

FUNKSCHAU

MÜNCHEN, DEN 19. 2. 33
MONATLICH RM. -.60

Nr. 8

DEUTSCHE RUNDFUNK-GESELLSCHAFTEN AN EINER STRIPPE

MODERNSTE
NACHRICHTEN-
ÜBERMITTLUNG
IM DIENSTE DES
RUNDFUNKS.



Die neue Fernschreiberzentrale im Haus des Rundfunks Berlin. Auf den beidseitigen Tischen je eine Fernschreibmaschine zum Senden und Empfangen von Nachrichten. Links daneben ein automatischer Schnellgeber. Im Hintergrund der Klappenschrank, an welchem die Sendegesellschaften sämtlich angeschlossen sind.

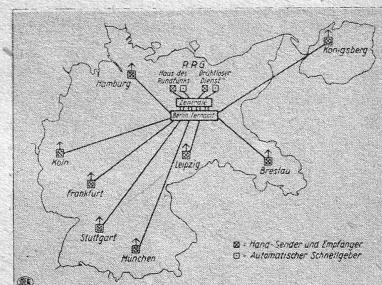
Bekanntlich werden Regierungsmitteilungen und Pressenachrichten von der „Drahtloser Dienst“ zusammengestellt und den einzelnen Sendegesellschaften zur Durchgabe weitergeleitet. Auch kommt es häufig genug vor, daß die Reichs-Rundfunk-Gesellschaft schnell interne Meldungen an die Sendegesellschaften weitergeben muß, daß aber auch diese wichtige Mitteilungen nach Berlin zu übermitteln haben. Bisher stand für diesen Dienst nur der Fernsprecher zur Verfügung. Nun ist es aber ohne weiteres einzusehen, daß die telephonische Übermittlung einmal recht langsam arbeitet, zum anderen aber Fehler nicht ausschließt und bei längerer Dauer viel Geld kostet.

Es bestand demnach das Interesse, den Fernsprechsprechdienst durch eine Art Telegraphierdienst zu ersetzen. Hierfür eignete sich besonders gut der von der C. Lorenz A.G. entwickelte Fernschreiber. Das ist eine Art Schreibmaschine, die von jeder Stenotypistin bedient werden kann. Nur werden die Nachrichten nicht auf ein gewöhnliches Blatt Schreibmaschinenpapier, sondern auf ein fortlaufendes breites Papierband geschrieben. Die sendende Schreibmaschine wird mit der auf der Empfangsseite befindlichen Maschine durch die viele 100 km langen elektrischen Leitungen verbunden und es geschieht nun das Wunderbare, daß die Empfangsschreibmaschine die Schriftzüge genau so auf ein fortlaufendes Papierband aufzeichnet wie die sendende Maschine. Dabei braucht die empfangende Maschine nur einmal eingeschaltet zu werden, sie arbeitet dann automatisch weiter. Die Übermittlungsgeschwindigkeit ist bei diesem System die gleiche, wie die Schreibgeschwindigkeit bei jeder Schreibmaschine.

Im deutschen Rundfunk sind sowohl bei der Reichs-Rundfunk-Gesellschaft, als auch bei deren Abteilung „Drahtloser Dienst“ je ein automatischer Schnellgeber und je eine Schreibmaschine aufgestellt, die sowohl Nachrichten senden als auch aufnehmen kann. Bei der Reichs-Rundfunk-Gesellschaft befindet sich außerdem ein Fernsprechvermittlungsschrank, an den all diese Apparate bei den deutschen Sendegesellschaften angeschlossen sind. Bei jeder Gesellschaft steht eine Schreibmaschine, die senden und empfangen kann.

Es besteht so die Möglichkeit, daß jede Sendegesellschaft nach Berlin Nachrichten durchgeben kann, daß sich aber auch Berlin sowohl

Das Netz der Fernschreiber bei den deutschen Rundfunkgesellschaften.



mit jeder einzelnen Sendegesellschaft, als auch allen Sendegesellschaften zusammen verbinden lassen kann.

Eine fehlerhafte Durchsendung der Nachrichten ist ausgeschlossen, weil bei der sendenden Maschine die Nachrichten gleichfalls auf ein Papierband aufgeschrieben werden, so daß schon während der Durchgabe kontrolliert werden kann, ob sich Fehler eingeschlichen haben.

Dr. F. Noack.



Aus der Fabrikation von Preßgehäusen für Rundfunkempfänger.

Wir bringen demnächst einige Bilder aus dieser Fabrikation.

Phot. S & H.



Winke

**ZUR VERBESSERUNG
UND VERBILLIGUNG
DES EMPFANGS**

Abhilfe gegen Netzbrummen

Netzbrummen kommt bei Gleich- und Wechselstromempfängern vor und ist verursacht dadurch, daß der Strom, den das eigentliche Empfangsgerät aus dem mit ihm zusammengebauten Netzanschlußteil erhält, nicht ein vollkommen gleichmäßig fließender Strom ist, wie es sein sollte, sondern ein noch mehr oder weniger stark schwankender Strom. Ob die Störung tatsächlich aus dem Netz kommt und nicht etwa aus der Antenne, davon kann man sich leicht überzeugen dadurch, daß man die Antenne aus dem Empfänger zieht; das Geräusch wird unvermindert bleiben.

