

CQ

MITTEILUNGEN DES DEUTSCHEN AMATEUR-SENDE- UND EMPFANGS-DIENSTES v.

DASD e.v.

Inhalt:

	Seite		Seite
Dr. H. A. HESS, „Dellinger“-Effekt? . . .	65	HERBERT MACHYTKA, „Elektronen-	
K. DIRNAGL, Erfahrungen mit Drehricht-		gekoppelter“ Empfänger für 5—80 m . .	75
strahler im DJDC	67	Dr. G. KUNZE, Über die Hörbarkeit Argen-	
G. OUVRIER, Zuverlässiger und billiger		tiniens	77
Krachtöter im Kurzwellenempfänger . .	69	K. H. GÄTH, Eine einfache Kondensator-	
W. KAWAN, Eine wirksame Tiefpaß-		raste	78
Schaltung	69	Amtliche Mitteilungen der DASD-Leitung:	
W. RENTSCH, Einfache abgleichbare Dreh-		Die Lizenzierung geht weiter! / DX-Lage im Monat	
kondensatoren	70	März 1939 / Innerdeutscher Wettbewerb am 13.	
Zeitschriftenschau	70	und 14. Mai 1939 / Änderung im Organisationsplan /	
Prof. Dr. R. BOCK, Erdmagnetischer Be-		VU 2 AN / Änderungen in der Rufzeichenliste vom	
richt für die Zeit vom 22. Oktober bis		6. März bis 5. April 1939 / Nachruf	78
16. Dezember 1938	72	AKTM-Karten: Nr. 79, Bezugzahlen für die	
ROLFWIGAND, Gradeaus oder Superhet? .	73	gegenseitigen Entfernungen der DASD-	
ROLFWIGAND, ECL 11	75	Landesverbände; Nr. 80, Anschriften der	
		wichtigsten Dienststellen der DASD-	
		Landesverbände (A.-L.)	



Mai 1939

Sonderausgabe des FUNK

Heft 5

Warum gerade den Arlt-Radio-Katalog?

Arlt baut schon Radiokataloge seit 12 Jahren und hat auf Grund seiner Erfahrungen den Katalog jedes Jahr auf's neue verbessert und vergrößert, so daß jetzt ein Spitzenkatalog geliefert wird, wie er noch nie geliefert wurde. Jetzt enthält dieser Riesen-Radiokatalog: 3909 Gelegenheitsangebote mit vielen Bildern, 2786 moderne Radioapparate und Bauteile, 48 Seiten moderne und billige Schaltungen — insgesamt über 6600 Artikel, eine Anzahl, die noch nie erreicht wurde. Jeder der diesen Katalog besitzt hat ein Werk, daß ihm ein unbezahlbarer Helfer beim Ausschauen von Einzelteilen und Apparaten ist.

Der Selbstkostenpreis beträgt 0,50 RM plus 0,30 RM Porto. — Wer aber nicht diesen Betrag aufwenden kann fordere unsere Gratulisten, es muß aber angegeben werden — entweder für Bauteile oder Apparate. Schreiben Sie bitte sofort, denn die Auflage geht dem Ende zu.

Walter Arlt & Co. Radio-Handel

Berlin-Charlottenburg 1 W, Berliner Straße 48
Postcheckkonto: Berlin 15 22 67, Telefon: 34 41 48, 34 74 78

NEU



DRALOWID-
Regelwiderstand 38 E
Belastbarkeit 0,5 Watt
mit eingebautem IFK-mäßigen

DRUCK- und ZUG-DECKELSCHALTER
einpolig und zweipolig

FÜR DEN INDUSTRIEBEDARF:
in allen gebräuchlichen Ohmwerten, in jeder gewünschten Regelkurve

FÜR DEN AMATEURBEDARF:
unter dem Namen **ENOVOL**
als Lautstärkeregel nur Ausführung
0,5 Meg \pm log einpolig

DRALOWID-WERK TELTOW/BERLIN
STEATIT-MAGNESIA-AKTIENGESELLSCHAFT

An- und Verkäufe Tauschgesuche

Verkaufe

1 Standard Gerät 7 mit Spulen und fast neuen Röhren für . . . RM 40,—
1 Trafo für RGN 1064 . . . RM 5,—
1 Beteco-Kopfhörer . . . RM 4,—
je 1 CL 1, CF 7 RM 4,—
1 LötKolben 100 W 125 V RM 1,50
sowie verschiedene Blocks, Drosseln, NF-Trafos und Röhren
H. Rechl, Weiden, Adolf-Hitler-Straße 9

Amateurquarze

7000—40 und 7155—200 khz gesucht.

Kallweit, Köln-Bickendorf
Herbigstraße 41 D3FZI

Zu verkaufen!

Schallplatten- aufnahmegerät

Marke Wuton Modell 1938, 2 Plattenteller, kompl. mit Diamant Mikrophon, elektr. Spannsauger u. sonst. Zubehör.

Franz Tax, Graz, Hofgasse 6
De — 6643 — Oe 6 ax

Verkaufen Sie alles

was Sie an Apparaten, Einzelteilen und Bastlermaterial nicht mehr verwenden können. Eine Anzeige in „CQ“ bringt Ihnen den gewünschten Erfolg.

20 Watt-Sender ECO-PA Standard 6

sehr sauber gearbeitet

zu verkaufen Standard-Empf. 7 B

oder anderes größ. Empf.-Gerät

zu kaufen gesucht

B. Willers, Ofen in Oldenburg

Achtung! Sonderangebot!

Verkaufe wegen Aufgabe der Station viele Einzelteile, Röhren usw. Liste anfordern!

Robert Holtz, Beckendorf,
Post Lübz (Mecklenburg).

ZU VERKAUFEN

Alle Einzelteile
zur Endstufe FD bzw. PA für 80, 40 und 20 m, u. a. mit 3 Satz 6 mm Kupferrohrspulen, Milliampere-meter u. Röhre LK 4200, Leistung bis ca. 100 W. RM. 60,—

1 Gleichrichter,
komplett, m. R., Spannung bis 300 V, bei 75 mA . . . RM. 30,—

1 Batterie-Empfänger
für 80, 40, 20 m, kompl. mit R. H 406 D, RE 084, RE 084, L 413, Steckspulen und Transform.-Verst. RM. 35,—

Diverse Einzelteile
2 Drehkond. u. Spule für Collin-kreis, Drehkondensator, Spulenhalter u. gute Drahtspulen für Zwischenst. geeignet, RM. 12,—

Ernst Loos, Worms / Rhein,
Thomasstr. 8. ex D4XIT, DEM 2439

Soeben erschien:

Die Glimmröhre in der Technik

Von Ing. **Kurt Nentwig** · 134 Seiten mit 207 Abbildungen
2. Auflage 1939

Kartonierte RM 3,50 Leinen RM 4,80

Otto Eichler GmbH., Techn. Buchhandlung
Berlin SW 68, Zimmerstraße 94



Die Speisespannung kann schwanken, die Stromverbraucher können ein- und ausgeschaltet werden, die »stabilisierten« Gleichspannungen bleiben jedoch konstant. Ein »stabilisierter« Gleichrichter, Umformer oder Dynamo ist einer leistungsfähigen Batterie gleichwertig. Der Stabilisator arbeitet mit Gasentladung, enthält keine Flüssigkeit, ist leicht, klein, betriebssicher, billig. — Ströme bis 200 mA, Spannungen unbegrenzt hoch bei je 70 V unterteilt.
Spannungs-konstanz: $\pm 0,1\%$ bei $\pm 10\%$ Netzschwankungen, 1-2% zw. Leerlauf u. Vollast, 0,02% ist die Abhängigkeit der Teilspannungen untereinander.

Stabilisator

Beschreibungen
sendet kostenlos:

der trägheitslose Spannungsregler
und Spannungsteiler
STABILOVOLT G M
B H
Berlin SW 68 · Wilhelmstraße 130
Fernruf A 9 Blücher 2784



CQ

MITTEILUNGEN DES DEUTSCHEN AMATEUR-SENDE- UND EMPFANGS-DIENSTES^{e. v.}

MAI 1939

(DASD e.V.)

HEFT 5



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

ANSCHRIFT: BERLIN-DAHLEM, CECILIENALLEE 4, FERNRUF 891166

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

„Dellinger“-Effekt?

In verschiedenen Veröffentlichungen, die während der letzten drei bis vier Jahre erschienen sind und das Gebiet der Kurzwellen-Ausbreitung und der Ionosphäre betreffen, war vielfach über eine Erscheinung oder ein Phänomen die Rede, das als „Dellinger-Effekt“ bezeichnet wurde. Es handelt sich dabei um eine vollständige Schwunderscheinung von Radiozeichen, die beim überseeischen kommerziellen Kurzwellen-Verkehr in ihrer Wirkung eine unvorhergesehene und unerwünschte Übertragungs-Störung bedeutet, da die Empfangsfeldstärke innerhalb weniger Sekunden auf den Nullwert absinkt. Im Jahre 1935 wurde diese seltsame Störungserscheinung von DR. J. H. DELLINGER, dem Leiter der Radio-Abteilung des National Bureau of Standards, Washington, D. C., ausführlich untersucht.

Um die Ursache dieser Störung näher zu ergründen, sandte Dr. DELLINGER das ihm bekannt gewordene Material über die Zeitpunkte des Eintritts verschiedener solcher Kurzschwund-Effekte, die ungefähr eine halbe Stunde lang dauerten, an das Mount Wilson Observatorium der Carnegie Institution of Washington nach Pasadena, California, und bat die dortigen Astronomen, sie möchten ihre Spektroheliokope nach chromosphärischen Eruptionen auf der Sonne zu den mit dem Kurzschwund übereinstimmenden Zeiten überprüfen. Von DR. R. S. RICHARDSON, dem beim Mount Wilson für diese Fragen zuständigen Astronomen, wurde an DELLINGER sogleich (im November 1935) mitgeteilt, daß von vier zur Überprüfung eingesandter Schwunderscheinungen bei zwei auf der Sonne gleichzeitig chromosphärische Eruptionen festgestellt wurden. Zu den zwei anderen in Frage stehenden Zeiten wurde beim Mount Wilson nicht beobachtet. Auf Grund dieser Tatsachen und der darauffolgenden weiteren Untersuchungen steht einwandfrei fest, daß die Ursache des Kurzschwundes auf ganz bestimmten solaren Vorgängen beruht.

DR. DELLINGER berichtet in einer ausführlichen und zusammenfassenden Veröffentlichung über seine Untersuchungen in „SUDDEN IONOSPHERE DISTURBANCES“ in der Oktober-Nummer 1937, Proceedings, Institute of Radio Engineers, daß die Schwunderscheinung oder „fadeout“ im Jahre 1935 entdeckt wurde. Dies stimmt aber nach den neuesten Feststellungen nicht mehr mit den Tatsachen überein.

Die von DELLINGER beschriebene Schwunderscheinung war schon während der Jahre 1927 bis 1930 in ihrer Auswirkung und ihrer besonderen Kennzeichen beim kommerziellen Übersee-Verkehr auf den Kurzwellen bekannt. In einer Veröffentlichung „Über die Beziehungen zwischen Empfangsstörungen bei Kurzwellen und Störungen des magnetischen Feldes der Erde“ von DR. H. MÖGEL, Telefunkenzeitung Nr. 56, S. 14 ff., 1930, wurde unter Abschnitt III, Kurzstörungen, ausführlich und eindeutig über das von DELLINGER untersuchte „fadeout“ berichtet. Nach der Veröffentlichung von DR. MÖGEL waren damals

Von Dr. H. A. HESS, D4 mdn, DSM

schon etwa 30 solcher seltsamer Kurzstörungen bei der Übersee-Kurzwellen-Ausbreitung beobachtet worden. Die besonderen Kennzeichen der Störung gab MÖGEL in seiner damaligen Arbeit in eindeutiger Form wieder, wie sie auch später DELLINGER unabhängig davon nochmals fand.

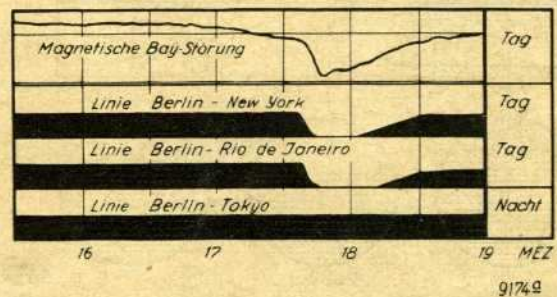


Abb. 1. Veranschaulichung der Ergebnisse von H. Mögel über den Kurzschwund

Die Abb. 1 veranschaulicht dem Prinzip nach die Ergebnisse, die sich aus den Untersuchungen von MÖGEL ergeben haben. Es sind hier drei verschiedene Übersee-Linien eingetragen: 1. Berlin—New York, 2. Berlin—Rio de Janeiro, 3. Berlin—Tokyo. Während der angegebenen Zeiten — auf der Abszisse der Abb. — ereignete sich der Kurzschwund nur auf den Linien, die von Berlin aus nach Westen über die Tageslichthälfte der Erdkugel führen, die Linie Berlin—Tokyo wurde dagegen nicht betroffen, da der Verbindungsgrößkreis zwischen den beiden Orten zu der angegebenen Zeit in der Nachtzone lag. In der Abb. sind noch weiter magnetische Feldstärkeregistrie-

Achtung!

Die diesjährige Hauptversammlung des Deutschen Amateur-Sende- und Empfangsdienstes e.V. findet am

Sonnabend, dem 20. Mai 1939, um 17 Uhr in Kiel, Rathaus,

statt. Alle Mitglieder des Verbandes werden hierdurch zur Teilnahme eingeladen.

Nähere Einzelheiten über das Programm sind durch die Landesverbandsführer zu erfahren.

rungen eingetragen. Es handelt sich dabei ebenfalls hier um eine magnetische Kurzstörung, die von der allgemeinen Störungsart, wie sie sich etwa bei den bekannten erdmagnetischen Stürmen offenbart, wesentlich verschieden ist und in der Veröffentlichung von MÖGEL mit „Bay-Störung“ (d. h. Bucht-Störung) bezeichnet wird.

Diese magnetische Bay-Störung ereignet sich nur auf der von der Sonne beleuchteten Erdhälfte. Die Feststellung über das Vorhandensein verschiedener Arten von magnetischen Störungen wurde von Geophysikern zum erstenmal im Jahre 1909 gemacht. MÖGEL fand nun die unmittelbaren Beziehungen der magnetischen Bay-Störungen zum Kurzschwund und stellte die Gleichzeitigkeit im Auftreten dieser beiden Erscheinungen fest.

Die solare Ursache des Kurzschwundes konnte von MÖGEL noch nicht vollständig gefunden werden, da damals in den Jahren vor 1930 bei den astronomischen Obser-

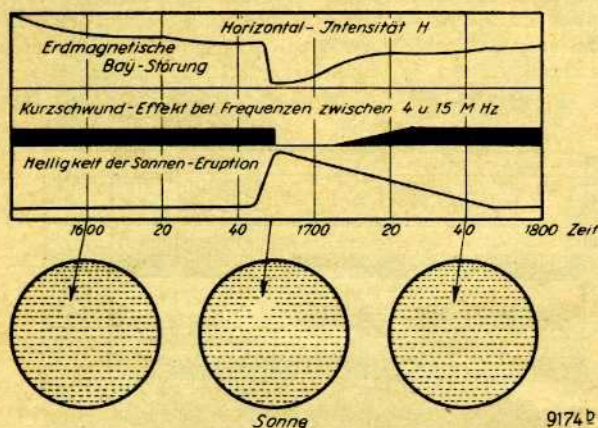


Abb. 2. Zusammenstellung über Kurzschwund, chromosphärische Eruptionen und magnetische Effekte

vatorien, wie beispielsweise dem Mount Wilson, noch keine fortlaufenden Beobachtungen mittels des Spektroheliokops durchgeführt wurden. In seiner Arbeit äußert sich MÖGEL darüber in folgendem bedeutungsvollen Satz: „Für den Fall der Kurzstörung liegt es auf Grund der Beobachtungen sehr nahe, eine durchdringende, vom Erdfeld nicht ablenkbare Strahlenart anzunehmen, da diese nur wenig auf das Erdfeld einwirkt und in eindeutiger Weise nur auf der belichteten Erdseite oder auf Teilen derselben den Kurzwellenempfang und das Erdfeld beeinflusst. Sie ionisiert dagegen die unteren Schichten der Erdatmosphäre sehr stark, so daß selbst die langen Wellen bis etwa 25 kHz beeinflusst werden.“ Weiter schreibt MÖGEL: „Es gibt auch Forscher, wie MARIS, HULBERT, LASSEN und andere, welche in mehreren Arbeiten versucht haben, den Ursprung aller magnetischen Störungen und Kurzwellen-Störungen auf Sonnenstrahlungen aus dem ultravioletten Spektrum zurückzuführen.“ Die Folgerungen MÖGELS, auf Grund der von ihm gefundenen Kennzeichen des Kurzschwundes eine durchdringende und vom Erdfeld nicht ablenkbare Strahlung anzunehmen, haben sich nach den neuesten Betrachtungen über das Phänomen als durchaus richtig erwiesen.

