

FUNKSCHAU

München, 23. 8. 36

Nr. 34

Im Einzelabonn.
monatl. RM. —.60

Ein neues
Röhrenfabrikat
in Deutschland



Vier Vertreter der neuen Serie. Äußerlich gleichen die Röhren der Radio AG. D. S. Loewe; was Formgebung, Größe und Sockelung betrifft, völlig den Röhren der anderen deutschen Fabrikate.

Sämtliche Aufn.: Herrnkind.
Zeichnung: Wilm.

Alle Typen des neuen Röhrenfabrikats sind so gebaut, daß sie in jedem Gerät gegen die entsprechenden Typen anderer Fabrikate ausgetauscht werden können. Das Bild zeigt im rechten Teil die Systeme zweier aufgeladener Röhren.

In Übereinkunft mit Telefunken und Valvo baut die Radio-Aktiengesellschaft D. S. Loewe neben ihren bekannten Mehrfachröhren nunmehr auch Empfänger- und Verstärkeröhren mit nur einem System (Einfachröhren), von denen die ersten Typen auf der Funkausstellung gezeigt werden. Das Bauprogramm enthält alle die Röhren, die Loewe in den eigenen Rundfunk- und Fernsehempfängern verwendet. Die neuen Röhren unterscheiden sich weder in der Form, noch in der Größe, noch in der Sockelung von den Röhren der übrigen Firmen. Auch der Innenaufbau ist derselbe. Lediglich in der Farbe der Metallisierung liegt ein Unterschied: An Stelle des gewohnten goldfarbigen Überzuges spritzt Loewe eine schwarze Metallisierung auf. — Nach der Ausstellung werden die Röhren, die die gleichen Preise wie ihre entsprechenden Gegentypen haben, im Handel erscheinen.

Nachstehend eine Übersicht der Loewe-Röhren mit ihren Gegentypen von Telefunken, Valvo und Tungsram.

In den Typenbezeichnungen der stiftlosen Empfänger- und Verstärkeröhren bedeuten die Zahlen vor dem Buchstaben die Heizspannung, die Zahl hinter dem Buchstaben die Entwicklungsreihe, der Buchstabe H = Hochfrequenzröhre, E = Endröhre, M = Mischröhre, V = Verbundröhre. Weiter werden noch folgende Bezeich-

nungen benutzt: L = Loewe-Röhre, A = Audion, P = Penthode (Fünfpolröhre) und schließlich NG = Netzgleichrichterröhre. Hkd.

Tabelle der neuen Röhren

Radio A.G. D.S. Loewe	Gegentypen		
	Valvo	Telefunken	Tungsram
4 H 1	AF 7	AF 7	TAF 7
4 H 2	AF 3	AF 3	TAF 3
4 H 3	AH 1	AH 1	TAH 1
13 H 1	CF 7	CF 7	TCF 7
13 H 2	CF 3	CF 3	TCF 3
13 H 3	CH 1	CH 1	TCH 1
4 E 1	AL 4	AL 4	TAL 4
33 E 1	CL 4	CL 4	TCL 4
4 M 1	AK 2	AK 2	TAK 2
4 V 1	ABC 1	ABC 1	TABC 1
LAP 513	L 416 D	RES 164	PP 416
LA 203	A 4110	REN 904	AG 495
140 NG	AZ 1	AZ 1	TAZ 1
30 NG	CY 2	CY 2	TCY 2

RUNDFUNK-NEUIGKEITEN

Fernsehgespräche innerhalb Berlins

Als man hörte, daß Fernsehgespräche zwischen Berlin und Leipzig möglich sind, bedauerten viele, daß sie sich von diesem neuen Wunderwerk der Nachrichtentechnik nicht selbst überzeugen konnten. Die deutsche Reichspost hat sich daher entschlossen, während der Zeit der Olympischen Spiele vom 1. bis 16. August auch Fernseh-Stadtgespräche zuzulassen. Auf der Ausstellung „Deutschland“ wurde eine dritte Fernseh-Sprechstelle (Fernsprecher J 3 7363) in Betrieb genommen, so daß man nun Fernsehgespräche mit den beiden anderen Fernseh-Sprechstellen, am Zoo (Hardenbergstraße 29, Ecke Kantstraße, Fernsprecher J 1 5115) und im Columbushaus (Potsdamer Platz, Fernsprecher B 1 1835), führen kann. Die Fernsehgespräche innerhalb Berlins bis zur Dauer von 3 Minuten kosten 2 Mark. Wer sich aber davon überzeugen will, daß auch die Fernsehverbindung mit Leipzig einwandfrei arbeitet, und in Leipzig keinen Bekannten hat, mit dem er fernseh-fernsprechen will, erhält auf Wunsch einen Beamten der deutschen Reichspost als Gesprächspartner in Leipzig.

Händlervormittage auf der Großen Deutschen Funkausstellung

Während der 13. Großen Deutschen Rundfunk-Ausstellung in der Zeit vom 28. August bis 6. September werden zwei Vormittage gewissermaßen dem Handel vorbehalten sein, damit die Händler in Ruhe ihre Einkäufe abschließen können. Zu diesem Zweck werden am Montag, den 31. August und Dienstag, den 1. September die Eintrittspreise für die Zeit von 8 bis 13 Uhr auf 3.— RM. erhöht. Die Händler selbst haben, ohne Zuschlag natürlich, mit ihren Dauerkarten Zutritt.

Diese Maßnahme ist um so notwendiger, als bei dem starken Andrang gerade die von auswärts kommenden Händler sonst kaum die Möglichkeit haben, sich einen wirklich umfassenden Überblick zu verschaffen. Im übrigen bleibt ja genügend Zeit, da an allen anderen Tagen zu jeder Stunde jeder die Große Deutsche Rundfunk-Ausstellung besuchen kann, die eine Leistungsfchau deutschen Funkschaffens sein wird.

Der Kampf zwischen österreichischer Funkindustrie und Funkhandel

Die zehn österreichischen Rundfunkgeräte-Firmen haben dem Verband der Rundfunkhändler Österreichs die bisher bestehenden Schutzverträge gekündigt. Die bisherigen Verhandlungen wegen eines neuen Vertrages haben noch zu keinem Erfolg geführt, zumal sich die Industriefirmen untereinander nicht einig sind. Der Rundfunkhändler-Verband mit etwa 1500 Mitgliedern

wandte sich deshalb an die Regierung, damit eine Säuberung und Beruhigung des Rundfunkmarktes eintritt. Der Händlervorband fordert eine Regelung der Wettbewerbsverhältnisse, in gewisser Weise auch eine Produktionsregelung der Funkindustrie, unter Beachtung gewisser Sperrfristen für neue Geräte usw. Unter anderem wünscht man sich auch eine Geräteumtausch-Aktion, ähnlich wie in Deutschland.