Nun könnte man sagen, die Ursache sei also die, daß

der Netzanschluß mangelhaft

ist. Prinzipiell stimmt das auch. Denn durch entsprechende Zusatzgeräte oder Umbauten läßt sich der Netzton immer auf das gewünschte geringe Maß herunterdrücken. Aber aus Preisrücksichten kann man Empfänger nur so bauen, daß sie für die weitaus häufigsten Fälle genügen. Für die seltenen Spezialfälle muß man dann besondere Abhilfemaßnahmen treffen. Dabei ist zu berücksichtigen, daß der gleiche Empfänger manchmal — oft nur zu bestimmten Tagesstunden — starken Netzton zeigt, in der übrigen Zeit aber nicht. Das hängt damit zusammen, daß die Elektrizitätswerke den Strom für ihr Netz nicht immer in der gleichen Weise erzeugen und daß auch die Belastung des Netzes durch andere Stromabnehmer schwankend ist.

Maßnahmen für Gleichstromempfänger

Oft ist es gut, bezügl. Netzbrummen eine — aber gute — Erdleitung zu benutzen, ein andermal wird der Netzton schwächer, wenn man die Erdleitung wegläßt und nur die Antenne an den Empfänger ansteckt; also probieren!

Wunder wirkt auch oft das Umlegen der im Empfänger eingebauten Netzrossel. Viele Gleichstromgeräte haben zu diesem Zweck eine Umschaltvorrichtung vorgesehen, deren man sich selber bedienen kann (siehe Gebrauchsanweisung!) oder die es wenigstens dem Funkhändler ermöglicht, die gewünschte Umschaltung vorzunehmen. Genügen diese Mittel nicht, dann hilft sicher die Beschaffung einer sogenannten Glätteneinrichtung, die in einfachster Weise zwischen Empfänger und Netzsteckdose geschaltet wird. Leider sind solche Glätteneinrichtungen, die von den verschiedensten Firmen in den Handel gebracht werden, verhältnismäßig teuer (ca. 22 RM.).

Maßnahmen für Wechselstromempfänger

Auch hier einmal den Versuch mit Weglassen der Erdleitung machen! Hilft allerdings nur selten. Dazu ist noch zu bemerken, daß bei den heutigen Industriegeräten überstarker Netzton nur in Ausnahmefällen vorkommt. Es bleibt dann nichts anderes übrig, als Änderungen im Innern des Empfängers zu versuchen. Solche Änderungen können ziemlich geringfügig und trotzdem wirksam sein, was hinsichtlich der Kosten für diese Änderungen wichtig zu wissen ist. Man wird am besten einen guten Funkhändler zu Rate ziehen. In bestimmten Fällen hilft das Einschalten von sogenannten Hochfrequenzdrosseln in die Netzleitung, eine Maßnahme, die den Vorteil hat, verhältnismäßig billig zu sein.

Es hört sich so an wie — ist aber kein echter Netzton.

Kommt praktisch nur bei Bastelgeräten vor. Es handelt sich immer um Selbsterregung des Gerätes infolge mangelhaften Aufbaues, wenn nicht Beeinflussung der Einzelteile im Empfänger durch die unter dem direkten Einfluß des Netzstromes stehenden Teile des Netzanschlusses vorliegt. Auch das deutet auf mangelhaften Aufbau oder ungenügende Abschirmung, kann also durch geeignete Maßnahmen verhindert werden.

Der Netzton kommt aus der Antenne.

Dieser Fall kommt gelegentlich vor. Der Ton ist dann weg, wenn die Antenne vom Empfänger genommen wird. Abhilfe schafft dann immer das Verlegen der Antenne und zwar so, daß sie von allen metallischen Leitungen, besonders aber von Hochspannungs- und Lichtleitungen auf ihrer ganzen Ausdehnung so weit wie möglich entfernt bleibt, ihnen aber keinesfalls parallel läuft.

Die Vorträge dieser Woche

- Montag:** 22.20: Breslau, Gleiwitz: „Funktechnischer Briefkasten.“ 18. 11.
Donnerstag: 17.10: Deutsche Welle (Königswinterhausen): „Viertelstunde Funktechnik“ (Obering. Nairz). 18. 11.
Samstag: 13.45: Deutsche Schweiz: „Die Viertelstunde der Hörer.“ 18. 11.
 19.45: München, Augsburg, Nürnberg, Kaiserslautern: „10 Minuten für die Empfangsanlage - Funknachrichten.“

Durch richtige Bedienung der Rückkopplung zu besserem Empfang

Es ist bekannt, daß die gute Leistung von Zwei- und Dreiröhrengeräten steht und fällt mit dem einwandfreien Arbeiten der Rückkopplung. Aber selbst die beste Rückkopplung kann den Empfang verderben, wenn man sie nicht richtig bedient.