Während die Ursache der bekannten ionosphärischen Stürme, die gleichzeitig von erdmagnetischen Stürmen und in Gegenden hoher geographischer Breiten von Polarlichterscheinungen begleitet werden, in der Wirkung einer von der Sonne ausgehenden Korpuskularstrahlung angenommen wird, beruht die Ursache der Kurzschwund-Erscheinung in einer die Ionosphäre sehr stark ionisierenden ultravioletten Strahlung, die ihren Ursprung in Eruptionsherden der Chromosphäre hat. Diese ultraviolette Strahlung beeinflusst offenbar die unteren Schichten der Ionosphäre besonders stark, so daß dort eine Dämpfung entsteht und die elektromagnetischen Wellen absorbiert werden, bevor sie an die reflektierende Schicht gelangen.

In Abb. 2 sind entsprechend den neuesten Forschungen die Zusammenhänge der solaren und erdmagnetischen Effekte mit dem Kurzschwund dargestellt, die sich im gleichzeitigen Auftreten der drei Erscheinungen äußern. Die Abb. ist einer Veröffentlichung über „RADIO FADE-OUTS AND SOLAR ERUPTIONS“ von DR. R. S. RICHARDSON im News Service Bulletin der Carnegie Institution of Washington entnommen und wurde entsprechend umgezeichnet. Die solaren Vorgänge, die auf chromosphärischen Eruptionen beruhen und sich beispielsweise als eine Aufhellung der H α -Linie im Spektroheliokop offenbaren, sind auf den in der Abb. eingezeichneten Sonnenscheiben als helle Stellen vermerkt. Es sei noch erwähnt, daß die bekannten Sonnenflecken nicht in unmittelbare Beziehungen zu den Sonnen-Eruptionen gebracht werden dürfen.

Da nun einwandfrei feststeht, daß die von J. H. DELLINGER während der Jahre 1935 bis 1937 untersuchte Radio-Schwunderscheinung bereits durch H. MÖGEL im Jahre 1930 entdeckt und erkannt wurde, dürfte vielleicht an Stelle „Dellinger-Effekt“ besser die Bezeichnung „Kurzschwund“ am Platze sein, wie sie MÖGEL selbst zuerst gewählt hatte. Es sei besonders noch darauf hingewiesen, daß der erste Kurzschwund am 19. August 1927, 12 Uhr 42 Min., beobachtet wurde.

MÖGEL standen bei seinen damaligen Untersuchungen nur die Ergebnisse der Übersee-Kurzwellen-Ausbreitung und noch keine besonderen Ionosphärenmessungen zur Verfügung. Die fortlaufenden Registrierungen der automatischen Echolotung, wie sie sich seit etwa sechs Jahren eingeführt hatten, und welche sich nicht allein auf die Bestimmung der Schichthöhen, sondern auch auf die Bestimmung ihrer kritischen Frequenzen beziehen, bildeten für die weiteren Untersuchungen DELLINGER's ein sehr wertvolles Hilfsmittel. In neuerem wissenschaftlichem Schrifttum wird der Kurzschwund auch als Eruptions-Effekt oder auch als Einbruchs-Effekt bezeichnet.

Zeichnungen vom Verfasser

Schrifttum

- Über die Beziehungen zwischen Empfangsstörungen bei Kurzwellen und Störungen des magnetischen Feldes der Erde, H. MÖGEL, Telefunkenzeitung, 1930, Nr. 56, S. 14 ff.
- Kurzwellenerfahrungen im drahtlosen Überseeverkehr, von 1926 bis 1934, H. MÖGEL, Telefunkenzeitung, 1935, Nr. 67.
- A new cosmic phenomenon, J. H. DELLINGER, Science 1935 (82), 351, Oct.
- A new radio-transmission phenomenon, J. H. DELLINGER, Phys. Rev. 1935 (48), 705.
- Confirmation of cosmic phenomenon, J. H. DELLINGER, Science 1935 (82), 548.
- New radio-transmission phenomenon, J. H. DELLINGER, QST Dec. 1935 (19), p. 21.
- A new solar radio disturbance, J. H. DELLINGER, Electronics 1936 (9), 25.
- The hydrogen outburst on the sun and radio fading, R. S. RICHARDSON, Science 1936, (83), 6.
- New cosmic phenomenon, J. H. DELLINGER, QST 1936 (20), p. 8.
- Sunspot activity and radio-transmission fadeouts, R. S. RICHARDSON, Trans. Amer. Geophys. Union (1936), part I, 172.
- High-frequency radio fadeouts continue, J. H. DELLINGER, QST 1936 (20), p. 37.
- The bright hydrogen eruption and radio fadeout of April 8, 1936, R. S. RICHARDSON, Ter. Mag. & Atmos. Elec. 1936 (41), 197.
- A conspicuous solar eruption on April 8, 1936, and simultaneous disturbances on magnetic, ionospheric, and earth-current records at Huancayo magnetic observatory, O. W. TORRESON, W. E. SCOTT, H. E. STANTON, Ter. Mag. & Atmos. Elec. 1936 (41), 199.
- Über anomale Höhenionisation am 14. Februar 1936, G. LEITHÄUSER, Funktechnische Monatshefte, 1936 (2), 241.
- Abnormal attenuation in short radio-wave propagation D. ARAKAWA, Report of Research in Japan, 1936 (6), 31.
- On the fall of short-wave intensity of short duration. K. OHNO, M. NAKAGAMI, and K. MIYA, J. Inst. Elec. Engrs. (Japan) 1936, p. 938.

17. Fadeout observations at Riverhead, N. Y., A. M. BRAATEN, T. & R. Bul. (London) 12, 111 (Sept. 1936).
18. Die große Sonneneruption vom 28. August 1936, M. WALDMEIER, Naturwiss. 1936 (24), 638.
19. The bright eruption and radio fadeout of August 25, 1936, R. S. RICHARDSON, Pub. Astron. Soc. Pacific 1936 (48), 278.
20. The ionosphere; the Dellinger wipe-out, R. S. RICHARDSON, T. & R. Bul. (London) 1936 (12), 214.
21. Ionospheric anomalies of sudden onset, R. BUREAU and J. MAIRE, Compt. rend. 1936 (203), 1257.
22. Radio fadings and bright solar eruptions, H. W. NEWTON, Nature 1936 (138), 1017
23. Direct effects of particular solar eruptions on terrestrial phenomena, J. H. DELLINGER, Phys. Rev. 1936 (50), 1189.
24. The probable causes of sudden fadeouts of short radio waves and their relation to magnetic phenomena, R. JOUAUST, R. BUREAU and L. EBLE, Compt. rend. 1936 (203), 1534.
25. Notes on radio fadeout of August 25, 1936, J. A. FLEMING, Ter. Mag. & Atmos. Elec. 1936 (41), 404.
26. A solar eruption on November 6, 1936, and disturbances in earth's magnetism, earth-currents, and the ionospheric regions, O. W. TORRESON, W. E. SCOTT, F. D. DAVIES and H. E. STANTON, Ter. Mag. & Atmos. Elec. 1936 (41), 409.
27. Abnormal attenuation in short radio-wave propagation (zweiter Bericht), D. ARAKAWA, Report of Radio Research in Japan 1936 (6), 169.
28. Solar eruptions and radio fadeouts, D. ARAKAWA, Nature 1937 (139), 61.
29. Abnormalities of the ionosphere and bright solar eruptions, R. BUREAU, Nature 1937 (139), 110.
30. Radio fadeouts through 1936, J. H. DELLINGER, QST 1937 (21), p. 35.
31. Magnetic effects associated with bright solar eruptions and radio fadeouts, A. G. McNISH, Nature 1937 (139), 244.
32. Sudden ionospheric disturbances, J. H. DELLINGER, Ter. Mag. & Atmos. Elec. 1937 (42), 49.
33. A solar eruption of November 27, 1936, and simultaneous disturbances in earth's magnetism, earth-currents, and the ionosphere regions, F. T. DAVIES, O. W. TORRESON, W. E. SCOTT and H. E. STANTON, Ter. Mag. & Atmos. Elec. 1937 (42), 93.
34. Beobachtungen des Dellinger-Effekts am 6. November 1936, H. A. HESS, Funktechn. Monatshefte, 1937 (3), 74.
35. Sonnentätigkeit und Kurzwellenausbreitung, Das Dellinger-Phänomen, O. MORGENROTH, Funktechn. Monatshefte, 1937 (7), 211.
36. Unregelmäßigkeiten bei der Ausbreitung der Ultrakurzwellen auf Übersee-Entfernungen und Störungen der Ionosphäre, H. A. HESS, Funktechn. Monatshefte, 1937 (7), 217.
37. Sudden disturbances on the ionosphere, J. H. DELLINGER, Proc. Inst. Radio Eng., 1937, Vol. 25.
38. Neues über den Dellinger-Effekt, G. LEITHÄUSER und B. BECKMANN, Funktechnische Monatshefte, 1938, 1.
39. Über drei verschiedene Arten des Empfangsschwundes und den Einfluß der Meteore auf die Ionosphärenschichten, G. LEITHÄUSER, Funktechn. Monatshefte, 1938, 33.
40. Unregelmäßige Veränderungen bei der Kurzwellenausbreitung auf Übersee-Entfernungen, H. A. HESS, Funktechn. Monatshefte, 1938, 225.
41. Das zeitl. Auftreten des Dellinger-Effekts und seine Intensitätsverteilung auf verschiedene Funklinien, F. VILBIG, B. BECKMANN, W. MENZEL, TFT, 1938, Heft 12, S. 555—560.

Erfahrungen mit Dreh-Richtstrahler im DJDC

Wenn in USA trotz der Möglichkeit, mit für unsere Verhältnisse enormen Leistungen zu arbeiten, in ständig steigendem Maße Richtantennen im Amateurverkehr verwendet werden, so ist es eigentlich verwunderlich, daß bei uns von diesem Mittel so wenig Gebrauch gemacht wird. Die Vorteile, die eine solche Anordnung bietet, sind bestechend. Auf der Empfangsseite hat man neben einer Verbesserung der Lautstärke in der gewünschten Richtung vor allem eine sehr erhebliche Verminderung der Störungen aus anderen Richtungen zu erwarten; das bedeutet gegenüber der erstgenannten Verbesserung bei der oft erschreckenden Enge besonders im 14 MHz-Band noch

einem Band zu verwenden bzw. besitzen nur auf diesem Band die gewünschten Eigenschaften. Dieser Nachteil ist insofern hinzunehmen, als bei den augenblicklichen Verhältnissen ein dringendes Bedürfnis im wesentlichen nur im 14 MHz-Band besteht. Der zweite und größte Nachteil

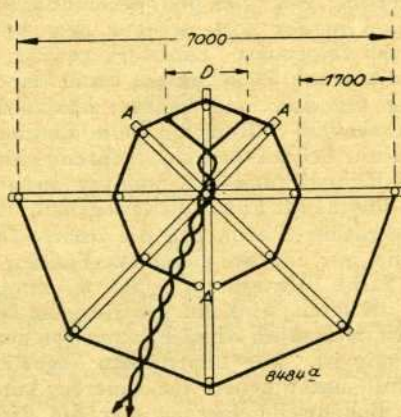


Abb. 1

wesentlich mehr. Ebenso wird beim Senden eine Erhöhung der Lautstärke und Verkehrssicherheit in der Strahlrichtung und eine Verringerung der Störungen in anderen Richtungen zu erzielen sein. Alles Vorteile, die mit anderen Mitteln nur unter großem Aufwand oder gar nicht zu erreichen sind.

Demgegenüber sind die Nachteile, die vor allem an der geringen Verbreitung von Richtantennen Schuld tragen, folgende: Einmal sind solche Antennenarten nur auf

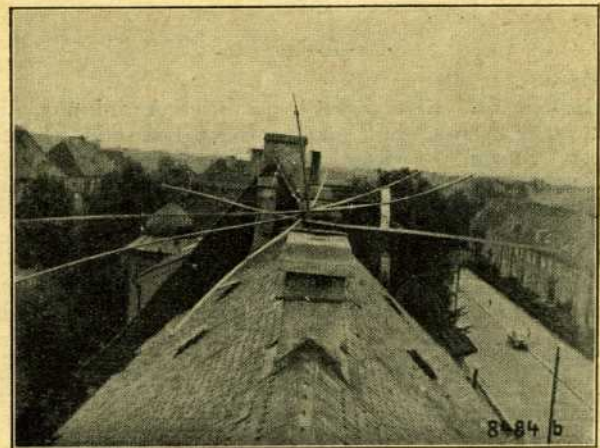


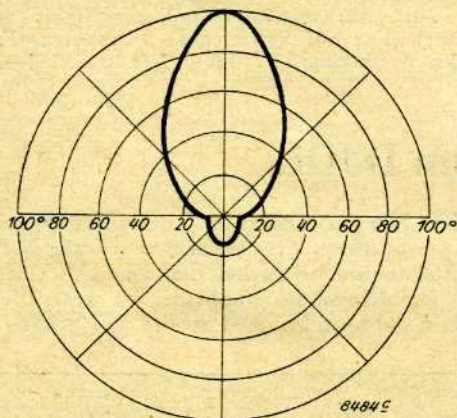
Abb. 2

ist bei der Anwendung durch den Amateur der große Raumbedarf durch die Ausdehnungen, die Richtantennen annehmen, wenn sie einigermaßen wirksam sein sollen. Bestenfalls steht genügend Raum zur Errichtung eines einzelnen Richtstrahlers zur Verfügung, der dann nur in dem bei Amateuren im Gegensatz zu kommerziellen Stationen seltenen Fall befriedigen kann, daß nur in einer oder höchstens zwei entgegengesetzten Richtungen gearbeitet werden soll. Etwa für den USA-DX-Wettbewerb oder für den VK/ZL-Contest wäre dieser Weg gangbar, während er z. B. beim DJDC, der uns ja schließlich am meisten interessiert, wenig Vorteile bringen kann.

Dieser Wettbewerb war es auch, der mich anregte, eine der räumlich zusammengedrängten und dabei — das war hier das wichtigste — drehbaren Richtantennen zu ver-

suchen, die in der letzten Zeit in der „QST“ in verschiedenen Ausführungsformen beschrieben waren. Sie fußen alle auf dem gleichen Grundgedanken, daß eine Antenne den Hauptteil der Sendeenergie an den Teilen größten Antennenstroms abstrahlt und man demnach ohne allzu große Verluste die Enden eines Halbwelldipols zur Platzersparnis umbiegen kann. Ordnet man im Abstand einer Viertelwellenlänge noch einen ebenso zusammengebogenen Reflektor an, so kommt man zu einer Anordnung, die selbst bei 14 MHz nur etwa 6...7 Meter im Quadrat mißt und durch ihre symmetrische Form die drehbare Aufstellung sehr erleichtert. Bei ihrer großen Einfachheit schien mir die gute Wirksamkeit allerdings recht fraglich, weshalb ich mich entschloß, mit möglichst wenig Kosten und Arbeitsaufwand unter Verzicht auf Wetterfestigkeit und Dauerhaftigkeit eine solche Antenne zu errichten und während des DJDC zu erproben, um sie dann wieder abzunehmen.