Ein zweites Rundfunkzentrum in New York

Das Columbia-Broadcasting-System, die zweitgrößte Rundfunkgesellschaft der Vereinigten Staaten nach der National Broadcasting Company, hat an der New Yorks Park Avenue nahe der 59. Straße mehrere Grundstücke gekauft, um hier ein neues Funkzentrum zu schaffen. Das C.B.S. nimmt damit den Konkurrenzkampf gegen die größte amerikanische Rundfunkgesellschaft auf. Es heißt, daß die Pläne, die in Bearbeitung sind, noch großartiger seien als die jetzige Radio-City. Vor allen Dingen wird bei diesem Neubau die künftige Technik des Fernsehens ganz besonders berücksichtigt, denn man ist der Überzeugung, daß bis zur Fertigstellung des Baues im Jahre 1939 das Fernsehen Tatsache sein wird.

Rundfunk auf Formosa und Korea

Der japanische Rundfunk unterhält auf Formosa und Korea eigene Rundfunkstationen, die 1934 noch von Japan aus beliefert wurden. Im letzten Jahr ist dann eine vollkommene Umbildung durchgeführt worden. Die Sender wurden gewissermaßen selbstständig und verbreiten jetzt eigene Programme, die sehr oft nach Japan übertragen werden. Auf Formosa gibt es einen 10-kW- und zwei 1-kW-Sender, deren technische Leitung in den Händen der Regierung liegt, während die Programme von der örtlichen Taivan-Funk-Gesellschaft besorgt werden. Das Programm besteht zu 38,8 % aus Nachrichten, zu 30,2 % aus volksbildnerischen Sendungen und der Rest aus einem reinen Unterhaltungsprogramm. Auf Korea betreibt die „Chofen-Funkgesellschaft“ einen 10-kW-Sender in Kujo und einen 1,5-kW-Sender in Fufan. F.-E.

Die skandinavischen Kurzwellenamateure tagten

Die Nordisk Radio Amateuer-Union, ein skandinavischer Spitzenverband der skandinavischen Amateur-Sendeorganisationen, tagte kürzlich in Oslo. Aus dem Bericht des Verbandes geht hervor, daß das Interesse am Kurzwellensport stärker denn je geworden ist. Im einzelnen regelte man auf dieser Tagung die inter-skandinavische Zusammenarbeit der Send- und Empfangs-Amateure. Um die Arbeiten auf dem Gebiet der Ultrakurzwellen anzuspornen, wurde ein Preis für Erfolge auf der 5-m-Welle ausgesetzt. Bedingung ist, daß auf der 5-m-Welle zwischen zwei nordischen Ländern eine Verbindung hergestellt werden soll, die mindestens 100 Kilometer überbrückt.

**Bedeutende
Neuerscheinung**

Der Verlag der FUNKSCHAU hat sich entschlossen, Anregungen aus dem Leserkreis zufolge, den Kurzwellenlehrgang „Werde Kurzwellen-Amateur“, der seit längerer Zeit in der FUNKSCHAU veröffentlicht wird, in Buchform neu bearbeitet herauszubringen. Das Buch trägt den Titel:

Die Kurzwellen

Eine Einführung in das Wesen und in die Technik. Für den Rundfunkhörer und für den Amateur. Verfasser: Dipl.-Ing. F. W. Behn.

Wenn Sie alle Artikel des Lehrganges als Ganzes, nochmals völlig überarbeitet, haben wollen, dann bestellen Sie das Buch! Preis RM. 1.90. Verlag der G. Franz'schen Buchdruckerei G. Emil Mayer G.m.b.H., München, Luisenstraße 17

Der Löffstrahler löscht seine eigenen Schallwellen

Bei der Aufstellung von Großlautsprechern in Übertragungsanlagen sind besonders zwei Gefahrenmomente zu beachten: das Echo und das Übersprechen. Ein Echo tritt auf, wenn die vom Lautsprecher abgestrahlten Schallwellen auf irgendwelche reflektierenden Hindernisse (Häuserfronten, Bergwände, Waldstreifen, große Menschenansammlungen u. a. m.) auftreffen und dort zur Umkehr gezwungen werden. Mit Übersprechen, das gleichfalls eine Art Echo darstellt, bezeichnet man das Mehrfachhören von verschiedenen Lautsprechern. Es kommt vor allem dann zustande, wenn die Lautsprecher eine zu große Reichweite besitzen oder zu nahe beieinander aufgestellt sind. Infolge der verhältnismäßig geringen Schallgeschwindigkeit wird man nämlich den Schall von den verschiedenen Lautsprechern nicht zu gleicher Zeit aufnehmen, sondern mit einem gewissen Zeitunterschied, der durch die Entfernung des betreffenden Lautsprechers vom Standort des Hörers bestimmt ist. Da nun das Ohr gegen solche Echoerscheinungen — auch das Übersprechen ist ein „scheinbares Echo“ — sehr empfindlich ist, war man schon immer bestrebt, echo- und übersprechfreie Übertragungsanlagen aufzustellen, wozu natürlich in erster Linie Spezial-Schallstrahler gehören.

In den Anfängen der Übertragungstechnik versuchte man die Echoerscheinungen durchwegs durch Einlatz von Trichterlautsprechern zu umgehen, deren Schallausbreitung man aber — namentlich bei weit strahlenden Lautsprechern — nicht immer beherrschen konnte, da die Schallausbreitung im höchsten Maße von den jeweiligen Windverhältnissen abhängig war. Später erschienen dann die Pilzlautsprecher, deren Schallausbreitung durch besonders geformte Schallführungen auf einen Umkreis mit einem annähernden Durchmesser von 50 m begrenzt werden konnte. Durch die richtige Aufstellung solcher Pilzstrahler ist es also ohne weiteres möglich, die Bildung von echten und scheinbaren Echos gänzlich zu verhindern.



Bild 1. Ein gewöhnlicher Pilzlautsprecher läßt sich auf einer Tribüne nicht anwenden.

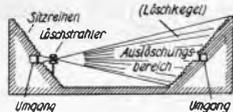


Bild 3. So etwa verlief der Auslöschungsbereich der Löffstrahler im olympischen Stadion.