Was passiert denn eigentlich alles, wenn man die Rückkopplung langsam immer weiter hereindreht? Erstens wächst die Lautstärke, zweitens steigt die Trennschärfe, drittens sinkt die Klangreinheit, viertens — eine Nebenerscheinung — verschiebt sich die Abstimmung etwas (bei guten Geräten nur sehr wenig). Daraus folgt schon,

was besser ist, viel oder wenig Rückkopplung:

Es kommt auf den gerade vorliegenden Fall an. Müssen wir zwei Stationen, die dicht benachbart sind, trennen, so verwenden wir zweckmäßig das höchst zulässige Maß an Rückkopplung, müssen dann allerdings auf höchste Klangreinheit verzichten; umgekehrt können wir uns bei starken Sendern den Verzicht auf Trennschärfe leisten und mit weniger Rückkopplung sehr klaren Empfang erzielen.

Wenn wir vorher sagten, daß die Lautstärke mit Zunahme der Rückkopplung wächst, so soll das nicht heißen, daß die Lautstärke durch Verändern der Rückkopplung geregelt werden soll. Denn die übrigen von der Rückkopplung abhängigen Erscheinungen verbieten das. Will man einen sehr schwachen Sender so stark wie möglich haben, dann stellt man vor allem die Antennenankopplung (siehe Bedienungs-Anweisung) auf so große Werte, als es die gerade nötige Trennschärfe noch zuläßt. (Mit fester Antennenankopplung [größere Lautstärke] sinkt nämlich die Trennschärfe.) Hierauf zieht man die Rückkopplung bis zur größten Lautstärke an und korrigiert gleichzeitig die Abstimmung nach.

Will man umgekehrt einen starken Sender leise hören, so geht man mit der Antennenankopplung auf kleine Werte. Die Rückkopplung wird nur so weit angezogen, daß die Trennschärfe noch hinreicht, um evtl. benachbarte, ebenfalls starke Sender nicht durchkommen zu lassen.

Zu starke Rückkopplung verzerrt und stört.

Man mache einmal folgenden Versuch: Eine laute Fernstation wird eingestellt. Dann zieht man die erst lose Rückkopplung ganz langsam immer mehr an. Man beobachtet, wie die Musik immer dumpfer, schließlich verzerrt wird. Noch ein Stückchen weiter und es tritt das berüchtigte Rückkopplungspfeifen auf. Drehen wir jetzt die Abstimmung durch, dann hören wir bei jedem Sender ein „Durchpfeifen“ i-i-h-u-uh-i-it. Dieses Pfeifen stört nicht nur den eigenen Empfang und läßt etwa anwesende Gäste über den „Anfänger“ lächeln, es stört auch die Nachbarn, die gerade am Rundfunkapparat sitzen; auch sie hören das Gepfeife. Und wenn einer davon den Pfeiffkünstler in Erfahrung bringt und anzeigt, dann kann es empfindliche Strafen setzen. Also Vorsicht bei der Bedienung von Rückkopplungsempfängern!

Das Suchen von Stationen

kann geschehen ohne jedes Pfeifkonzert, nämlich so: Ziehen Sie die Rückkopplung an, bis der Apparat „leht“. Sie hören ein dumpfes Rauschen und stehen dann gerade vor dem Einsetzen des Pfeifens. Drehen Sie jetzt die Abstimmung durch, dann pfeifen die Sender nicht an, sondern sie „rauschen“ an; ober- und unterhalb der genauen Abstimmung der hereinkommenden Station hören Sie nämlich ein erst helles, beim Weiterdrehen nach der Station zu dumpfer werdendes „ch“. Haben Sie sie genau abgestimmt, dann gehen Sie mit dem Rückkopplungsknopf wieder ein ganz klein wenig zurück. Die Klangreinheit wird zunehmen und außerdem besteht dann die Gefahr nicht mehr, daß Ihr Empfänger, trotzdem er nicht pfeift, benachbarte Rundfunkempfänger noch dadurch stört, daß er ihnen den Empfang „wegzieht“ in dem Falle, daß diese Nachbarn gerade die gleiche Station hören wollen, wie Sie.

Nächstens sprechen wir über:

Der Batterieempfänger soll zwecks Verbilligung auf Netzanschluß umgestellt werden.

Jeder Leser kann sich 1 Mark verdienen

so oft er will. Wir vergüten nämlich für jeden neu
 geworbenen Abonnenten auf den Europafunk B (mit

„Funkchau“ und dem einzigen europäischen Idealprogramm) RM. 1.—. Sie werden durch Empfehlung dieser erstklassigen deutschen Programmzeitschrift mit der unübertroffenen Funkchau Ehre einlegen und Freude bereiten noch überdies. Versuchen Sie es! Probehefte stehen kostenlos zur Verfügung. Monatl. Bezugspreis RM. 1.05

Die Tagesfrage:

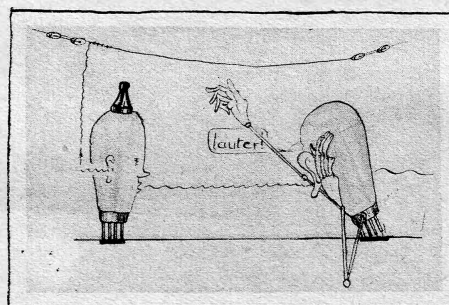
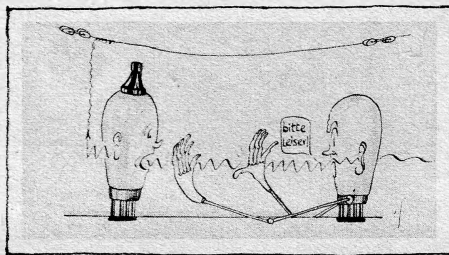
Der automatische Fadingausgleich, heute auch für Sie verständlich

Automatischer Lautstärkeausgleich äußert sich derart, daß ein damit versehener Empfänger alle Sender mit gleicher Lautstärke bringt und daß diese Lautstärke auch während der Fading-Zeiten erhalten bleibt. Bei einem Empfänger ohne solchen Ausgleich kommen die nahe gelegenen, starken Sender hingegen kräftig, die schwachen, fernen Sender leise. Außerdem schwankt hier die Lautstärke der Fernsender infolge Fadings.

