

# CQ

MITTEILUNGEN DES  
DEUTSCHEN AMATEUR-SENDE- UND EMPFANGS-DIENSTES <sup>e.v.</sup>  
**DASD e.v.**

## *Aus dem Inhalt:*

*Grenzwerte von Verstärkung und Trennschärfe bei  
höheren Frequenzen / Schreibempfang  
Neuartiger 10-m-Sender*



Februar 1937

Sonderausgabe des FUNK

Heft 2

WEIDMANNSCHE VERLAGSBUCHHANDLUNG • BERLIN SW 68

## Sämtliche Einzelteile

die im „CQ“ beschrieben sind,  
halten wir stets am Lager

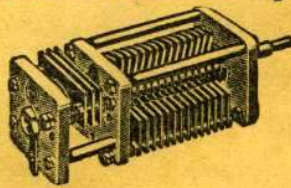
**WALTER ARLT**  
Radio-Handels G. m. b. H.

Berlin-Charlottenburg  
Berliner Straße 48

Fordern Sie die ausführliche  
Materialaufstellung C 2/37

Riesenkatalog 25 Pf. und 15 Pf. Porto

## Kurzwellen-Empfangs- u. Sendedreh- kondensatoren



einzeln 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

HEINRICH KLUTH

**Jeder sein eigener  
Schallplattenfabrikant**

„Es gibt kein Büchlein,  
das dieses Problem so  
umfassend darstellt, wie  
das vorliegende.“

Europafunk

2. erw. Aufl. 108 Seiten. 1 Tafel  
Rm. 1.80

Weidmannsche Verlagsbuchhandlung  
Berlin SW 68

## Steuerquarze

Im „Standardhalter“! Einwandfreies Arbeiten auch in transportablen  
Sendern! Garantie für Einwegigkeit, höchste Steuerspannung und  
hohe Belastbarkeit! Für Mitglieder des DASD.e.V. zu Sonderpreisen:  
y-Schnitt: TK ca.  $80 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$

80-160 m Band ungehaltert 7.50 RM, gehaltert 12.— RM

40 m Band ungehaltert 8.50 RM, gehaltert 13.— RM

Spezielschnitt mit TK  $< 2 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$  (Temperaturkoeffizient  
praktisch Null!)

40-80-160 m Band ungehaltert 10.50 RM, gehaltert 15.— RM

Frequenznormale für Eichzwecke 100 kHz  $\pm 0,1 \text{ }^{\circ}/_{000}$  fertig ge-  
haltert 22.50 RM. — Genauigkeit der Frequenzangaben für lose Steuer-  
quarze  $1 \text{ }^{\circ}/_{1000}$  für gehaltete Steuerquarze  $0,2 \text{ }^{\circ}/_{1000}$  unter Berücksichti-  
gung des TK. Ein Prüfschein gibt über die Qualität des Quarzes ge-  
nauen Aufschluß. Der neue Katalog ist unverbindlichst anzufordern.

Laboratorium für Piezoelektrizität und Hochfrequenztechnik  
Wolfgang Aßmann, Burscheid bei Köln

## Rundfunk von A-Z

Ein Lexikon in Bildern von

Kurt W. Lucas

Das Lexikon ist mit vielen Bildern ver-  
sehen, in der Absicht, die optische Vor-  
stellungskraft des Menschen dort zu Hilfe  
zu nehmen, wo die trockene Sprache  
allein nicht zum Verständnis ausreicht.  
Ferner wurde bei den Schaltelementen  
unter der Abbildung das entsprechende  
Symbol – das dazugehörige Schalt-  
zeichen – wiedergegeben, um damit auch  
etwas Verständnis für die geheimnisvolle  
Zeichensprache der Techniker zu wecken.  
All denen, die näher in das interessante  
und vielseitige Gebiet der Funktechnik  
eindringen wollen, wird das gut aus-  
gestattete Lexikon mit seinen knappen,  
klaren Begriffserklärungen und seinen  
übersichtlichen bildlichen Darstellungen  
ein zuverlässiger Führer und eine wert-  
volle Hilfe sein.

80 Seiten mit über 190 Abb. RM 2.50

WEIDMANNSCHE VERLAGSBUCHHANDLUNG

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

### Beitrag zur Frage der Grenzwerte von Verstärkung und Trennschärfe im Gebiet höherer Frequenzen

Von ROLF WIGAND D 4 cxf

Die Vorstellungen über die mit modernen Röhren erzielbaren Verstärkungs- und Trennschärfe-Werte ebenso wie die Frage, wann man vorteilhaft mit Spezialröhren arbeitet, sind — wie unlängst erschienene Veröffentlichungen erwiesen, nicht allgemein bekannt, so daß im folgenden die grundlegenden Fragen besprochen werden sollen.

Bei den im Kurzwellengebiet in Betracht kommenden Verstärkern werden praktisch durchweg Fünfpol-Schirmröhren (Hochfrequenz-Pentoden) verwendet und die nachstehenden Ausführungen beziehen sich auf diese, wobei nur die Röhre mit dem im Anodenkreis eingeschalteten Außenwiderstand und der Einfluß der nachfolgenden Röhre, nicht dagegen die Einflüsse einer Antennendämpfung oder einer Entdämpfung berücksichtigt werden (Abb. 1).

Die Verstärkung  $V$  mit Fünfpol-Schirmröhren wird — unter der Voraussetzung, daß  $R_i \gg R_a$  (was man im Kurzwellengebiet stets als gegeben annehmen darf!)

$$V = S \cdot R_a = S / G_a \dots \dots \dots (1)$$

worin  $S$  die Steilheit der Röhre ist. Betrachtet man den Schwingkreis für sich allein (Abb. 2), so werden meist die gesamten Verluste des Kreises zu einem mit  $L$  in Serie liegenden Widerstand  $r$  zusammengefaßt, und für den Leitwert des gesamten Kreises ergibt sich aus  $G_a = G_I + G_{II}$  bei Vernachlässigung von  $r^2$  gegen  $\omega^2$  und Übergang zur Resonanzfrequenz in bekannter Weise

$$G_{a_{res}} = \frac{r \cdot C}{L} \dots \dots \dots (2)$$

In einer anderen Betrachtungsweise stellt man die Verluste des Schwingkreises als einen parallel zu diesem liegenden Widerstand  $R$  (Abb. 3) dar und kommt aus  $G_a = G_L + G_C + G$  für die Resonanzfrequenz zu

$$G_{a_{res}} = G \dots \dots \dots (3)$$

Der Zusammenhang zwischen  $r$  und  $R$  ist daher aus (2) und (3) gegeben.

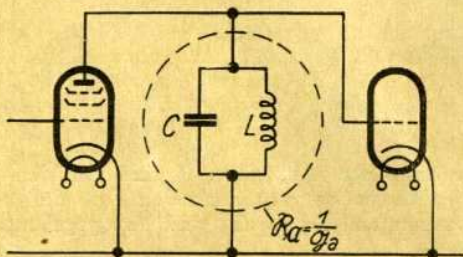


Abb. 1

4601

Während die Ausgangskapazität der vor den Kreis geschalteten Röhre und die Eingangskapazität der auf den Kreis folgenden Röhre in die Kreiskapazität mit eingehen und daher für die weiteren Betrachtungen zunächst uninteressant erscheinen könnten (sofern man die Verluste in diesen Kapazitäten anderen Einflüssen gegenüber vernachlässigt), ist eine andere Eigenschaft der

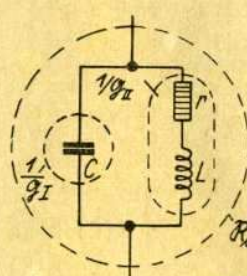


Abb. 2.

4602

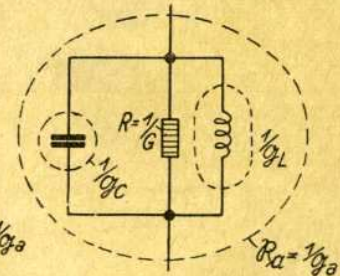


Abb. 3

4603

Strecke Gitter—Kathode der auf den Kreis folgenden Röhre nicht zu vernachlässigen. Bei höheren Frequenzen kommt die Laufzeit der Elektronen zwischen Kathode und Gitter bereits in die Größenordnung der zu verstärkenden Frequenz, und es tritt eine Dämpfung in Gestalt eines zwischen Gitter und Kathode liegenden

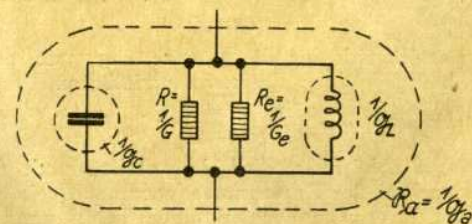


Abb. 4

4604

„Eingangswiderstandes“ ( $R_e$ , Abb. 4) auf<sup>1)</sup>. Bezeichnet man mit  $t$  die Laufzeit und mit  $T$  die Schwingungsdauer der zu verstärkenden Frequenz ( $= 1/f$ ), so wird die Ver-

<sup>1)</sup> „CQ“ 1936, H. 6, S. 86; „Die Telefonen-Röhre“ 1936, Beilage zu H. 7, S. 101 ff.; „Philips' Technische Rundschau“ 1936, H. 6, S. 173.

stärkung in dem Gebiet, für das  $Re$  die Verstärkung bestimmt, etwa

$$V = 0,5 \cdot (T/t)^2 \dots (4)$$

woraus sich ergibt, daß nur bei  $T > t \cdot \sqrt{2}$  noch eine Verstärkung möglich ist und die Grenze der Verstärkungsmöglichkeit überhaupt bei  $T = t \cdot \sqrt{2}$  liegt<sup>2)</sup>. Für normale Fünfpol-Schirmröhren des Typs AF 7 ist die Grenzwellenlänge etwa 85 cm, während mit Spezialröhren<sup>3)</sup>, welche sehr kleine Gitter-Kathodenabstände haben (in der Größenordnung von 0,1 mm gegenüber etwa 0,4 mm bei AF 7), die Grenzwellenlänge etwas über 40 cm liegt. Die entsprechende amerikanische Spezialröhre ist die RCA 954, während die holländische Philips-Gesellschaft unter der Bezeichnung 4672 eine gleichwertige Type herausbringt. Nach Werten, die sowohl im Philips- als auch im Telefunken-Laboratorium gemessen wurden, ist für die AF 7 die Abhängigkeit des Eingangswiderstandes  $Re$  von der Frequenz in Abb. 5 eingetragen; bei den Spezialröhren liegt er etwa beim 3,5- bis 4fachen dieser Werte!

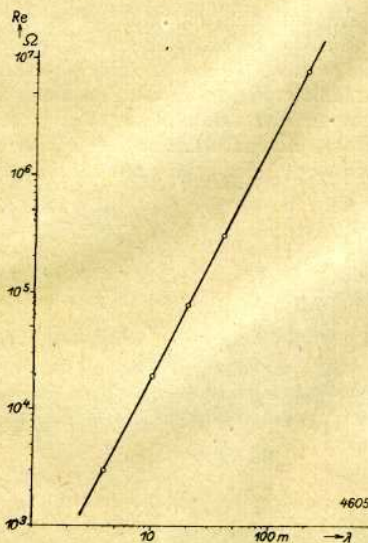


Abb. 5

Nach Abb. 3 und Formel (3) ist unschwer zu erkennen, daß der Resonanzzeitwert des in Abb. 4 dargestellten Kreises mit der Zusatzdämpfung durch  $Re$

$$\mathcal{G}_{a_{res}} = G + G_e \dots (5)$$

wird und daß für den Fall, daß  $G_e \gg G$  ist, dieser Resonanzzeitwert sich dem Wert  $G_e$  nähert:

$$\lim_{(G=0)} \mathcal{G}_{a_{res}} = G_e \dots (6)$$

Damit ergibt sich für die Grenze der mit gegebener Röhre bei gegebener Frequenz erzielbaren Verstärkung

$$\lim_{(G=0)} V = S/G_e \dots (7)$$

Die Trennschärfe  $s$  wird dargestellt durch das Verhältnis der bei der Resonanzfrequenz am Kreis liegenden Wechselspannung zu der bei einer Verstimmung von  $v$  Herz auftretenden, also:

$$s = \frac{U_{res}}{U_v} = \frac{\mathcal{G}_v}{\mathcal{G}_{res}} \dots (8)$$

Setzt man (Abb. 4)  $1/R' = G' = G + G_e$ , so wird für

$$L = \frac{1}{\omega_{res}^2 \cdot C}$$

$$s = 1 + j \cdot C \cdot R' (\omega - \omega_{res}^2/\omega) \dots (9)$$

<sup>2)</sup> „Philips' Technische Rundschau“ 1936, H. 6, S. 177.

<sup>3)</sup> „Philips' Technische Rundschau“ 1936, H. 6, S. 174.

Aus (9) ergibt sich für beliebige Werte der Verstimmung  $v = f - f_{res}$

$$s = \sqrt{1 + [2 \pi C \cdot R' \cdot (f + f_{res}) \cdot v/f]^2} \dots (10)$$

und wenn die prozentuale Verstimmung so klein wird, daß  $f + f_{res}$  nur unwesentlich von  $2f$  abweicht, vereinfacht sich der Ausdruck zu

$$s = \sqrt{1 + (4 \pi \cdot C \cdot R' \cdot v)^2} \dots (11)$$

Nach dieser Formel sind für eine Welle von etwa 12 m, eine Röhre AF 7 ( $Re = 30\,000$  Ohm) und unter der Annahme, daß der Verlustwiderstand des Abstimmkreises allein (ohne Zusatzdämpfung durch  $Re$ !) konstant 1 Ohm beträgt, in Abb. 6 die dann herrschenden Verhältnisse dargestellt, wobei als Abszisse die Kapazität  $C$  aufgetragen ist. Entsprechend der Änderung der Kapazität ändert sich auch (gegenläufig) die Induktivität, da die Frequenz als konstant angesetzt ist. Man sieht das Absinken von  $R$  mit wachsender Kapazität, findet, daß diese Kurve für extrem kleine Kapazitäten dem Wert unendlich zustrebt, ebenso wie die Kurve für  $R'$  sich dann dem Grenzwert  $Re$  nähert. Andererseits wird mit steigender Kapazität, wie zu erwarten war,  $R'$  sich immer mehr dem Wert für  $R$  annähern. Als punktierte Kurve sind noch die Werte für die Zeitkonstante ( $C \cdot R'$ ) eingetragen, die ein Maß für die Selektion bieten, die mit dem Verstärker zu erzielen ist. Es ergibt sich hier für die Selektion ein Maximum, wenn  $R = Re$  wird. Die Verstärkung wird in diesem Falle  $V = S \cdot R/2$ , also 30fach. Die hier gegebene Darstellung ist, wie ersichtlich, durch die Annahme eines konstanten Kreisverlustes ( $r = \text{const}$ ) vereinfacht, in Wirklichkeit muß man bei derartigen Betrachtungen natürlich auch die sich ja meist ändernden Kreisverluste berücksichtigen<sup>4)</sup> und kommt dann zu etwas anderen Resultaten.