So wertvoll nun aber diese Pilz- und Ampelstrahler für die Schallverförmung ebener oder nur wenig ansteigender Flächen auch sind, so konnten sie für die Verwendung im Olympia-Stadion nicht in Betracht kommen. Würde man nämlich einen Pilz inmitten der steil ansteigenden Zuschauerplätze aufstellen, wie es in Bild 1 skizziert ist, so würde der nach links abfallende Schallregen auf die Zuschauermassen herabrieseln und dort auch — wie es sein soll — durch die Menschenmassen gedämpft und in feiner Ausbreitung begrenzt werden. Auf der rechten Seite aber fehlt das schallabsorbierende Publikum (die Sitzreihen fallen zu schräg nach unten ab) und eine Begrenzung der Schallausbreitung ist nicht möglich, womit natürlich die beabsichtigte Wirkung des Pilzstrahlers illusorisch wird. Um das Olympia-Stadion gleichmäßig und echofrei mit Schall versorgen zu können, mußten daher erst ganz neuartige Schallstrahler entwickelt werden.

Diese Strahler, die in den Telefunken-Labors entstanden, machen von den Interferenzerscheinungen Gebrauch. Unter Inter-

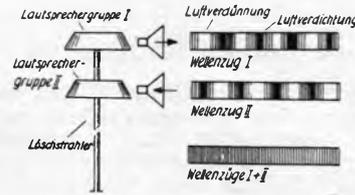


Bild 2. Wenn die Membranen der oberen Lautsprechergruppe nach außen gestoßen werden, so werden die Membranen der unteren Gruppe nach innen gezogen. Auf diese Weise wird erreicht, daß dort, wo der Schall der beiden Lautsprecher zusammentrifft, eine gegenläufige Auslöschung stattfindet. Rechts einer der Lautsprecher aus dem olympischen Stadion.



ferenz versteht man die Erscheinungen, die beim Zusammentreffen zweier Wellenbewegungen auftreten. Das Fading z. B. ist eine solche Interferenzerscheinung, die beim Zusammentreffen der Raum- und Bodenwellen am Empfangsort entsteht, die sich gegenseitig verstärken können, wenn Wellenberg mit Wellenberg zusammenfällt, die sich aber auch auslöchen können, wenn ein Wellenberg auf ein gleich großes Wellental stößt. Ähnliche Erscheinungen finden wir auf anderen Gebieten: Trifft bei Wasserwellen ein Wellenberg der einen Wellenbewegung mit einem gleich großen Wellental der zweiten Wellenbewegung zusammen (man spricht dann von „gegenphasigen“ Wellenbewegungen), entsteht Ruhe, bei Lichtwellen: Dunkelheit und bei Schallwellen: Stille.

Doch jetzt zurück zu unserem neuen Schallstrahler, der, wie es Bild 2 zeigt, aus zwei Flachkegel-Strahlern besteht, die an einem Mast in einem Abstand von etwa 1 m übereinander angebracht sind. Jeder dieser Kegel enthält eine Gruppe von fünf Lautsprechern, wobei aber die beiden Gruppen I und II gegenphasig, d. h. elektrisch gegeneinander geschaltet sind, so daß die schwingenden Membrankegel entgegengesetzte Bewegungen ausführen und damit auch gegenphasige Schallwellen erzeugen. Diese beiden von den Lautsprechergruppen I und II abgestrahlten Wellenbewegungen sind in der Abb. 2 gleichfalls mit eingezeichnet. Wir sehen, daß die Membranen der oberen Gruppe I im Augenblick gerade nach „außen“ arbeiten und demzufolge der Wellenzug I mit einer Luftverdichtung anfängt. Entgegengesetzt hierzu schwingen im selben Augenblick die Membranen der Gruppe II nach „innen“, so daß der von diesen ausgehende Wellenzug II mit einer Luftverdünnung beginnt.

Während sich nun bekanntlich die kurzen Schallwellen (das sind die höheren Frequenzen, die hohen Töne) bequem richten lassen, was in unserem Fall durch die Form der Flachkegel in Richtung auf die Zuschauerplätze erfolgt, breiten sich die langen Schallwellen (die niedrigeren Frequenzen, die tiefen Töne) kugelförmig um jeden Lautsprecher aus¹⁾. Diese werden sich also in der Mittelebene zwischen den beiden Kegelstrahlern I und II überlagern, und, da sie gegenphasig sind, sich auslöchen. Diese „Auslöschung“, die dem neuen Strahler den Namen „Löffstrahler“ gegeben hat, findet aber nicht allein in der Mittelebene statt, es entsteht vielmehr um diese Mittelebene herum ein kegelförmiger Löffbereich, wie ihn das dritte Bild wiedergibt. Dieser Auslöschungsbereich, in dem die Lautsprechergruppen gar nicht oder nur sehr leise hörbar sind, beginnt allmählich in einem Abstand von etwa 20 m um jeden Lautsprecher herum, während die um den Löffstrahler ringsum liegenden Sitzplätze mit „normaler“ Lautstärke besprochen werden.

Nachdem nun ein Spezialstrahler geschaffen war, fiel es nicht mehr schwer, das riesige Olympia-Stadion echofrei mit Schall zu versorgen. Ingesamt wurden 40 Löffstrahler in zwei Ringen errichtet, wobei die Aufstellung der Lautsprecher im unteren Ring derart erfolgte, daß die Mittelebene zwischen den beiden Kegelstrahlern (I und II) gerade auf den steinernen Umgang zeigt, der in halber Höhe des Stadions eingebaut ist. Dadurch erreichte man, daß sowohl dieser Umgang, an dem sonst bestimmt Echobildungen aufgetreten wären, wie auch alle Sitzreihen der dem Strahler gegenüberliegenden Stadionseite innerhalb des Löffkegels liegen. Damit war dann einmal das Mithören der auf der entgegengesetzten Stadionseite arbeitenden Lautsprecher ausgeschlossen, und ferner war jede Möglichkeit genommen, daß die große Fläche der Zuschauer zu Echobildungen führen konnte.

Das Anwendungsgebiet dieser eigens für die Besprechung des Olympia-Stadions geschaffenen Löffstrahler dürfte wohl nur begrenzt sein, so daß die große Bedeutung und die vielseitigen Verwendungsmöglichkeiten der Pilz-, Ampel- und Richtstrahler nicht geschmälert werden.

Herrnkind.

¹⁾ Eine Richtung der langen Schallwellen läßt sich nur durch große Schallwände erzielen.



Jede Lautsprechergruppe besteht aus fünf Einzel-Lautsprechern. Es handelt sich um permanentdynamische Lautsprecher, die gegen Staub und dergleichen durch Tuchumhüllungen geschützt sind.
Werkaufnahmen: Telefunken (2).