Mit einigen Latten, kleinen Isolatoren, Antennenlitze und Bindfäden wurde im Vorgarten das Gestell fertig gemacht, ohne jede fremde Hilfe auf das Dach gezogen und dort in einfachster Weise am Kamin befestigt. Dem geringen Gewicht von etwa 3 kg ist es hauptsächlich zu



verdanken, daß diese wirklich primitive Anordnung, die nicht mehr als zwei Mark gekostet hatte, fast sechs Wochen Regen, Sturm, Gewitter und nicht zuletzt unzählige Drehungen ausgehalten hat, bis sie wieder unversehrt abgenommen wurde. Die Drehung wurde durch drei Schnüre bewerkstelligt, die an den Punkten A in der Abb. 1 befestigt waren und zu entsprechenden Befestigungshaken im Aufstellungsraum des Senders führten, wo sie vom Bedienungstisch aus angezogen und nachgelassen werden konnten. Ein Winkelbereich von etwa 90° war allerdings nicht zu bestreichen. Der wurde in die Umgebung der Nordrichtung gelegt, weil dort für DX-Verkehr wenig Möglichkeiten bestehen.

Die Speiseleitung war nichtabgestimmt ausgeführt und bestand zuerst aus Antennen-Abschirmkabel, das später mit gleichem Erfolg durch gewöhnliche Gummiader-Doppelleitung ersetzt wurde. Durch Auseinanderspreizen der Enden wurde die Anpassung des etwa 200 Ω betragenden Wellenwiderstandes an den Dipol erreicht, wobei die Einstellung des Abstandes D zuerst grob durch Anfassen der Speiseleitung an verschiedenen Stellen unter Beobachtung der Antennenstromänderung, dann genauer durch Messung des Feederstromes an verschiedenen Stellen erfolgte. Dabei zeigte sich, daß das erstgenannte Verfahren, das natürlich viel bequemer durchzuführen ist, schon recht genaue Ergebnisse lieferte.

Die Abgleichung der Strahler- und Reflektorlänge wurde zuerst am Boden nach größtem Reflektorstrom vorgenommen. Bei der endgültigen Abgleichung nach der Montage, die eine ziemlich große Änderung gegenüber der Länge nahe dem Erdboden erforderte, wurde die genaue

Resonanz mit einem Feldstärkemesser ermittelt, bestehend aus einem aperiodischen Detektor-Galvanometerkreis, der in etwa 10 Meter Entfernung auf einem Schornstein Aufstellung fand. Es zeigte sich dabei, daß diese Abgleichung ganz verblüffend kritisch war — wenige Zentimeter Abweichung ließen den Galvanometerausschlag auf $\frac{1}{10}$ und weniger zurückgehen —, woraus hervorgeht, daß eine solche Antenne nur in einem sehr engen Frequenzbereich optimale Ergebnisse liefert. Daraufhin stimmte ich die Antenne auf das obere Ende des 14 MHz-Bandes ab, da ja bedauerlicherweise fast der ganze Verkehr sich auf diesem Bandende zusammendrängt. Die erhaltenen Meldungen lagen denn auch auf dem anderen Ende im Durchschnitt etwa 1 R-Stufe niedriger.

Nach Beendigung der Abgleicharbeiten und einigen informierenden Versuchen mit benachbarten Oms wurde dann die Richtkennlinie aufgenommen, wobei ein zwei-stufiges Röhrenvoltmeter Verwendung fand, das fest aufgestellt wurde, während die Antenne sich drehte. Dies wurde mit verschiedenen Aufstellungsarten des Feldstärkemessers wiederholt und aus den erhaltenen Werten, die durch Einflüsse benachbarter Antennen, Lichtleitungen usw. nicht genau übereinstimmten, durch Mittelbildung die gezeigte Richtkennlinie bestimmt (Abb. 3). Es sind die Ausschläge am Instrument als Entfernungen vom Mittelpunkt in Abhängigkeit vom Drehwinkel aufgetragen. Demnach ist das Verhältnis der Feldstärke in der Hauptstrahlrichtung zu den Feldstärken in anderen Richtungen erstaunlich gut. Eine exakte Beurteilung ist allerdings wegen des Fehlens von Absolutwerten und der Kenntnis über den genauen Zusammenhang zwischen Instrumentausschlag und Feldstärke nicht möglich, doch interessieren den Amateur schließlich viel mehr die praktischen Ergebnisse.

Zu einer praktischen Erprobung war nun beim DJDC reichlich Gelegenheit gegeben. Es wurde mit einem Eco-Fd-Pa mit einer RCA 807 und 40...45 Watt-Leistung in der Endstufe gearbeitet, es konnte der Richtstrahler sowie zum Vergleich eine 54 Meter-Antenne auf den Sender oder den Empfänger geschaltet werden. Beim Arbeiten mit dem Richtstrahler wurde die rufende Station zuerst empfangsseitig „angepeilt“, beim cq-Ruf wurde entweder der gewöhnliche Draht verwendet oder, wenn z. B. nach der Lage der Bedingungen nur USA-Verkehr zu erwarten war, der fest eingestellte Richtstrahler.

Die Auswertung von etwa 400 Verbindungen während des DJDC und in der Zeit zwischen den Wettbewerbsperioden ergab folgendes: Lautstärkegewinn gegenüber der 54 Meter-Antenne 0,8 R-Stufen, Unterschied zwischen der Richtung kleinster und größter Lautstärke 2,8 R-Stufen beim Senden, 3 R-Stufen beim Empfang. Diese Werte gelten nur bei DX-Verkehr, während beim Europa-Verkehr die Richtwirkung viel weniger ausgeprägt war und sich oft überhaupt nicht feststellen ließ. Das dürfte darauf zurückzuführen sein, daß die scharfe festgestellte Richtkennlinie nur für die beim DX-Verkehr in Frage kommende flache Abstrahlung gilt, während die Abstrahlung in steileren Winkeln, wie sie beim Nahverkehr maßgebend ist, wesentlich schwächer und von der Richtung fast unabhängig ist. Die Lautstärken lagen hier auch etwa 1 R-Stufe unter denen der anderen Antenne. Im Bereich der Bodenwelle dagegen war die Richtwirkung wieder sehr scharf und lag noch über derjenigen beim DX-Verkehr, was die obige Erklärung bestätigen dürfte.

Zusammenfassend läßt sich wohl sagen, daß eine Richtantenne, auch so einfacher Art wie die beschriebene, das geeignetste Mittel zur Steigerung der Leistungsfähigkeit der DX-Station ist, das gegenüber anderen Maßnahmen, wie etwa Energieerhöhung, außer der geringeren Störungsmöglichkeit auf der Sende- wie der Empfangsseite auch den Vorteil eines günstigeren Verhältnisses zwischen Aufwand und Erfolg aufweist.

Zeichnungen und Aufnahme vom Verfasser

K. Dirnagl, D4 thp

Zuverlässiger und billiger Krachtötter im Kurzwellenempfänger

Nachstehende kurze Arbeit beschreibt den Selbstbau eines einfachen Hilfsgerätes, sie ging uns bereits vor Veröffentlichung der kurzen Notiz in der „CQ“ 1938, Heft 4, S. 56, zu.
Die Schriftleitung.

Es ist jetzt wieder die Jahreszeit, in der uns durch Gewitter und andere atmosphärische Störungen der Empfang besonders auf dem 80-m- und 40-m-Band sehr erschwert oder sogar unmöglich gemacht wird. Die Gewitterstörungen treten hinter einem 3-Röhren-Empfänger manchmal mit Spannungen bis zu 70 V auf, eine Lautstärke, die nach r Graden umgerechnet r 12 beträgt. Unter diesen Umständen kann man kaum eine Station unter r 5 aufnehmen, ohne das Trommelfell zu gefährden. Mit Hilfe der unten beschriebenen Einrichtung ist es aber möglich, solche Gewitterstörungen und auch starke Störsender bis auf den sechsten Teil der Spannung herabzudrücken (s. beistehende Tabelle).

Lautstärke			
Original		gedämpft	
r	Volt	r	Volt
1	0,06	1	0,06
2	0,11	2	0,11
3	0,21	3	0,21
4	0,40	3,8	0,36
5	0,77	4,6	0,61
6	1,46	5,4	1,01
7	2,77	6	1,52
8	5,27	6,6	2,22
9	10	7,2	3,00
10	19	7,8	4,80
11	36	8,5	7
12	68	9,3	11

Das Zusatzgerät besteht grundsätzlich aus einem Transformator 1:1 bis 1:2, an dessen Sekundärseite der Kopfhörer und parallel dazu 2 Gleichrichterzellen, die einander entgegengesetzt geschaltet sind, liegen (Abb. 1). Die Gleichrichterzellen stellen unterhalb ihres Schwellwertes (r 3) einen hohen Widerstand gegenüber dem Kopfhörer dar, während sie für höhere Spannungen als mehr oder weniger starker Nebenschluß wirken. Die Zelle ist sehr einfach aus einem Meßgleichrichter für Wechselstrommeßinstrumente herzustellen. Man sägt mit der Laubsäge

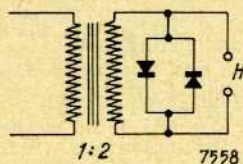


Abb. 1

aus einer Platte 2 Segmente von etwa 20 mm² heraus (2 Dreiecke mit der Basis 4 mm und der Höhe 10 mm). Eine Platte von 25 mm Durchmesser reicht für etwa 10 Segmente. Jedes Segment muß in einer Richtung etwa 600 Ohm, in der anderen viele Tausend Ohm Widerstand haben (gemessen bei 4 V)! Falls ein Segment Kurzschluß hat, nimmt man mit einem scharfen Messer vorsichtig den Grat an den Kanten zwischen den wirksamen Schichten weg. Den Einbau nimmt man am zweckmäßigsten nach Abb. 2 in einem Starkstromstecker vor, der dann mit Paraffin ausgegossen wird. Es ist beim Zusammensetzen zu beachten, daß der mittleren Metallzunge einmal die Schicht und einmal die Rückseite je einer Zelle anliegt. Vor dem Vergießen mißt man noch einmal die Anordnung durch. Sie darf keinen Kurzschluß haben und muß jetzt in jeder Richtung den gleichen Widerstand (etwa 600 Ohm) haben. Nach dem Verguß ist der Widerstand bis zur Abkühlung vor-

übergehend höher. Sehr empfehlenswert ist schließlich die Gesamtschaltung der Empfängerendstufe nach Abb. 3, die sich sehr gut bewährt hat. Beim Empfang lauter Stationen dreht man Potentiometer P_1 möglichst zurück, beim Empfang leiser Stationen mit großen Störungen P_1

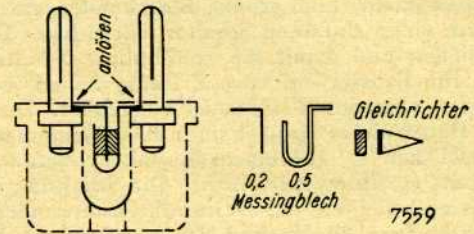


Abb. 2

auf und P_2 möglichst zurück, da das Ohr dann viel empfindlicher reagiert und die Störungen weniger in Erscheinung treten. Es sei noch erwähnt, daß durch die starke Parallelkapazität der Gleichrichterzellen in Verbindung mit der Frequenzabhängigkeit des Kopfhörers eine Tonselktion entsteht, die bei etwa 800 Hz ihr Maximum hat. Wenn man keine allzu großen An-

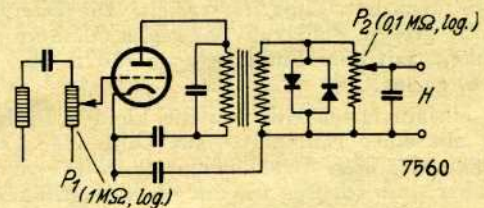


Abb. 3

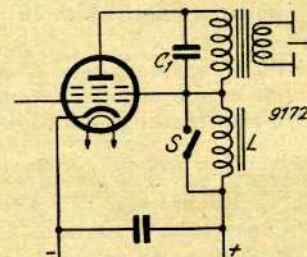
sprüche in musikalischer Hinsicht stellt, kann die Zelle auch gut zur Regulierung bei starkem Fading beim Empfang von lauten Phoniestationen im Kopfhörer verwendet werden. Ein großer Vorteil ist es ferner, daß man beim Spulenwechsel, Ausschalten, Antennenwechsel und Schaltmaßnahmen aller Art den Kopfhörer aufbewahren kann, ohne die Ohren zu gefährden.

Zeichnungen vom Verfasser

G. Ouvrier

Eine wirksame Tiefpaßschaltung zum nachträglichen Einbau

Besonders für den jüngeren OM stellt es eine Erleichterung beim Empfang dar, wenn das Rauschen des Empfängers abgeschwächt wird. Da das Rauschen hauptsächlich durch die hohen Frequenzen verursacht wird, schaltet man größere Blockkondensatoren (z. B. 10 000 cm) parallel zum Kopfhörer. Dadurch läßt sich erreichen, daß die Verstärkung bei Fünfpolendrühen für den Ton



10 000 Hertz auf $\frac{1}{4}$ seines ursprünglichen Wertes fällt, während die Verstärkung für den Ton 1000 Hertz praktisch gleichbleibt. Diese Abschwächung bedeutet aber gehörmäßig nur wenig mehr als eine R-Stufe. Durch die abgebildete Schaltung, die sich nachträglich in jedes

Gerät mit Fünfpolendrehrohr einbauen läßt, gelingt eine Abschwächung für den Ton 10 000 Hertz auf $\frac{1}{20}$ des ursprünglichen Wertes. Das bedeutet $3\frac{1}{2}$ R-Stufen. Diese wesentliche Verbesserung beruht einmal darauf, daß für die hohen Frequenzen eine Spannungsteilung zwischen dem Kondensator C_1 und der Drossel L eintritt. Zweitens liegt die Drossel aber noch im Schutzgitterkreis der Fünfpolendrehrohr, weshalb diese für die hohen Frequenzen eine wesentlich schlechtere Verstärkung hat, also wenn das Schutzgitter durch einen großen Blockkondensator geerdet ist. Durch einen einfachen Schalter läßt sich die Drossel L kurzschließen und damit die gewöhnliche Schaltung herstellen. Die Drossel soll etwa 2 Henry haben, vom Verfasser wird eine alte Postdrossel verwendet. Die mechanischen Daten dieser Drossel sind: 3000 Windungen Lackdraht 0,25 mm \varnothing auf einem Eisenkern von 0,25 qcm Querschnitt (geschlossener Kern). Die Schaltung läßt sich natürlich auch bei Vierpol-Schirmröhren anwenden, wobei die Drossel etwa 20 Hy und der Kondensator 1000 cm haben muß.

Zeichnung vom Verfasser W. Kawan, D4 kpj

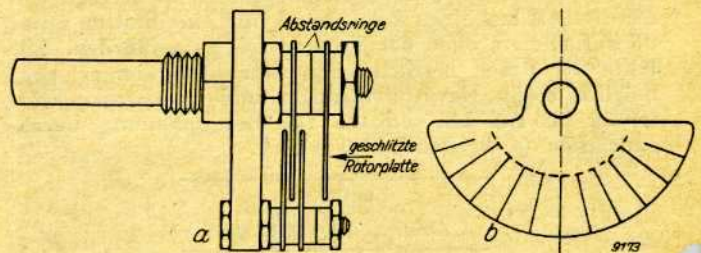
Einfache abgleichbare Drehkondensatoren

Zur Erzielung eines einwandfreien Parallellaufs der Drehkondensatoren im Bandsuperhet oder Zweikreisler sah der Bastler bisher nur die Möglichkeit, abgeglichene 500-cm-Drehkondensatorkombinationen zu wählen, bei denen er durch Serienschaltung mit anderen Kondensatoren die benötigte Kapazität erzielt. Die Dämpfung ist bei dieser großen Zahl von Belegen u. U. hoch und die Möglichkeit, mit dem Empfänger auf 10 m und 5 m zu kommen, gering.

Sehr einfach lassen sich nun die kleinen Drehkondensatoren mit einer Halteplatte aus Calit oder Frequenta verwenden. Da diese Drehkondensatoren allerdings nicht abgleichbar sind, schaffen wir uns diese Möglichkeit selbst. Benötigen wir Abstimmkapazitäten von 20 cm, so stellen wir uns diese aus ca. 30-cm-Drehkondensatoren in folgender Art her. Wir schrauben vom Rotor und Stator die äußerste Platte ab und setzen dann nach Abb. 1a die Rotorplatte unter Zwischenstecken von zwei Abstandsringen wieder auf die Achse. Die eine Statorplatte lassen

wir beim Zusammenbau weg. Bevor wir jedoch die Rotorplatte wieder aufsetzen, sägen wir die in Abb. 1b ersichtlichen Schlitze mittels einer Laubsäge ein, um durch Verbiegen dieser Segmente abgleichen zu können.