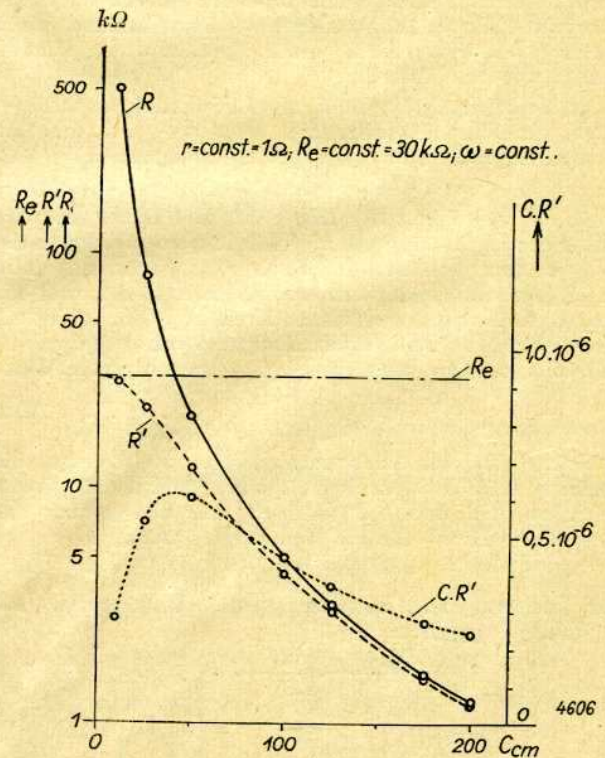


Abb. 6

In der folgenden Abbildung 7 sind für den in der Praxis möglicherweise vorkommenden Fall, daß man bei einer bestimmten Frequenz und vorgegebener Ver-

<sup>4)</sup> Dr. F. Bergtold „Hilfsbuch f. Rundf. u. Verst. Technik“ S. 33, 34, 43, 44, 47 u. folg. „Archiv für Kurzwellentechnik und Meßkunde“ 1936, Blatt 001, Blatt 003. „CQ“ 1936, H. 5, S. 75.

stimmung die größtmögliche Trennschärfe erreichen will, Unterlagen zeichnerisch dargestellt. Es ist eine Spule mit 3,5 cm Länge und dem gleichen Durchmesser als gegeben

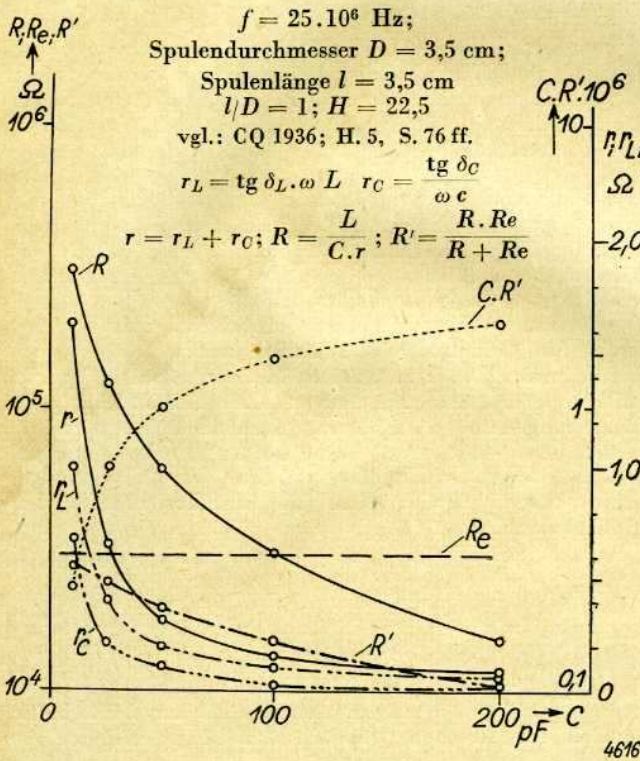


Abb. 7

angenommen, die Frequenz betrage 25 MHz und der  $\text{tg } \delta_C$  der Kapazität sei konstant  $10 \cdot 10^{-4}$ . In der Abbildung sind neben den einzelnen Verlustwiderständen für Spule ( $r_L$ ) und Kondensator ( $r_C$ ) (getrennt und summiert) auch der Resonanzwiderstand  $R$  des Kreises,  $Re$  ( $= \text{const}$ ) und  $R'$  sowie  $C \cdot R'$  als Maß für die Selektion über der Kapazität des Kreises dargestellt. Es ergibt sich in dem untersuchten Bereich, daß bei großer Kapazität die Trennschärfe größer ist als bei kleiner Kapazität, was nach den landläufigen Vorstellungen zunächst überrascht.

Beim Übergang zur Grenze ist aus den Formeln (10) und (11) zu ersehen, daß für den Fall, daß  $R \gg Re$  wird, bei gegebener Kapazität  $C$  die Trennschärfe nur noch von  $Re$  nach oben begrenzt wird, wenn die Verstimmung und die Resonanzfrequenz gegeben sind. Am klarsten ersieht man das aus (11), die die Gleichung für die Grenz-Trennschärfe bei geringeren Verstimmungen liefert:

$$\lim s = \sqrt{1 + K \cdot Re^2}, \dots (12) \quad (G = 0)$$

worin  $K = (4 \pi C v)^2$  ist. Der Wert  $s$  hängt demnach nur noch von der Röhrentype und der Frequenz ab, er wird mit Spezialröhren — ebenso wie die Verstärkung — größer gemacht werden können als mit normalen Typen. In der Praxis wird man die größtmögliche Trennschärfe für normale Geradeausempfänger aus dieser Formel bestimmen, während man sich für Superhets der erweiterten Formel (10) (mit  $Re$  an Stelle von  $R'$ ) bedient, da es beim Superhet ja in den Vorstufen lediglich darauf ankommt, eine hinreichende Trennschärfe gegenüber der Spiegelfrequenz (Verstimmung  $v = 2 \times \text{Zwischenfrequenz}$ ) zu bekommen, während die eigentliche Trennschärfe für geringe  $v$ -Werte der Zwischenfrequenzteil besorgt<sup>5)</sup>.

<sup>5)</sup> CQ 1937, Heft 1, S. 9, R. Wigand, „Der Superhet“ S. 72 u. a. Zeichnungen vom Verfasser

## Ein stabiler Sender für das 10-m-Band

Aus redaktionellen Gründen konnte der nachstehende Aufsatz, der am 30. 8. 36 bei uns einging, nicht früher veröffentlicht werden.

Der Betrieb im 10-m-Band ist sowohl sende- als auch empfangsseitig nicht so einfach wie auf den anderen Amateurbändern. Auf der Senderseite verursacht die Konstanzhaltung der Frequenz erhebliche Schwierigkeiten, und diese wirken sich natürlich auch auf der Empfangsseite aus. Bei selbsterregten Sendern können zwar die Schwingkreise usw. genügend stabil gebaut werden, jedoch verursacht die Röhre, die bei diesen Frequenzen schon einen erheblichen Teil der Schwingkreiskapazität bildet, Frequenzänderungen z. B. durch allmähliche Erwärmung nach dem Einschalten und durch Belastungsänderung beim Tasten.

Eine Stabilisierung der Sendefrequenz durch Quarz, gleich ob mit oder ohne Frequenzvervielfachung, hat den Nachteil, daß man eben nur auf der durch den Quarz gegebenen Frequenz arbeiten kann. Eine ausreichende Frequenzstabilisierung, verbunden mit der Möglichkeit, in einem bestimmten Bereich, z. B. im 10-m-Band, jede beliebige Frequenz einstellen zu können, kann auf folgende Weise erzielt werden:

Eine quarzgesteuerte Stufe mit der Frequenz  $F_1$  steuert eine weitere Senderstufe. Gleichzeitig moduliert man diese zweite Stufe mit einer Frequenz  $F_2$ , die so gewählt wird, daß sie alle Forderungen auf Stabilität erfüllen kann, also im Bereich zwischen 50 m (6000 kHz) und 100 m (3000 kHz) liegt. Dann sind in der zweiten Stufe außer der Quarzfrequenz  $F_1$  auch die beiden durch die Modulation mit  $F_2$  entstehenden Seitenbänder  $F_1 + F_2$  und  $F_1 - F_2$  vorhanden (Abb. 1). Die Genauigkeit und Stabilität der Seitenfrequenzen ist von der Genauigkeit

und Stabilität der Quarzfrequenz  $F_1$  und der Modulationsfrequenz  $F_2$  abhängig.

Die Quarzfrequenz hat eine Genauigkeit von  $10^{-6}$  pro Grad, das sind z. B. bei einer Wellenlänge von 10 m 30 Hz pro Grad. Die Modulationsfrequenz kann man mit nicht allzu großem Aufwand mit einer Genauigkeit von  $10^{-5}$  pro Grad erzeugen. Ist die Modulationsfrequenz z. B.  $5 \cdot 10^6 \text{ Hz}$  (60 m Wellenlänge), so ergibt sich dafür eine Frequenzschwankung von 50 Hz pro Grad. Diese Frequenzänderung wird auf die ultrakurze Schwingung

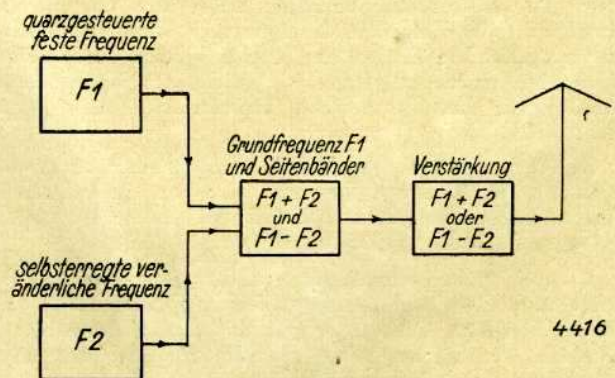


Abb. 1

in derselben Größe übertragen und nicht wie bei Frequenzvervielfachung auch mit vervielfacht. Dort würde ein Fehler von 50 Hz bei einer Grundwelle von 60 m und bei Versechsfachung der Frequenz auf 10 m sich ebenfalls versechsfachen, also einen Fehler von 300 Hz verursachen. Bei Erzeugung der 10-m-Welle mit Hilfs-

frequenz (Modulation) würde unter den ungünstigsten Umständen (wenn die Fehler der Quarzfrequenz und der Hilfsfrequenz sich addieren) der Gesamtfehler nur 80 Hz pro Grad betragen.

Man kann der Hilfsfrequenz ohne große Schwierigkeiten einen Bereich von 50—100 m Wellenlänge geben,

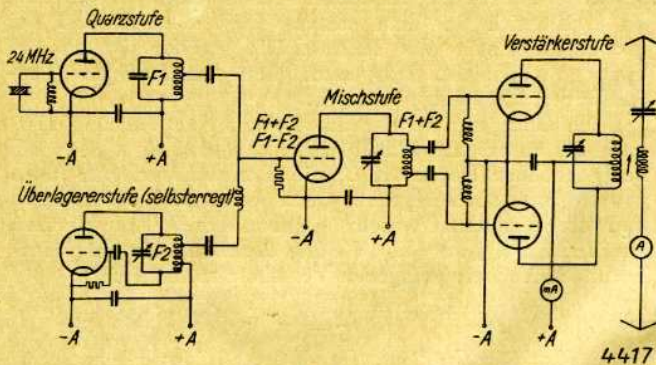


Abb. 2

also einen Bereich von  $3 \cdot 10^6$  Hz bestreichen. Legt man als Quarzwelle 12,5 m zugrunde, so kann man mit diesem Quarz und mit einem Hilfsschwingungserzeuger (Über-

lagerer) mit einem Bereich von 75—100 m = 4—6 MHz bei Benützung des oberen Seitenbandes (das untere interessiert hier nicht) einen Frequenzbereich von  $24 + (4-6 \text{ MHz}) = 28-30 \text{ MHz}$ , also den Wellenbereich von 10—10,7 m, bestreichen.

Der Schwingkreis der zweiten Senderstufe wird nun jeweils auf die gewünschte Frequenz des oberen Seitenbandes abgestimmt, so daß diese ausgesiebt und an die Verstärkerstufe weitergegeben wird. Nach Verstärkung auf die erforderliche Leistung wird dann die Energie auf die Antenne übertragen. Abb. 2 zeigt die Grundschaltung eines derartigen Senders. Die Quarzstufe wird einmal fest abgestimmt und erfordert keine weitere Bedienung. Die gewünschte Frequenz wird durch den Schwingkreiskondensator der selbsterregten Überlagererstufe, dessen Skala dann schon auf die oberen Seitenbandfrequenzen geeicht sein kann, eingestellt. Die Schwingkreise der Mischstufe und Verstärkerstufe werden wie bei normalen Sendern nach den im Anodenkreis liegenden Milliampere Metern abgestimmt. Zur Vereinfachung der Bedienung können, nach entsprechendem Abgleich, die Abstimmkondensatoren dieser beiden Kreise gekuppelt und mit einem Griff bedient werden. Die Endverstärkerstufe kann natürlich auch als Eintaktverstärker ausgeführt werden.

B

Zeichnungen vom Verfasser

## Lastausgleich

Jeder Kurzwellenamateur hat sich eines „guten Tones“ zu befleißigen, das heißt, er muß sich bemühen, daß die Zeichen, die er mit seinem Sender ausstrahlt, sauber, präzise und vor allem stabil (also möglichst T 9) sind.

Um das zu erreichen, ist in der Hauptsache dafür Sorge zu tragen, daß die Anoden-Gleichspannungen für den Sender möglichst konstant gehalten werden, d. h. man muß verhindern, daß dieselben in den Tastpausen stark ansteigen (evtl. bis zur Leerlaufspannung bei Gleichrichtern), um bei gedrückter Taste dann wieder bis auf die Betriebsspannung zusammenzuberechnen. Diese Schwankungen sind, wie gesagt, besonders groß, wenn die Anodenspannung aus einem Gleichrichter bezogen wird.

Es sind nun viele Methoden bekannt, diese, einen unstabilen Ton bedingenden, Anodenspannungsschwankungen zu vermeiden. Zu nennen sind: Entsprechende Wahl der Tastmethode, mechanischer Lastausgleich durch Relaisanordnungen, Lastausgleich durch Ausgleichröhre usw. Alle diese Methoden haben dabei ihre Vorteile und ihre Nachteile; Relaisanordnungen z. B. sind empfindlich in bezug auf die Einstellung, der Ausgleich durch Röhre oder die Verwendung von zwei getrennten Netzanschlüssen für Steuersender und Leistungsstufe usw. ist zu kostspielig.

Es ist deshalb verwunderlich, daß in Amateurkreisen viel zu wenig Gebrauch gemacht wird von einem neuzeitlichen, an anderen Stellen bereits zu großer Bedeutung gelangten Mittel, nämlich vom Stabilisator<sup>1)</sup>.

Es soll in diesem Artikel nicht eine genaue Beschreibung des „Stabilisators“, dessen Funktion usw. gebracht werden, sondern es soll nur darauf hingewiesen werden, wie geeignet er für die Zwecke des Lastausgleiches im Amateursender ist.

Der „Stabilisator“ ist ein Glühstreckenspannungsteiler, bei dem es durch geeignete Füllung mit Edelgasen und vor allem durch geeigneten konstruktiven Aufbau erreicht wurde, daß die Spannung zwischen den Elek-

troden von etwa 5 mA an aufwärts bis zur Höchstbelastbarkeit der Strecken praktisch unabhängig von der hindurchfließenden Stromstärke ist. D. h. ein mit einem Stabilisator versehenes Netzanschlußgerät, bei welchem nebenbei gesagt, der Stabilisator ähnlich wie eine Pufferbatterie zwischen Netzgerät und Verbraucher geschaltet wird, liefert eine konstante Spannung, unabhängig davon, ob aus demselben 0 mA Strom oder z. B. 80 mA Strom entnommen werden. Bei einem einstufigen Sender kann man also, richtige Anwendung des Stabilisators vorausgesetzt, mit praktisch konstanter Anodenspannung rechnen, unabhängig davon, ob die Taste gedrückt ist oder offen ist.

Bei mehrstufigen Sendern, bei denen z. B. die Leistungsstufe getastet wird, verwendet man in den meisten Fällen für den Steuersender einen getrennten Gleichrichter, um zu vermeiden, daß eine Beeinflussung der Steuerfrequenz durch die großen Lastunterschiede infolge Schwankens der Steuersender-Anodenspannung auftritt.

Durch richtige Verwendung eines Stabilisators ist es ohne weiteres möglich, beide Stufen aus einem Netzanodengerät zu betreiben, ohne Schwierigkeiten befürchten zu müssen, daß die Anodenspannung der Steuerstufe schwankt, wenn die Leistungsstufe getastet wird. Speziell für diesen Zweck, d. h. Betrieb von Steuersender und Verstärker bzw. Verdoppler aus einer Stromquelle eignen sich die neu erschienenen Stabilisatoren mit Zündstrecke ganz besonders.

Die üblichen Stabilisatoren halten die Spannung auf 1 bis 2 % konstant, wenn die Last zwischen Leerlauf und Vollast schwankt; auch Netzspannungsschwankungen werden ausgeglichen, bei einer Netzspannungsschwankung von  $\pm 10\%$  beträgt die Schwankung der abgegebenen Gleichspannung nur etwa  $\pm 0,1\%$ !

Es lohnt sich auf jeden Fall, dieses ausgezeichnete, von der Technik zur Verfügung gestellte Hilfsmittel auch in Amateursendern nutzbar zu machen; die vorliegenden Zeilen sollen Anregung hierzu geben.

Fritz Leipnitz DE 2900/U

<sup>1)</sup> S. a. „Das Stabilisator-Stromversorgungssystem“ von L. Körös & Seidelbach, Leipzig, Hachmeister & Thal.