Automatischer Lautstärkeausgleich besteht darin, daß der Empfänger seine Verstärkung selbsttätig den jeweiligen Verhältnissen anpaßt. Stellen wir auf einen Sender ein, der an sich schwachen Empfang gibt, dann arbeitet der Empfänger mit automatischem Ausgleich von selbst mit einer hohen Verstärkung. Wird hingegen auf den Ortssender abgestimmt, so regelt ein derartiger Empfänger seine Verstärkung sofort selbsttätig herunter, so daß der Lautsprecher nicht lauter tönt als beim Empfang eines Fernsenders. Bei einem dem Fading unterworfenen Empfang geschieht diese automatische Regelung ständig. So oft der Empfang schwächer wird, setzt das Gerät seine Verstärkung hinauf. Kommt der Empfang kräftiger, dann reguliert sich die Verstärkung herunter.

Erste Grundbedingung für automatischen Ausgleich ist, wie wir bereits aus den vorstehenden Zeilen entnehmen können, eine hinreichende Höchstverstärkung. Reicht die Verstärkung nicht aus, dann kann der automatische Ausgleich zwar einen zu starken Empfang noch schwächen, nicht aber die bei Auftreten eines Fadings vorhandene Empfangsminderung ausgleichen. Außer genügender Verstärkung muß unser Empfänger mit automatischem Ausgleich als zweite Grundbedingung noch die einer besonders hohen Trennschärfe erfüllen.

Woran erkennt das Gerät, wie es regeln muß? Wollten wir die Verstärkung von Hand einstellen, so hätten wir's nicht allzu leicht damit. Stets liegt für uns da die Frage offen, inwieweit die jeweilige Lautstärke durch die Empfangsbedingungen oder durch die Sendung bedingt ist. Kommen die Töne einer Musik z. B. gerade leise aus dem Lautsprecher heraus, dann kann der Empfang augenblicklich schwach sein. Es besteht aber auch die Möglichkeit, daß die Musik eben leise gespielt wird. Regeln wir auf gleiche Lautstärke, so kämen die merkwürdigsten Geschichten heraus. Stellen wir uns vor, vor dem Mikrophon stünde ein Sprecher, der gerade eine etwas längere Pause macht. Während der Pause ist nur das Atemgeräusch vorhanden. Bitte — wenn der Empfänger jetzt wieder auf gleiche Lautstärke einstellt wie vorher beim Sprechen! — dann hört sich das vielleicht so



Empfang augenblicklich schwach sein. Es besteht aber auch die Möglichkeit, daß die Musik eben leise gespielt wird. Regeln wir auf gleiche Lautstärke, so kämen die merkwürdigsten Geschichten heraus. Stellen wir uns vor, vor dem Mikrophon stünde ein Sprecher, der gerade eine etwas längere Pause macht. Während der Pause ist nur das Atemgeräusch vorhanden. Bitte — wenn der Empfänger jetzt wieder auf gleiche Lautstärke einstellt wie vorher beim Sprechen! — dann hört sich das vielleicht so

an, als ob ein wütendes Nilpferd aus nächster Nähe ins Mikrophon hineinschnaubt.

Also: die Lautstärke der Lautsprecherwiedergabe kann auf keinen Fall einen Maßstab für die nötige Verstärkung abgeben! Aber selbstverständlich gibt's einen solchen Maßstab. Und zwar wird dieser Maßstab durch die Stärke der einzelnen Senderwellen selbst dargestellt. Kommt die Welle eines Senders schwach, dann muß das Gerät kräftig verstärken. Kommt die Welle stark, dann ist's nötig, daß die Verstärkung herabgesetzt wird.

Wir brauchen jetzt nur noch ein Instrument, das die Stärke der Senderwellen „empfindet“. Dieses Instrument ist das „Audion“, also diejenige Stelle in jedem Gerät, an der die Töne in Form elektrischer Spannungen aus den elektrischen Wellen herausgeholt werden. An dieser Stelle des Gerätes finden sich Spannungen vor, die in ihrer Größe genau der Stärke der Senderwellen entsprechen und daher ausgezeichnet geeignet sind, die automatische Regelung des Verstärkungsgrades zu übernehmen.