Der Grund zu dem größeren Abstand der abgleichbaren Platte liegt darin, daß die Kapazitätsänderungen beim Verbiegen der Segmente, auf den Biegungswinkel gerechnet, nicht zu groß werden, und daß die Kapazitätssprünge durch die eingesägten Schlitze praktisch vermieden werden, aus welchem Grunde wir auch eine möglichst feine Laubsäge verwenden. Die Drehkondensatoren werden dann in Verbindung mit einer Trommelskala in den Apparat eingebaut.



Die Abgleichung kann auf folgende einfache Art und Weise geschehen. Von einem Kurzwellenaudion wird der Banddrehkondensator abgelötet. Die freien Enden des Schwingkreises werden verlängert und mit Klemmen versehen. Wir verbinden nun zunächst einen unseres Zweifachdrehkondensators mit dem Audionschwingkreis und suchen mit dem schwingenden Audion auf unserer Trommelskala die Oberwelle eines angekoppelten Frequenzmessers auf. Diesen Punkt merken wir uns genau und klemmen jetzt den anderen Drehkondensator des Aggregats an. Erscheint jetzt die Oberwelle nicht auf demselben Punkt, so verbiegen wir die Segmente, bis wir dieselben Verhältnisse hergestellt haben. Dies führen wir über die ganze Skala durch bis zum restlosen Parallellauf, der die Grundbedingung dazu ist, den im Superhet rein schaltungstechnisch erreichbaren Gleichlauf zwischen Modulator und Oszillator zu gewährleisten.

Zeichnung vom Verfasser W. Rentsch

ZEITSCHRIFTENSCHAU

Neuere Theorien über die Ursache der Reflexion von Kurzwellen

Der Verfasser, J. CORVER, gibt an, es sei jetzt als sicher erkannt worden, daß der Erdmagnetismus Einfluß auf die Fortpflanzung der Radiowellen hat. Es kämen Störungen vor, die mit den Störungen des Erdmagnetismus einen deutlichen Zusammenhang aufweisen. Wie in dem Artikel „Die Ionosphäre und ihre Temperatur“ dargestellt wurde, sei die Bildung von beugenden (reflektierenden) Schichten in der Atmosphäre mit dem Einfluß des erdmagnetischen Feldes in Zusammenhang zu bringen. Dieses beeinflusse die kosmische Strahlung, welcher die Ionisation der höheren Luftschichten zugeschrieben würde.

Inzwischen sei die Frage aufgetaucht, ob in der Ionisation der Atmosphäre die einzige Ursache für die Beeinflussung der Fortpflanzung drahtloser Wellen zu suchen sei.

In der Märznummer des Journals des Franklin-Instituts habe Dr. M. C. HOLMES von der West-Virginia-Universität darauf hingewiesen, daß nach Untersuchungen des Holländers DEBYE das Wassermolekül ein merkwürdiges Verhalten zeigt, das mit der Absorption von Kurzwellen in der Atmosphäre in Zusammenhang stehen kann. Ein Atom besitzt, wenn es sich im elektrisch-neutralen Zustand befindet, eine gleichgroße positive Kernladung, wie die Summe der negativen Ladungen der

Elektronen ausmacht, die sich um den Atomkern herum bewegen. Durch die Gleichheit dieser Ladungen ist das Atom nach außen elektrisch neutral. Nach DEBYE hat nun das Wassermolekül, das aus zwei Atomen Wasserstoff und einem Atom Sauerstoff besteht, die Eigentümlichkeit, daß der Schwerpunkt des Moleküls nicht mit der elektrischen Mitte zusammenfällt. Man kann sich also ein Wassermolekül als aus zwei Hälften bestehend vorstellen, wovon die eine positiv, die andere negativ ist. Elektrisch gesehen, stellt das Molekül also einen Dipol dar.

Nun wissen wir, daß die Erde von einem elektrischen Feld umgeben ist, das für jeden Meter Höhenunterschied im Mittel einen Potentialunterschied von ungefähr 150 Volt hesigt. Am Äquator herrschen geringere Unterschiede. In den gemäßigten Zonen steigt die Spannung bis auf 400 V/m an, um an den Polen bis auf 80 V/m abzufallen. Durch den Wechsel von Tag und Nacht und durch die verschiedenen Jahreszeiten entstehen Veränderungen dieser Potentialverhältnisse. Bisweilen kommen Störungen des elektrischen Feldes vor, wodurch es zu Null werden und sogar die Richtung umkehren kann.

Normalerweise ist das elektrische Feld so gerichtet, daß das negative Ende des Wassermoleküls und Dipols nach oben und das positive nach unten liegt. Da das Molekül auf diese Weise aus seinem Gleichgewichtszustand herausragt, kann es als mechanischer Schwingungskreis

schwingen, wobei es einerseits elektromagnetische Schwingungen absorbieren und andererseits selbst ausstrahlen kann.

HOMES berechnet die Eigenfrequenz eines solchen molekularen Oszillators zu:

$$f = 1,3 \cdot 10^{10} \sqrt{E}$$

E ist der Spannungsunterschied pro Meter in der Atmosphäre, ausgedrückt in elektrostatischen Einheiten. Drückt man E in Volt aus, so ist

$$f = 0,75 \cdot 10^8 \sqrt{\text{Volt}}$$

Dicht am Boden beträgt die Spannung $E = 150$ V, die Frequenz ist dann ungefähr $9 \cdot 10^8$ Hz. Beträgt die Spannung in 6 km Höhe 3 Volt, dann ist in dieser Höhe die Frequenz $1,3 \cdot 10^8$ Hz. Diese Frequenz entspricht Wellenlängen von ungefähr 0,33—2,3 m. Man vermutet nun, daß auf diese Weise die Wassermolekül-Dipole in den entsprechenden Höhen elektromagnetische Wellen der berechneten Länge stark absorbieren.

In Höhen von 7—10 km kann man ein elektrisches Feld erwarten, durch das die Absorption für Wellen von 10 m möglich wird. Kürzere Wellen werden weiter unten absorbiert. Für jede Wellenlänge kann man ein entsprechendes Spannungsniveau in der Atmosphäre finden, wobei eine Absorption durch die Wassermoleküle stattfindet. Die Höhe der Schicht, in der das geschieht, und die Stärke der Absorption wird außerdem durch die relative Anzahl von Wassermolekülen, die dort vorhanden sind, beeinflusst. Außerdem muß noch beachtet werden, daß eine Störung des Gleichgewichtszustandes der Wassermoleküle durch Wärmebewegung eine Rolle spielen kann. Eine Anzahl anderer Faktoren, deren Einfluß auf die Absorption feststeht, kann zur Zeit von HOLMES nicht angegeben werden. Dieser Einfluß ist aber nicht unerheblich.

Der ganze Vorgang, mit dem wir es hier zu tun haben, zeigt große Übereinstimmung mit einer Erscheinung, die bei Lichtstrahlen als „anormale Dispersion“ bekannt ist. Wenn Wellen von bestimmter Frequenz in die Atmosphäre gesendet werden, so kommen sie in Gebiete, in denen die Eigenfrequenz der Wassermoleküle allmählich größer wird. Nähern sie sich dem Niveau, in dem sich Moleküle mit einer Resonanzfrequenz gleich der der Wellenlänge befinden, dann muß der Brechungsindex dort ein Minimum werden, danach plötzlich auf einen Maximalwert steigen und über dem entsprechenden Niveau wieder langsam abnehmen. Nähert sich also eine Welle einer solchen Schicht, in der der Brechungsindex für diese Wellenlänge ein Maximum ist, so wird sie gebeugt und gezwungen, längs der Schicht entlang zu laufen, so daß sie also der Krümmung der Erde folgt. Nach HOLMES sind auch Reflektionen an einer solchen Schicht möglich.

Spätere Untersuchungen sollen noch klären, welches Verhältnis zwischen dem Einfluß der Wasser-Dipole und dem der Ionisation besteht.

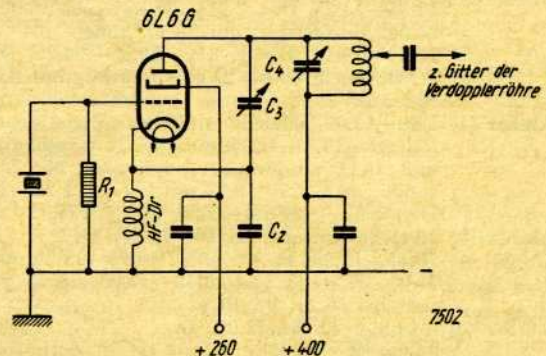
(Radio-Expresß, Nr. 15 vom 15. 4. 38)
Kurt Braune, TRf/M.

Quarz-Oszillator mit Rückkopplung

Frank C. Jones beschreibt den Aufbau eines Telephonie-Senders. Interessant ist in diesem Aufsatz der Oszillator, der mit einer Rückkopplung versehen ist, die nach Angabe des Verfassers eine hohe Steuerspannung an die Verdopplerstufe abzugeben gestattet. Außerdem ist eine Frequenzverdopplung mit gutem Wirkungsgrad möglich durch einfaches Abstimmen des Anodenkreises der Oszillatorstufe auf die 2. Harmonische der Quarzfrequenz.

Die Rückkopplung wird mit Hilfe eines Kondensators erzielt, der einen Rückkopplungskanal von dem Anodenschwingungskreis nach der Kathode bildet. In der Kathodenzuleitung der als Oszillatordröhre verwendeten

amerikanischen Schirmgitterröhre 6L6G befindet sich eine Hochfrequenzdrossel von 2,0 bis 2,5 mH (siehe Abbildung). Der Grad der Rückkopplung wird durch Regelung des Rückkopplungskondensators C_3 eingestellt, der einen Wert von etwa 3—30 pF besitzt. Ein kleiner Trimmerkondensator kann hierbei Verwendung finden. Der Kondensator C_2 (Glimmer-Festkondensator von 400 pF) verbindet die Kathode mit Chassis—Erde und vervollständigt dadurch den Rückkopplungskreis. Vom Betrag der beiden Kapazitäten C_3 und C_2 hängt der Grad der Rückkopplung und die auf die zweite Stufe wirkende Steuerleistung ab.



Der durch den Steuerquarz fließende Strom ist bei dieser Anordnung ziemlich niedrig, sogar bei Verwendung eines parallel zum Steuerquarz liegenden Gitterwiderstandes an Stelle des sonst üblichen Kathodenwiderstandes. Bei dieser Anordnung des Gitterwiderstandes soll nach Angabe des Verfassers ein größerer Output bei Abstimmung des Anodenkreises auf die zweite Harmonische erzielbar sein.

Wenn die Größe des Kondensators C_2 , wie oben erwähnt, gewählt wird, so eignet sich die Anordnung für 160- und 80-m-Steuerquarze. Bei 40-m-Kristallen wählt man zweckmäßigerweise einen Wert von ungefähr 250 pF. Der Verfasser betont, daß selbst bei Verwendung von 80-m-Kristallen ohne großen Aufwand das Arbeiten auf dem 10-m-Band möglich ist. „Radio“, Januar 1938

Das zeitliche Auftreten des Dellinger-Effektes und seine Intensitätsverteilung auf verschiedene Funklinien

1. An Hand von Beobachtungen aus verschiedenen Gebieten der Erde wird gezeigt, daß das zeitliche Auftreten des Dellinger-Effektes recht unregelmäßig verläuft und auf eine Periodizität mit der Sonnenrotation nicht geschlossen werden kann. Bei einem Vergleich mit der Sonnentätigkeit konnte nicht jedem Dellinger-Effekt eine Eruption zugeordnet werden. Wenn auch keine eindeutige Beziehung besteht, ist trotzdem ein Zusammenhang des Effektes mit der Sonnentätigkeit anzunehmen. Möglicherweise spielen hier Vorgänge auf der Sonne eine Rolle, die bisher der Beobachtung entgangen sind.

2. Es werden Echomessungen angeführt, die es wahrscheinlich machen, daß bei einem Dellinger-Effekt die E- und F-Schicht selbst eine Veränderung erfahren und eine unterhalb des E-Gebietes angenommene absorbierende Schicht zur Erklärung nicht in allen Fällen ausreicht.

3. Die Auswertung von Beobachtungen, die auf der Funkempfangsstelle Zehlendorf der Deutschen Reichspost durchgeführt wurden, brachte als neues Ergebnis das vermutliche Vorliegen einer Entfernungsabhängigkeit der Intensität des Dellinger-Effektes auf Entfernungen bis etwa 2000 km. Es wurde versucht, diesen Intensitätsverlauf durch die Änderung des Reflexionsvermögens in Abhängigkeit von der Dämpfung und dem Einfallswinkel zu erklären.

(Telegraphen-, Fernsprech-, Funk- und Fernseh-Technik, Heft 12, Dezember 1938)

Erdmagnetischer Bericht

für die Zeit vom 22. Oktober bis 16. Dezember 1938

Zeiten in mittlerer Greenwicher Zeit.