# Schreibempfang

## Ein elektrochemisches Verfahren

In der CQ<sup>1)</sup> wurden früher Schreibeinrichtungen beschrieben, die in der bekannten Zickzack-Schrift des Recorders die im Kurzwellengerät empfangenen Morsezeichen aufzeichnen. Nachstehend soll eine Einrichtung für Schreibempfang beschrieben werden, die — im Gegensatz zu den bisherigen magnetischen — nach dem elektrochemischen Prinzip arbeitet. Sie schreibt die Buchstaben in richtiger Morseschrift, also in Strichen und Punkten nieder.

Das elektrochemische Prinzip wurde deshalb angewendet, weil dabei Bewegungen von elektromagnetischen Systemen, deren Trägheit immer einer höheren Registriergeschwindigkeit eine Grenze setzt, vermieden werden können. Außerdem müssen für das magnetische System stärkere Impulse aufgewendet werden. Oft half man sich durch Zwischenschaltung eines empfindlichen Relais, das einen stärkeren Stromkreis mit dem Schreiber auslöste. Bei Verwendung von Relais sinkt die Registriergeschwindigkeit, weil ja der zeitliche Zwischenraum für die Schreibbereitschaft des nächsten Zeichens wächst.

Um von vornherein diese Nachteile auszuschließen, wurde das elektrochemische Verfahren angewendet. Mit ihm gelingt es, die schnellsten Telegraphiesendungen einwandfrei zu Papier zu bringen. Versuche mit diesem Papier, das weiter unten noch näher beschrieben werden soll, haben gezeigt, daß bei einer Papiergeschwindigkeit von 160 mm/sec klar und deutlich noch 150 Punkte pro Sekunde (nicht Minute) aufgeschrieben werden können, ein Tempo, das wohl von keinem Telegraphiesender benutzt wird.

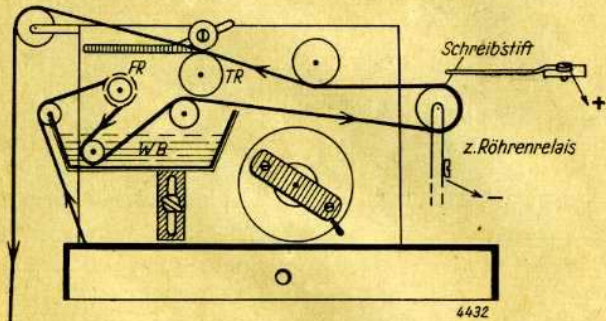


Abb. 1

Vor vielen Jahren wurde beim Bildfunk nach dem Fultographsystem ein mit Jodkali getränktes Papier benutzt, über das ein Platinstift entlang strich. Sobald ein Strom über den Stift zum Papier floß, färbte sich das Papier braun. Der Nachteil dieses Papiers bestand darin, daß nach kurzer Zeit der braune Farbton durch Einwirkung von Luft und Licht wieder verschwand. Seit einiger Zeit ist aber ein gutes elektrisches Registrierpapier zu haben, das unter dem Namen „Elrepa“ im Handel käuflich zu erwerben ist.

Die Empfindlichkeit dieses Papiers ist außerordentlich groß. Es genügen schon geringe elektrische Einwirkungen, um kräftige Aufzeichnungen zu erhalten. Bei guter Durchfeuchtung und sehr langsamen Papiertransport kommt man mit Bruchteilen eines Wattes aus. Bei schnellerem Bewegen des Papiers muß die Stromstärke erhöht werden. Die Stärke der Anfeuchtung spielt dabei natürlich auch eine Rolle. Für sehr langsamen Transport genügt häufig der Feuchtigkeitsgehalt der Luft. Hierfür gibt es ein besonders hygroskopisches Papier. Bei dem

<sup>1)</sup> CQ 1933, Heft 11 u. 12.

Von KARL WINKLER DE 0194/u

Registrieren von Morsezeichen ist ein schnellerer Transport notwendig (alter Morseschreiber als Laufwerk) und für diese Fälle muß das Papier gut angefeuchtet werden. Das geschieht in einer mit Wasser gefüllten kleinen Wanne, durch die der Papierstreifen gezogen wird.

Als Schreibstift ist die Verwendung von Kupfer-, Eisen- und Nickeldraht möglich; jedes Material gibt einen anderen Farbton auf dem Papier: Kupfer — braun, Nickel — gelb, Eisen — grün. Man könnte also mehrere Registrierungen auf einem Streifen vornehmen. Da aber bei der Aufnahme von Morsezeichen nur eine Registrierung in Frage kommt, wäre Eisen als Schreibstift zu empfehlen. Bei den letzten Versuchen wurde daher eine Stecknadel mit Erfolg angewendet, die von Zeit zu Zeit aus-

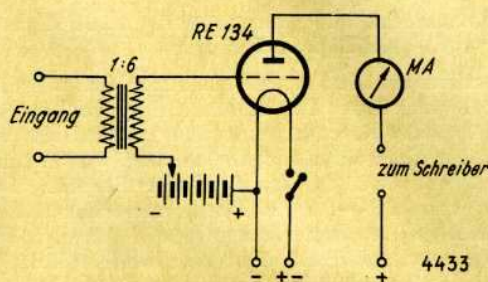


Abb. 2

gewechselt wurde, weil das Metall langsam in Lösung geht. Der Schreibstift ist stets mit dem Pluspol der Stromquelle zu verbinden. Auch ist der Durchmesser des Schreibstiftes möglichst gering zu wählen, weil die Einwirkungen des Stromes sich so auf eine sehr kleine Fläche konzentrieren und dadurch eine intensive Farbwirkung erzielt wird. Die Neigung des Schreibstiftes soll etwa 50 Grad betragen, damit die Oberfläche des Papiers nicht aufgerissen wird und keine Papierfasern mitgeschleppt werden. Die registrierten Zeichen erscheinen sofort, bei schwächeren Impulsen nach wenigen Sekunden, und werden beim Trocknen des Papiers in ihrem Farbton noch kräftiger.

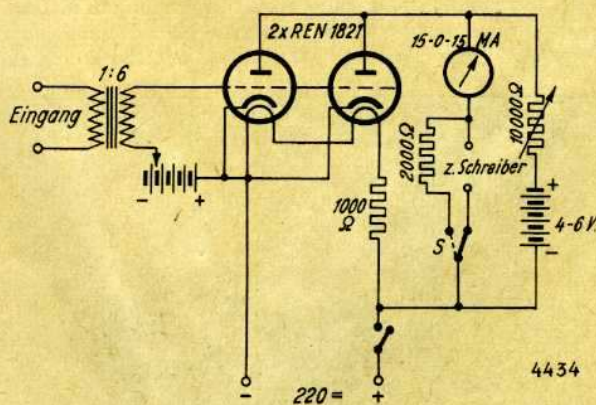


Abb. 3

Von den oben genannten elektrischen Registrierpapieren gibt es je nach Verwendungsart verschiedene Ausführungen. Die Versuche haben ergeben, daß das Papier Nr. 310 (mit Aluminium) sich am besten bewährte. Es trägt auf der Unterseite eine hauchdünn aufgespritzte

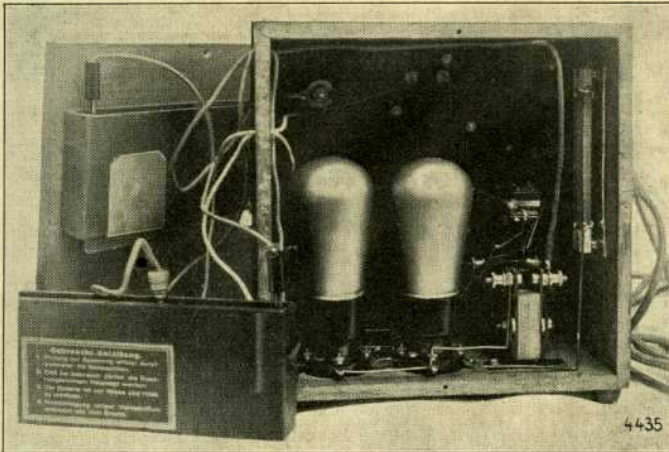


Abb. 4

Aluminiumschicht, die eine größere Reißfestigkeit und eine bessere Leitfähigkeit hervorruft.

Wie schon erwähnt, wurde ein alter Morseschreiber als Laufwerk umgebaut. Die Abb. 1 zeigt den Lauf des Papieres. Aus der Reservetrommel im unteren Kasten läuft es zunächst über eine Rolle, die an der Wasserwanne angebracht ist. Von da aus wird der Streifen über die Führungsrolle FR — deren Breite verstellbar ist — zur unteren Rolle im Wasserbad gezogen. Aus dem Wasserbad rollt das Papierband über eine weitere Rolle zu der eigentlichen Registrierrolle und zum Schreibstift. Diese Registrierrolle muß selbstverständlich aus Metall (Messing) hergestellt werden und an ihre Achse der Minuspol angeschlossen werden. Der Schreibstift wird durch eine schwache Feder mit geringem Druck auf dem Papier gehalten. Der Schreibstift selbst darf natürlicherweise in keiner leitenden Verbindung mit dem Gehäuse des Morseschreibers stehen. Weil der Papierstreifen zu steil die Schreibrolle verläßt, mußte auf dem Wege zur Transportrolle TR noch eine weitere, aus Holz gedrehte Rolle eingesetzt werden.

Zum Registrieren mit dieser Einrichtung ist ein besonderes Röhrenrelais notwendig. Zunächst wurden Versuche mit der in Abb. 2 wiedergegebenen, bekannten Schaltung durchgeführt. Eine RE 134 erhielt durch eine Gitterbatterie so viel negative Vorspannung, bis der Anodenstrom den Nullwert erreicht hatte. Vom Kurzwellenempfänger kommende Wechselspannungen lösten im Anodenkreis geringe Ströme von 1—2 mA aus. Diese Werte genügten aber bei sehr schnellem Papervorschub

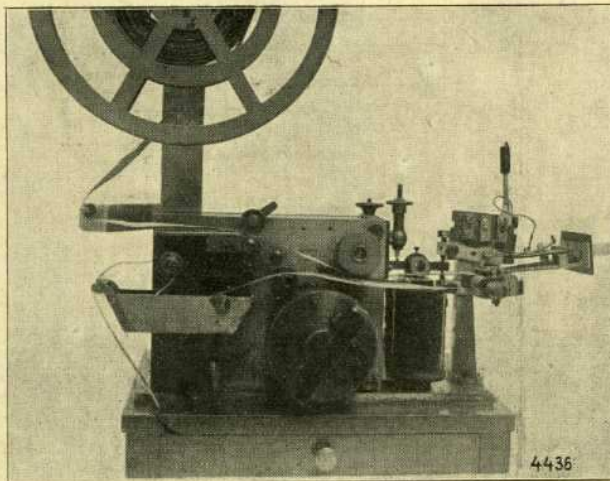


Abb. 5

nicht, und es konnten also nur sehr stark einfallende Telegraphiesender registriert werden. Dabei zeigte sich noch ein anderer Fehler. Es entstanden nämlich auf dem Papier nach den einzelnen Strichen und Punkten der Morsebuchstaben Nachwischer, die oft so stark waren, daß ein Zeichen in das andere überging. Bei Erhöhung der Gittervorspannung wurden aber die Anodenimpulse noch kleiner. Deshalb wurde die von J. Kron s. Zt. in der CQ<sup>2)</sup> angegebene Schaltung gebaut. Die zweite Röhre sollte in den Pausen zwischen den einzelnen Zeichen einen Gegenstrom liefern und somit eine weitere Färbung des Registrierstreifens verhindern. Die letzten Versuche wurden mit der in Abb. 3 wiedergegebenen Schaltung vorgenommen. Sie hat sich als sehr zuverlässig erwiesen. Bei zwei parallel geschalteten REN 1821 ist durch genügend negative Gittervorspannung der Anodenstrom auf Null gebracht. Das im Anodenkreis liegende Milliampere-meter (Nullpunkt in der Mitte) zeigt also keinen Ausschlag. Zu diesem Meßinstrument und zu den beiden Ausgangsbuchsen liegt eine Stromquelle von 4—6 Volt und ein regulierbarer Widerstand von 10 000 Ohm parallel, um dadurch einen dauernden Gegenstrom zu erzeugen. Trifft nun vom Empfänger eine Wechselspannung ein, so wird die Blockierung der Röhren aufgehoben, der Gegenstrom überwunden und es fließt über das Milliampere-meter und die Registriereinrichtung ein Strom, der etwa 6 Milliampere bei einer Empfangslautstärke von 4—5 beträgt. Er ist stark genug, um eine intensive Farbwirkung auf dem Papierstreifen hervorzurufen. Es entstehen auch keine Nachwischer mehr, weil in den Zwischenpausen der Stromlauf umgepolt wird.

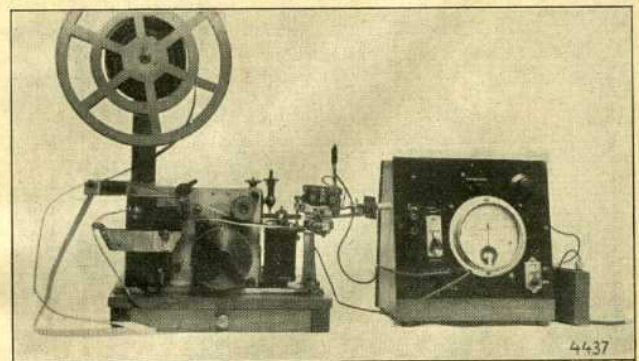


Abb. 6

Parallel zu den beiden Buchsen, die zur Schreibeinrichtung führen, ist ein Widerstand gelegt. Der Wert von 2000 Ohm entspricht etwa dem des angefeuchteten Papieres. Durch den Schalter S kann die Registriereinrichtung abgeschaltet und das Röhrenrelais vor jedem Schreibempfang genau abgeglichen werden. Dies geschieht am besten so, daß zunächst durch die Wahl einer richtigen negativen Gittervorspannung der Anodenstrom auf Null gebracht und dann durch Einregulierung ein Gegenstrom von etwa 0,5 mA erzeugt wird. 2—4 mA genügen bei der Geschwindigkeit, mit der der Morseschreiber das Papier durchzieht, vollkommen, um eine tadellose Färbung hervorzurufen. Bei größeren Lautstärken erhält man selbstverständlich auch einen größeren Arbeitsstrom, der am besten durch einen in den Eingang gelegten Lautstärkenregler auf den Normalwert heruntergedrückt wird, weil sonst zwischen Schreibstift und Laufrolle Funken auftreten, die auf dem Papier keine Färbung, sondern Brandstellen hinterlassen. In Abb. 3 ist dieser Lautstärkenregler im Eingange nicht gezeichnet, weil derselbe ja meistens schon in das Kurzwellengerät eingebaut ist. Die beigegebenen Photos (Abb. 4, 5 und 6) zeigen den Aufbau des Röhrenrelais und des umgebauten Laufwerkes.

<sup>2)</sup> CQ 1933 Heft 11.



## Ein einfacher, aber zuverlässiger Quarzhalter

Nach mehrfachen Versuchen, einen Quarz billig und doch zuverlässig zu halten (s. a. CQ-MB 4/1935), kam ich auf folgende Ausführung, die sich im Gebrauch sehr gut bewährt hat und nachfolgend beschrieben werden soll:

Zum Halter brauchen wir: 1 Röhrensockel ( $R_1 = 35 \text{ mm } \varnothing$ ), 1 Röhrensockel ( $R_2 = 31,5 \text{ mm } \varnothing$ ), 1 Trolitulplatte  $T$  ( $25 \times 35 \text{ mm}$ ), 2 Messingscheiben 5 mm stark als Elektroden ( $E_1 = 25 \text{ mm } \varnothing$ ,  $E_2 = 30 \text{ mm } \varnothing$ ), 2 Steckerstifte (4 mm  $\varnothing$ ), 2 Metallschrauben ( $M_1$  und  $M_2$ ), die in die Elektroden eingeschraubt werden, 2 Metallschrauben ( $H_1$  und  $H_2$ ) als Halterbefestigung, ein Stückchen Hochfrequenzlitze ( $L$ ) und etwas Schwammgummi (Abb. 1).