Wie geht die Regelung vor sich? Man fand eine sehr elegante Lösung: Man hatte es nämlich gelernt, Röhren zu fabricieren, deren Verstärkungsgrad durch Ändern der angelegten elektrischen Spannungen stark geändert werden kann. Diese Röhren nennt man Exponentialröhren. Mit derartigen Röhren gestaltet sich die automatische Regelung denkbar einfach: Man führt die Regelspannung von dort, wo die Töne aus den elektrischen Wellen herausgeholt werden, der Exponentialröhre, die vorn im Gerät sitzt, zu. Durch die Höhe dieser Spannung wird die Exponentialröhre bewegt, ihren Verstärkungsgrad auf den jeweils notwendigen Wert einzustellen.

Der Verstärkungsgrad einer Exponentialröhre kann auf diese Weise maximal im Verhältnis 1:200 geändert werden. Da die Unterschiede zwischen nahen und fernen, großen und kleinen Sendern, zwischen kräftigem Empfang und Fading viel größer sind als 1:200, so regelt man im allgemeinen zwei Röhren gleichzeitig. Dadurch ergibt sich für den Verstärkungsgrad ein Regelbereich bis zum Verhältnis $1:200 \times 1:200 = 1:40000$. Das genügt für die meisten Fälle.

F. Bergtold.

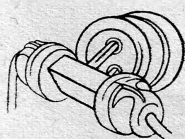
Auf der Seite: Die Tagesfrage behandeln wir demnächst, gleich populär: Die Wirkungsweise des Superhets — Kurze Wellen, wozu man sie braucht und was man dazu braucht — Was will das Bandfilter und was kann es?

Wie schaffe ich Anschluß?

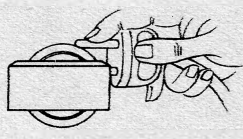
Oft steht an der Stelle, wo man seinen Rundfunkempfänger am liebsten angeschlossen hätte, entweder gar keine Steckdose zur Verfügung oder aber die nächst erreichbare ist bereits durch ein anderes elektrisches Gerät besetzt.

Man behilft sich dann meist mit sogenannten Doppelsteckern bzw. mit mehr oder weniger sachverständig montierten „Verlängerungs-Schnüren“. Doppelstecker rutschen aber sehr leicht aus der Steckdose, sind oft unvorschriftsmäßig hergestellt und — das ist das Wichtigste — sie sind keinesfalls unfallsicher! Bei vielen Doppelsteckern ist das gefährliche einpolige Einstecken möglich. Berührt man den freiliegenden Pol des Steckers, so setzt es ganz empfindliche elektrische Schläge!

Auf solche unvollkommenen Behelfsmittel ist man heute nicht mehr



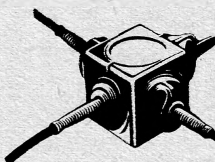
Doppelstecker sind unpraktisch. Sie fallen leicht aus der Steckdose.



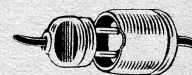
Außerdem sind Doppelstecker nicht ungefährlich.

angewiesen: man kann mit einem Anschluß-Würfel von einer Steckdose gleichzeitig drei Geräte betreiben.

Soll nur ein weiteres Gerät angeschlossen werden, so kann man eine sehr günstige und zweckmäßige Lösung schaffen und die Nachteile des Doppelsteckers vermeiden, indem man eine Doppelsteckdose an die Stelle der einfachen Dose setzt. Da das Befestigungsmaß, der Dübel-



Sehr gut zum Anschließen mehrerer Geräte eignet sich der Anschlußwürfel.



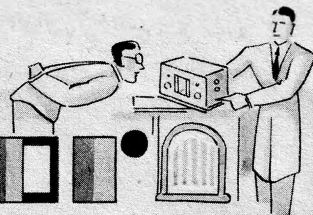
Wenn eine Kupplung verwendet wird, am besten eine berührungssichere.

Abstand, bei dieser Dose derselbe ist wie bei der einfachen Steckdose, so ist die Montage der Doppeldose wirklich ganz leicht.

Soll ein Rundfunkgerät in größerer Entfernung von einer vorhandenen Steckdose aufgestellt werden und reicht die Anschlußschnur des Gerätes selbst nicht zu, so kann man als Verlängerungsschnur entweder den bereits erwähnten Anschluß-Würfel verwenden, oder, wenn auch künftig an dieser Steckdose nur ein Gerät arbeiten soll, eine (aber auch wirklich solide!) Verlängerungsschnur nehmen. Die Kupplungs-Steckdose sollte gepanzert sein; die Leitung, am besten Zweifach-Gummikabel, muß ein gelegentliches Drauftreten unbedingt aushalten.

C. W. A. P.

Wir führen vor

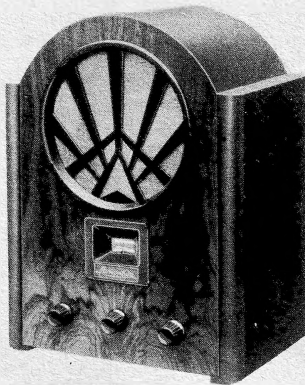


Lumophon 12, die Einkreis-Zweiröhren-Kombination

Über die Zweckmäßigkeit und Unzweckmäßigkeit einer Kombination ist schon sehr viel gesagt und geschrieben worden und läßt sich noch lange diskutieren; einen großen Vorzug hat sie aber bestimmt: den der Preiswürdigkeit. Es ist — zumal in den billigeren Empfängerklassen — ganz ausgeschlossen, bei getrennten Gehäusen Empfänger und Lautsprecher gleicher Güte, vor allem gleicher Wiedergabe-Qualität, zu gleichem Preis zu liefern, wie sie die Kombination aufweist. Auf diese Tatsache ist es zurückzuführen, daß im letzten Jahr wie in der neuen Saison der Kombination ein so großer Erfolg beschieden war. Wer beides, Lautsprecher und Empfänger, kaufen muß, wird bei der Kombination um mindestens 20 bis 30 Mark billiger fahren; das ist ein Betrag, mit dem sich heute schon allerhand anfangen läßt, und wenn man den Jahresbezugspreis für seine Funkzeitschrift für ein Jahr im voraus bezahlt!