Ausgereifte Rundfunkempfänger beherrschen den Markt

Bericht von der
Rundfunkausstellung

Das Baujahr der bewährten Schaltungen

Der Techniker denkt und lebt im Fortschritt; für ihn hat die Arbeit nur einen Sinn, wenn sie eine Weiterentwicklung zu höheren Leistungen, zu besseren Eigenschaften seiner Erzeugnisse ist. Auch der Empfänger-Konstrukteur tritt selbstverständlich in jedem Jahr den Beweis an, daß die Schaffung neuer Geräte notwendig ist, daß also umgebaut, verbessert, neu entwickelt werden muß. Ständig drängt eine Fülle neuer Ideen zur Verwirklichung; obgleich unsere heutigen Rundfunkgeräte kaum noch irgendwelche Wünsche offen lassen, steht der „ideale Empfänger“ für den Ingenieur noch in weiter Ferne. Andererseits verhilft sich der Techniker nicht der Ansicht der Kaufleute und Wirtschaftler, daß ein Gerät um so wirtschaftlicher erzeugt werden kann und daß es für die Fabrik einen um so größeren Nutzen verspricht, je höhere Stückzahlen man davon verkaufen kann, je länger es also unverändert auf dem Markt bleibt. Der Kaufmann sieht das Ideal in der Standard-Ausführung, die Jahre hindurch unverändert erzeugt und verkauft werden kann.

Es ist wichtig, daß sich auch der „Verbraucher“, der Rundfunkhörer und Geräte-Käufer also, diese Gedankengänge einmal ver-



Dieses Gerät kennzeichnet das ruhige Äußere und die große Skala, die sich neben der Lautsprecheröffnung befindet. Verkaufnahme Telefunken.

gegenwärtigt, ehe wir uns mit dem Empfänger-Bauprogramm des neuen Rundfunk-Jahres befassen. Erst dann wird er erkennen, daß die Beibehaltung der Preise der auf dem Markt befindlichen Geräte ihre wirtschaftliche Grundlage hat, daß es also wirtschaftlich berechtigt und im Interesse der Gesamtwirtschaft nützlich ist, wenn eine Senkung der Preise der vorjährigen Geräte unterbleibt. Auch bei anderen industriellen Erzeugnissen kennt man die Preisenkungen nicht, wie sie im Rundfunkhandel Jahre hindurch zu Beginn einer neuen Saison üblich waren, mag es sich um Schreib- oder Nähmaschinen, um Kraftwagen oder andere Erzeugnisse handeln. Das Herauskommen neuer Geräte hat hier niemals eine Preisenkung der am Markt befindlichen zur Folge, solange nicht die neuen Ausführungen zu wesentlich niedrigeren Preisen verkauft werden. Die alten Modelle werden natürlich nicht weiter fabriziert, da sie durch die neuen überholt sind, aber man versucht doch, sie zu den ursprünglichen Preisen auszuverkaufen. Dieser Zustand ist nun heute — endlich — auch am Rundfunkmarkt eingetreten. Hier wie überall in der Technik geht die zwangsläufige Verbilligung nicht von den alten Modellen aus, sondern von den neuen, und sie wird nicht durch kaufmännische Rechenexempel herbeigeführt, sondern dadurch, daß in jeder Empfängergruppe erneut eine Leistungssteigerung stattfand. Man kauft dadurch billiger, daß man eben heute vielfach ein Gerät mit drei Röhren wählt, wo man vor einem oder zwei Jahren noch am Vierröhren-Empfänger festhielt, oder daß man zum Zweiröhren-Gerät übergeht, wo es im vergangenen Jahr noch unbedingt drei Röhren sein mußten. Auf diese Weise findet von Jahr zu Jahr eine langsame, folgerichtige Verschiebung der Empfängergruppen statt, obgleich — vom technischen Standpunkt aus gesehen — die Gruppierung auch diesmal wieder im großen und ganzen die gleiche blieb.

Die Gruppierung.

Sie beginnt mit den Einkreis-Zweiröhren-Empfängern, die im Preis zwischen 137,50 und 169 RM. liegen (wir nennen hier immer die Wechselstrom-Preise; die Preise der Allstrom-Geräte liegen in allen Gruppen ungefähr 10% höher), leitet über ganz wenige Zweikreis-Zweiröhren-Reflex-Empfänger (rund 200 RM.) zu den Zweikreis-Dreiröhren-Emp-

fängern (215 bis 245 RM.) und endet für die Geräte in Geradeaus-Schaltung bei den Dreikreis-Dreiröhren-Empfängern (nur zwei Geräte für 239 und 245 RM.). Nun folgen die Superhets: zunächst die Dreiröhren-Super, die mit fünf Kreisen für 255 bis 259 RM. und mit sechs bzw. sieben Kreisen für 265 bis 280 RM. gebaut werden; immerhin sind insgesamt nur fünf Dreiröhren-Superhets erschienen. Ihnen stehen 36 Vierröhren-Superhets gegenüber (Doppel-Ausführungen mit Schallplattenteil eingerechnet), die mit fünf Kreisen 265 bis 275 RM., mit sechs



Ein Zweikreis-Dreiröhren-Empfänger mit überlegender übersichtlicher Skala. Werkphoto Saba.

Kreisen 270 bis 308 RM. und mit sieben Kreisen 291,50 bis 375 RM. kosten. Mit fünf Röhren werden nur zwei Superhets ausgestattet: ihre Preise liegen bei 340 und 375 RM., während es Sechsröhren-Superhets insgesamt fünf gibt, die zwischen 395 und 498 RM. kosten. Der Röhrenzahl nach ist ein Neun-Röhren-Super das größte Gerät; er wird für den bescheidenen Preis von 640 RM. verkauft.

Ehe wir nun die einzelnen Empfängergruppen besprechen, sei kurz an die großen Linien der Weiterentwicklung erinnert, die bereits in unserem Vorbericht (Heft 33 FUNKSCHAU) aufgezeigt wurden: Verbesserung der Wiedergabegüte durch neue Endröhren (AL 4 bzw. CL 4; bei Groß-Empfängern AD 1) und durch bessere, zumindestens im Feld verstärkte Lautsprecher; Einführung eines Bandbreitenreglers und damit Übergang zum elastischen Empfänger. Die neuen Endröhren und auch bessere Lautsprecher finden wir bei fast allen Geräten, auch solchen, die in Schaltung und innerem Aufbau vollständig den vorjährigen Geräten gleichen, während der Bandbreitenregler naturgemäß auf die Empfänger mit mindestens vier Röhren beschränkt ist (er ist daneben bei ganz wenig Dreiröhren-Geräten festzustellen). Andererseits gibt es große Geräte mit vier Röhren, die den Bandbreitenregler nicht



Wiederum ein Zweikreis-Dreiröhren-Geradeausempfänger. Verkaufnahme Philips.

aufweisen; er gehört also genau wie der Abstimmungs-Anzeiger noch nicht zur selbstverständlichen Ausstattung.