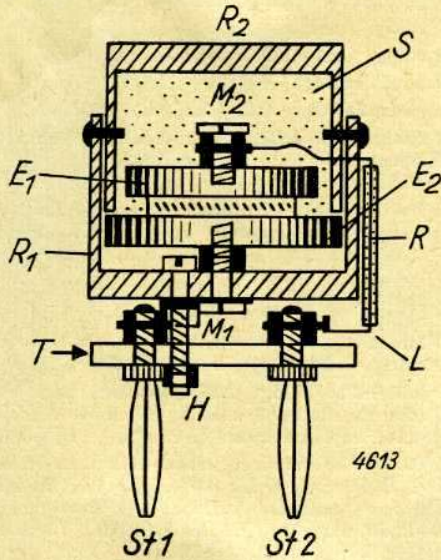


Abb. 1

Die beiden Steckerstifte  $St_1$  und  $St_2$  werden im Abstand von 19 mm in den Trolitulstreifen eingeschraubt. Außerdem werden hier noch 2 Löcher für die Halteschrauben  $H$  gebohrt (s. Abb. 2). Diese werden in die vergrößerten Heizungsteckeröffnungen des Röhrensockels  $R_1$  eingeschraubt und verbinden dann den Trolitulstreifen mit dem eigentlichen Halter. Der Abstand zwischen  $T$  und  $R_1$  ist ungefähr 7 mm.

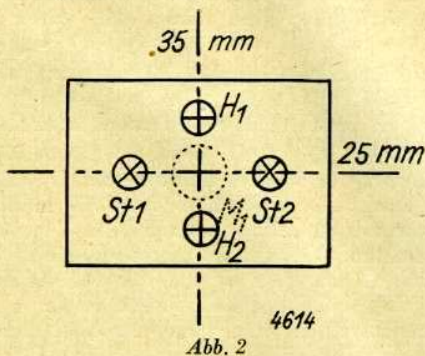


Abb. 2

Der Boden des Röhrensockels  $R_1$  wird durchbohrt, und eine Metallschraube  $M_1$  durchgesteckt, die die Elektrode  $E_2$  festhält. Hier muß wieder ein Abstand von 4 mm gelassen werden, damit nicht unnötiger Kontakt zwischen  $H$  und  $E_2$  entsteht. Man erreicht den Abstand leicht durch Zwischenlegen von Unterlegscheiben.

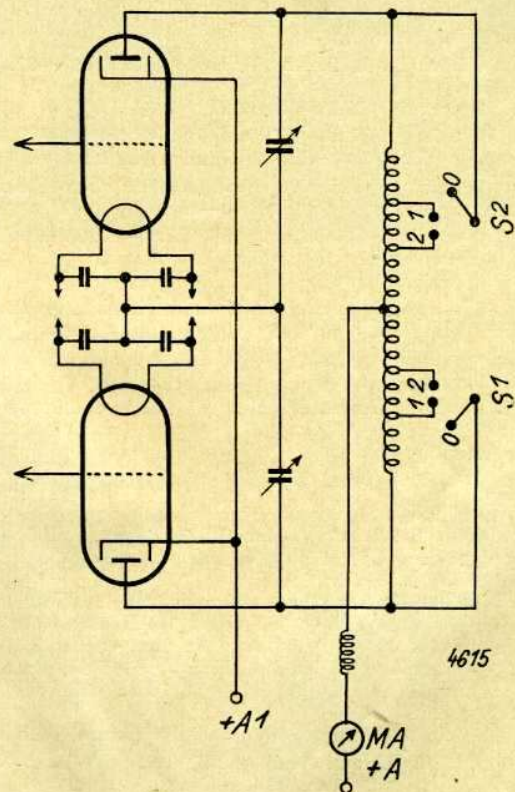
Die Elektrode  $E_1$  bekommt ebenfalls eine Metallschraube  $M_2$  eingeschraubt, an der die Hochfrequenzlitze  $L$  befestigt wird. Diese wird durch eine seitliche Öffnung von  $R_1$  gezogen und außen mit einem Stück Rüs-

schlauch  $R$  überzogen. Über  $E_1$  stülpt man nun einen zweiten Röhrensockel ( $R_2$ ), der recht gut in  $R_1$  paßt. Die Steckerstifte von  $R_2$  werden abgefeilt und zugelötet, damit kein Staub eindringen kann. Der Hohlraum in  $R_2$  läßt sich sehr gut mit einem Stück Schwammgummi  $S$  ausfüllen, der zugleich einen gelinden Druck auf  $E_1$  und damit auf den Quarz ausübt. Zur Befestigung von  $R_1$  und  $R_2$  steckt man zwei kleine Bolzen (auch Bananensteckerschrauben) durch beide. Den Zwischenraum füllt man mit einem Kitt aus, den man sich leicht herstellen kann (Zelluloid in Azeton oder Trolitul in Benzol gelöst) oder Cohesan  $H$ . Nun werden noch  $M_1$  mit  $St_1$  und  $L$  mit  $St_2$  verbunden, die Halteschrauben  $H$  mit dem Trolitulstreifen verschraubt, und der Halter ist fertig. Der Quarz ist kontaktsicher und staubfrei gehalten und hält infolge des gleichmäßigen Druckes auch die Welle konstant.

H. Lange D 4 lhm  
Zeichnungen vom Verfasser

## Spulenumschaltung im Sender

Die Spulenumschaltung des Gegentaktsenders in dem Artikel von Werner W. Diefenbach in Heft 12 1936 der „CQ“, Abb. 5, läßt sich unter Verwendung derselben Einzelteile etwas zweckmäßiger und für die Abstimmung des Senders einfacher schalten. Bei der von Diefenbach angegebenen Schaltung sind bei jedem in Betrieb genommenen Amateurband nur die an der Anode liegenden Enden der Spule wirksam, während der Rest der



Spule gegen den Mittelabgriff der Spule eine unerwünschte Wirkung haben kann. Deshalb erscheint es zweckmäßiger, die Enden der Spule kurz zu schließen und jeweils die Mitte der Spule für den Betrieb zu benutzen, so daß die Spule bei Schalterstellung 0 (ohne Kurzschluß) für das 80-m-Band, bei Schalterstellung 1 für das 40-m-Band und bei Schalterstellung 2 für das 20-m-Band bestimmt ist. Schalter 1 und 2 lassen sich als Einknopfschalter ausbilden. Hermann Hopf DE 3596/L

Zeichnung vom Verfasser

# Erdmagnetischer Bericht

für die Zeit vom 1. November bis 31. Dezember 1936

Zeiten in mittlerer Greenwicher Zeit

1. Nov. 0 ruhig. Zeitweilig auftretende Elementarwellen in allen Elementen.
2. Nov. 0 Bis 14.20 ruhig. 14.21 plötzlich einsetzende Störung in allen Elementen (W. Z.). Steigung bei H um 28  $\gamma$ . Ampl. bei D 6'. Bis Ende des Tages leicht bewegt.
3. Nov. 1 unruhig. Besonders gestört in der Zeit von 17.00 bis 24.00. 19.50—20.30, H,  $\cap$ , 93  $\gamma$ ; 20.00—20.55, D,  $\cap$ , 20½; 19.55—20.30, Z, sin-förmig, Ampl. 40  $\gamma$ .
4. Nov. 0 bis 7.00 noch unruhig. Von da ab bis Ende des Tages ruhiger Verlauf.
5. Nov. 0 leicht bewegt. 1.00—3.00, D, sin-förmig, Ampl. 12'; 2.00—3.00, Z, sin-förmig, Ampl. 18  $\gamma$ ; 1.30—2.45, H,  $\cup$ , 40  $\gamma$ .
6. Nov. 0 leicht bewegt. 22.00—24.00, H,  $\cap$ , 33  $\gamma$ .
7. Nov. 0 bewegt. 21.30—22.25, D,  $\cup$ , 8½'.
8. Nov. 0 bis 15.00 ruhig. Von da bis Ende des Tages unruhig. 21.35—23.00, H,  $\cap$ , 44  $\gamma$ ; 21.45—22.55, D,  $\cup$ , 7'.
9. Nov. 0 0.00—4.30 gestört. 1.40—3.40, D,  $\cap$ , 14'; 2.45—3.50, H,  $\cap$ , 44  $\gamma$ ; Bis Ende des Tages ruhiger Verlauf.
10. Nov. 0 leicht bewegt. Stärkere Unruhe von 16.00—23.00.
11. Nov. 1 bis 16.00 unruhig. Ab 16.00—23.00 starke Störung in allen Elementen. Amplituden: bei D bis 21½', bei H bis 70  $\gamma$ , bei Z bis 34  $\gamma$ .
12. Nov. 0 bis 13.00 ruhig. Von da bis Ende des Tages leicht bewegt.
13. Nov. 0 ruhig.
14. Nov. 0 leicht bewegt.
15. Nov. 0 unruhig. 20.20—22.50, D,  $\cup$ , 11'; 21.05—22.00, H,  $\cap$ , 35  $\gamma$ .
16. Nov. 0 unruhig. 19.40—21.00, H,  $\cup$ , 33  $\gamma$ .
17. Nov. 0 bewegt. 17.00—17.55, D,  $\cup$ , 4'; 17.15—17.55, H,  $\cap$ , 28  $\gamma$ ; 20.30—22.40, H, sin-förmig, Ampl. 42  $\gamma$ .
18. Nov. 0 unruhig. Stärkere Bewegung in allen Elementen von 14.00—18.00 und von 20.00—23.00.
19. Nov. 0 unruhig. Störung zwischen 17.00—22.00 mit Amplituden bei H bis 47  $\gamma$ , bei D bis 10'.
20. Nov. 0 ruhig.
21. Nov. 0 ruhig. Zeitweilig auftretende Elementarwellen in allen Elementen.
22. Nov. 0 ruhig.
23. Nov. 0 ruhig.
24. Nov. 0 ruhig. Elementarwellen von 10.30—13.20 und 16.00 bis 17.30.
25. Nov. 0 ruhig.
26. Nov. 0 leicht bewegt. Unruhiger von 16.00—21.00.
27. Nov. 0 ruhig.
28. Nov. 0 bis 23.39 ruhig, dann W. Z. Störung. Bei Einsatz der letzteren steigt H plötzlich um 72  $\gamma$ , D um 6½', während Z um 18  $\gamma$  fällt.
29. Nov. 1 0.00—10.00 sehr starke Störung. Größte Ausschläge zwischen 4.00—5.00. Ampl. bei H bis 117  $\gamma$ , D bis 31½', Z bis 68  $\gamma$ . 11.36 setzt Störung erneut ein. Von 11.36—14.00 Amplituden bei H bis 110  $\gamma$ ; die Unruhe in allen Elementen hält bis 22.00 an. Der Rest des Tages ruhig.
30. Nov. 0 leichte Bewegung während des ganzen Tages.
  1. Dez. 0 leicht bewegt. 19.05—20.10, D,  $\cup$ , 5'; 19.15—20.30, H,  $\cap$ , 28  $\gamma$ .
  2. Dez. 0 ruhig. 8.00—10.30 Elementarwellen in allen Elementen. 22.55—23.30, H, sin-förmig, Ampl. 30  $\gamma$ .
  3. Dez. 0 leicht bewegt.
  4. Dez. 0 0.00—20.00 Unruhe in allen Elementen. Bis Ende des Tages ruhig.
  5. Dez. 0 leicht bewegt. 7.00—10.30 schnelle aber geringe Schwankungen. 18.00—24.00 etwas unruhiger.
  6. Dez. 0 unruhig während des ganzen Tages.
  7. Dez. 0 bis 16.00 fast ohne Bewegung. Bis 21.30 Unruhe. 19.55—21.10, D,  $\cup$ , 8'. Von 21.30 bis Ende des Tages ruhig.
  8. Dez. 0 ruhig. 19.25—21.00, D,  $\cup$ , 5½'; 19.30—21.00, H, sin-förmig, Ampl. 28  $\gamma$ .
  9. Dez. 0 ruhig.
  10. Dez. 0 ruhig.
  11. Dez. 0 ruhig. Zeitweilig auftretende Elementarwellen in allen Elementen.
  12. Dez. 0 0.00—12.30 ruhig. Bis Ende des Tages Unruhe.
  13. Dez. 0 0.00—12.00 leichte Störung. 12.01—17.00 ruhig. Bis Ende des Tages Unruhe.
  14. Dez. 0 geringe Bewegung bis 19.00, dann ruhig.
  15. Dez. 0 ruhig.
  16. Dez. 0 ruhig. Geringe Störung in der Zeit von 20.40—22.00.
  17. Dez. 0 leicht bewegt.
  18. Dez. 0 leicht bewegt. 0.00—0.55, H,  $\cap$ , 21  $\gamma$ .
  19. Dez. 0 ruhig. Zeitweilig auftretende Elementarwellen in allen Elementen.
  20. Dez. 0 leicht bewegt.
  21. Dez. 0 Bis 10.00 ruhig. Von 10.01—18.00 leichte Störung. Bis Ende des Tages ruhig, ausgenommen die Zeit von 22.20—23.00 (Störung: D,  $\cup$ , 6½'; H,  $\cap$ , 28  $\gamma$ ).
  22. Dez. 0 ruhig.
  23. Dez. 0 leicht bewegt.
  24. Dez. 0 ruhig.
  25. Dez. 0 ruhig.
  26. Dez. 0 ruhig. 8.50—10.00 leicht gestört.
  27. Dez. 0 0.00—2.26 ruhig. 2.27 plötzliche, leichtere Störung (W. Z.), die bis ca. 16.00 anhält. Bis Ende des Tages stark gestört mit Amplituden bei H bis 58  $\gamma$ , D, bis 10'.
  28. Dez. 1 0.00—7.00 stärker gestört mit Amplituden bei H bis 65  $\gamma$ , D bis 14', Z bis 18  $\gamma$ . Bis 9.30 Nachlassen der Störung; dann erneutes Aufleben der Bewegung bis 18.00 (15.20—17.50, D,  $\cup$ , 15'). Der Rest des Tages ruhig.
  29. Dez. 0 leichte Bewegung während des ganzen Tages.
  30. Dez. 0 ruhig.
  31. Dez. 0 ruhig. Etwas Bewegung von 9.20—15.00.

Prof. Dr. R. Bock

## Marconi und die Amateure

B. L. Jacot und D. M. B. Collier führen in ihrem Buch „Marconi“ eine Äußerung des genialen Italieners aus einem seiner Briefe an, in dem es u. a. heißt:

„Wenn ein Amateur nur irgend etwas erreicht, so ist das schon Erfüllung. Ich habe alle guten Wünsche für sie.“

Die Verfasser der Biographie schreiben weiter: „... es darf in der Geschichte der Funkerei nie die verdienstvolle Arbeit der Amateure, die Marconi wohl zu schätzen wußte, vergessen werden.“

Im Nachwort des Werkes heißt es weiter: „Ein kurzes Wort hier nochmals den Amateuren. Es müßte eigentlich ein Dankeswort sein, wenn uns das Recht zustände, ihnen zu danken. Gerade sie waren es, die in unermüdlicher Arbeit so manchen Grundstock für die Weiterentwicklung gelegt haben. Namenlos waren sie, als sie ihre Experimente machten, und namenlos blieben sie, wenn einer ihrer Versuche geglückt war und zur Vervollkommnung beitrug.“

Die Amateure der ganzen Welt sind organisiert. Sie stehen untereinander in ständiger Verbindung, in Gemeinschaft oder einzeln. Ihre Gespräche drehen sich meist nur um praktische Dinge, um Versuche und um Erfahrungen, die wiederum nützlich sind für die Gesamtaufgabe, der sie alle dienen.“

Diese Anerkennung Marconis und seiner engsten Mitarbeiter muß für alle Amateure ein Ansporn sein, ihrer Sache mit allen Kräften zu dienen.

DDL

## Bei unseren Nachbarn in Dänemark

Unsere Nordmarknachbarn verlangten von mir einen Gegenbesuch. Deshalb verbrachte ich meine letzten Sommerferien in Dänemark.

Langö war unser erstes Ziel. Wir fuhren mit dem Schnellzug über Fredericia nach Odense und mit dem Auto weiter nach der Nordspitze Fünens. Dort liegt die kleine, reizende Halbinsel Langö. Eine herrliche Landschaft mit gastfreien, freundlichen Menschen! Hier wohnt einer meiner besten Freunde und Kameraden, der Langö-Lehrer Svend Funck, OZ 4 lm.

Zwei mächtige Antennenmasten bilden das Wahrzeichen der Langö-Schule. So manches herzliche QSO verband diese dänische Schule mit einer deutschen in Bergedorf/Lohbrügge.

Die dänischen OMs sind vereinigt als „Experimentierende Dänische Radioamateure“ (EDR). OZ 4 lm ist ein Musterbeispiel seiner Landsleute. Er experimentiert Tag und Nacht. Mit allen Sendertypen hat er gearbeitet. Trotz heftigen QRMs von seiner „strengen“ OW hat er recht gute Ergebnisse erzielt. Die QSL-Tapete zeigt interessante Karten aus allen Weltteilen.