Als eine besonders gut gelungene preiswerte Zweiröhren-Kombination ist der erst nach der Funkausstellung erschienene „Lumophon 12“ zu bezeichnen. Sie ist mit einem dynamischen Lautsprecher ausgestattet und für Gleichstrom und Wechselstrom lieferbar, und zwar zu dem gewiß niedrigen Preis von RM. 112.— ohne Röhren. Die Leistung dieses neuen Empfängers, für den die Bezeichnung „Orts“- oder „Bezirksempfänger“ geradezu eine Beleidigung wäre, ist so hervorragend, der Empfang der Großsender auch an Behelfsantennen so sicher, daß man ein Dutzend Sendernamen auf die Skala drucken konnte. Das war bei Einkreisern bisher nicht üblich; der Techniker wollte nichts davon wissen, da sich die Abstimmung mit der Antennenkopplung ändert. Für den Laien sind die aufgedruckten Namen aber eine große Erleichterung, da er jetzt weiß, an welchen Stellen der Skala er die verschiedenen Großsender finden kann; er hat es nicht mehr nötig, sich Skalenteile zu notieren oder zu merken. Eine dünne, vom Besitzer bei der am meisten gebräuchlichen Antennenkopplung vom Sendernamen zu dem betreffenden Skalengrad gezogene Tuschelinie kann aus der Skala mit aufgedruckten Sendernamen eine geeichte Skala machen.

Ein schönes Edelholzgehäuse in der ansprechenden, typischen Form der Lumophon-Geräte enthält eine solide gebaute Metall-Chassis, das nach dem Lösen von vier Schrauben und dem Abziehen der drei Drehknöpfe leicht herausgenommen werden kann. Vertieft man sich in den Aufbau des Chassis und in seine Einzelteile, so kann man leicht feststellen, worauf die hervorragende Trennschärfe dieses Einkreisers in erster Linie zurückzuführen ist: auf die nach vernünftigen Grundsätzen aufgebauten und gut dimensionierten Spulen. Es sind zwei senkrecht angeordnete Spulenzylinder vorhanden, von denen der eine die drei Wicklungen für den Rundfunkwellen-Bereich, der zweite die für den Langwellen-Bereich enthält; die ersteren sind Zylinder-, die letzteren Kreuzwickelspulen. Die durch die sonst vielfach gebräuchliche Anordnung sämtlicher Spulen auf einem gemeinsamen Spulenzylinder beinahe unvermeidlichen Dämpfungsverluste wurden dadurch geschickt vermieden. Auch wurde Vorsorge getroffen, daß der Abstand der Wicklungen von dem Metallchassis sowie von anderen dämpfenden Metallteilen genügend groß bleibt. Schließlich wurde die Auswahl des Schwingkreis-Drehkondensators, der festes Dielektrikum besitzt, mit



großer Sorgfalt vorgenommen, so daß die Dämpfungsverluste auch von dieser Seite aus nicht merklich vergrößert werden. Weiterhin ist durch eine mehrmalige Anzapfung der Antennenspulen — die Anzapfungen sind an den Umschalter geführt —, dafür gesorgt, daß man das Gerät jeder beliebigen Antenne optimal anpassen kann; dieser Schalter, der mit dem Wellenschalter kombiniert ist, stellt außerdem einen sehr wirksamen Selektions-Regler dar.

Ein reichlich dimensionierter Netztransformator, große beleuchtete Skalenscheibe, federnde Aufhängung der Audion-Fassung, Anwendung einer eisengeschlossenen Drossel zur Ankopplung der Endstufe an das Audion, Einstellschlitz für die Drossel (um bei der Montage die brummfreieste Stellung wählen zu können), erstklassiges Hochohmwiderstands-Fabrikat sind weitere Kennzeichen des Lumophon-12-Chassis, saubere und übersichtliche Montage, leichte

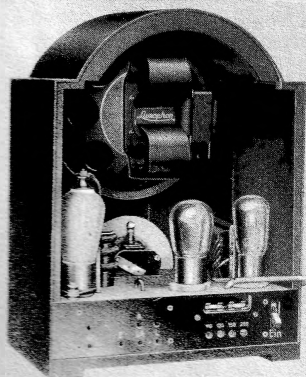
Zugänglichkeit sämtlicher Schaltelemente sein besonderer Vorzug.