22. Oktober (0) leicht bewegt.
 23. Oktober (0) unruhig. 22.05—23.15, H, \ominus , 50 γ ; 22.10—24.00, D, \ominus , 8½'.
24. Oktober (0) Bis 14.00 geringe Bewegung, dann stärkere Unruhe. 14.45—15.55, D, \ominus , 16½', H, \ominus , 52 γ . Zwischen 22.00—24.00 D und H sin-förmig, Ampl. bei D 18', bei H 59 γ .
25. Oktober (0) stärkere Unruhe. 12.50—13.45, H, \ominus , 40 γ ; 12.35—13.25, D, \ominus , 9½'. H zwischen 18.00 und 23.00 sin-förmig, mit Amplituden bis 74 γ . 18.30—19.15, D, \ominus , 8½'. 19.35—20.25, D, \ominus , 9'. D von 21.00 bis 23.00 sin-förmig mit Amplituden bis 7½'.
26. Oktober (1) 1.00—12.00 schnelle geringere Variationen. D fällt von 13.31—13.50 um 15'. D zwischen 16.00 und 19.00 sin-förmig, Amplituden bis 22'. H steigt von 17.25—18.20 um 107 γ . 21.25—22.12, H, \ominus , 62 γ ; 22.06—22.50, D, \ominus , 13½'.
27. Oktober (0) stärkere Unruhe. 15.40—16.20, D, \ominus , 12½'; 15.45—16.25, H, \ominus , 45 γ . 18.25—19.30, D, \ominus , 13½'. H steigt von 18.48—19.08 um 55 γ und fällt bis 19.20 um 40 γ .
28. Oktober (0) unruhig. 15.05—17.05, D, \ominus , 16½'; 15.30 bis 16.06, H, \ominus , 43 γ ; 15.40—16.30 Z sin-förmig, Ampl. 15 γ . Zwischen 19.00 und 20.30 H sin-förmig, Amplituden bis 41 γ . 19.35—20.25, D, \ominus , 19'.
29. Oktober (0) ruhig bis 16.00, der Rest des Tages leicht bewegt. 20.55—21.50, D, \ominus , 5'; 20.50—21.03, H, \ominus , 19 γ .
30. Oktober (0) ruhig. 1.03—1.50, D, \ominus , 6½'.
31. Oktober (0) ruhig.
1. November (0) Leichte Bewegung von 10.00 ab bis Ende des Tages. 13.50—15.10, H, \ominus , 26 γ .
2. November (0) Unruhe zwischen 9.00 und 18.00. 16.05 bis 17.00, D, \ominus , 3½'; 16.10—17.00, H, \ominus , 15 γ .
3. November (0) leicht bewegt. 10.00—15.00 und 21.00 bis 23.00 Elementarwellen.
4. November (0) leicht bewegt.
5. November (0) geringe Bewegung. H zwischen 16.00 und 17.30 s-förmig, Ampl. 26 γ ; 16.15—17.30, D, \ominus , 6½'.
6. November (0) leicht bewegt zwischen 9.00 und 15.00. 20.15 bis 21.10, H, \ominus , 17 γ ; 20.20—21.15, D, \ominus , 3½'.
7. November (0) ruhig bis 16.00, der Rest des Tages bewegt. 19.45—21.35, H, \ominus , 34 γ , D fällt von 20.20 bis 20.33 um 5'.
8. November (1) geringe Bewegung bis 8.00, der Rest des Tages gestört. 14.55—16.35, H, \ominus , 53 γ ; 16.04—17.25, D, \ominus , 13'; 16.00—16.35, Z, \ominus , 17 γ . H steigt von 16.35—17.30 um 60, D von 23.25—23.46 um 18'.
9. November (1) gestört. 23.50 des vorhergehenden Tages bis 2.15, D, \ominus , 15½'; 23.50—2.50, H, \ominus , 72 γ ; 23.35—1.30, Z, \ominus , 37 γ . 15.20—17.10, D, \ominus , 30'; 15.53—16.58, H, \ominus , 91 γ . D zwischen 19.00 und 21.00 s-förmig, Amplituden bis 16'. H zeigt zwischen 19.00 und 24.00 Amplituden bis 43 γ .
10. November (0) leicht bewegt.
 11. November (0) ruhig.
 12. November (0) ruhig.
 13. November (0) ruhig.
 14. November (0) ruhig bis 13.55, dann Einsatz einer Störung (W. Z.), die bis Ende des Tages anhält. Von 13.55—58 steigt D um 3½', H um 14 γ .
15. November (0) leicht bewegt. 21.30—22.15 D s-förmig, Amplituden bis 9½'; H zur gleichen Zeit solche bis 29 γ .
16. November (0) leicht bewegt. 23.15—24.00, H, \ominus , 45 γ ; 23.20—24.00, Z, \ominus , 13 γ .
17. November (1) gestört. 14.45—16.05, D, \ominus , 27'. H zwischen 14.00 und 16.00 s-förmig, Amplituden bis 72 γ . 20.30—21.30, D, \ominus , 16½'.
18. November (0) Unruhe von 9.00—14.00 und 17.00 bis 24.00.
19. November (0) leicht bewegt.
 20. November (0) unruhig.
 21. November (1) geringe Bewegung bis 8.00, der Rest des Tages gestört. 13.30—15.00 D und H-förmig, Ampl. bei D 12', bei H 62 γ . 20.10—21.45, D (mit Unterbrechungen), \ominus , 14½'. H fällt von 21.36—21.51 um 31 γ .
22. November (0) unruhig. H zwischen 3.00 und 4.30 s-förmig, Ampl. 60 γ . 3.15—4.00, D, \ominus , 6'.
23. November (0) unruhig. Von 0.45—1.00 steigt H um 34 γ ; Z fällt zur gleichen Zeit um 16 γ . 21.30 bis 22.25, H, \ominus , 26 γ .
24. November (0) unruhig. 17.40—18.50, D, \ominus , 13'; 17.30 bis 19.00, H, \ominus , 38 γ .
25. November (0) leicht bewegt. 16.00—17.20, D, \ominus , 10'; 16.15 bis 17.30, H, \ominus , 24 γ . Von 17.45—18.50 steigt H um 38 γ .
26. November (0) Unruhe. 1.45—3.50, H, \ominus , 41 γ ; 1.35—3.05, D, \ominus , 5½'. Zwischen 7.00 und 10.00 sehr schnelle, aber geringere Bewegung. 16.30 bis 17.30 H s-förmig, Ampl. 58 γ . 16.40 bis 17.45, D, \ominus , 9'; 16.58—17.15, Z, \ominus , 16 γ .
27. November (0) Bis 15.00 geringe Unruhe, der Rest des Tages ohne Bewegung.
 28. November (0) leicht bewegt.
 29. November (0) leicht bewegt. 21.45—22.10, H, \ominus , 31 γ .
 30. November (0) ruhig.
1. Dezember (0) ruhig. 19.10—19.35, H, \ominus , 10 γ .
 2. Dezember (0) geringe Bewegung bis 11.00, der Rest des Tages unruhig. 17.45—18.30 D s-förmig, Ampl. 7'. H fällt von 18.12—19.20 um 53 γ . D während der gleichen Zeit um 14½'. 20.30—22.20, D, (mit Unterbrechung) \ominus , 16'. Z fällt von 20.03—21.17 um 30 γ .
3. Dezember (0) Von 0.00—4.00 und 15.00—24.00 stärkere Unruhe. H steigt von 2.02—2.35 um 67 γ ; 1.45—2.50, D, \ominus , 10'. Z fällt von 2.04 bis 2.40 um 28 γ . 19.45—21.15, D, \ominus , 12½'; 19.40—21.00, H, \ominus , 41 γ .
4. Dezember (0) 0.00—1.00 H s-förmig, Ampl. 48 γ . Z fällt von 0.18—0.32 um 19 γ . 3.35—5.00, D, \ominus , 5½'; 3.35—4.45, H, \ominus , 19 γ . 19.40—20.25, D, \ominus , 4'; 19.40—20.30, H, \ominus , 19 γ . Im übrigen ruhig.
5. Dezember (0) Von 11.00—16.00 schnelle Bewegung geringeren Ausmaßes.
 6. Dezember (0) geringe Bewegung.
 7. Dezember (0) ruhig.
 8. Dezember (0) ruhig.
 9. Dezember (0) unruhig. 21.25—22.05, D, \ominus , 5½'.
10. Dezember (1) Bis 15.00 wenig, der Rest des Tages stark gestört. Von 15.03—15.15 steigt D um 12½', und fällt bis 15.36 um 18½'. 15.08—16.15, H, \ominus , 101 γ ; 15.08—16.05, Z, \ominus , 35 γ . Zwischen 18.00 und 19.30 D, H und Z s-förmig, Amplituden bei D bis 19½', bei H bis 105 γ , bei Z bis 42 γ . 19.30—21.20, D, \ominus , 16'; 20.30—21.00, H, \ominus , 38 γ . 22.55 bis 23.50, D, \ominus , 10'; 23.00—23.55, H, \ominus , 29 γ .
11. Dezember (0) Leichte Unruhe bis 10.00.
 12. Dezember (0) leicht bewegt. Zeitweilig auftretende Elementarwellen.
 13. Dezember (0) geringe Störtätigkeit zwischen 4.00 und 13.00. 19.10—20.35, D, \ominus , 10'; 19.25—20.35, H, \ominus , 48 γ .
 14. Dezember (0) leicht bewegt. 19.05—20.30, D, \ominus , 6'.
 15. Dezember (0) ruhig.
 16. Dezember (0) Leichte Störung bis 16.00, der Rest des Tages stärker gestört. Zwischen 18.00 und 21.30 Z s-förmig, Amplituden bis 20 γ . Bei H zeigen sich zur gleichen Zeit Amplituden bis 65 γ . 19.40—20.45, D, (mit Unterbrechung) \ominus , 21½'. 22.45—0.20 des folgenden Tages, D, \ominus , 12½'.

Prof. Dr. R. Bock.

Geradeaus oder Superhet?

Von ROLF WIGAND, D4 cxf

In jüngster Zeit haben sich in einigen Amateurreisen Bestrebungen gezeigt, durch verschiedene Erweiterungen dem Geradeausempfänger neues Leben einzuhauchen, die eine Klarstellung obiger Frage als angebracht erscheinen lassen. Gewiß: der Geradeausempfänger — insbesondere in seiner einfachsten Form als Rückkopplungsaudion mit ein- oder zweistufiger Niederfrequenzverstärkung — hat auch heute noch durchaus seine Berechtigung für den Anfänger, denn er ist einfach aufzubauen und zum Funktionieren zu bekommen. Wer aber einmal das ungeheure Stationsgewirr auf den DX-Bänder, also vorwiegend 7 und 14 MHz, gehört und den Versuch gemacht hat, da mit einem einfachen Einkreiser „durchzukommen“, wird bald die Aussichtslosigkeit dieses Beginns eingesehen haben und zu der Überzeugung gekommen sein, daß hier nur ein wesentlich trennschärferer Empfänger etwas helfen kann.

Auf dem Rundfunkgebiet (Frequenzen zwischen 150 und 1500 kHz) hat man den nächstliegenden Weg zur Vergrößerung der Trennschärfe beschreiten können: man baute den Einkreiser zum Zweikreiser aus, der die dort vorkommenden Trennschärfefragen schon in weitem Maße zu bewältigen vermag. Vollkommen anders ist aber die Sachlage auf dem Kurzwellengebiet! Erstens stehen hier nicht so geringe Kreisdämpfungen zur Verfügung wie auf den Rundfunkfrequenzen, die natürliche Trennschärfe der einzelnen Kreise wird also an sich schon auf Kurzwellen geringer sein. Ferner sind die Frequenzabstände einzelner Sender im Rundfunkband für gewöhnlich in der Größenordnung von 9 kHz, im Amateurbereich aber kann es vorkommen, daß sie nach einigen hundert Hertz zählen. Ferner braucht der Konstrukteur von Rundfunkgeräten sich um die lauffzeitbedingten Eingangswiderstände der Röhren, die die Güten der Kreise, an die sie angeschaltet werden, vermindern, nicht zu kümmern. Schließlich liegt das Problem für den Rundfunk auch insofern ganz anders, als man dort auf möglichst geringe Beschneidung der Telephonie-Seitenbänder zu achten hat, was beim Telegraphieempfang gänzlich uninteressant ist. Das läßt bereits vermuten, daß der Weg vom Einkreis- zum Zweikreis-Geradeausempfänger nicht unbedingt der richtige auch für den Kurzwellen-Telegraphiebetrieb sein muß. Daran ändert es auch nichts, wenn man — wie das allen Ernstes vorgeschlagen wurde — die besonders überbesetzten Amateurbänder (z. B. 14 MHz) durch entsprechende Dimensionierung und mehrmaligen Spulenwechsel (!) unterteilt. Dadurch erhöht man zwar die Ablesegenauigkeit der Skala, nicht aber die Trennschärfe. Durch Verwendung entsprechender Skalen — die Arbeit auf S. 75 bringt hierfür eine nette und einfache Lösung — läßt sich diese „doppelte Bandspreizung“ natürlich ohne Spulenwechsel viel eleganter erreichen, auch ohne daß man gleich an die teuren, komplizierten und in Deutschland nicht erhältlichen Skalen amerikanischer Herkunft zu denken braucht.

Um den Wert der Vorschaltung einer Hochfrequenzstufe mit einem zusätzlichen Abstimmkreis für die Gesamttrennschärfe eines Empfängers voll würdigen zu können, muß man auch der Wirkungsweise des Audions einige Beachtung schenken. Es ist durchaus möglich, sie durch Rückkopplung erheblich zu erhöhen, und beim praktischen Telegraphieempfang ungedämpfter Zeichen wird man mit ziemlicher Sicherheit eine Einstellung treffen, bei der die durch die Schaltungs- bzw. Kreisdaten gegebene Trennschärfe auf etwa den zwanzigfachen Betrag gestiegen ist. Das Audion ist kein linearer Gleichrichter, vielmehr hat die Gleichrichterennlinie im Gebiete kleiner Amplituden praktisch quadratischen Verlauf. Das bedeutet, daß das Spannungsverhältnis zweier gleichzeitig auf das Audion gelangender Signale verschieden großer Spannung infolge dieser quadratischen

Kennlinienform noch vergrößert wird. Das wirkt sich aber in der Praxis als Trennschärfesteigerung aus! Steuert man das Audion mit großen Spannungen, so daß schon linearere Kennlinienteile ins Spiel kommen — das allgemein bei Rundfunkempfang übliche Verfahren —, so geht man u. U. dieser natürlichen Trennschärfesteigerung verlustig. Das bedeutet also, daß man am Audion mit kleinen Amplituden arbeiten und daher eine Lautstärkeregelung vor dem Audion vornehmen sollte, die notwendige Lautstärke muß durch Niederfrequenzverstärkung erreicht werden. Insofern kann man also auch die durch eine zusätzliche Hochfrequenzstufe erzielbare Hochfrequenzverstärkung nur bedingt ausnutzen. Wie weiter unten noch gezeigt werden wird, ist zudem der erzielbare Trennschärfegewinn durch die Hochfrequenzstufe an sich nur gering.

Als vollständig abwegig muß es angesehen werden, wenn heute wieder hier und da die Verwendung einer „aperiodischen Vorröhre“ für den Amateurbetrieb empfohlen wird. Sicher ist der Vorzug der Antennenunabhängigkeit der Eichung und der Einstellung bestechend und sichert in Kreisen der Kurzwellen-Rundfunkhörer und derjenigen der Amateure, die nicht auf große Trennschärfen erpicht sind, der Vorröhre mit nicht abgestimmtem Gitterkreis eine gewisse Verbreitung. Sie hat aber für den DX-Amateur heute durchaus keine Berechtigung mehr, und zwar aus folgenden Gründen. Die Trennschärfe eines Einkreisempfängers ist auf Kurzwellen gering und wird auch durch Rückkopplungsanwendung nicht so hoch, daß sie für den schwierigen Betrieb auf überfüllten Bändern annähernd hinreicht. Die Vorstufe aber, die ja in großem Bereiche alle eintreffenden Zeichen aufnimmt, verursacht infolge ihrer nicht völlig linearen Kennlinie u. U. die gegenseitige Modulation bzw. Überlagerung verschiedener Zeichen von weit außerhalb der Bänder liegenden Frequenz, so kommt z. B. nicht selten Kreuzmodulation der vom schwingenden Audion gelieferten Frequenz durch den Rundfunkortssender zustande. Außerdem werden häufig Telegraphiesender von ganz anderer Betriebsfrequenz auch noch in die Amateurbänder hineinpraktiziert, so daß der Besitzer eines solchen Gerätes dann verwundert ist, wie viele „Kommerzielle“ auf den sowieso schon überfüllten Amateurbändern ihr Unwesen treiben; in Wirklichkeit aber senden sie auf ganz anderen Frequenzen (hier seien die wenigen kommerziellen Stationen, die doch auf Amateurbändern senden, ausgenommen). Durch die unabgestimmte Hochfrequenzverstärkung wird offensichtlich ein Mißverhältnis zwischen Trennschärfe und Empfangsempfindlichkeit des Gerätes geschaffen, sie ist daher für den heutigen Amateurbetrieb — auch angesichts der gegenüber der Entstehungszeit dieser Schaltung erheblich stärkeren Besetzung der außerhalb der Amateurbänder liegenden Frequenzen — nicht mehr als geeignet zu bezeichnen!

Nun zu praktischen Werten der Trennschärfe! Um die Vorteile des Superhets stärker hervorzuheben, sind hier absichtlich die für den Geradeausempfänger günstigsten Verhältnisse angenommen. Mit den Daten für normale Empfängerspulen mit 35 mm Durchmesser (AKTM, Blatt 001) und einem guten Kondensator mit etwa $tg \delta = 10 \cdot 10^{-4}$ (etwa einem Calit-Kondensator entsprechend) wurden für 3,55 MHz bei 18 μ H Selbstinduktion und etwa 111 pF Kapazität die erzielbaren Trennschärfewerte unter Außerachtlassung etwaiger Dämpfungen durch Röhreneingangswiderstände, Röhrenfassungen usw. berechnet. Die Trennschärfe eines einzigen Kreises liegt bei etwa 1,66, die für zwei Kreise bei 2,76 und für drei Kreise bei 4,58, wenn man als Trennschärfe ausdrückt, um wieviel höher die Spannung auf einer um 10 kHz gegen die Resonanzfrequenz eines Kreises verstimmt liegenden Station sein muß als die Spannung auf der

Resonanzfrequenz, um am Kreise die gleiche Spannung zu erzeugen. Zehn Kilohertz ist — wie weiter oben auseinandergesetzt wurde — für Kurzwellen schon eine beachtliche Verstimmung und die Trennschärfewerte, die durch Rückkopplung in einem Kreise noch auf etwa den zwanzigfachen Wert von 1,66 erhöht werden können, demgegenüber recht gering. Mit einem weitgehend entdämpften Audion und einer abgestimmten Vorstufe dürften sich also auf dem 3,5 MHz-Band insgesamt Trennschärfen von maximal etwa 100 bei 10 kHz Verstimmung erzielen lassen. Durch — gewollte oder ungewollte — Rückkopplung auch in der Vorstufe wird dieser Wert in der Praxis u. U. etwas, jedoch kaum wesentlich, höher liegen, da ja in der Rechnung Verluste außerhalb des Kreises noch gar nicht berücksichtigt wurden. (Davon, daß u. U. durch unsachgemäßen Aufbau der Vorstufe die Rückkopplung phasenverkehrt liegt und als „Gegenkopplung“ Verstärkung und Trennschärfe vermindert, sei hier nicht gesprochen.) Es ist einleuchtend, daß bei höheren Frequenzen die Verhältnisse wegen des schlechteren L/C-Verhältnisses, der höheren Verlustwiderstände in den Kreisen, Röhrenfassungen und des Laufzeiteffektes der Röhren nur ungünstiger werden können, so daß also die hier gegebenen Daten als sehr günstig für den Geradeempfänger zu bezeichnen sind.