Die Eröffnung des 4. EDR-Sommerlagers wurde auch von OZ 4 lm per 'fonie übertragen, da der Lagersender OZ 7 edr noch nicht QRV war. Der EDR hatte sich nämlich für sein diesjähriges Sommerlager Langö ausgesucht. Eine Wiese dicht am Kattégattstrand war vom „Quartiermeister“ für das Zeltlager ausfindig gemacht worden. Viele OMs kamen und bauten ihre schmucken Zelte auf, um eine Woche gemeinsam in der Sommerfrische zu verbringen. Ein solches Kurzwellenamateurlager ist eine nachahmenswerte Einrichtung zur Pflege der Kameradschaft, Erholung und Weiterbildung.

Der Lagersender OZ 7 edr, ein 50-Watt-COPA mit Heising-Modulator, war in einem größeren Zelt aufgestellt, um vielen OMs auch bei Regenwetter Gelegenheit zu geben, an den interessanten Lagersendungen teilzunehmen. An jedem Abend 19.30 MEZ lief eine Sendung an alle OZ-Stationen. Reportagen aus den Zelten, Interviews mit dem „Küchenmeister“ und der „Wirtin“, ein Bericht von OZ 4 lm's OW über ihre Deutschlandreise, Schallplattenkonzert aus der Kinderstube des Lagers, Grüße an die daheimgebliebene Familie (einschließlich yls) und Berichte über eingegangene Hör-

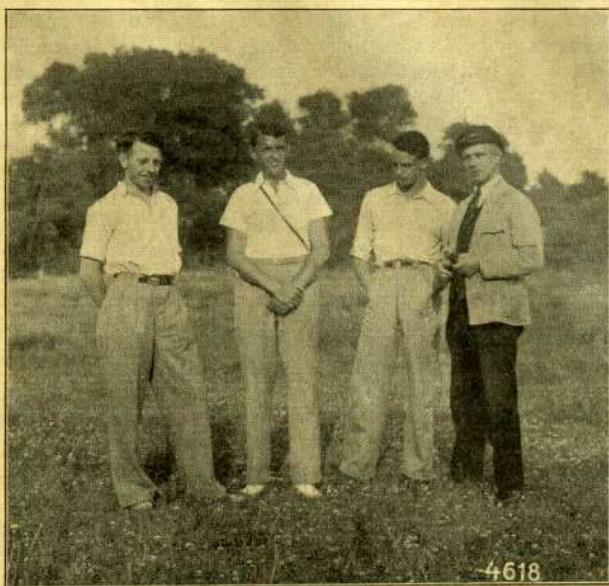


Abb. 1. Von links nach rechts: OZ 5 y, OZ 2 q (Präsident der EDR), OZ 3 y und OZ 4 lm (Quartiermeister)

meldungen waren Programmpunkte der Abendsendungen. Als Abschluß des Programms wurde an jedem Abend das dänische Kurzwellenlied von einigen T6-Kehlen vorgetragen. Anschließend an diese allgemeine Lager-sendung folgten Telephonic-QSOs mit andern OZ-Stationen. Mit sehr guter Modulation und Lautstärke waren immer OZ 7 mp und OZ 5 bk zu hören.

Mehrere OMs hatten ihre Empfänger und Sender mitgebracht und machten von ihren Zelten aus QSOs. Interessante Versuche gab es mit einem musterhaft gebauten transportablen Sender-Empfänger von OZ 7 dv. In fahrendem Auto stand er in Telephonieverkehr mit dem Lager-sender. Für manchen OM gaben diese Versuche Anregungen, sich auch eine transportable Station zu bauen und interessante Versuche damit auszuführen. OZ 7 wh hatte einen leistungsfähigen Super in sein Auto eingebaut und beobachtete und kontrollierte damit die Lager-sendungen. Er ist einer der ältesten dänischen Amateure und vielen alten Ds ein guter Bekannter.



Abb. 2. EDR-Sommerlager

Einige Tage war auch der Präsident des EDR, OM James Steffensen, OZ 2 q im Lager. Er war eifrig beteiligt an den interessanten Versuchen und nahm in dieser Zeit dem kleinen lustigen OZ 5 dc (genannt „Gleichstrom“) die zweite Morseprüfung ab. Auch die bekannte OZ 7 yl (früher OZ 7 dv/yl) besuchte das Sommerlager.

Ein besonderes Erlebnis war das große Lagerfeuer. Weit hinaus über das Kattégatt leuchteten die Flammen. Ein Symbol, daß wir Kurzwellenamateure Kameraden und Freunde sind.

„Du bist mein Freund, ich bin dein Freund!“

Zu schnell waren die schönen Tage verstrichen. Mit den besten Wünschen, herzlichen Grüßen und der Hoffnung auf baldiges Wiederhören und — vielleicht Wiedersehen in einem deutschen Kurzwellenlager verließen die dänischen Kameraden wieder das schöne Langö.

Wir fuhren gemeinsam mit OZ 4 lm zu OZ 8 fm nach Christiansfeld. OZ 8 fm ist den meisten norddeutschen OMs ein guter Freund. Er ist Stammgast der Flensburger DASD-Ortsgruppe. Seine Station ist im Umbau begriffen. Die neue Antenne hängt schon und der neue QRO-Sender macht nächsten Probe„fahrt“.

An einem Abend besuchten wir OZ 7 mp in Grödeböl, den Vormann der Nordschleswiger EDR-Gruppe. Unterwegs machten wir dem Haderslebener Seminar einen kurzen Besuch und nahmen OZ 3 y, den Sohn eines Seminarlehrers, mit nach Grödeböl. OZ 7 mp, der Sohn

eines großen Bauern, ist ein mustergültiger OM mit einer der besten dänischen Stationen. Er ist perfekt in Telegraphie und Telephonie. Der Präsident des EDR ernannte ihn zum Leiter des nach deutschem Muster geplanten Betriebsdienstes. D 4 tbv brachte in der Mai-Nummer der „OZ“ auf Wunsch des EDR eine ausführliche Arbeit über den deutschen Betriebsdienst. Auf der Pflingsttagung des EDR in Kalundborg stand der „Deutsche Betriebsdienst“ auf der Tagesordnung. Die Bedeutung wurde allgemein anerkannt. Es wird OZ 7 mp bestimmt, diesen interessanten „Dienst“ auch in Dänemark zu organisieren.

Der Abend bei OZ 7 mp war ein wundervoller Abschluß meiner Dänemarkreise. Wir machten mehrere interessante QSOs und zum Schluß einen mustergültigen Duplexverkehr mit D 4 tbv, dem wir nach 24.00 MEZ ein Ständchen brachten und zu seinem Geburtstag gratulierten.

Nun bin ich wieder in der Heimat und denke dankbar zurück an die schöne Zeit in Dänemark. Eine Ferienreise ist immer ein Erlebnis, das nachhaltige Eindrücke hinterläßt. Aber der Umstand, daß ich nicht nur ein herrliches Land und die weltbekannte Gastfreundschaft seiner Bewohner kennenlernen, sondern darüber hinaus bei dänischen OMs als Nachbar ein- und ausgehen durfte, verlieh meinen Ferien einen ganz besonderen Reiz. Dazu kam noch das in jeder Weise gut gelungene EDR-Sommerlager. Es war eine Kameradschaft und Freundschaft. Eine solche Lagergemeinschaft bietet jedem OM mehr als andere Tagungen. Viele OMs aus Dänemark würden sich freuen, wenn sie auch in Deutschland in einem DASD-Lager die Möglichkeit hätten, ihre nächsten Nachbarn kennenzulernen. Darum sollen meine Ausführungen eine Anregung sein, 1937 ein DASD-Lager zu organisieren!

Heinr. Rühnen

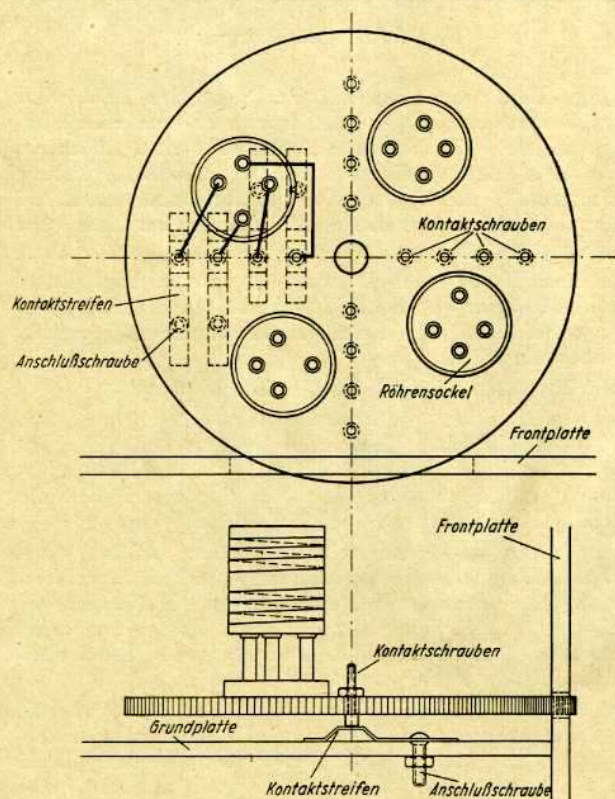
Aufnahmen vom Verfasser

## Über die Umschaltung der Kurzwellenempfänger

(DEM-Arbeit von DE 1781/U)

Schaut man sich bei Gelegenheit die Empfangsgeräte der OMs einmal an, so kann man feststellen, daß sie meist noch ohne jede Wellenumschaltung arbeiten. Ganz abgesehen davon, daß das dauernde Auswechseln der Spulen in vielen Fällen recht un bequem ist, werden diese durch den täglichen Gebrauch einer sehr großen Beanspruchung ausgesetzt, was zur Folge hat, daß die Empfänger u. U. bei den hohen Frequenzen sehr unstabil arbeiten. Eine Eichung ist deshalb kaum möglich. Es läßt sich nun mit sehr geringen Mitteln, die sicher jedem zur Verfügung stehen, eine gute Umschaltvorrichtung herstellen, die hier beschrieben werden soll.

Aus einer Hartgummi- oder Trolitplatte wird eine runde Scheibe von 150 mm  $\varnothing$  herausgesägt. Die Scheibe wird drehbar auf der Grundplatte des Empfängers montiert und dient zur Aufnahme der einzelnen Spulen (Abb.).



4407

Um den Spulenhalter von der Frontplatte aus gut bewegen zu können, muß er so angebracht werden, daß der Umfang durch einen schmalen Ausschnitt, der vorher in die Frontplatte eingearbeitet wurde, um einige Millimeter hervorsteht. Zur besseren Handhabung wird der Umfang der Scheibe mit einer Dreikantfeile geriffelt. Auf der Scheibe selbst werden 4 Röhrensockel, die zur Aufnahme der Spulen dienen, um jeweils  $90^\circ$  versetzt montiert. Es können natürlich auch bei genügender Größe der Scheibe noch mehr Spulen darauf untergebracht werden. Für jede Spule sind dann noch 4 Kontaktschrauben nötig, die man am besten zwischen den Röhrensockeln in gerader Linie anbringt. Man braucht nur noch die Röhrensockel mit den dazu gehörigen Kontaktschrauben zu verbinden und der bewegliche Teil der Umschaltvorrichtung ist fertig. Unter der Scheibe müssen nun noch 4 Schleifkontakte in demselben Sinne wie die Kontaktschrauben montiert werden. Sie sind in der Skizze gestrichelt dargestellt. Zur Herstellung derselben kann man die gut federnden Kontaktstreifen aus alten Klinkenschaltern verwenden. Sie müssen so gebogen werden, daß sie unter den Kontaktschrauben eine Brücke bilden.

Beim Zusammenbau der Anordnung ist darauf zu achten, daß die Kontaktstreifen mit den Kontaktschrauben eine gute Verbindung geben. Die kurzen Enden der Schleifkontakte müssen sich von der Grundplatte etwas abheben, wenn die Kontaktschrauben von der Brücke heruntergedreht sind. Um Kurzschlüsse zu verhindern, werden alle Verbindungen zwischen den Spulen und Kontakten auf der Scheibe vorgenommen. Die Anschlußenden der Kontaktstreifen wurden einmal nach der Frontplatte zu, das andere Mal nach hinten geführt, um eine kurze Leitungsführung zu erzielen. Eine Umschaltung der Antennenspule erfolgt bei der Anordnung nicht, da man meist für alle Bänder mit einer Spule auskommt. Die Antennenspule wird deshalb freitragend über die in Betrieb befindliche Spule gebaut. Durch geeignete Anpassung eines Bandkondensators an die Gitterspule, der sich auch in jede Spule einbauen läßt, kann man für jede Spule die gewünschte Bandbreite erzielen. Verwendet man dagegen einen veränderlichen Bandkondensator, so läßt sich mit Hilfe der 4 Spulen der gesamte Frequenzbereich von 3,5/14 MHz bestreichen. Die hier beschriebene Konstruktion arbeitet seit einem Dreivierteljahr bei mir und hat sich ganz vorzüglich bewährt. Seit der ersten Einstellung der Kontakte brauchte bisher nichts mehr geändert zu werden. Es wurde immer einwandfreie Kontaktgabe erzielt.

Franz Engelgeh

Zeichnung vom Verfasser

## Man schreibt uns:

„. . . und die CQ taugt aber auch gar nichts . . .“

Ein offener Brief an alle, die so denken  
Lieber OM!

Du bist also der Ansicht, daß unsere CQ nichts taugt!? Und Du sagst es allen, die es hören wollen, denn Du weißt es ganz genau. „Die ausländischen Zeitschriften sind bei weitem besser“, sagst Du, „und unsere CQ bringt gar nichts Interessantes.“ Du als erfahrener „alter Mann“ fandest z. B. einen Artikel über den neuesten „noise-silencer“ erst vier Monate später. „Wirklich unerhört, diese langweilige Berichterstattung. Sicher brauchten die Leute so lange, um diese einfachen Sachen zu kapieren!“ Und Dein Freund, der eben erst, noch ganz grün, die ersten „tastenden“ Versuche unternimmt, beklagt sich über Mangel an richtigen Baubeschreibungen mit Bohr-schablone in natürlicher Größe und Garantieschein. Ergo: Die CQ taugt nichts!

So denkst Du. Nun, vielleicht hältst Du einen sogenannten „Altamateur“ nicht für zu verkalkt, klapprig und mit unnötiger Erfahrung belastet, daß Du Dir von ihm nicht noch etwas sagen läßt. Der Schreiber dieser Zeilen ist nämlich etwas anderer Ansicht als Du, und zwar hält er die CQ für eine der besten Zeitschriften auf dem ganzen Amateurgebiet und kann die Leistung, solch eine Zeitschrift bei dem kleinen Mitarbeiterkreis und den in Deutschland nicht allzu günstigen Verhältnissen herauszubringen, nur bewundern. Vor allem ist die CQ eine der ganz wenigen Zeitschriften, die nicht im Schlepptau der beiden großen und ausgezeichneten amerikanischen Zeitschriften „QST“ und „Radio“ segelt, sondern eigene

Wege geht und Neues bringt. Daß sie nicht immer alles zugleich bringen kann, ist bei dem begrenzten Raum wohl selbstverständlich!

Zum Schluß einen Rat: Wenn Du unzufrieden bist, dann schimpfe nicht, sondern mach's besser. Zeig den kleinen Autoren, die bisher ihre kümmerlichen Artikel verzapften, was für ein Kerl Du bist und schreib erst mal ein paar anständige Artikel. Sie werden ja bestimmt — Deinem immensen Können entsprechend — revolutionierend wirken, und Du bist dann bestimmt mit der CQ zufrieden. Aber eins bitte: Nimm nun nicht gerade die QST, das „Radio“, „R 9“ oder die beiden amerikanischen Handbücher her und mixe aus allen einen Cocktail, den Du den ahnungslosen (!) Lesern als Deine eigenen „Original-Ideen“ vorsetzt. Erstens ist das höchst unfair den wirklichen Autoren gegenüber und macht den denkbar schlechtesten Eindruck im Ausland. Zum anderen ist es recht dumm, denn Du solltest bedenken, daß Leute die CQ lesen, die über die gesamte ausländische Literatur recht brenzlich Bescheid wissen und Dich mit Leichtigkeit des Plagiaten überführen können. Und am Ende ist es unehrlich, was wohl keines Kommentares bedarf.