Es ist erfreulich, festzustellen, daß gerade die Einkreis-Zweiröhren-Empfänger fast durchweg von den neuen Fünfpol-Endröhren Gebrauch machen. Sie erhalten dadurch und dank der Anwendung verbesserter Lautsprecher eine so hervorragende Güte der Wiedergabe, daß man sich nicht selten auf den Ortsempfang bzw. auf den kleinen Fernempfang beschränkt, allein, um in den Genuß der hervorragenden Klanggüte zu kommen, die diese Empfänger auszeichnet. Es ist verständlich, daß man diese Empfängergruppe hinsichtlich ihrer Empfangsleistungen und ihrer allgemeinen Eigenschaften so weit wie möglich verbessert hat; man betrachtet diese Geräte heute eindeutig nicht mehr als Orts- und Bezirks-, sondern als Fernempfänger, und man gibt sich deshalb vor allem Mühe, eine fogen. Punkt-eichung zu erzielen, den Einfluß der Antennenkopplung auf die Abstimmung also auszuschalten. Die Hilfsmittel hierzu sind verschiedener Art; so macht der Telefunken-Einkreifer von einem Kopplungsautomaten Gebrauch, d. h. einer mechanischen Kuppelung zwischen dem Abstimmkondensator und den Antennenkopplungsspulen, derart, daß die Kopplungsspulen selbstständig mitbewegt werden, wenn man den Abstimmgriff bedient. Beim Nordmark-Einkreifer ist man einen Schritt weitergegangen; die Antennenspulen werden hier nicht selbstständig verstellt, wohl aber wird die selbstinduktions-verkleinernde Einwirkung der beweglichen Antennenspule auf die Gitterspule dadurch ausgeglichen, daß sich mit der Kopplungsspule ein HF-Eisenkern bewegt, der die Selbstinduktion der Gitterspule entsprechend vergrößert. Eine andere Eigenart des Nordmark-Einkreifers liegt in der Anwendung der galvanischen Kopplung zwischen Audion und Endstufe; der Gewinn an Verstärkung und Klanggüte ist so groß, daß man hier mit der billigeren AL1 auskommt und trotzdem in beiden Eigenschaften Bestes erreicht wird.

Die Auswahl an Einkreislern ist groß: 33 Wechselstrom- und 19 Allstromgeräte, und doch sind wenig Abweichungen der Geräte voneinander festzustellen. Sie haben alle Holzgehäuse, bis auf zwei: den Gemeinschaftsempfänger Typ 1 der neu gegründeten Radio-Union, einer Gemeinschaft der sechs kleinsten Empfängerfabriken, und den Siemens-Standard. Das Radio-Union-Gemeinschaftsgerät dürfte auch sonst von sich reden machen, ist es doch neben dem Volksempfänger der billigste Einkreifer des Marktes: 137,50 RM. mit elektrodynamischem Lautsprecher. In anderer Hinsicht wurde der Detewe-Rügen auf Sparsamkeit entwickelt; die Firma hat ihn mit einem permanentdynamischen Lautsprecher ausgestattet und auch sonst so gebaut, daß sein Stromverbrauch möglichst klein bleibt; der Empfänger kommt infolgedessen mit 15 bis 17 Watt aus, was auch für den kleinsten Haushalt tragbar sein dürfte. In anderer Weise wird eine erwünschte Sparsamkeit bei zwei anderen Einkreislern erreicht, dem Graetzor 40 W und dem Loewe-Opta 137 W, nämlich durch Anwendung der Sparschaltung, die die Leistungsaufnahme auf etwa die Hälfte herabsetzt, wenn man sich mit einer kleineren Lautstärke begnügt. Diese Einrichtung, die im vergangenen Jahr nur bei einem Empfänger vorhanden war, ist diesmal bei mehreren Geräten anzutreffen, darunter auch bei einem Zweikreiser (Graetzor 41 W, einem Gerät mit Schwundausgleich).

Eine interessante Lösung des Einkreis-Zweiröhrenempfänger-Problems ist in dem Lorenz-Tonmeister II versucht worden: das Gerät macht von der Reflexschaltung Gebrauch, wird aber dadurch kein Anderthalb-Kreiser (solche Geräte, die keine sehr leichte Bedienung besitzen, kennen wir aus den vergangenen Jahren), sondern bleibt ein echter Einkreiser und unterscheidet sich auch von diesem in der Bedienung nicht. Wohl aber ist seine Empfindlichkeit größer, was sich vor allem am Tage vorteilhaft auswirkt. Ein Gerät gleicher Schaltung ist übrigens auch als „Tefadyn 162“ erschienen.

In wieder anderer Weise wurde die Aufgabe der Erzielung einer größeren Tages-Empfindlichkeit von Körting gelöst; der Einkreiser Unix erhielt einen fogen. Tag-Nacht-Schalter, durch den die Kopplung bedeutend geändert werden kann; in der Nacht-Stellung macht man sie lose, in der Tag-Stellung recht fest.



Ein Zweiröhren-Einkreis-Empfänger in Holzgehäuse. Werkaufnahme AEG.



Ein Hochleistungs-Einkreisempfänger mit 2 Röhren. Das Gerät hat Tag- und Nacht-Umschalter. Werkaufnahme Körting-Radio.

Hieraus ergibt sich natürlich ein Einfluß auf die Abstimmung; um nun aber keine Abstimm-Schwierigkeiten zu bekommen, wurden die Sendernamen auf der Skala einfach zweimal vorgelesen, und dem Gerät wurde somit eine Tag- und eine Nacht-Skala gegeben. Ein technisch interessanter Einkreifer ist ferner der von Saba, bemerkenswert auch deshalb, weil er den ersten modernen Einkreis-Empfänger der Schwarzwälder Apparate-Bau-Anstalt überhaupt darstellt. Er zeichnet sich dadurch aus, daß der Wellenbereich 200 bis 600 m unterteilt wurde, der Empfänger also insgesamt drei Wellenbereiche besitzt; man erzielt so eine leichtere Einstellung der Sender. Der Empfänger besitzt einen hochwertigen Sperrkreis, der von der Seite zu bedienen und der ebenfalls dreifach umschaltbar ist, aber unabhängig vom Schwingkreis; so kann man einen



Dieser Einkreis-Zweier besitzt eine runde Skala mit Messerzeigern. Die Vorderfront ist etwas geneigt. Werkaufnahme Schaub.

Nahender auch dann zuverlässig ausperren, wenn er innerhalb des benachbarten Wellenbereiches arbeitet. Die Lautstärkeregelung wird mit einem der bekannten Wellenschleufe ähnlichen Schaltelement vorgenommen, der fogen. Wellenblende, die ebenfalls einen Dreiplatten-Drehkondensator darstellt.