Wie sieht es nun mit der Superhet-Trennschärfe aus? Hier sei zunächst ein immer wieder auftauchender Trugschluß richtiggestellt. Man findet vielfach die Meinung, daß bei Umwandlung (Transponierung) einer Empfangsfrequenz auf eine $\frac{1}{10}$ so große Zwischenfrequenz auch die Trennschärfe auf den zehnfachen Betrag steige. Das ist in dieser Form falsch. Wohl wird die prozentuale Verstimmung zwischen Empfangsfrequenz und Störer im Verhältnis von Empfangsfrequenz zu Zwischenfrequenz vergrößert, hier also auf das Zehnfache. Auch ist allgemein bei niedrigeren Frequenzen die Trennschärfe leichter auf einen hohen Betrag zu bringen als bei hohen. Eine Frequenzdifferenz zwischen Empfang und Störer von 10 kHz bleibt aber auch im Zwischenfrequenzverstärker 10 kHz und über die Fähigkeit des Zwischenfrequenzverstärkers, ein um 10 kHz gegen die Zwischenfrequenz verstimmtes Signal auszusondern, ist zunächst nichts bekannt, das hängt vollständig von der Dimensionierung und der Wahl der Teile usw. ab.

Es sei hier angenommen, daß die Zwischenfrequenz 1600 kHz betrage, ein Fall, der übrigens bei Kurzwellensuperhets verhältnismäßig häufig ist (zur Erhöhung der Spiegelfrequenzunterdrückung). Auch hier sind wieder Kreisdaten zugrunde gelegt, wie sie aus AKTM, Blatt 001, zu entnehmen sind, also eine Spule auf 35 mm Durchmesser von 72 μ H und eine Kapazität von ca. 140 pF mit dem Verlustwinkel von $10 \cdot 10^{-4}$. Wieder wurde die Trennschärferechnung für 10 kHz Verstimmung durchgeführt, um vergleichbare Werte zu bekommen. Für einen auf 1600 kHz abgestimmten Kreis ergibt sich eine Trennschärfe von etwa 2,36. Das ist etwa 42 % mehr als bei einem Kreis auf 3,5 MHz, wäre also zunächst noch nicht so verlockend. Der Umstand aber, daß man im Zwischenfrequenzverstärker eine verhältnismäßig große Zahl von Kreisen ohne Bedienungserschwerung unterbringen kann und daß zudem deren Trennschärfe immer die gleiche bleibt, gleichgültig, auf welchem Band die Eingangs-(Mischröhren-)Kreise arbeiten, muß als Vorteil gelten. Mit zwei Kreisen läßt sich eine Trennschärfe von 5,62 erzielen, mit drei Kreisen von 13,3 und mit vier Kreisen von 31,5 (abgerundete Werte). Bei einem Superhet mit nur einer Zwischenfrequenzstufe, einem unterkritisch (sehr lose) gekoppelten zweikreisigen Bandfilter am Eingang und einem einfachen Kreis zwischen der Verstärkerröhre und dem rückgekoppelten Audion, ferner mit einer Rückkopplung, die in diesem Falle eine Trennschärfeerhöhung von nur 10 bringen soll (ungeschickte Handhabung), würde sich eine Trennschärfe in der Größenordnung von 132 allein im

Zwischenfrequenzteil ergeben, die sich bei Hinzunahme einer zweiten Stufe mit zwei sehr lose gekoppelten Kreisen auf den Wert 740 erhöhen würde.

Durch innere Rückkopplungen werden diese Werte u. U. noch erhöht. Die in den Vorstufen (Mischröhre und evtl. Hochfrequenz-Vorröhren) demgegenüber erzielbare geringe Trennschärfe ändert an dem Gesamtbild wenig.

Die „Erzeugung der Trennschärfe“ liegt also im Superhet im Zwischenfrequenzverstärker. Die Aufgabe der Vorkreise ist es, vor allen Dingen den Empfang der Spiegelfrequenzen zu verhindern, sie sind daher nicht minder wichtig, denn eine trotz hoher Zwischenfrequenz-Trennschärfe mangelhafte Spiegelfrequenzsicherheit könnte zur Folge haben, daß z. B. auf einem Amateurband als Spiegelfrequenzen Sender eines Rundfunkbandes erscheinen, so etwa auf dem 14 MHz-Band die des 17 m-Rundfunkbandes (bei einer Zwischenfrequenz in der Größenordnung von 1600 kHz).

Es ist bisher vorwiegend von Trennschärfe die Rede gewesen, nicht aber von der Verstärkung oder der Empfindlichkeit der Geräte. Das hat seinen guten Grund, denn eine ausreichende Verstärkung zu machen ist kein nennenswertes Problem — weder beim Geradeempfänger noch beim Superhet, wohl aber die Schaffung einer dieser Verstärkung angemessenen Trennschärfe. Es steht eben heute die Erhöhung der Trennschärfe im Vordergrund des Interesses und die Verstärkungserhöhung hat an Gewicht verloren, reichen doch die mit drei modernen Röhren erzielbaren Verstärkungen selbst bei niedrigem Störpegel schon für ausreichenden Kopfhörerempfang aus. Bedeutung hat beim Superhet allerdings die Sicherstellung einer ausreichenden Verstärkung vor der Mischröhre im Interesse einer Absenkung des Rauschpegels, der ja bei Mischröhren immer erheblich über dem von normalen Fünfpolröhren liegt.

Die obenstehenden Ausführungen dürften die Überlegenheit des Superhets an sich schon hinreichend veranschaulichen. Auf einige, praktisch nur beim Superhet zu verwirklichende Möglichkeiten der Trennschärfeerhöhung sei nur kurz hingewiesen. Das ist einmal das Quarzfilter, das neben erheblicher Steigerung der Zwischenfrequenztrennschärfe bei richtiger Einstellung auch Störsender in sehr geringem Frequenzabstand vom Signal zu unterdrücken erlaubt. Außerdem läßt sich mit einem einigermaßen trennscharfen Zwischenfrequenzverstärker Einzeichenempfang durchführen, bei dem also jedes Zeichen nur auf der einen Seite der Resonanzfrequenz mit nennenswerter Lautstärke zu empfangen ist. Man könnte bei Anwendung eines Fremdüberlagerers zwar auch im Geradeempfänger Einzeichenempfang durchführen, jedoch reichen dort selbst bei Anwendung mehrerer Abstimmkreise praktisch die Trennschärfen längst nicht aus.

Es darf nicht verschwiegen werden, daß der Superhet mit seiner selbst erstklassigen Mehrkreis-Geradeempfängern auf Kurzwellen erheblich überlegenen Trennschärfe (und für gewöhnlich auch höherer Verstärkung, die bis zur Grenze des Ausnutzbaren getrieben werden kann) einen höheren Kostenaufwand erfordert als ein Einkreis-Zweiröhren-Empfänger. Der Ausbau des Einkreisgeräts etwa zu einem Dreikreisgerät jedoch oder die von einer Seite vorgeschlagenen erheblichen Erweiterungen des Einkreisgeräts, die keinen wirklichen Trennschärfegewinn bringen, kosten u. U. genau so viel oder mehr Geld, als der Aufbau eines einfachen, aber dennoch überlegenen Superhets. Daß ein Superhet auch für den Anfänger nicht das richtige Gerät ist, mit dem er seine Empfängerbau-Praxis beginnen könnte, braucht kaum besonders hervorgehoben zu werden. Der erfahrenere Amateur aber wird wohl doch durch die Anforderungen des DX-Verkehrs zwangsläufig zum Superhet in der einen oder anderen Form hingeführt werden.

ECL 11

Auf der internationalen Autoausstellung in Berlin 1939 wurde von einer großen Firma ein Dreiröhren-Superhet für Betrieb im Kraftwagen oder im Heim ausgestellt, bei dem eine neue Röhrentype Verwendung fand. Es handelt sich hier um eine Verbundröhre, die, wie die Typenbezeichnung besagt, ähnlich der im Deutschen Kleimpfänger 1938 verwendeten VCL 11 eine Dreipolröhre und eine Vierpol-Endröhre mit großem Anoden-Schirmgitterabstand (zwecks Unterdrückung von Sekundärelektronen, also mit „aus Elektronen bestehendem Bremsgitter“) in einem Glaskolben vereinigt. Die Bezeichnung „E“ bedeutet, daß die Röhre von der VCL 11 hinsichtlich der Heizspannung abweicht, sie hat 6,3 Volt-Heizfaden. Auch sonst finden sich einige Abweichungen, so hat z. B. das Endröhrensystem ähnliche Daten wie das der AL 4 bzw. EL 11, und die Daten des Dreipolsystems weichen ebenfalls etwas ab.

Wie Versuche ergeben haben, läßt sich die ECL 11 mit gutem Erfolge in allen Empfängern an Stelle von Audion und Endröhre verwenden, auch wenn das Audion rückgekoppelt ist. Ferner ergibt sich mit der ECL 11 ein einfacher Einröhrenverstärker mit etwa 4 Watt Ausgangsleistung bei etwa 100 mV Eingangsspannung (Anodenspannung 250 Volt). Wichtig scheint für stabiles Arbeiten die Verwendung einer Hochfrequenz-Sperre (0,2 MΩ und 50 bis 100 pF) sowie eines Ultrakurzwellen-Sperrwiderstandes (1 kΩ) vor dem Gitter des Endsystems zu sein, der Außenwiderstand des Dreipolsystems kann 150 kΩ und der Widerstand der Rückkopplungssperre 50 kΩ (Kapazität etwa 1 bis 2 μF) betragen, die Gitterableitung des Endsystems sollte nicht über 0,7 MΩ liegen, der Kathodenwiderstand von 150 Ω muß mit einem entsprechend großen Kondensator überbrückt werden. Um einwandfreie Brummbefreiung bei der hohen Verstärkung zu erreichen, empfiehlt es sich, vor das Schirmgitter des Endsystems noch einen Widerstand von etwa 4 kΩ zu schalten und das Schirmgitter über 1 bis 2 μF an Erde zu legen. Zu beachten ist, daß der Gitterableitwiderstand des Audions (1... 1,5 MΩ) direkt an Gitter und Kathode zu schalten ist, bei Verstärkerschaltung muß die Gitterableitung des ersten (Dreipol-)Systems an eine Anzapfung

des Kathodenwiderstandes zurückgeführt werden. Zwischen Anode des Endsystems und Erde legt man zweckmäßigerweise einen Kondensator von einigen tausend pF.

Die Daten der Röhre sind wie folgt

Heizspannung	6,3 Volt	
Heizstrom	1 Amp.	
Anodenspannung	Dreipolssystem	Vierpol - Endsystem
	200 Volt	250 Volt
Schirmgitterspannung .	—	250 „
Steuergitterspannung .	— 2 Volt	— 6 „
Steilheit	1,8 mA/V	9 mA/V
Durchgriff	1,2%	4% (Schirmgitter)
Anodenstrom	2,5 mA	36 mA
Schirmgitterstrom	—	4 mA
Außenwiderstand	—	7 kΩ
Sprechleistung	—	4,5 Watt
Gitterwechselspannung	—	4,2 Volt eff
Anodenbelastung	0,5 Watt	9 Watt
Schirmgitterbelastung .	—	1,2 Watt

Da für den Kopfhörerempfang — beispielsweise in Empfängern ähnlich den DASS-Standardgeräten No. 7 — weder der Netzteil noch der Ausgangsübertrager für die große Stromstärke dimensioniert sind, die das Endröhrensystem der ECL 11 benötigt, aber ja auch die große Sprechleistung gar nicht erforderlich ist, wurden an einem zur Verfügung stehenden Muster mit einer Schirmgitterspannung von etwa 95 Volt aus einem Stabilisator 4687 und 250 V Anodenspannung einige Messungen angestellt, die bei einer in der Größenordnung von etwa 3 bis 4 mA/V liegenden Steilheit mit einem Kathodenwiderstand von 800 Ω entsprechend einem Anodenstrom von 4,2 mA und einem Schirmgitterstrom von 0,3 mA (Gittervorspannung also etwa — 3,6 Volt) die Brauchbarkeit der Röhre auch für diesen Zweck erwiesen. Ob es günstiger ist, die Schirmgitterspannung durch einen Vorwiderstand von etwa 0,5 MΩ vor dem Schirmgitter (Kondensator dann etwa 0,2 bis 0,5 μF) oder durch einen Spannungsteiler (77,5 kΩ nach + und 56 kΩ nach —) zu gewinnen, muß die Praxis ergeben, wahrscheinlich ist letzteres Verfahren besser.

R. W.

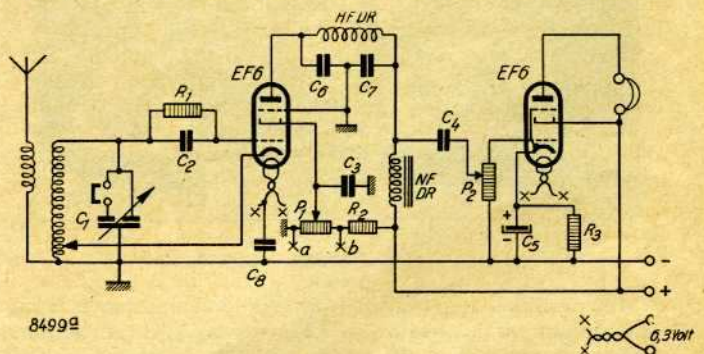
„Elektronengekoppelter“ Empfänger für 5—80 m

Nachstehend soll ein Kurzwellengerät beschrieben werden, das auf allen Bändern bis zum 56 MHz-Band hinauf zufriedenstellend arbeitet. Um ein einwandfreies Arbeiten auch auf Ultra-Kurzwellen sicherzustellen, wurden „Rote Röhren“ verwendet, die sich durch geringe Innenkapazität und kleinste Abmessungen auszeichnen¹⁾.

Schaltung

Für das Audion wurde die „Kathoden-rückgekoppelte“ Schaltung (Abb. 1) verwendet, die ohne Schwierigkeit bis unter 5 m herunter schwingt und einen weichen, gleichmäßigen Schwingungseinsatz gewährleistet. Die Regelung der Rückkopplung erfolgt in der üblichen Weise im Schirmgitter mit einem 30 000 Ω-Potentiometer, das man gegebenenfalls durch Parallelschalten eines Widerstandes von ungefähr 20 000 Ω bei den Punkten a und b verkleinern kann, um die Regelung möglichst auf den ganzen Drehbereich auszudehnen. Als Hochfrequenzdrossel kann jede gute Drossel verwendet werden, doch soll sie genügend Windungen haben, um unliebsame Resonanzen zu vermeiden. Die Ankopplung an die Niederfrequenz-Stufe erfolgt über eine Niederfrequenz-Drossel, die im besprochenen Gerät ein Niederfrequenz-Transformator mit hintereinander geschalteten Primär-

und Sekundär-Windungen ist. Es wurde auch an der Stelle der Niederfrequenz-Drossel ein 0,2 MΩ-Widerstand versucht, doch kamen neben einem kleinen Laut-



8499d

Abb. 1. C₁ 25 + 50 cm Drehkondensator, C₂ 100 cm Calitblock, C₃ 1 MF Block, C₄ 5000 cm Block, C₅ 4 MF Elektrolit, C₆ und C₇ 100 cm Block, C₈ 10 000 cm Block, R₁ 1 MΩ, R₂ 0,1 MΩ, R₃ 1000 Ω, P₁ 30 000 Ω Potentiometer, P₂ 0,5 Ω Potentiometer

stärkeverlust die Zeichen viel dumpfer herein, was beim Empfang schwacher Stationen die Lesbarkeit sehr erschwert.