Das, mein Lieber, denkt ein „alter Sack“. Nichts für ungut, aber geh' mal ruhig was in Dich und denke immer daran, daß Taten gelten und nicht die Klappe. — Falls Du noch Wert darauf legen solltest, laß Dich herzlich grüßen von Deinem

Christoph Schmelzer ex D 4 biu, DE 78/W 1  
Providence, 16. Dezember 1936, Rhode Island, USA.

## Die 10-m-Gruppe 1936

Mit dem Ablauf des Jahres 1936 möchte die 10-m-Gruppe des DASD allen Mitarbeitern ihren Dank aussprechen und eine kurze Rückschau halten über die allgemeine Beobachtung.

In dem Zeitraum von Januar bis August 1936 waren insgesamt 208 10-m-Stationen tätig. Durch diese große Zahl wurde eine ziemlich lückenlose Beobachtung während der Haupthörzeiten erreicht. Nur im Monat August war die Tätigkeit schwach. Es scheint, als wenn das Interesse vieler OMs im gleichen Maße nachläßt wie die 10-m-Hörbarkeit. Nun ist es aber von größter Wichtigkeit, daß auch in den Monaten geringer Hörbarkeit das Band täglich wenigstens für kürzere Zeiten beobachtet wird, damit die Auswertungsstelle auch die Gewißheit erlangt, daß tatsächlich schlechte Bedingungen vorliegen und das negative Ergebnis nicht eine Folge ungenügender Tätigkeit ist. Daß zu Zeiten, in denen normalerweise mit keinem Empfang gerechnet wird, Hörbarkeit auftreten kann, zeigen z. B. die von OM Fendler im CQ-Heft September 1936 bereits erwähnten Ergebnisse.

Die genannten 208 10-m-Stationen verteilen sich auf die Landesgruppen wie folgt:

H 29 Stationen	I 7 Stationen
T 26 „	P 6 „
U 20 „	V 6 „
N 17 „	A 5 „
C 16 „	L 4 „
R 15 „	B 3 „
K 14 „	D 3 „
F 12 „	Y 3 „
G 10 „	M 2 „
J 8 „	O 2 „

Besonderer Dank für fleißige, regelmäßige und zuverlässige Mitarbeit gebührt folgenden OMs:

DE 0626 T Dr. Lampe	1998 U W. Richter
1813 C M. Gemeinhardt	2039 V G. Andresen
1872 U M. Transchel	2614 P H. Hollenburger
1914 H E. Linscheid	2680 G E. Weiss
1954 H F. Blum	3230 F K. Scheffler

Möge die Nennung der besten Stationen für viele OMs ein Ansporn sein, ebenfalls ihre Arbeit systematischer zu gestalten, so daß bei der nächsten Rückschau einer noch größeren Zahl von OMs besondere Anerkennung zu Teil werden kann.

Einige Wünsche möchte die 10-m-Gruppe für das kommende Jahr aussprechen, deren Erfüllung dem einzelnen OM keine oder nur geringe Mühe macht, der Auswertungsstelle aber eine große Zeitersparnis bringt.

Es wird gebeten:

1. die 10-m-Logs gesondert auszustellen,
2. mit jedem Monat ein neues Logblatt anzufangen,
3. gewissenhaft die Qrv-Zeiten anzugeben, besonders unerlässlich ist dies in den Zeiten geringer Hörbarkeit,
4. Bemerkungen über besondere Erscheinungen während der Hörbarkeit zu machen,
5. auf das richtige Tagesdatum zu achten, eine einzige unrichtige Angabe dieser Art kann das Ergebnis fälschen,
6. die Logs jeden Monat pünktlich einzusenden.

Wir haben uns der Amateurarbeit aus Liebe zur Sache verschrieben. So soll auch im Jahre 1937 unser ganzes Bemühen darauf gerichtet sein, höchste Leistung und Zuverlässigkeit zu erreichen, damit unsere Arbeit in erhöhtem Maße Anerkennung finden möge. Die 10-m-Amateure werden im neuen Jahr reichlich Gelegenheit haben, für dieses Ziel zu arbeiten. *i. V. G. Steinhaus*

## Landesgruppen-Relaisverkehr auf 10 m

(Bericht der 10-m-Gruppe Nr. 7)

Die Arbeitsgemeinschaft in der Landesgruppe N der 10-m-Gruppe unter der Leitung von Willi Laun, Böblingen (D 4 oon), erprobt seit Herbst 1935 die Möglichkeiten des LG-BD im 10-m-Band. Die vielseitigen Versuche von OM Laun und seiner Gruppe blieben nicht ohne Erfolg, obwohl sich gerade die dortige Gegend wegen ihrer Hügellandschaft ungünstig auswirkt, insbesondere kam man mit der 10-m-Welle schlecht aus dem Kessel Stuttgarts heraus, wie Versuche zwischen D 4 ltn und D 4 bon/D 4 oon bewiesen. Erst der deutsche 10-m-Tag bewies, daß eine Verbindung von bestimmten Punkten Stuttgarts aus möglich sein mußte, da D 3 dbn in Böblingen gehört wurde, während D 4 oon an bestimmten Stellen in Stuttgart gehört wurde. Die Entfernung zwischen Böblingen und Schömberg, das etwa 60 km weit südlich liegt, konnte jederzeit mit Sicherheit überbrückt werden. Bemerkenswert waren jedoch große Lautstärkenschwankungen.

Am 17. 11. 36 gelang es nun auf der Grundlage des Relaisverkehrs, in derselben Art, wie die Amerikaner ihre ersten Transkontinentverbindungen im Rundfunkwellenbereich herstellten, einen Funkspruch des TR/N über 4 Relaisstationen in einer Zeit von 45 Minuten an eine bestimmte Endstation auf dem 10-m-Band zu übermitteln.

Die Stationen waren folgende:

- D 4 ltn (Stuttgart) an D 3 dbn (Stuttgart)
- D 3 dbn (Stuttgart) an D 4 oon (Böblingen) = 15 km.
- D 4 oon (Böblingen) an D 3 dfn (Schömberg) = 57 km.
- D 3 dfn (Schömberg) an D 4 lyn (Rottweil) = 10 km.

Ein Relaisverkehr dieser Art ist sehr wertvoll und wird daher durch OM Laun und die obengenannten Stationen demnächst weiter ausgebaut.

Fendler

## Die tote Viertelstunde im 10-m-Band

Seit einiger Zeit wird die Aufmerksamkeit auf ein von Dellinger entdecktes Phänomen gelenkt, das für ca. 15 Minuten völlige Absorption im Kurzwellenverkehr bringt. Die letzte derartige Erscheinung, die sich innerhalb von 54 Tagen wiederholt, wurde am 14. Februar 1936, 16,20—16,40 MEZ, übereinstimmend von der englischen und von der deutschen Postbehörde beobachtet und von Appleton, Naismith, Morgenroth (DASD) und Leithäuser behandelt ( $\lambda$  100 bis 25 m). Die eingehende Untersuchung des Leiters der 10-m-Gruppe der Technischen Abteilung des DASD auf Grund der 10-m-Logs zeigt, daß dieser Ausfall ebenso am 14. 2. 1936 zur selben Zeit auf 10 m Wellenlänge innerhalb der Nordamerika-Hörbarkeit, die vom 14,30 bis 18,30 an diesem Tage dauerte, vorhanden war. Einzelne Logblätter tragen ausdrücklich den Vermerk, daß in diesem Zeitraum (16,20—16,40) alles tot sei! Eine Periode von 27 oder 54 Tagen etc. konnte dagegen nicht festgestellt werden. Zu bemerken ist aber, daß im 10-m-Band derartige kurzzeitige Empfangsstörungen durchaus keine Seltenheit sind, sondern fast zu den täglichen Erscheinungen gehören, die jeder Beobachter der 10-m-Gruppe aus eigener Erfahrung kennt. Die Unregelmäßigkeiten der sehr kurzen Grenzwelle (10 m) sind bisher sehr eingehend insbesondere von Stoye, Kunze, Burkard und Fendler in letzter Zeit besprochen und diskutiert worden; es wird daher auf die betreffenden Veröffentlichungen („CQ“ „Elektrische Nachrichtentechnik“, „Gerland, Beiträge zur Geophysik“, „Meteorologische Zeitschrift“) verwiesen.

Fe.

## Geeignete Betriebsstunden für den Überseeverkehr im 10-m-Band für die Jahre des Sonnenfleckenmaximums

(Voraussichtliche Gültigkeit bis 1942)

Zeit in MEZ

	U.S.A. Mittel- amerika Canada	Argen- tinien Brasilien	Süd- afrika	Austra- lien Neusee- land	Japan
Januar	14—17	—	—	8—11	8—12
Februar	14—18	16—19	15—19	—	10—12
März	14—20	14—20	10—19	—	8—11
April	—	16—19	16—19	—	—
Mai	—	18—19	17—18	—	—
Juni	—	—	17—18	—	—
Juli	—	—	—	—	—
August	—	—	17—18	—	—
Septemb.	—	18—19	12—18	—	—
Oktober	14—20	17—19	16—19	9—13	8—11
November	14—18	—	16—17	9—12	10—13
Dezember	14—17	—	—	10—12	10—12
Bemer- kungen:	große Empfind- lichkeit a. Störungen der Iono- sphäre	weniger empfind- lich, viel Fading	sehr wenig empfind- lich	unsicher	wie U.S.A.

Fe

## 5 m und weniger!

Im Ausland sind weitere Erfolge im Bereich von 8 m abwärts zu verzeichnen. Auch auf den Zentimeter-Wellen (bis 70 cm) wurden von den Amateuren des Auslandes große Erfolge errungen. Auf 5 m wurden vielfach wieder mehrere hundert Kilometer überbrückt. Meist wird auf 10 und 5 m gleichzeitig abgehört. Es hat sich gezeigt, daß die 5-m-Welle empfangen werden kann, wenn die Harmonischen auf 10 m mit sehr großen Lautstärken auftreten. Ebenso konnte in diesem Sommer die 5-m-Welle empfangen werden, wenn die tote Zone der 10-m-Welle klein war. Ist auf 10 m nichts zu empfangen, so braucht auf 5 m überhaupt nicht abgehört zu werden.

Von französischen Kurzwellenamateuren wurden die Sendungen des Berliner Fernsehsenders auf den Wellen von 6,80 und 7 m empfangen; ebenso wurde nach dem Bericht von F 8 vs der Gegensprechverkehr eines Flugzeuges in deutscher Sprache auf Welle 6,30 m gehört.

Auf jeden Fall ist heute schon erwiesen, daß auch Wellen bis um 3 m noch auf größere Entfernungen von Kurzwellenamateuren empfangen werden konnten. Damit verkleinert sich das früher für unbrauchbar erklärte Gebiet der kurzen Wellen durch die aufopferungsvolle Arbeit der Amateure immer mehr.

Daß aber die Hörbarkeit der 5-m-Welle an ganz bestimmte ionosphärische Verhältnisse gebunden ist, hat auch dieser Sommer wieder gezeigt.

Dr. K. Stoye D 4 fid

## Sendungen des deutschen Kurzwellen- senders

„Für den Kurzwellen-Amateur“, „For the short wave amateur“, „Para el radio aficionado“:

Zone 2; Ostasien: 20.2.37; 14,15 MEZ.

Zone 3; Afrika: 19.2.37; 21.15 MEZ,

Zone 4, 5, 6; Süd-, Mittel-, Nordamerika: 19.2.37; 23.00 MEZ (05.00 p. m. EST).

# Voraussage der DX-Bedingungen nach dem Kalender

Referat aus „QST“ August 1936 nach einem Aufsatz von Ch. D. Perrine W 6 cuh

Ch. D. Perrine berichtet über ausgedehnte Versuche aus den letzten zwei Jahren, die mit den verschiedensten Antennen über die DX-Bedingungen in der Abhängigkeit von den astronomischen Verhältnissen gemacht wurden.

Nachdem man in den vorangehenden Jahren nur eine sehr geringe Veränderung feststellte, ist seit etwa zwei Jahren eine solche periodisch wiederkehrende Änderung bemerkt worden, welche zuerst auf die Mondphasen geschoben wurde. Später wurde festgestellt, daß die wiederkehrenden Änderungen der DX-Bedingungen 27 Tage Unterschied aufwiesen. Die Beobachtungen erwiesen einen Zusammenhang mit den Sonnenfleckperioden außer der üblichen von der längeren bzw. kürzeren Tagesperiode im Sommer- bzw. im Winterhalbjahr<sup>1)</sup>.

Aus den bisherigen Beobachtungen konnte nachstehende Tabelle mit Voraussagen für das kommende Vierteljahr zusammengestellt werden. Sie enthält die Tage geringsten DX-Empfanges entsprechend stärkster Sonnenflecken-

tätigkeit. Die angegebenen Tage sind natürlich nur die tiefsten Punkte der periodischen Änderung, und diese schlechten Empfangsbedingungen dürften sich über vier bis sechs Tage nach beiden Seiten bemerkbar machen.

Beobachtete Tage schlechtesten Empfangs		Voraussage kommender Minima		Voraussage kommender Maxima
1935	9. Juni	1936	8. Juli	29. Dezember
	2. Juli		4. August	
	26. Juli		31. August	
	22. August		27. September	
	18. September		24. Oktober	
	15. Oktober		19. November	
	10. November		16. Dezember	
	7. Dezember		11. Januar	
	3. Januar		7. Februar	
	30. Januar		31. März	
1936	26. Februar	1937	20. April	24. Januar
	24. März		17. Mai	19. Februar
	20. April		13. Juni	18. März
	17. Mai			13. April
	13. Juni			

Rapcke DE 0356 D 4 bwj

<sup>1)</sup> Anmerkung der Schriftleitung: In der Zusammenstellung für 1935 und 1936 kommen Perioden zwischen 23 und 28 Tagen vor, so daß noch die Frage zu klären wäre, woher diese Abweichungen rühren, denn eigentlich sollte man erwarten, daß Einflüsse der Sonne, die ja nur 8 Lichtminuten von der Erde entfernt ist, praktisch gleichzeitig auftreten.

## Wilde Schwingungen in Sendern

Von WILHELM MACKE DE 2602/K

Unter „wilden Schwingungen“ versteht man die Selbsterregung eines Senders oder Verstärkers in einer anderen als der gewünschten Frequenz. Um diese Erregungen zu beseitigen, sind, wie die Praxis zeigt, doch einige Vorkenntnisse erforderlich. Das bewies auch das Beispiel von R. Wigand, D 4 cxf<sup>1)</sup>. Im folgenden soll eine Übersicht über das gesamte Gebiet der wilden Schwingungen gegeben werden.

### B. Collpitts:

Eine ähnliche ultrakurze Erregung kann beim Collpitts auftreten (Abb. 2). Hier schwingen die Kondensatoren  $C_1$

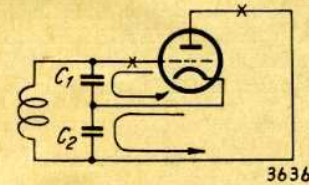


Abb. 2

und  $C_2$  mit den Röhrenkapazitäten und Leitungen. In der Abbildung sind die Schwingungskreise durch Pfeile angedeutet. Abhilfe schafft nur die Einfügung von Widerständen (25 bis 100 Ohm) an den mit x bezeichneten Stellen. Eine etwaige Verstimmung der beiden ultrakurzen Kreise kommt kaum in Frage, da das Verhältnis von  $C_1$  zu  $C_2$  schon vom Durchgriff der Röhre bestimmt wird.

### C. Kristalloszillator:

Bei Kristallen auf höheren Frequenzen nimmt die Kapazität wegen des geringen Plattenabstandes erheblich zu. Auf diese Weise kann sich wie bei A ein Schwingungs-

### Wilde Schwingungen bei Oszillatoren

#### A. Huth-Kühn:

Bei dieser Schaltung können ultrakurze Schwingungen auftreten. Es schwingen dann die in Abb. 1 dickgezeichneten Leitungen mit den dazwischen liegenden Kondensatoren einschließlich Röhrenkapazitäten. Abhilfe gegen

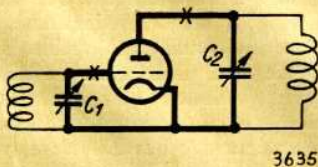


Abb. 1

diese Erregung schafft ein selbstinduktions- und kapazitätsfreier Widerstand von 25 bis 100 Ohm, in den Schwingungskreis der ultrakurzen Welle bei x eingesetzt. Dieser Widerstand bildet für die Zuleitung der Hochfrequenz von den Schwingungskreisen kaum ein Hindernis. Ferner kann man dadurch Abhilfe schaffen, daß man den ultrakurzen Schwingungskreis auf eine höhere Frequenz am Gitter abstimmt, indem man dort kleinere Abstimmkapazität benutzt. Eine Selbsterregung nach Huth-Kühn ist nämlich stets unterbunden, sobald der Gitterkreis auf eine höhere Frequenz abgestimmt ist als der Anodenkreis.