Die Gruppe der Zweikreis-Dreiröhren-Geradeempfänger umfaßt in der Wechselstromausführung 22 Geräte, ist also nicht so reichhaltig besetzt, wie die der Einkreiser. Die Geräte kann man in der Hauptsache in solche ohne und in solche mit Schwundausgleich unterteilen. In dieser Frage aber stehen sich nicht nur Geräte, sondern auch Auffassungen gegenüber. Es ist hier nicht der Raum, um die von den Fachleuten der Empfängerfabriken geführte Diskussion auch in die breite Öffentlichkeit zu tragen; wir müssen vielmehr feststellen, daß es ausgezeichnete Zweikreiser gibt, die keinen Schwundausgleich besitzen, und daß andererseits die dem Berichterstatter aus eigenen Versuchen bekannten Geräte mit Schwundausgleich sich ganz hervorragend bewähren. Die Entwicklung wird auch beim Zweikreiser, wenn es preislich und aufbaumäßig irgend durchzuführen ist, immer mehr zum Schwundausgleich führen, denn auch in dieser Gerätegruppe erweist er sich praktisch unbedingt als Vorteil. Allerdings ist hier auch eines zu sagen: der Schwundausgleich ohne sichtbare Abstimmung ist nur eine halbe Sache; gerade beim Zweikreiser, wo durch den Schwundausgleich Abstimm-Schwierigkeiten eintreten können, sollte man ein Instrument oder eine Glühbirne für die sichtbare Abstimmung einbauen. Fünf von den 22 Zweikreislern haben Schwundausgleich, nur einer aber hat sichtbare Abstimmung.

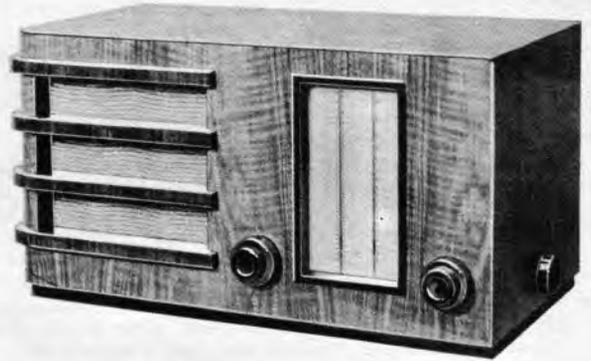
Stufenfolge und Schaltung der Zweikreis-Dreiröhrenempfänger stimmen im übrigen weitgehend überein. Als Hochfrequenzstufe und als Audion bzw. Anodengleichrichter dienen Fünfpol-Schirmröhren (als HF-Stufe evtl. auch eine Regelröhre), in Widerstandskopplung folgt dann die AL4 bzw. die CL4 als Endstufe. Die Empfänger mit Schwundausgleich besitzen zum Teil eine Zweipolröhre zur Gewinnung der Niederfrequenz- und der Regelspannung. Sie müssen auch sonst einige schaltungstechnische Kniffe anwenden, um sich die für einen einwandfreien Schwundausgleich erforderliche große Gesamtverstärkung zu schaffen; der Nordmark 237 W z. B. tut das durch die Einführung einer festen Rück-

kopplung, für die er die Niederfrequenzstufe heranzieht, die aber mit einer so geringen HF-Spannung für die Rückkopplung beaufschlagt wird, daß sich irgendwelche niederfrequenzmäßigen Unannehmlichkeiten nicht zeigen können. Gerade dieses Gerät ist im übrigen ein interessantes Beispiel dafür, was sich mit einem schwundgeregelten Zweikreis erzielen läßt; da es keine bedienbare Rückkopplung hat, bietet es sich bedienungsmäßig wie ein Super dar, und der Besitzer merkt nur an dem besseren Klang, der Pfeif-Freiheit und vielleicht an der größeren Empfindlichkeit, daß er es nicht mit einem Kleinsuper, sondern mit einem Geradeaus-Empfänger zu tun hat. Ein anderes Gerät, der Graetzor 41 W, besitzt zwar eine bedienbare Rückkopplung, sie wirkt aber vollkommen anders als bei normalen Geräten, nämlich als Bandbreiten-, jedoch nicht als Lautstärkenregler. Je mehr man sie anzieht, um so schmaler wird das Frequenzband und um so trennschärfer wird das Gerät.

Der Ruf der Zweikreis ist der der absoluten Zuverlässigkeit, und gerade dieser Ruf und die günstige Preislage um 225 RM. herum werden diesem Gerätetyp, dem die benachbarten Empfänger ohne Zweifel viel Abbruch tun, auch im kommenden Baujahr noch eine große Zahl von Freunden sichern. Es ist anzunehmen, daß sich das Interesse auch gerade den einfachen und klaren Zweikreisern zuwendet, die ohne alle Sonder-Einrichtungen sind, jenen einfachen und übersichtlichen Geräten, die bei Verzicht auf Ausstattung nur auf große Trennschärfe und hohe Empfindlichkeit, vor allem aber auf unbedingte Zuverlässigkeit hin entwickelt wurden. Ein Gerät dieser Gattung ist der Lumophon WD 327, in schlichtem, einfachem Gehäuse gehalten, unter Verwendung bewährter Einzelteile und Röhren, aber doch möglichst preiswert gebaut; ein anderes Gerät, das hier zu nennen ist, ist der AEG-Empfänger 326 W, ein drittes der neue Schaub-Baden 37, ein viertes der Loewe-Opta 237 W (übrigens, Loewe baut jetzt auch Einzelröhren mit genau den gleichen Daten wie Telefunken und Valvo, aber mit anderen Typen-Bezeichnungen; die neuen Loewe-Empfänger sind mit ihnen ausgestattet). Damit ist diese Reihe aber noch keineswegs abgeschlossen; andere Firmen bauen weitere Zweikreis, die grundsätzlich die gleichen Eigenschaften besitzen.

Innerhalb der Zweikreis gibt es auch Geräte, die Bandbreitenregelung haben. Von einem mit Schwundausgleich, der die Bandbreite mit Hilfe der bedienbaren Rückkopplung ändert, war schon die Rede; ein anderer, der Saba 340 WL, nimmt sie durch eine Kopplungsänderung zwischen der HF-Stufe und dem Empfangsleiter und durch eine Dämpfung des zweiten Kreises vor.