¹⁾ Vgl. „CQ“ 1938, Heft 9, S. 137/38.

Die Verstärkerstufe wird mittels C_4 angekoppelt, wobei die Lautstärkeregelung durch P_2 erfolgt. Die Anodenspannung für das Gerät liefert ein Netzgerät mit Vollweggleichrichtung, das bei 7 mA Belastung 215 Volt abgibt. Für Versuche im Freien dient zur Heizung der 6 Volt-Akku eines Motorrades und für die Anodenspannung eine 90 Volt-Batterie. Der Lautstärkenverlust beträgt nicht ganz eine R-Stufe, was aber beim ruhigen Hintergrund im Freien nicht ins Gewicht fällt.

Aufbau

Der Empfänger wurde in einem bereits vorhandenen Metallkasten von den Ausmaßen $110 \times 130 \times 210$ m/m, der sich dafür besonders geeignet erwies, eingebaut (Abb. 2). Zufolge dieser kleinen Abmessungen mußte, um alle Bauteile unterbringen zu können, auf ein Metall-



Abb. 2

Chassis verzichtet werden. Irgendwelche Nachteile im Betrieb des Empfängers traten dabei nicht zutage. Die einzelnen Fassungen sowie der Abstimmungskondensator wurden auf 2 m/m starke Aluminium-Winkel aufgebaut (Abb. 3). Die Fassung in der Mitte (für die Steckspulen)

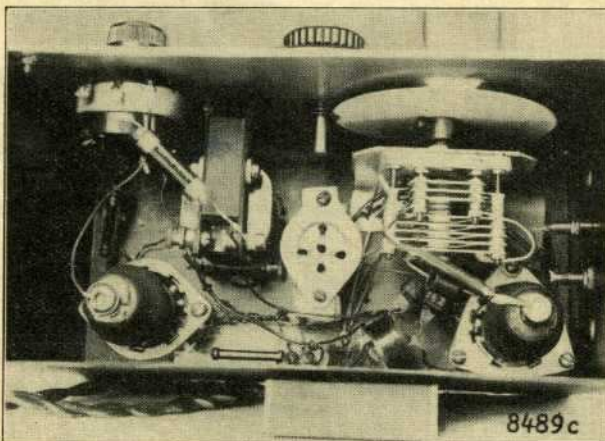


Abb. 3

wurde erhöht angebracht, um die Verbindungen zum Abstimmungskondensator so kurz wie möglich zu halten; außerdem erleichtert dies auch sehr das Auswechseln der Spulen.

Abstimmkreis

Sämtliche Spulen, mit Ausnahme der 5 m-Spule, sind auf Amenit-Körper 40×65 m/m gewickelt. Die Windungen der 5 m-Spule sind auf einem kleinen im Handel erhältlichen Calit-Körper angebracht, der auf eine 3 m/m starke Trolitul-Scheibe mit vier Steckerstiften aufge-

schraubt ist. Windungen, Drahtstärke und Abgriff können aus der Tabelle entnommen werden.

Band	Bereich MHz	Windungszahl	Abgriff	Drahtstärke mm	Spulenkörper \varnothing mm
5-m-Spule	69,30—39,00 ¹⁾	$3\frac{1}{2}$	$\frac{3}{5}$	1	20
10-m-Spule	35,40—23,50 ¹⁾	$5\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	1	40
20-m-Spule	23,50—12,00	$7\frac{1}{2}$	$\frac{2}{5}$	1	40
40-m-Spule	13,00—5,80	$14\frac{1}{2}$	1	1	40
80-m-Spule	3,00—4,30 ²⁾	$29\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{4}$	0.6	40

¹⁾ 25 cm Abstimmkapazität.

²⁾ 50 cm Calitblock in die Spule eingebaut.

Beim Einstellen des Abgriffes fiel es angenehm auf, daß es bei den verwendeten 215 Volt gar nicht kritisch ist, wo er sich genau befindet.

Als Abstimmungskondensator wurde ein im Handel erhältlicher $25 + 50$ cm Kondensator mit Calit-Isolation verwendet. Der Rotor ist in zwei knapp nebeneinander liegende Plattenpakete geteilt, die in zwei von einander isolierte Statorpakete eintauchen. Für 80 bis 20 m können beide Kapazitäten eingeschaltet werden. Für das 10 m- und 5 m-Band wird der 50 cm-Kondensator abgeschaltet und mit dem 25 cm-Drehkondensator empfangen.

Einstellmechanismus

Hier wurde besondere Sorgfalt auf eine gute Bandabstimmung gelegt. Um den verschiedenen Nachteilen eines eigenen Grob- und Feinabstimmungskondensators aus dem Wege zu gehen, wurde die in USA viel gebrauchte, sogenannte „mechanical band spread“ mit Erfolg versucht. Dafür eignet sich die Volksempfänger-Skala besonders gut, die aus Zelluloid besteht und deren Triebachse 6 m/m hat. Auf diese Triebachse wurde nun eine Aufbauskala gesetzt, deren Gradeinteilung über alle 360 Grad geht. So ist es z. B. möglich, das 14 MHz-Band, das auf der 100gradigen VE-Skala nur über sechs Teilstriche geht, auf der 200gradigen Aufbauskala auf 50 Grade auseinander zu ziehen. Zu beachten ist, daß der ganze Mechanismus solide ausgeführt ist und der Abstimmkondensator nicht zu schwer geht.

Der Empfänger arbeitet vollkommen brummfrei, und als sehr angenehm machte sich der gleichmäßige Schwingungseinsetz auf allen Bändern bemerkbar, der es ermöglicht ohne Verstellung der Rückkopplung das ganze Band zu bestreichen. Auf 10 und 5 m ist zu diesem Zwecke auf eine lose Antennenkopplung zu sehen. Die Lautstärke ist genügend groß, um namentlich auf 40 und 80 alle Stationen im Lautsprecher hören zu können, doch ist in einem ruhigen Raum auch Übersee-Empfang auf allen Bändern ohne weiteres möglich. Ein Trichter-Lautsprecher eignet sich für den Telegraphie-Empfang besonders gut.

Herbert Machytka, DE 6644/W ex O E 176

Zeichnung und Aufnahmen vom Verfasser

HK 5 JD

Om Oppermann, D 4 gad, teilt uns mit, daß die obige Station Verbindungen mit Ds sucht. Om Delgado arbeitet auf dem 40 m-Band von 2—5 Uhr MEZ.

TG 1 und TG 2

Aus Guatemala meldet DE 3501/G, Om Manske, daß Berichte über die Sendungen von TG 1 und TG 2 auf 6190 MHz (49 m) gewünscht werden. Die Sendungen finden von 06.30—09.00 und 17.00—22.30, Sonntags von 14.00—19.00, zentralamerik. Zeit (7 Stunden vor MEZ) statt. Berichte sind zu senden an: Radio Morse, Dirección General de Comunicaciones Electricas, Guatemala, America Central.

Über die Hörbarkeit Argentinien

Von Dr. G. KUNZE

27. Bericht der NWF des DASD

Es werden nachstehend die Auswertungsergebnisse einer weiteren vier volle Jahre umfassenden Auswertungsreihe gebracht; sie hat Argentinien (Landeskennner LU) zum Gegenstand; erfaßt sind die Jahre 1934 bis 1937.

In dieser Zeit wurden insgesamt 6027 Lu-Logs von den DEs nach Berlin abgegeben, was einem Jahresdurchschnitt von 1507 Logs entspricht. Die einzelnen Jahresergebnisse von 1936 mit 1508 Logs und von 1937 mit 1537 Logs entsprachen ziemlich genau diesem Mittelwert, während 1934 mit nur 1189 Logs und 1935 mit sogar 1757 Logs erhebliche Abweichungen auftraten.

Zählt man die LU-Logs nach den einzelnen Monaten des Jahres aus, so findet man in dem vierjährigen Durchschnitt die größte Anzahl im Monat Juni, die kleinste genau ein halbes Jahr später im November. Setzt man das durchschnittliche Hörergebnis des Juni gleich 100 %, so berechnen sich die Anteile der Kalendermonate im Vergleich zum Juni wie folgt:

Januar = 48 %	Juli = 87 %
Februar = 52 %	August = 83 %
März = 51 %	September = 53 %
April = 73 %	Oktober = 61 %
Mai = 79 %	November = 35 %
Juni = 100 %	Dezember = 27 %

Damit zeigt sich also ein ganz scharf ausgeprägter jahreszeitlicher Gang, den die Abb. 1 deutlich veranschaulicht.



Abb. 1

Vergleichen wir den LU-Jahresgang mit dem von TI (vgl. CQ 12/1938), so sehen wir, daß sich bei beiden Ländern die mittwinterlichen Empfangsminima decken, während die sommerlichen Empfangsmaxima etwas gegeneinander verschoben sind (LU im Juni; TI im August).

Ein ebenso deutlicher Jahresgang wie bei der LU-Hörhäufigkeit ist übrigens auch bei den Monatsmitteln der LU-Lautstärken zu finden:

Januar = 4,06 r	Juli = 4,30 r
Februar = 4,26 r	August = 4,10 r
März = 4,20 r	September = 4,07 r
April = 4,37 r	Oktober = 4,07 r
Mai = 4,37 r	November = 4,00 r
Juni = 4,45 r	Dezember = 4,12 r

Vergleichen wir die Jahreskurve der Lautstärken-Monatsmittel (Abb. 2) mit der Jahreskurve der Hörhäufigkeit (Abb. 1), finden wir eine sehr weitgehende Übereinstimmung. Damit sehen wir einen neuen Gegensatz zwischen Mittelamerika (TI) und Südamerika (LU) insofern, als wir bei TI feststellen konnten, daß für dieses Land im Sommer zwar auch die größte Hörhäufigkeit, aber die geringste Lautstärke in Deutschland beobachtet wird, und umgekehrt im Winter bei geringster TI-Hörhäufigkeit die größten TI-Lautstärken hereinkamen.

Die Lautstärke-Schwankungen erreichen bei TI ihre höchsten Werte mit etwa 1,2 r im November und die

geringsten mit etwa 0,6 r im Mai und Juni; damit ergibt sich ein umgekehrtes Verhältnis der Fadingstärken zu den Lautstärken. Auch bei TI waren die größten Lautstärken von den geringsten Fadingwerten (und umgekehrt) begleitet.

Die Hörmeldungen betrafen das 10, 20 und 40 m-Band, jedoch mit wesentlichen Verschiebungen im Laufe der

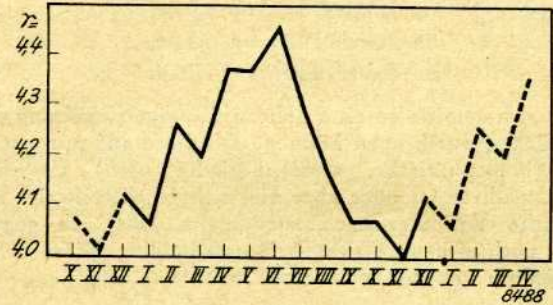


Abb. 2

untersuchten vier Jahrgänge. Die Verschiebung erfolgte von den längeren zu den kürzeren Wellenlängen. Denn während 1934 der Hauptverkehr noch auf dem 40 m-Band abgewickelt wurde, lag 1935 das Schwergewicht schon

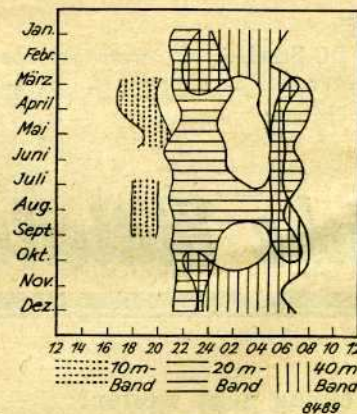


Abb. 3

beim 20 m-Band; 1936 kam im Sommer zunächst vereinzelt, dann 1937 mehrfach auch das 10 m-Band zur Geltung.

In der Abb. 3 sind (für das vierjährige Mittel) für die einzelnen Wellenbänder die Verkehrszeiten eingetragen,

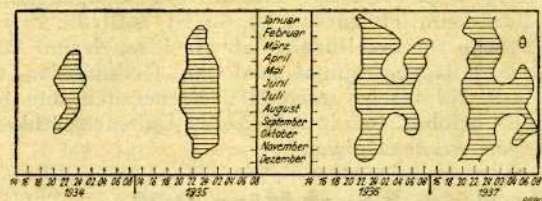


Abb. 4

bei denen vor allen Dingen die wechselseitige Ergänzung des 20 und 40 m-Bandes in der kälteren Jahreszeit auffällt.

In der Abb. 4 sind dann noch einmal gesondert die Verkehrszeiten des 20 m-Bandes in den vier einzelnen

Jahren dargestellt, aus der die wachsende Bedeutung des 20 m-Bandes für den LU-Verkehr von Jahr zu Jahr deutlich hervorgeht. Zweifellos handelt es sich hierbei um eine durch die in den fraglichen Jahren erfolgte rapide Zunahme der Sonnenfleckentätigkeit bedingte Erscheinung; sie wird daher sehr wahrscheinlich in den folgenden Jahren ihre allmähliche Rückbildung erfahren.

Sehr bemerkenswert ist es übrigens auch, daß sich für die LU-Hörmeldungen von Jahr zu Jahr höhere Lautstärken ergeben. Denn die Jahresmittelwerte der Lautstärken von allen gehörten LUs betragen

im Jahre 1934 =	3,66 r,
im Jahre 1935 =	3,95 r,
im Jahre 1936 =	4,24 r,
im Jahre 1937 =	4,79 r.

Es hat sich somit also eine nahezu 50 %ige Erhöhung der Lautstärken durchsetzen können. Ob diese auf nur natürliche (ionosphärische, atmosphärische usw.) Ursachen zurückzuführen ist oder aber vielleicht auch teilweise auf technische Veränderungen zurückgeht, läßt sich gegenwärtig noch nicht mit Sicherheit entscheiden. Diese Frage wird jedoch von der NWF untersucht.

April-Eisen?

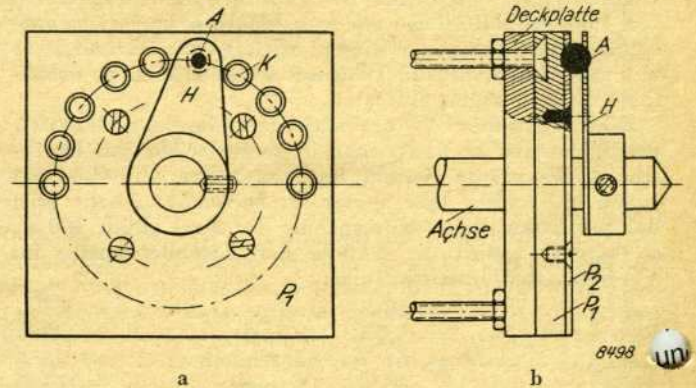
Ja, so eine Temperaturabhängigkeit könnte sicher vielen Empfänger- und Senderkonstruktoren aus der Klemme helfen und ihnen das Leben erleichtern. Leider, leider aber ist es ein fb6-April-Unfug gewesen! Sri OMs!

Berichtigung

In den DJDC-Ergebnissen war versehentlich FM (Martinique) unter Afrika aufgeführt. Es gehört natürlich zu Nordamerika.

Eine einfache Kondensatorenaste

Werden bei Bandabstimmung eines Empfängers zwei Drehkondensatoren benutzt, so ist es zweckmäßig, den größeren stufenweise einzustellen. Um irgendeine Einstellung leicht wiederfinden zu können, wird dieser Kondensator mit einer recht genauen Raste gekuppelt. Bei der beschriebenen Ausführung ist der Drehwinkel des Kondensators von 180° in zehn Einstellpunkte aufgeteilt. Durch andere Aufteilung des Kreises K kann jeder beliebige Rastenabstand eingestellt werden.



Auf einer Deckplatte des Drehkondensators sind die Pertinaxplatte P_1 und die Messingplatte P_2 befestigt. In die letztere sind die Löcher K des Teilkreises gebohrt. Diese sind leicht angesenkt. Die Kugel A, die von dem Halter H auf dem Teilkreis geführt wird, rastet in die Löcher ein und fixiert dadurch den Halter H, der auf der Achse des Drehkondensators befestigt ist. Wenn der Halter H genügend stark federt und die Aussenkungen der Rastlöcher genau gearbeitet sind, läßt sich ein sehr präzises Einrasten erreichen. *Zeichnung vom Verfasser K.H.Gäh*

Amtliche Mitteilungen der DASD - Leitung

Die Lizenzierung geht weiter!