<sup>1)</sup> „CQ“ 1934, Heft 8.

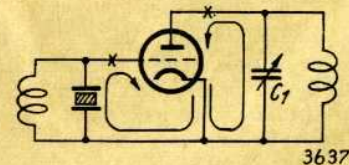


Abb. 3

kreis für ultrakurze Wellen bilden. Der Anodenkreis einer etwaigen Huth-Kühnschen Erregung besteht aus  $C_1$ , den Leitungen und der Röhrenkapazität. Auch hier hilft wieder ein Widerstand im „wilden Schwingungskreis“ bei x in Abb. 3.

**D. Meißnersche Rückkopplung:**

Diese Anordnung erzeugt leicht eine wilde Schwingung (Abb. 4), deren Frequenz oberhalb der Arbeitsfrequenz liegt. In diesem Falle wirkt nicht die Frequenz des

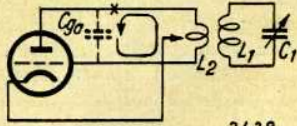


Abb. 4

induktiv angekoppelten Kreises  $C_1L_1$ , sondern die der Kopplungsspule  $L_2$  und der gestrichelt eingezeichneten Röhrenkapazität  $C_{ga}$ . Abhilfe schafft wie oben ein Widerstand im Schwingungskreis bei x.

**E. Parallelschaltung von Röhren:**

Es kommt oft vor, daß hier eine ultrakurze Schwingung entsteht. Es liegt hier Huth-Kühnsche Selbsterregung im Gegentakt zugrunde. Die Selbstinduktionen werden durch die Zuleitungen und die Kondensatoren durch die entsprechenden Röhrenkapazitäten gebildet. Um diese Erregung zu vermeiden, setzt man auf beiden Seiten entweder im Gitter- oder Anodenkreise Widerstände ein

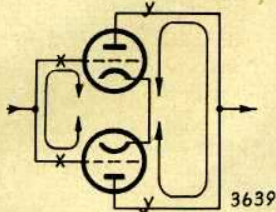


Abb. 5

(bei x oder y in Abb. 5). Besser noch legt man in beide Anodenkreise bei y kleine Selbstinduktionen. Dann verschwindet die Selbsterregung, da so der Gitterkreis auf eine höhere Frequenz abgestimmt wird als der Anodenkreis.

**Wilde Schwingungen in Verstärkern und Verdopplern**

**A. Neutralisierte Gegentaktverstärker:**

Hier tritt auch ultrakurze Selbsterregung in Huth-Kühn-Gegentakt-Schaltung auf. Deren Schwingungskreise sind in Abb. 6 durch Pfeile gekennzeichnet.

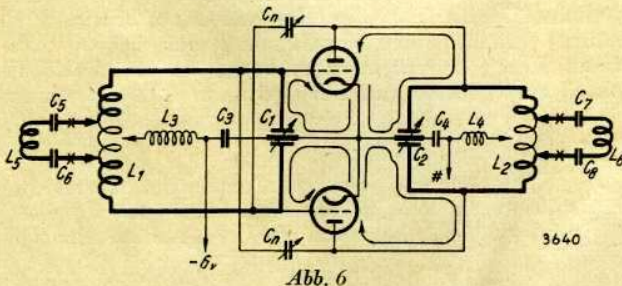


Abb. 6

In der Abbildung ist eine beliebige Ankopplung gewählt. Durch  $L_5$  und  $L_6$  wird der Verstärker an die vorhergehende und folgende Stufe gekoppelt. Diese Ankopplungsart kann aber Anlaß zu wilden Schwingungen geben. Denn der Verstärker ist evtl. nicht nur auf die Resonanzfrequenz von  $C_1L_1$  bzw.  $C_2L_2$ , sondern auch auf die Resonanz des Schwingungskreises  $L_5C_5C_6C_1$  und Teilen von  $L_1$  bzw.  $C_7C_8L_6C_2$  und Teilen von  $L_2$  abgestimmt. Falls die letztgenannten Schwingungskreise, die in der Abbildung dickgezeichnet sind, sich annähernd in Resonanz befinden, entsteht Huth-Kühnsche Selbsterregung auf einer

Frequenz, für die der Verstärker nicht neutralisiert ist. Abhilfe gegen diese Erregung schaffen selbstinduktionsfreie Widerstände von 25 bis 100 Ohm, die bei x in die Zu- und Ableitungen gelegt werden. Auch wäre es ratsam, in diesem Falle an einer Seite auf induktive Kopplung überzugehen. Oder man muß die Spulen  $L_5$  und  $L_6$  so dimensionieren, daß der Gitterkreis der wilden Schwingungen auf eine wesentlich höhere Frequenz abgestimmt ist.

**B. Drosseln:**

Ferner können in dieser Schaltung die Drosseln  $L_3$  und  $L_4$  Anlaß zu wilden Schwingungen im Bereiche der Rundfunkwellen geben, wie das vereinfachte Schaltbild in Abb. 7 deutlich zeigt. In diesem Falle unterbindet man

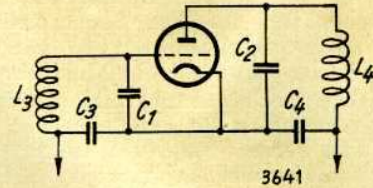


Abb. 7

die Erregung, indem man den Gitterkreis auf eine höhere Frequenz abstimmt als den Anodenkreis, was in der Praxis bedeutet: man gibt der Anodendrossel mehr Windungen als der Gitterdrossel. Diese Schwingungen sind leicht daran zu erkennen, daß sie nicht aussetzen, wenn man beide Anoden miteinander verbindet.

**C. Normaler Endverstärker:**

Um die Gleichspannung von den Spulen fernzuhalten, legt man oft ein Spulenende an Erde und führt die Spannung über Drosseln zu (Abb. 8). Wenn hierbei die

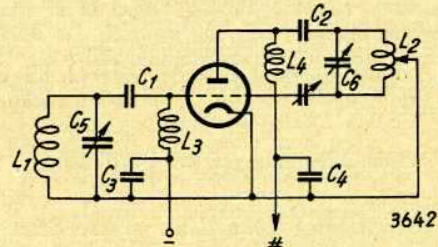


Abb. 8

Drosseln  $L_3$  und  $L_4$  annähernd aufeinander abgestimmt sind, so erhält man Huth-Kühnsche Selbsterregung. Das vereinfachte Schaltbild zeigt wieder Abb. 7. Denn die Schwingungskreise  $L_1C_3$  und  $L_2C_6$  (Abb. 8) spielen hier keine Rolle, da sie sich doch nicht in Resonanz zu der wilden Schwingung befinden und daher keinen Serienwiderstand bilden. Abhilfe geschieht durch gitter- und anodenseitige Verstimmung der Drosseln wie beim oben beschriebenen Gegentaktverstärker.

**D. Verdoppler:**

In Abb. 9 ist die Prinzipschaltung einer Verdopplerstufe mit kapazitiver Ankopplung an die vorhergehenden und

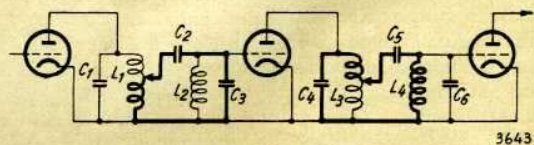


Abb. 9

folgenden Stufen wiedergegeben. Dabei besteht die Möglichkeit, daß vor der Verdopplerstufe durch  $C_2C_3$  und



einen Teil von  $L_1$  (Abb. 9, dickgezeichnet) auch eine Welle unterhalb der Grundwelle abgestimmt wird. Ferner kann im Kreise hinter der Stufe durch  $C_4$ , den oberen Teil von  $L_2$ ,  $C_5$  und  $L_3$  eine Welle oberhalb der halben Grundwelle abgestimmt werden. Sind diese beiden abgestimmten Wellen einander annähernd gleich, so erhält man wieder die Huth-Kühn-Schaltung. Die beste Abhilfe hiergegen ist, an einer Seite auf induktive Kopplung überzugehen. Will man aber beim Vorteil der kapazitiven Kopplung — Bevorzugung höherer Frequenzen, geringerer Spulenzahl, einfacher einstellbarer Hochfrequenzspannung, einfacherer Schaltung bei der Übergehung einer Verdopplerstufe — bleiben, so muß man mit den Kopplungsblocks  $C_2C_5$  Widerstände von 25—100 Ohm in Reihe schalten bzw. ihre Größe so ändern, daß die Kreise für die unerwünschte Selbsterregung stark verstimmt werden.

#### E. Schirmgitterröhren:

Beim Erden des Schirmgitters kann (Abb. 10), wie in Teil I, Huth-Kühnsche Selbsterregung auf Ultrakurzwellen entstehen, und zwar zwischen Gitter und Schirmgitter oder zwischen Schirmgitter und Anode. (Abhilfe wie weiter oben beschrieben.)

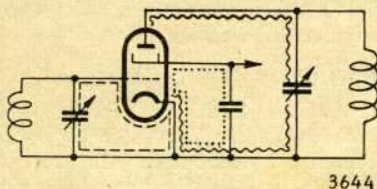


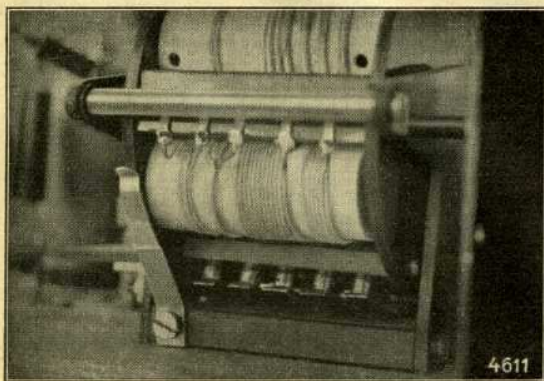
Abb. 10

Benutzt man Schirmgitterröhren oder Pentoden, deren Systeme kreisförmig, also nicht oval oder eckig sind, so besteht die Möglichkeit, daß sich Barkhausen-Kurz-Schwingungen erregen.

*Zeichnungen vom Verfasser*

## Über Kontakte

Die Vorteile, die ein auf mehrere Bänder umschaltbarer Empfänger im Amateurbetrieb hat, braucht nicht besonders erörtert zu werden. Die Spulenumschaltung wird z. B. im Rundfunkempfänger seit Jahren schon angewendet. Es zeigt sich aber, daß Schalter, die im Rundfunkbereich störungsfrei arbeiten, bei höheren Frequenzen zu Kratz- und Knackgeräuschen Anlaß geben. Schon zeitig hat man erkannt, daß Schalter für Kurz-



4611

wellengeräte, wenn sie betriebssicher arbeiten sollen, sehr stabil ausgeführt sein müssen. Das heißt, die Kontaktflächen und der Anpreßdruck müssen größer sein. Aber auch wenn diese Forderungen erfüllt sind, wird man nicht ganz geräuschlose Kontakte erhalten. Die Ursache liegt im Kontaktmaterial.

Abgesehen von Gold und Platin, überzieht sich jedes Metall an der Luft mit einer Oxydschicht. Man kann

also für die Kontaktflächen Metalle verwenden, die unter normalen Bedingungen kein Oxyd bilden. Dieser Weg kommt aber des hohen Preises wegen kaum in Frage. Die sich an der Luft bildenden Oxyde (bzw. Sulfide) haben bei den einzelnen Metallen auch einen verschieden großen spezifischen Widerstand. Besonders günstig ist in dieser Hinsicht das Silber. Bei diesem Metall hat das Oxyd fast den gleichen spezifischen Widerstand wie das Metall selbst. Es wird also besonders wenig zu Kontaktgeräuschen neigen, was sich in der Praxis auch voll bestätigt hat. Diese Kontakte wurden bei einem Spulenvolver für 10, 20, 40, 80 m und Rundfunk ausprobiert. Nach halbjährigem Betrieb können auch bei 10 m Kratzgeräusche (außer dem Unterbrechungsknack) nicht festgestellt werden. Die Kontaktknöpfe bestehen aus 3 mm Zylinderkopfschrauben, auf die 0,5 mm starkes Silberblech aufgelötet ist. Die Kontaktfedern bestehen aus federndem Messingblech (aus alten Kelloggschaltern), auf die ein Streifen Silberblech aufgelötet ist.

*Rudolf Owczarek  
Aufnahme vom Verfasser*

## Buchbesprechungen

Dipl.-Ing. P. E. Klein, Die praktische Verwendung des Elektronenstrahl-Oszillographen. Weidmannsche Buchhandlung.

Der Verfasser unternimmt es, in diesem Buch eine Anleitung zu geben, wie man Braunsche Röhren mit ihren vielerlei Nebenapparaten für die verschiedensten Zwecke praktisch verwenden kann. Nach einer kurzen Beschreibung der Funktion der Elektronenstrahlröhre und einer Anzahl von praktischen Ausführungen für verschiedene Anwendungsgebiete wird auf Schaltung und Anschlußschema käuflicher Netzanschlußgeräte eingegangen. Der zweckmäßigste Anschluß zu untersuchender Spannungen an die Röhre, die Schaltungen von Kippgeräten sowie deren Arbeitsweise und praktische Ausführung und eine kurze Besprechung einiger Oszillographenverstärker bilden den Inhalt der nächsten Abschnitte. Darauf folgen praktische Anleitungen zur Zusammenschaltung und Inbetriebnahme sowie Hinweise zur Auffindung und Beseitigung von Störungen. Schließlich finden sich noch Beschreibungen von tragbaren Oszillographen und photographischen Aufnahmeeinrichtungen. Die letzten Kapitel bringen eine Übersicht über die praktische Anwendung des Elektronenstrahl-Oszillographen und seiner Hilfsapparaturen.

Für den Praktiker wird dieser Leitfadens zweifellos eine fühlbare Lücke ausfüllen und ihm eine große Zahl Hinweise geben, was er mit dem Oszillographen alles unternehmen kann. Es wäre allerdings wünschenswert, daß bei einer Neubearbeitung die Besprechung von Oszillographenverstärkern und Hochvakuumkippergeräten noch durch einige ausführlichere Beschreibungen und Grundsätze für die Dimensionierung erweitert wird.

*Rolf Wigand*

„Fernmeldebetriebsordnung für die Verkehrs-Flugsicherung (FBO) in Frage und Antwort von Dipl.-Ing. Feilhauer, die bereits in der „CQ“ vom August 1936 besprochen wurde, ist nunmehr in zweiter Auflage erschienen. Diese Auflage ist um einen Abschnitt über „Flugsicherungsverfahren für Luftfahrzeuge bei Schlechtwetterlagen“ erweitert worden. Ferner werden die Neuerungen des Flugfernmeldedienstes, die auf der 37. ILK. in Wien im Mai 1936 beschlossen wurden, berücksichtigt. Gleichzeitig ist das Format des Werkes, das jetzt 136 Seiten umfaßt, auf Din A 5 übergeführt worden, um ihm eine einheitliche Form mit der weiteren Sammlung der von der Georg-Siemensschen Verlagsbuchhandlung G. m. b. H., Berlin W 35, herausgegebenen „Flugsicherungstechnischen Lehrbücher“ zu geben.

*E. Graff*

# Amtliche Mitteilungen der DASD - Leitung

## Neujahrsglückwunsch an Dr. Goebbels

Anläßlich des Jahreswechsels wurde Herrn Reichsminister Dr. Goebbels folgendes Telegramm übersandt:

„Namens des Deutschen Amateur-Sende- und Empfangsdienstes e. V. in unabänderlicher Gefolgschaftstreue aufrichtige Grüße und Wünsche für ein erfolgreiches neues Jahr.

Heil Hitler!

gez. Gebhardt, Konteradmiral a. D.“

Der Minister hat für die Glückwünsche gedankt und sie auf das herzlichste erwidert.

## DE 3340/K †

Am 31. Dezember 1936 verschied OM

August Köppens — DE 3340/K,  
Telegraphenangestellter, Emden.