Die Umschaltung auf die einzelnen Netzspannungen wird dadurch vorgenommen, daß man eine kleine Schraube in das mit der entsprechenden Spannung bezeichnete Gewindeloch eindreht. Diese Umschaltvorrichtung wie auch die beiden Sicherungen, durch die der Empfänger primärseitig abgesichert wird, sind nach Abnahme eines Verschlussbleches an der Rückseite des Chassis zugänglich. Der Einschalter befindet sich ebenfalls an der Rückseite des Gerätes, eine Unbequemlichkeit, die man gern geändert sehen würde.

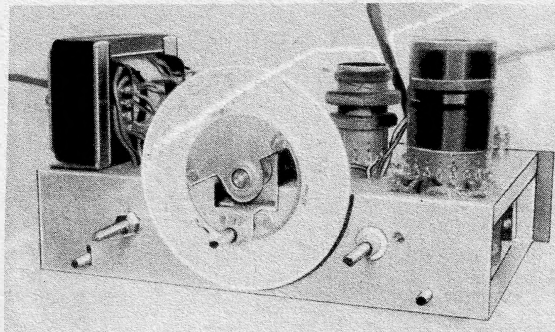
Die Frontplatte weist in der Mitte den Abstimmknopf, links den für Rückkopplung und rechts den Wellenbereich-Schalter auf, mit dem man gleichzeitig die Antennenkopplung ändert. Ein Stufenschalter ist hier mit einer Art Klinkenschalter kombiniert; der Stufenschalter stellt die Verbindung zu den einzelnen Anzapfungen der Antennenspulen her, der Klinkenschalter bewirkt beim Empfang des Rundfunk-Wellenbereiches den Kurzschluß der Langwellen-Spulen; im Rundfunkwellenbereich weist der Schalter infolgedessen vier, im Langwellenbereich zwei Stellungen auf. Stellt man den Schalter im Rundfunkwellenbereich auf 1 oder 2 und im Langwellenbereich auf 5, so ist das Gerät von sehr großer Trennschärfe; stellt man ihn auf 3 oder 4 bzw. auf 6, so ist die Trennschärfe geringer, wohl aber die Lautstärke bedeutend größer. In die zuletzt genannten Stellungen wird man den Schalter deshalb bei Tages- und Ortsempfang bringen, in die zuerst genannten bei Abends- und Fernempfang. Reicht die Trennschärfe aber auch in den Anfangsstellungen nicht aus, stört vor allen Dingen ein naher Großsender, so kann man den Empfänger mit dem Sperrkreis ausrüsten; es ist nur notwendig, die Rückwand abzunehmen, aus den mit „Sperrkreis“ bezeichneten Buchsen den Kurzschlußbügel herauszuziehen und hier den für den Empfänger erhältlichen Sperrkreis einzustöpseln.

Dieser Sperrkreis ist in zwei Typen zu haben, Typ SK 32 für den Bereich 200 bis 600 m, Typ SK 32a für den Bereich 1000 bis 2000 m. Ein rechteckiges Bakelite-Gehäuse enthält eine körperlos gewickelte Spule und einen dämpfungsarmen Drehkondensator mit festem Dielektrikum. Der Antrieb des Kondensators erfolgt durch eine große runde Scheibe, die eine bequeme Einstellung zuläßt.

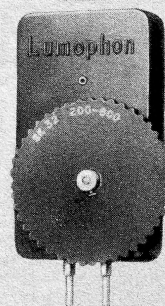
Demnächst an dieser Stelle:
Mende 120, ein Zweiröhrengerät



In dem
„Lumophon 12“
(Wechselstrom-
ausführung)
ist ein
Dynamischer mit
Permanent-
magnet
eingebaut.



Ein einfaches und stabiles Chassis.



Der Anstecksperrkreis,
speziell für dieses
Lumophon-Gerät.

Die Schaltung

Konstruktionsdaten

des Lumophon 12

Schaltung und
Röhrentypen:

Stufe	Audion	End	Gleich- richter	Umschalt- bar auf
Wechselstrom WD 12	RENS 1204 oder A 4080 D	RES 164 oder L 416 D	RGN 354 oder G 425	110, 125, 150, 220.
Gleichstrom GD 12	RENS 1820 oder H 2018 D	RENS 1823 D oder L 2318 D	—	110, 125, 150, 220.

Bedienung: Abstimmung und Rückkopplung.
Lautstärkeregelung durch Änderung der Antennenkopplung und Rückkopplung.

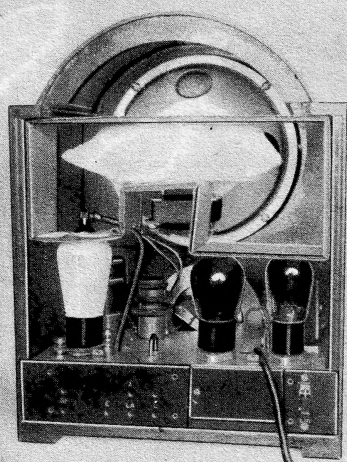
Sonstige Eigenschaften: Eingebaute Lichtnetzantenne, Stations-
skala, Tonabnehmeranschluß.