Den Beschluß der Geradeaus-Empfänger bilden schließlich zwei Dreikreis-Dreiröhrenempfänger, der W 33 von Mäfling und der T 633 W von Telefunken, der erstere ein Gerät mit zwei Hochfrequenzstufen und einem Zweipolgleichrichter, der letztere ein Empfänger mit einer HF-Stufe und einem Audion, dafür aber mit einem zweikreisigen Bandfilter (und natürlich einem dritten Abstimmkreis). Beide Empfänger besitzen Schwundausgleich. Das Mäfling-Gerät gibt es übrigens auch mit einem Kreis und einer Röhre weniger: es stellt dann einen Zweikreis-Zwei-



Ein Zweikreis-Dreiröhren-Empfänger in besonders sachlicher Ausführung. Verkaufnahme Lumophon.

röhrenempfänger interessanter, reflexfreier Schaltung dar, denn in ihm folgen aufeinander: eine abgestimmte Hochfrequenzstufe mit Fünfpol-Schirmröhre, ein abgestimmter Zweipol-Gleichrichter und schließlich eine widerstandsgekoppelte Fünfpol-Endröhre. Die Gesamtverstärkung des Gerätes kann zwar die des üblichen Zweikreis nicht erreichen, dafür besitzt der Empfänger aber auch eine Röhre weniger und er ist entsprechend billiger. In der Trennschärfe und in den sonstigen Eigenschaften dürfte kaum ein Unterschied festzustellen sein.

Die übrigen Zweikreis-Zweiröhrenempfänger — es sind nur zwei erschienen — machen von der Reflexschaltung Gebrauch (Körting-Novum und Mende 198 WL). Beide Empfänger stammen von Firmen, die diese Schaltungsart, die manchem anderen Konstrukteur Schwierigkeiten machte, zu guter Leistung und Betriebssicherheit gebracht haben; leistungs- und trennschärfemäßig und auch in der Güte der Wiedergabe machen die beiden neuen Reflexempfänger einen ausgezeichneten Eindruck. Das Körting-Gerät weist zudem einige interessante Eigenschaften auf, die man sonst nur bei Groß-Geräten findet, so z. B. Schwundausgleich und einen Abstimm-Anzeiger. Außerdem besitzt das Gerät eine Einrichtung, die man als selbsttätige Bandbreitenregelung bezeichnen kann: es ist nämlich mit Rückkopplung ausgestattet, die vom Schwundausgleich beeinflusst wird, dergestalt, daß sich bei hoher Empfindlichkeit eine große Rückkopplungsstärke und demzufolge schmales Band und große Trennschärfe ergeben. Bei großer Sender-Feldstärke, also sich selbsttätig einstellender kleiner Empfindlichkeit, ist es umgekehrt: die Rückkopplungsstärke ist ebenfalls klein, das Band ist breit, die Trennschärfe geringer.

★

Unter den Fernempfängern ist in diesem Jahr der Zug zum Superhet unverkennbar. Das tritt weniger bei den Dreiröhren-Geräten hervor; der Dreiröhren-Kleinsuper scheint sich nur langsam durchzusetzen, und man scheint seine Bedeutung auch zu überschätzen, denn der preisliche Vorteil gegenüber dem billigen Vierröhren-Super kann nur gering sein, da man an ihm höchstens eine Röhre einspart. Der Hang zum Super ist in der Gruppe der Vierröhren-Geräte deutlich zu erkennen, denn aus dieser Gruppe sind die Geradeaus-Empfänger nunmehr vollends verschwunden. Dafür gibt es Vierröhren-Superhets in allen Schattierungen, mit fünf, sechs und sieben Kreisen (d. h. mit einfachem Eingangskreis, oder mit einem zweikreisigen Eingang-Bandfilter, desgl. mit einem ZF-Bandfilter und einem einfachen ZF-Kreis, oder mit zwei ZF-Bandfiltern), ohne und mit Kurzwellenteil, ohne und mit Abstimm-Anzeiger, sämtlich natürlich mit Schwundausgleich und einem hochwertigen dynamischen Lautsprecher, zum überwiegenden Teil mit Bandbreitenregler, der stetig und stufenweise veränderlich gebaut wird. Den Superhet-Geräten kommt in diesem Jahr, das sei rückhaltlos festgestellt, eine besonders große Bedeutung zu; wenn wir der Be-



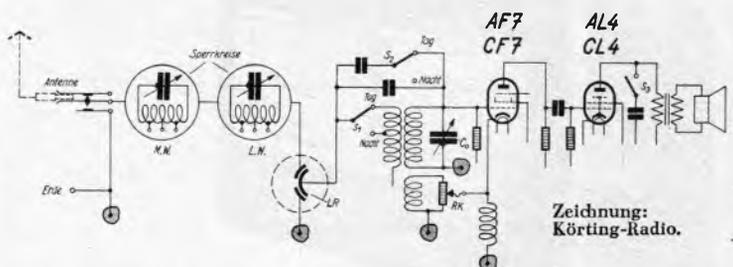
Einer der wenigen Zweikreis-Zweiröhren-Reflex-Empfänger. Verkaufnahme Mende.

Die Schaltung

Bei Tag empfindlicher als bei Nacht

Eines der neuen deutschen Rundfunkgeräte weist eine interessante Schaltung auf, die nebenstehend in vereinfachter Form angegeben ist. Die Schaltung geht von der Tatsache aus, daß die Empfindlichkeit eines kleinen Empfängers bedeutend gesteigert werden kann, wenn man auf eine extrem gute Trennschärfe verzichtet. Bekanntlich ist aber ein solcher Fall in der Praxis dadurch gegeben, als in der Tat bei Tage die Trennschärfe schlecht sein darf, da ja nur wenige Sender überhaupt zu empfangen sind. Bei Tage läßt sich also auf diese Weise bessere Empfindlichkeit erreichen.

Die Schaltung arbeitet so, daß die Schalter S_1 und S_2 bei Umschaltung auf „Tag“ die Ankopplung fest, in der Stellung „Nacht“ die Ankopplung lose machen. Die daraus sich ergebende Verlage-



rung der Stationen auf der Skala wird einfach dadurch umgangen, daß die Stationsnamen zweimal auf der Skala aufgebracht sind.

Wissprüfer:

Empfänger mit zu leifer Wiedergabe

Zu leife Wiedergabe kann viele Ursachen haben. Falls die Antennenanlage eine genügende Wirksamkeit aufweist, was mit Hilfe eines Vergleichsempfängers rasch und sicher nachgeprüft werden kann, steckt der Fehler wahrscheinlich in den Röhren oder — bei größeren Geräten — auch im Abgleich der Schwingkreife. Mitunter ist die zu leife Wiedergabe auch durch Fehler im Lautsprecher verursacht. Stehen Elektrodose und Laufwerk zur Verfügung, so wird man zunächst einmal verfahrensweise Schallplatten wiedergeben, wozu man bei ungenügender Lautstärke wahlweise einen zweiten Lautsprecher verwendet. Aus dieser Prüfung ergibt sich sofort, ob der Lautsprecher oder der Niederfrequenzteil fehlerhaft sind. Trifft ein Fehler für den Niederfrequenzteil zu, so ist zunächst durch Messung der Gesamt-Anodenspannung die Güte des Gleichrichterteiles nachzuprüfen. Zu geringe Anodenspannung läßt auf verbrauchte Gleichrichterröhre schließen. Zur Sicherheit mißt man den Gesamt-Anodenstrom nach. Zu kleiner Stromwert bei zu geringer Spannung bestätigt die Unzulänglichkeit der Gleichrichterröhre. Ist der Netzteil in Ordnung, so muß die Endröhre nachgeprüft werden, was durch Messung ihres Anodenstromes oder dem Spannungsunterschied zwischen Endröhren-Kathode und Minuspunkt (Gerätegestell) geschehen kann. Zu geringe Werte lassen auf abgenutzte Endröhre schließen. Falls sich an der Endstufe nichts gezeigt hat, muß die Vorstufe in gleicher Weise untersucht werden.