Wir verloren durch seinen Tod einen pflichtbewußten, eifrigen Kameraden. Seine Absicht, nach erhoffter Genesung die OG Emden aufzubauen, sollte leider keine Erfüllung mehr finden. Sein Andenken werden wir in Ehren halten.

Landesgruppenleitung K

## Bestimmungen für bewegliche Stationen

Nachstehende Verfügung des Herrn Reichspostministers — III 5332-2 — vom 22. Mai 1936 wird hiermit zur Kenntnis aller Lizenzinhaber gebracht.

Nach Punkt 2 c der „Bedingungen für die Errichtung und den Betrieb einer Versuchsfunkanlage für Funkfreunde“, Anlage 1 zur AmtsblVf. Nr. 53/1935, ist ausnahmsweise mit besonderer Genehmigung der RPD. zeitweilig eine Ortsveränderung einer genehmigten Liebhaberfunkanlage zulässig. Eine zeitweilige Ortsveränderung tritt ein, wenn ein Funkfreund seine Anlage außerhalb des bei der Genehmigungserteilung festgelegten Standortes vorübergehend errichtet und betreibt. (Wenn der Standort der Sendeanlage infolge Umzugs usw. mit Genehmigung der RPD. dauernd gewechselt wird, so fällt dies nicht unter die zur Erörterung stehende Bestimmung.) Ob sich der vorübergehende Standort der Sendeanlage in einem Haus, einer Laube oder auf freiem Felde befindet, ist gleichgültig. In der Regel soll der vorübergehende Standort vorher bestimmt und der RPD. bekanntgegeben sein. Beantragt ein Funkfreund, besonderer anzuerkennender Umstände wegen seine Anlage vorübergehend an verschiedenen, vorher nicht bestimmten Standorten zu errichten und zu betreiben, so muß ihm auferlegt werden, den jeweiligen Standort und die Benutzungsdauer rechtzeitig vorher der RPD. mitzuteilen.

Da der Inhaber einer Sendeerlaubnis nach § 6 der „Bekanntmachung über Liebhaberfunktender“ mehrere auf einem Grundstück vereinigte Sender haben darf, ist es bei zeitweiliger Ortsveränderung zulässig, nur einen Sender mitzunehmen, die anderen aber an ihrem Standort zu belassen. Es muß jedoch sichergestellt sein, daß letztere dann nicht gleichzeitig betrieben werden. In der ortsveränderten Anlage muß das dem Funkfreund zugeteilte Rufzeichen benutzt werden.

Zusätzliche Verfügung des Herrn Reichspostministers III 5332 vom 19. Dezember 1936.

Nach den „Bedingungen für die Errichtung und den Betrieb einer Versuchsfunkanlage für Funkfreunde“ (Anl. 1 zur Amtsbl. Vf. Nr. 53/1935) unter Punkt 2 c) ist ein genehmigter Liebhaberfunktender an den Ort gebunden, für den die beim Antrag eingereichten Unterlagen gelten. Zur Vermeidung von Zweifeln wird darauf hingewiesen, daß unter „Ort“ der Aufstellungspunkt der Anlage, nach Straße, Haus und Räumlichkeit, nicht etwa das Gemeinwesen, in dem sich der Aufstellungspunkt befindet, zu verstehen ist (vgl. auch Ausführungsbestimmungen zu Artikel I, Absatz 2 und Punkt 5 der „Bedingungen“). Es ist daher auch die Genehmigung der RPD. erforderlich, wenn ein Liebhaberfunktender innerhalb eines Gemeinwesens von einem Aufstellungspunkt nach einem anderen verlegt werden soll.

Vermerk der Leitung: Nach einer Vereinbarung der DASD-Leitung mit dem RPM werden von den RPD'n Anträge dieser Art nur bearbeitet, die über die Leitung des DASD eingereicht werden.

## Schwarzsender

Der Funktechniker Eberhard Fiedler in Zittau, Görliger Straße 25, wurde am 25. 11. 1936 vom Amtsgericht Zittau wegen Funkvergehens nach § 15, Abs. 1 und 2 b des FAG rechtskräftig zu 8 Monaten Gefängnis und Einziehung der beschlagnahmten Geräte verurteilt.

F. ist nicht Mitglied des DASD.

✱

Das frühere DASD Mitglied Karl-Heinz Lebrecht, Liegnitz, wurde zu 20,— RM Geldstrafe und Einziehung der Geräte verurteilt. L. hatte vorzeitig mit dem Bau einer Sendeanlage begonnen.

## Wehrpflichtige, gebt acht!

Wir bitten alle Mitglieder, die zur Ableistung ihres Wehrdienstes einberufen sind, der DASD-Leitung unter Angabe des Truppenteiles und Dauer der Dienstzeit Meldung zu machen.

## Berichtigungen:

Der Druckfehler im Namen des Präsidenten auf Seite 15 der Januar-CQ ist augenfällig und berichtigt sich von selbst; unter dem Bild des Abteilungsleiters 5 muß es selbstverständlich statt D 4 baf D 4 buf heißen; ebenso ist auf Seite 14 noch nachzutragen, daß auch er zu den ehrenamtlichen Mitarbeitern der Leitung gehört.

## QRP

Zu den QRP-Anregungen der technischen Abteilung möchte ich einige bekräftigende Angaben machen. Om M. Molony ZL 2 pv teilte mir mit, daß er mit 3 Watt input gesendet hat. Ich habe ihn mit r4 gehört. Gleichzeitig bittet er um Beobachtung seiner QRP-Versuche auf dem 14-MHz-Band. Jede DE-Karte wird beantwortet.

M. Wiest DE 2800/N

## QSL und QSO gewünscht

W 5 fio, M. Z. Webb, Amarillo Texas USA, 707 Carolina St., wünscht Hörberichte von DEs und würde sich außerordentlich auf QSOs mit D-Station freuen. QSL-Karten werden gerne beantwortet.

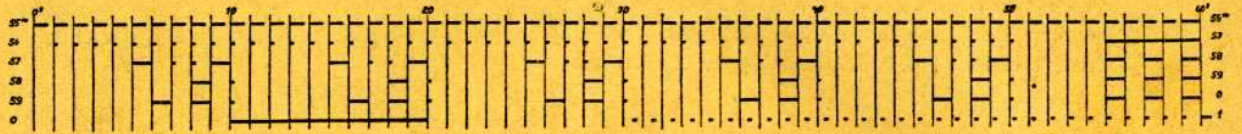
Alle Abbildungen in diesem Heft, die keinen Urhebervermerk tragen, wurden nach Angaben der Schriftleitung hergestellt

Verantwortlich für den Inhalt: Rolf Wigand, Berlin. — Verantwortlich für den Anzeigenteil: Karl Tank, Berlin W 35, Kirchbachstr. 7. — DA IV. Vj. 1936 = 4583. Gültige Preisliste Nr. 2 vom 1. September 1935. — Druck: Preußische Druckerei- und Verlags-A.-G., Berlin. — Verlag: Weidmannsche Verlagsbuchhandlung, Berlin SW 68, Zimmerstr. 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



AKTM

Die Deutschen Zeitzeichen werden nach dem unten vermerkten Muster von der Deutschen Seewarte in Hamburg mittels Tastleitungen auf die Sender übertragen. Das „ONOGO“- und das Koinzidenzzeitzeichen werden täglich zweimal, die Kurzzeitzeichen mehrmals gegeben. Die Seewarte ermittelt die richtige Zeit durch Beobachtung von Fixsternen im Meridian-durchgang mittels unpersönlichen Mikrometers. Zur Zeitbewahrung dienen (zur Zeit) eine Quarzuhr und 5 unterirdisch aufgestellte Präzisions-Pendeluhr. Zur Signalabgabe sind 2 täglich berichtigte Signaltastaturen in Verbindung mit je einem synchronisiertem Signalgeber vorhanden. Durch das Zusammenwirken je einer Hauptuhr mit je einem Geber werden die Onogo-Signale und die Kurzzeitzeichen erzeugt. Die Koinzidenzsignale werden von einem besonderen synchronisierten Geber erzeugt. Die ausgestrahlten Zeichen werden wieder durch die Deutsche Seewarte empfangen, registriert und mit den Uhren verglichen. Die Abweichungen der Zeitsignale gegen die durch vorangehende und nachfolgende astronomische Zeitbestimmungen gefundene richtige Zeit werden als Verbesserungen regelmäßig veröffentlicht. Das Jahresmittel der Verbesserungen liegt unter 0<sup>s</sup>,04, das der Schwankungen des täglichen Mittagssignals von einem Tag zum anderen unter 0<sup>s</sup>,01. Die PTR. fördert die Genauigkeit der Signale wie die der Verbesserungen durch tägliche einmalige Übertragung der Zeichen von 2 ihrer Quarzuhr zu der Deutschen Seewarte. Die Genauigkeit von Quarzuhrn beträgt etwa 10<sup>-6</sup> oder 0,001 pro Tag. Das Onogo-Signal wird gegeben: 0h 55<sup>m</sup>—1h und 12h 55<sup>m</sup>—13h MEZ. Das Koinzidenzsignal von 1h 0m 30<sup>s</sup>,5—1h 6m und 13h 0m 30<sup>s</sup>,5—13h 6m nach folgendem Schema:



Das Kurzzeitzeichen wird wie folgt mit dem letzten Punkt zur vollen Stunde gegeben:



Verbreitungsschema:	Sender	kHz	m	Onogo-Sign.	Koinzidenz-Sign.	Kurzzeitzeichen
Nauen .....	DFY	16,55	18130	1h u. 13h	1h u. 13h	
Nauen .....	DGK	6680	44,91	1h	1h	
Nauen .....	DFP	7917,5	37,89	1h	1h	
Nauen .....	DFC	12985	23,10	13h	13h	
Nauen .....	DGZ	14605	20,54	13h	13h	
Deutschlandsender Hamburg .....		191	1571	1h u. 13h	1h u. 13h	7h, 12h, 18h, 23h
		904	331,9			7h, 11h, 15h, 19h, 23h

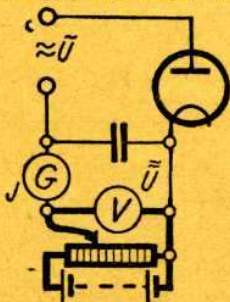
Gleichzeitig m. Deutschlandsender bzw. Hamburg die jeweils angeschlossenen Sender. Bei Überholungen statt DFY DFW 23,08 kHz = 13 000 m.

Bl.: 027  
Dat.: 2. 37  
Bearb.: Deutsche Seewarte, Ra



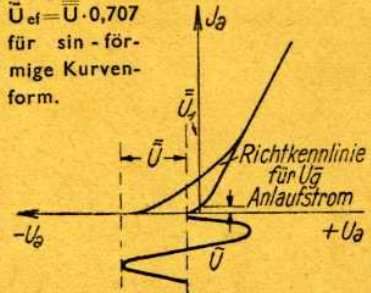
AKTM

1. Kompensierte Zweipolröhre.

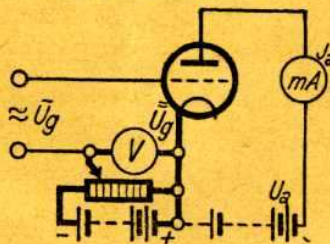


Für großes  $\bar{U}$  ist praktisch  $\bar{U}$  gleich der Amplitude der Wechselspannung  $\bar{U}$ . Für genaue Messungen muß die Kompensation des Anlaufstromes  $\bar{U}_1$  berücksichtigt werden.

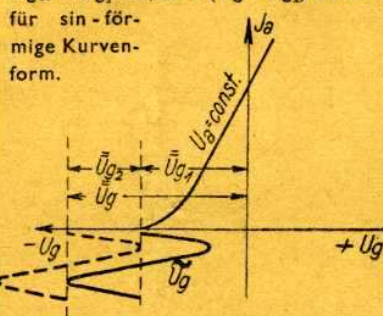
Messung: Die Kompensationsspannung  $\bar{U}_1$  muß so groß sein, daß  $I_a = 0$  ist.  $\bar{U}_{ef} = \bar{U} \cdot 0,707$  für sin-förmige Kurvenform.



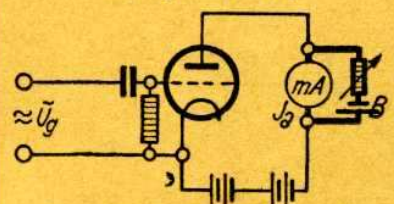
2. Gitterkompensation für Anodengleichrichter.



Für Messung groß. Amplituden von  $\bar{U}_g$ . Messung: Für  $\bar{U}_g = 0$  wird durch negative Gitterspannung  $\bar{U}_{g1}$   $I_a = 0$  gemacht. Nach Anlegen von  $\bar{U}_g$  wird durch Vergrößerung von  $\bar{U}_g$   $I_a$  wieder auf Null gebracht. Es ist dann  $\bar{U}_{gef} = \bar{U}_{g1} \cdot 0,707 = (\bar{U}_g - \bar{U}_{g1}) \cdot 0,707$  für sin-förmige Kurvenform.

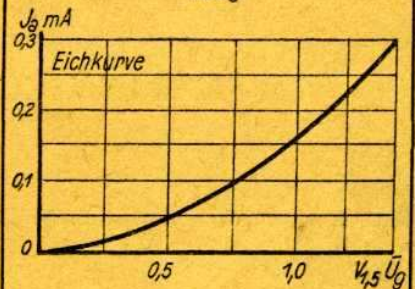


3. Anodenkompensation für Gittergleichrichtung.



Der große Anodenruhestrom, der bei  $\bar{U}_g = 0$  auftritt, wird durch eine kleine Zusatzbatterie kompensiert. Dadurch ist es möglich ein empfindliches Anoden-mA zu verwenden (bis 0,2 mA bei Vollauschlag).

Messung: Bei  $\bar{U}_g = 0$   $I_a$  durch Kompensation auf Null stellen. Für Absolutmessungen ist Eichung nötig.



Bl.: 028  
Dat.: 2. 37  
Bearb.: OwC

Das Buch füllt eine Lücke aus in dem bestehenden, z. T. recht ausführlichen Schrifttum über Elektronen- oder Kathodenstrahloszillographen in der Schwachstromtechnik. Es zeigt den Weg für die Anwendung der Braunschen Röhre und der zugehörigen Hilfsgeräte in der Praxis und dürfte vor allem dem stets wachsenden Kreise von Ingenieuren und Physikern nützlich sein, die sich nicht in alle Einzelheiten der Technik des Kathodenstrahloszillographen vertiefen wollen oder können, sondern ihn als praktisches Werkzeug oder Meßinstrument für Arbeiten im Laboratorium oder als Überwachungsgerät auf dem Prüffeld einsetzen wollen . . . Das Buch ist klar und übersichtlich geschrieben; es wird dem Praktiker als Einführung in die Technik der Braunschen Röhre und als Nachschlagebuch gute Dienste leisten.“

So urteilt die Fachzeitschrift „Funk“ in einer ausführlichen Würdigung über das Werk von Dipl.-Ing. Paul E. Klein

## Die praktische Verwendung des Elektronenstrahl - Oszillographen

Es gibt kaum ein Gebiet der Technik, in der nicht Elektronenstrahl-Oszillographen vorteilhaft gegenüber anderen Meß-Methoden verwandt werden können. • Während bei den veralteten Meß-Methoden Punkt für Punkt eines Vorganges gemessen und aus den Messungen errechnet werden mußte, erscheint der gesamte Vorgang auf dem Leuchtschirm mit einemmal dem Auge sichtbar. • Das vorliegende Buch gestattet die wirkliche Ausnützung der Möglichkeiten dieses wertvollen Gerätes. Gerade für den Praktiker, der die Braunsche Röhre für seine Untersuchungen verwenden will, sind eine große Anzahl von Schaltkniffen erforderlich, die in dem Buche angeführt sind. • Aus den zahlreichen Anwendungsgebieten seien die Untersuchungen auf denen der Funktechnik, der Fernmeldetechnik, der Medizin, des Motorenbaus, der Luftfahrt, der Optik und der Akustik erwähnt. • Bei entsprechender Arbeitsvorbereitung ist der Elektronenstrahl - Oszillograph nicht nur in der Hand des Technikers, sondern auch in der Hand des Laien ein wichtiges Hilfsgerät. Er wird daher nicht nur in Instituten und Labors, sondern auch in den Betrieben verwendet. 140 Seiten mit 170 Abbildungen, in Leinen gebunden RM 5.—



WEIDMANNSCHE VERLAGSBUCHHANDLUNG • BERLIN