Der DASD-Leitung wurde vom Reichspostministerium mitgeteilt, daß für 28 Lizenzanwärter die „Unbedenklichkeit der Sendeerlaubnis“ erteilt sei und daß für diese die Ablegung der D-Prüfung in nächster Zeit vorgenommen werden kann. Die Reichspostdirektionen der betreffenden Landesverbände wurden in der Zwischenzeit durch das RPM entsprechend unterrichtet.

Wenn damit auch nur erst ein Teil der im „5. Antrag des DASD“ dem RPM zur Lizenz vorgeschlagenen Anwärter berücksichtigt worden ist, so ist doch die erfreuliche Tatsache zu verzeichnen, daß die Lizenzierung hiermit ihren Fortgang nimmt und die Geduld der seit langem auf die Lizenz wartenden Kameraden nun entsprechend belohnt wird. Weitere Unbedenklichkeits-erklärungen werden folgen.

DX - Lage im Monat März 1939

(Mitgeteilt im Auftrage der Techn. Abt. des DASD von Erich Lehwald. D 4 hcf.)

Allgemeines

Der Monat März brachte nur wenige wirklich gute DX-Empfangstage. Die schlechten DX-Tage herrschten vor. Sehr schlechte DX-Bedingungen waren am 2. März ab

01.00 MEZ bis zum 4. März abends. Auch zum USA-Teil waren die Bedingungen für Nordamerika nur mäßig. Mitte März besserten sie sich etwas, wurden aber am 28. gegen 20.00 MEZ wieder sehr schlecht. In der Nacht zum 29. März waren alle Bänder tot. Die Störung war so stark, daß selbst ein kommerzieller Verkehr mit Nordamerika auf Kurzwelle unmöglich war. Am 29. nachmittags war die Störung noch so stark, daß der kommerzielle Verkehr mit mehreren südamerikanischen Ländern unterbrochen war. Die Empfangslage beruhigte sich erst am 30. März wieder.

Am 20. März zwischen 07.20 und 07.40 MEZ und am 21. März von 10.00 bis 10.35 MEZ trat bei den östlichen Stationen, also bei den Stationen, die auf der Tagesseite lagen, Kurzschwund (Dellinger-Effekt) auf.

28 MHz

Dieses Band litt sehr unter der allgemeinen schlechten DX-Tage. An den meisten Tagen im ersten und letzten Monatsdrittel war auf „TEN“ nur wenig zu hören.

Nordamerika kam im Berichtsmonat gegen 14.00 MEZ durch und blieb bis 18.30 MEZ, teilweise auch bis 19.30 MEZ hörbar. Beobachtet wurde W1-9 und VE 1-3. Asien kam gegen Mittag durch, beobachtet wurde nur VU. Afrika erschien zwischen 13.00 und

17.00 MEZ mit VQ 3, FB 8, ZS, SU und CN 8. Südamerika und Ozeanien wurde nach den vorliegenden Berichten nicht beobachtet.

14 MHz

Die DX-Bedingungen auf diesem Band waren ebenfalls bedeutend schlechter als im Vormonat, auch die Durchschnittslautstärken lagen vor allem bei den nordamerikanischen Stationen niedriger. Die östlichen nordamerikanischen Distrikte kamen zwischen 14.00 und etwa 23.00 MEZ durch. Der Westen wurde wieder fast ausschließlich nachmittags gegen 18.00 MEZ beobachtet. Am 19. März wurden von DE 3501/G einige K 6-Stationen empfangen. Die mittelamerikanischen Länder, ebenso wie Südamerika, wurden häufig besser als Nordamerika gehört. Beobachtet wurden CM, FM 8, HR und K 4, 5. Südamerika war wieder, wie schon in den Vorjahren, im März gut zu hören. Die Lautstärken betrug sehr oft r 8 und mehr. Vertreten waren Südamerika wieder durch CX, LU, PY, YV, PJ und VP 4.

Bei Afrika lagen die Zeiten bester Empfangsmöglichkeit zwischen 16.30 und 20.00 MEZ, jedoch kamen einige südafrikanische Stationen auch später durch, so wurden am 9. März einige ZS 6-Stationen gegen 23.30 MEZ beobachtet. Gemeldet wurden in diesem Monat folgende Länder: CN 8, SU, CR 4, VQ 3, 4 und ZS 5, 6.

Von Asien wurden folgende Länder gehört: KA, XU, VU und ZC 6. Die Empfangszeiten lagen zwischen 16.00 und 18.00 MEZ. Ozeanien (VK, ZL) kam vormittags gegen 07.00 bis 11.00 MEZ und einige Male auch nachmittags gegen 18.00 MEZ (VK, PK) durch.

7 MHz

Die DX-Empfangsbedingungen waren auf diesem Band teilweise besser als auf den kürzeren Wellen. Nordamerika wurde in der Zeit von 23.00 bis 08.00 MEZ mit W 1—4, 8, 9, VE 1—3 und VO beobachtet. Die besten USA-Betriebszeiten lagen in den Morgenstunden zwischen 03.00 und 07.00 MEZ. Mittelamerika wurde ab 23.00 bis 04.00 MEZ gehört. Gemeldet werden konnten folgende Länder: CM, HR, K 4, NY und TI. Südamerika war wieder durch YV und PY vertreten. Asien wurde wenig und dann nur mit den westlichen Ländern (ZC 6, YI), Afrika nur mit den nördlichen Ländern (FA, CN 8, SU) empfangen. Ozeanien kam morgen gegen 08.00 MEZ einige Male durch.

3,5 MHz

Hier wurde wieder nur die Ostküste von Nordamerika mit folgenden Distrikten empfangen: W 1—3, 8, 9 und VE 1, 2. Beobachtet wurden diese ab 01.00 MEZ, jedoch lagen die besten Beobachtungszeiten wieder zwischen 06.00 und 08.00 MEZ. Andere Kontinente wurden nach den vorliegenden Berichten nicht gehört.

Innerdeutscher Wettbewerb am 13. und 14. Mai 1939 (QRZ-Test)

Der große Anklang, den der QRM-Test gefunden hat, veranlaßt uns, einen neuen innerdeutschen Wettbewerb am Sonnabend, den 13., und Sonntag, den 14. Mai, zu veranstalten. Zweck des Wettbewerbs ist es, möglichst viele Verbindungen innerhalb Deutschlands im 3,5 MHz-Band herzustellen und nach Austausch einer sechsstelligen Ziffer durch „Anhängen“ weitere Verbindungen (Gleichwellenverkehr!) mit Austausch herzustellen.

Testzeiten:

- Sonnabend, 13. Mai, 19.00—22.00 MEZ.
- Sonntag, 14. Mai, 9.00—13.00, 15.00—18.00 und 20.00—23.00 MEZ.

Anruf:

D 4 ezz.

Arten der QSO's:

1. durch allgemeinen Anruf D 4 ezz erreichter Austausch,
2. durch Anhängen erreichter Austausch,
3. durch QRZ-Rufen erreichter Austausch.

Mindestens ein Drittel aller QSO müssen durch Anhängen erreicht sein.

Abwicklung der QSO's:

Jede Sendung muß An- und Abruf mit beiden Rufzeichen enthalten, auch wenn BK-Verkehr gemacht wird. „QRZ“ am Ende eines QSO darf nur einmal gerufen werden, um eine neue Verbindung zu erreichen.

Allgemeines:

Mit ein und derselben Station darf innerhalb jeder Periode nur einmal gearbeitet werden. Die Anzahl der erreichten LVe zählt nicht gesondert, da diese in der Entfernungswertziffer enthalten ist.

Austauschziffer:

Sie ist sechsstellig. Die ersten drei Ziffern bedeuten die Nummer des QSO (fortlaufend mit 001 beginnend) und die letzten drei Ziffern sind die WRT der Gegenstation.

Punktsystem:

- Für jedes QSO durch D 4 ezz erreicht 1 Punkt,
- durch Anhängen erreicht 5 Punkte,
- durch QRZ erreicht 3 Punkte.

Ferner gibt es für jede Verbindung eine Entfernungswertziffer, um zu verhindern, daß die mitteldeutschen LVe den Grenz-LVen gegenüber im Vorteil sind. Aufstellung siehe AKTM. Die Entfernungswertziffern sind aus den Entfernungen der einzelnen LVe untereinander aufgestellt. Um das Endergebnis zu erhalten, muß man die erhaltenen Punktzahlen addieren, sodann die Entfernungswertziffern addieren und dann beide erhaltenen Summen miteinander multiplizieren. Im Logblatt ist diese Rechnung genau angegeben.

Logblatt:

Das Logblatt ist genau auszufüllen, da sonst leicht bei Nichtübereinstimmung mit dem Partner Punktverluste eintreten können.

Muster eines Logblattes mit den drei auftretenden Fällen:

Log von D

Sender Name

Empfänger QRA

FM

Tag	MEZ	Station erreicht durch:			Kontrollgruppe		Entfernungswertziffer	Pkte
		D4 ezz	Anhängen	QRZ	ges.	empf.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
13.5.	19,04	D4 dba	—	—	001469	002459	10	1
	19,06	—	—	D4 dfb	002579	001558	3	3
	19,11	—	D4 bec	—	003598	003588	1	5
(Beispiel!!)								

Endergebnis: Anzahl der QSO
 davon durch Anhängen
 Endergebnis: Summe (8) . . . mal Summe (9) . . .
 gleich Punkte

Ich versichere, daß die obenstehenden Zahlen von mir erreicht worden sind und daß ich gemäß den Wettbewerbsbestimmungen gearbeitet habe.

(Unterschrift)

Teilnahme der DE's:

Die Aufgabe der DE's ist es, beide Partner und die durchgegebenen Kontrollziffern zu loggen. Ferner ist die WRT der gehörten Stationen aufzuschreiben. Es zählt jedes vollständig aufgenommene QSO zwei Punkte. Die Entfernungswertziffer ist vom LV des DE's aus aufzutragen.

Muster eines Logbogens für DE's:

Log von DE /

Empfänger: Name:

FM QRA

.

Tag	MEZ	a				b				Punkte
		Rufz.	WRT	Kontr.	E.Wz.	Rufz.	WRT	Kontr.	E.Wz.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
13.5.	19.04	D4 baf	589	001469	6	D4 dba	449	002459	8	2
		(Beispiel!)								

Endberechnung: Anzahl der aufgenommenen QSO's:

Summe (10)
Summe (6)

Gesamtsumme (10+6) mal Summe (11)
gleich Endergebnis: Punkte.

Ich versichere die oben angeführten Beobachtungen selbst durchgeführt und die Berechnung nach bestem Wissen durchgeführt zu haben.

(Unterschrift)

Preise:

- für D's und DE's je 3 Preise:
1. Preis: 1 Radio-Rollglobus.
 2. Preis: 1 DASD-DIN A 5-Kasten.
 3. Preis: 1 Tonselktionsdrossel 852.

Einsendeschluß

ist für sämtliche Logs, die an die Leitung des DASD, Berlin-Dahlem, Cecilienallee 4, zu senden sind, ist der 31. Mai 1939.

Änderung im Organisationsplan

Der Parteigenosse Hans Helmut Plisch mußte aus dienstlichen Gründen aus dem DASD ausscheiden. Ich habe ihn infolgedessen von seiner Stellung als „Beauftragter des DASD für den Sudetengau“ entbunden.

Zu seinem Nachfolger habe ich mit sofortiger Wirkung den Parteigenossen Ing. Konrad Kupka, Berlin W 30, Maaßenstr. 9/II, ernannt. Er ist gleichzeitig Verbindungsmann zur Gauleitung Sudetengau.

VU 2 AN

meldet, daß er derartige Mengen von Hörberichten bekommt, daß es ihm unmöglich ist, diese einzeln zu beantworten. DEs bitte hierauf zu achten, Ihr könnt Euer Porto sparen.

Vm.

Änderungen in der Rufzeichenliste des DASD in der Zeit vom 6. März bis 5. April 1939

Adressenänderungen

D4 ewv	Walter Wechsung	Kiel	Niemannsweg 147
D4 dyl	Ehrenfried Scheller	Nordhausen	Schlageterring 22
D4 jqv	Gerhard Fröse	Mönkeberg über Kiel	Schreibersbruch 3
D4 juf	Klaus Prost	Berlin-Tempelhof	Leonhardyweg 32
D4 mnf	Gotthold Danzke	Berlin-Neukölln	Boddinstr. 59
D4 nrf	Fritz Weingärtner	Berlin-Halensee	Ringbahnstr. 7
D4 phf	Herbert Petzoldt	Berlin-Charlottenburg 2	Carmerstr. 16
D4 sef	Hans Berkner	Berlin-Tempelhof	Manfred-von-Richtofen-Str. 13

Eingezogene Amateurlizenzen

D4 bon	Kurt Lederer	Stuttgart W	Elisabethstr. 31
D4 izi	Karl Worm	Köln-Riehl	Boltensterstr. 4
D4 krj	Ernst Kammeyer	Hamburg 33	Manstadtweg 1
D4 zlc	Heinrich Krämer	Falkensee	Potterstr. 8

Wiedererteilte Amateurlizenzen

D4 yji	Franz Herrmann	Köln-Marienburg	Mehlemer Str. 2
--------	----------------	-----------------	-----------------

Änderungen bzw. Ergänzungen im Organisationsplan des DASD

Landesverband D Harzlande

- OV Staßfurt
- OVF: Ernst Martin Staßfurt, Steigerweg 1 (D4 fpd)

Landesverband H Westfalen

- BV Münster
- BVF: (m. d. F. d. G. b.) Ewald Wiethölter, Bielefeld, Windmühlenweg 3
- OV Arnsberg
- OVF: Karl Kühnhold (komm.) Arnsberg/Westf., Kurfürstenstr. 9/I

- OV Bielefeld
- OVF: s. BVF. Münster
- OV Bochum
- OVF: Wilhelm Kaiser Bochum, Mühlenstr. 10b
- OV Hamborn und Mörs aufgegangen in

- OV Duisburg
- OVF: Ernst Pollmann Homborn-Hochheide, Grenzstr. 127

Landesverband J Niederelbe

- OV Neubrandenburg
- OVF: (komm.) Heinz Dornemann Neubrandenburg/Mecklbg. Dümperstr. 5

Landesverband I Thüringen

- FBL: (komm.) Otto Morgenroth Sonneberg-Neufang/Th., Erbsbühl 17 (D3 fpl)
- OV Bitterfeld
- OVF: (komm.) Heinz Dietrich Bitterfeld, Hallesche Str. 13

Landesverband M Ostsachsen

- OV Pirna
- OVF: (komm.) Wolfgang Rentsch Pirna-Copitz, Liebethaler Str. 14

Landesverband R Franken

- LVF: (komm.) Friedrich Steinlein Nürnberg-S., Lingstr. 9/I (D4 npr)

Landesverband T Hessen und bei Rhein

- OV Pirmasens
- OVF: (komm.) Paul Ehrentraut Pirmasens, Wormser Str. 5

Landesverband U Sachsen

- JGL: (komm.) Horst Müller Leipzig C I, Färberstr. 15

Beauftragter des DASD für den Sudetengau

- Kurt Konrad Kupka, Berlin W 30, Maaßenstr. 9 II b. Thum

Nachruf

Nach schwerer Krankheit ist Kamerad

Walter Peter

DE 3478/M

von uns gegangen.

Er war ein steter Förderer unserer Interessen und hat sich immer durch Einsatzbereitschaft für den DASD ausgezeichnet. Wir werden ihm ein ehrendes Andenken bewahren.

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 I, Vj. 1939 = 4950. — Gültige Preisliste Nr. 2 vom 1. September 1935. — Druck: Preußische Druckerei- und Verlags-A.-G., Berlin. — Verlag: Weidmannsche Verlagsbuchhandlung, Berlin SW 68, Zimmerstraße 94. — Für unverlangt eingesandte Manuskripte übernimmt die Schriftleitung keine Verantwortung. — Bei Ausfall in der Lieferung wegen höherer Gewalt besteht kein Anspruch auf Ersatz oder Rückzahlung. — Nachdruck sämtlicher Artikel verboten.