Hat die Prüfung des Niederfrequenzteiles durch probeweise Schallplattenwiedergabe eine genügende Lautstärke gezeigt, so liegt der Fehler offenbar im Hoch- oder Zwischenfrequenzteil oder auch im Gleichrichterteil. Hierbei handelt es sich entweder um verbrauchte Röhren oder um Verflimmung der Schwingkreife. Man mißt die Röhren nach, indem man die Anodenstromwerte oder die Gittervorspannungen (zwischen Kathode und Gestell) mit den listenmäßigen Werten vergleicht, oder man bestückt — was rascher geht und noch zuverlässiger ist — das Gerät probeweise mit einem zuverlässig guten Röhrensatz. Erweisen sich die Röhren hierbei als gut, so muß das Gerät nachgestimmt werden, d. h. man muß seine Abstimmkreife neu aufeinander abgleichen. Gelegentlich führen die Abgleichversuche nicht zum Erfolg. In solchen Fällen besteht eine Wahrscheinlichkeit dafür, daß innerhalb eines Schwingkreises eine schlechte Verbindung vorhanden ist. Diese macht sich beim Rütteln an den Leitungen oder am Wellenschalter oder auch beim Erschüttern des Empfängers durch Krachen geltend.

F. Bergtold.

Wir erlätzen den Dynamischen mit Erregung durch einen Permanentdynamischen

Befonders ältere elektrodynamische Lautsprechertypen benötigen eine ziemlich große Erregerleistung, die sich durch erhöhten Stromverbrauch bemerkbar macht. Bei solchen Lautsprechern lohnt sich die Auswechslung gegen einen neuen permanentdynamischen. Die Lautsprecherindustrie brachte da bekanntlich in Gemeinschaftsarbeit ein sehr preiswertes Chassis heraus (RM. 26.—), das sich sehr gut eignet. Die Ausgabe der Neuanschaffung lohnt sich gewöhnlich durch den geringeren Stromverbrauch, mindestens aber durch die bessere Wiedergabe.

Wie ist's nun aber mit der Schaltung des Empfängers, wann die Erregung wegfällt? Grundsätzlich gibt es für elektrodynamische Lautsprecher zwei Anschlußmöglichkeiten: Die Erregerwicklung ist zu den Röhren parallel oder mit ihnen in Serie geschaltet. Die Abb. 1 und 2 zeigen dies. Im ersten Fall verringert sich der Stromverbrauch des Gerätes um die Erregerleistung des Lautsprechers. Gleichzeitig wird die Belastung des Netztransformators und der Gleichrichter-Röhre verringert, so daß deren Lebensdauer vergrößert wird. Infolge der geringeren Belastung steigt zwar die Anodenspannung etwas, doch ist dies gewöhnlich nicht nachteilig. Bei 110 Volt kann man das Gerät sicherheits-halber auf 125 Volt schalten, bei 220 auf 240 Volt. Dadurch ist die Spannungserhöhung auf jeden Fall ausgeglichen.

Es ist also nur nötig, das bisherige elektrodynamische Chassis auszubauen und dafür das permanentdynamische einzubauen. Der Konus-Durchmesser stimmt mit den üblichen Abmessungen der elektrodynamischen Typen meist überein. Die Buchsen für die Felderregung bleiben frei.

Liegt die Erregerwicklung in Serie zu den Röhren, so dient sie gleichzeitig zur Siebung und Spannungsreduzierung. Eine Verringerung des Stromverbrauches ist in diesem Falle nicht zu erzielen. Man muß nämlich statt der Erregerpule einen Widerstand einschalten. Steht der ohmsche Widerstand der Erregerpule aufgedruckt, so braucht man nur statt der bisherigen Erregerpule

einen Widerstand gleicher Ohmzahl einschalten. Man beachte jedoch, daß ein hochbelastbarer Widerstand benötigt wird. Die gewöhnlichen Lautsprechertypen haben Erregerwicklungen von 5000 bis 15000 Ohm. Mißt man außerdem (oder läßt man messen) den durch die Erregerwicklung fließenden Strom, so erhält man die Belastung des einzubauenden Widerstandes folgendermaßen:

Belastung = Strom mal Strom mal Widerstand (dabei Strom in Ampere, Widerstand in Ohm, Belastung in Watt). Als Ersatz-Widerstand eignet sich z. B. ein kleiner Drahtwiderstand, der in allen gewünschten Ohmzahlen von 50 Ohm bis 30000 Ohm geliefert wird. Belastbarkeit reicht für alle Lautsprechertypen aus.

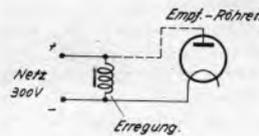


Abb. 1. Hier verringert sich der Stromverbrauch des Gerätes, wenn man die Erregerpule abschaltet.

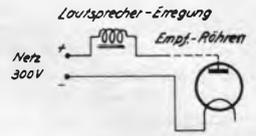


Abb. 2. Wenn man hier die Erregung herausnimmt, so muß ein entsprechend bemessener Widerstand eingesetzt werden.

Der Ersatz eines elektrodynamischen Lautsprechers gegen einen permanentdynamischen ergibt also in einem Fall bedeutend geringere Betriebskosten, im anderen Falle lediglich gegenüber älteren Typen eine bessere Wiedergabe. Am besten stellt man vor dem Einbau des neuen Lautsprechers schon fest, wie die Erregung geschaltet ist. Erhalten die Röhren nach Unterbrechung der Felderregung noch ihre Anodenspannung, so hat man den ersten Fall (Parallelschaltung) vor sich.

R. Oe.

Beziehen Sie sich bitte beim Kauf von Einzelteilen immer auf die Funkchau!



13. Große Deutsche Rundfunkausstellung Berlin 1936

Funkturmhallen
Täglich von 9-20 Uhr
Der Volkssender 1936

Ehrenhalle · Große Industrie-schau aller apparatebauenden Fabriken Deutschlands · Fern-lehen und Fernsprechen

Täglich Abendveranstaltungen der Reichsrundfunkgesellschaft in Halle 2