstes, 3. die Betriebsverfahren bei der Übermittlung der Meldungen. Das Ganze wird durch 14 Anlagen, die unter anderem eine vollständige Liste sämtlicher Q-Gruppen, Standort und Frequenzaufstellungen der verschiedenen Bodenfunk- und Peilstellen, Wetterfunkstellen usw. enthalten. Ein genaues Studium dieses Werkes kann jedem Amateur zur Erweiterung seiner Kenntnisse im Funkbetrieb sehr empfohlen werden, auch wird er hieraus eine Menge Anregungen für die Abwicklung des Amateurverkehrs entnehmen können.

Interessenten wenden sich direkt an den Verlag Georg Siemens, GmbH., Berlin W 57. Einzelpreis 2,50 RM., bei Sammelbezug treten gewisse Ermäßigungen in Kraft. *Gra*

Vorsicht: Gewittergefahr

Am Sonnabend, den 23. 5. 1936, früh 5 Uhr, schlug der Blitz bei sehr starkem Gewitter in meine mit gutem Blitzschutz versehene, 7½ m über Dachfirst eines Einfamilienhauses sich befindende Strahlenkranz-Hochantenne, zertrümmerte den Blitzschutz am Antenneneingang und ging über die 35-qmm-Erdleitung (Cu) zur Erde.

Der Blitz sprang jedoch gleichzeitig auf die elektrische Freileitung über, ca. 4 m vom Antenneneingang, durchschlug sämtliche Sicherungen und zerstörte in der Küche fast restlos die elektr. Leitung. Die Küche, im Erdgeschoß gelegen, war mit fast undurchsichtigen starken schwefeligen Dämpfen angefüllt. Auf dem Wege zur Erde muß der Blitz nun zum Rundfunkapparat übersprungen sein, das Gerät war weder an die Netz- noch an die Antennenleitung angeschlossen, lediglich an Erde. Da nun Strom-, Antennen- und Erdleitung dicht beieinanderliegen, muß ein Übergang von der Erde zum Gerät erfolgt sein. Er hat eine recht niedliche Schmorstelle erhalten, die Sprache hat er leider verloren. Ein Glück, daß der andere Kram nicht angeschlossen war.

Wäre der Blitzschutz nicht vorhanden gewesen, der Schaden wäre dann sehr groß, wenn nicht sehr schwer. Eine Zündung war dann sicher.

Röbel Wendler

Alle Abbildungen in diesem Heft, die keinen Urhebervermerk tragen, wurden nach Angaben der Schriftleitung hergestellt

Verantwortlich für „CQ — MB“: Rolf Wigand, Berlin. — Verantwortlich für den Anzeigenteil: Karl Tank, Berlin W 57, Kirchbachstraße 7. DA II. Vj. 1936 = 5066. Gültige Preisliste Nr. 19 vom 1. Januar 1934. — Druck: Preußische Druckerei- und Verlags-A.-G., Berlin. Verlag: Weidmannsche Buchhandlung, Berlin SW 68, Zimmerstraße 94. — Für unverlangt eingesandte Manuskripte übernimmt die Schriftleitung keine Verantwortung. — Bei Ausfall in der Lieferung wegen höherer Gewalt besteht kein Anspruch auf Ersatz oder Rückzahlung. Nachdruck sämtlicher Artikel verboten.