Typ	Preis einschl. Röhren	Größe mm	Gewicht kg
WD 12 GD 12	RM. 146.30 RM 149.50	Breite 295 mm, Tiefe 220 mm, Höhe 380 mm	8,9

Die hohe Verstärkungsziffer dieses Gerätes, das in seiner Art unbedingt einen Hochleistungsempfänger darstellt, ist aus der Verwendung einer Schirmgitterröhre als Audion und einer Penthode als Endröhre, aus dem dämpfungsarmen Schwingungskreis und der sehr günstigen Drossel-Ankopplung der Endröhre zu erklären. Die Schaltung bietet keine Besonderheiten; normales Schirmgitteraudion, niedrige Schirmgitterspannung, Rückkopplung durch Drehkondensator veränderlich, induktive Antennenkopplung, Anpassung des Lautsprechers durch Transformator, Netzteil mit Einweg-Gleichrichter, drosselfreie Siebkette (bei Wechselstrom), Beruhigungskondensatoren normaler Größe. Die Tonabnehmerbuchsen befinden sich an der Rückseite des Gerätes; desgleichen sind hier Buchsen für die Anschaltung eines zweiten Lautsprechers vorhanden. Erwünscht wäre ferner ein kleiner Schalter, durch den man den eingebauten Lautsprecher abschalten kann, während man z. B. in einem entfernten Zimmer einen Lautsprecher mit dem Empfänger betreibt.

Die Wechselstromausführung ist mit einem permanent-dynamischen Lautsprecher ausgerüstet, während die Gleichstromausführung infolge der einfachen Entnahme des Feldstromes aus dem Gleichstromnetz einen fremderregten enthält. *Erich Schwandt.*

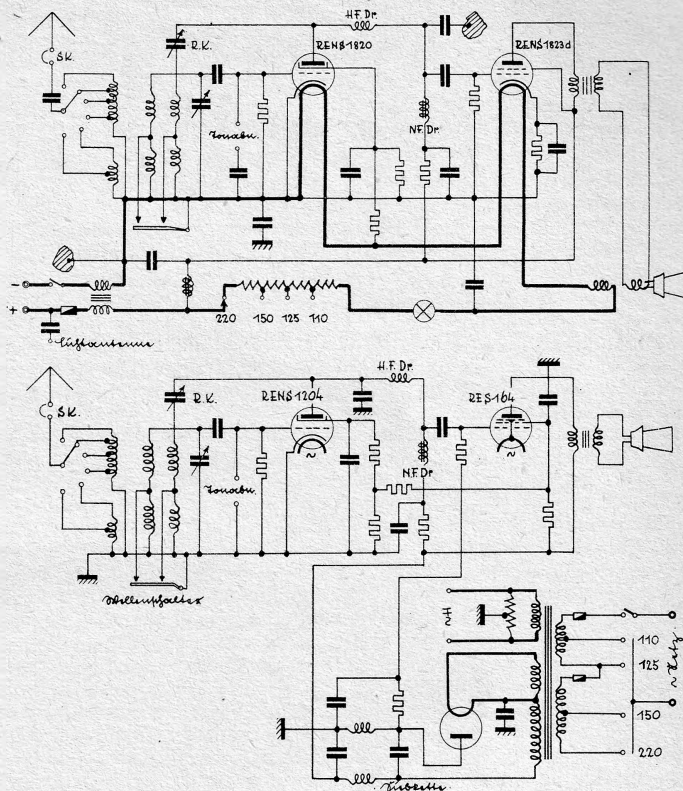
Sehr häufig werden die Geräte heute mit bereits eingesetzten Röhren geliefert. Die Röhren sind dann gesichert durch einen eingelegten Pappstreifen.



Zwei verschiedene Lautsprecher an einem Ausgangstrafo

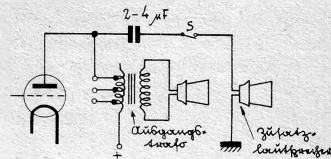
Sehr oft wird man, um eine bessere Wiedergabe zu erhalten, zwei Lautsprecher mit verschiedenem Klangcharakter zusammenschalten. Von Vorteil ist es, wenn hierbei der eine die hohen, der andere die tiefen Töne besonders gut wiedergibt.

Wie man nun einen magnetischen oder dynamischen Lautsprecher mit Ausgangstransformator mit einem weiteren Lautsprecher zusammenschalten kann, ohne daß dessen Magnetspule bzw. Schwingspule vom Anoden-Gleichstrom durchflossen wird, zeigt die beigelegte Schalt-skizze. Der Ausgangstransformator, der gewöhnlich mit Abgriffen für die verschiedenen Endröhren versehen ist, wird für den dazugeschalteten Lautsprecher als angezapfte Drossel benutzt. Von einer Anpassung, die der benutzten Endröhre entspricht, geht man über einen



Becherkondensator von 2—4 Mikrofarad (Prüfspannung 700 Volt Gleichstrom) an den zweiten Lautsprecher, dessen anderer Pol an Erde zu liegen kommt. Der Schalter S dient zum Ein- und Ausschalten des Zusatzlautsprechers. Der besondere Vorteil dieser Schaltungsart ist der kaum feststellbare Lautstärkeabfall bei gleichzeitigem Betrieb

Die Primärseite des Ausgangsrafos für den einen Lautsprecher bildet gleichzeitig die Ausgangsdrossel für den anderen Lautsprecher.



beider Lautsprecher. Ist der Ausgangstransformator nur für einen dynamischen Lautsprecher mit niederohmiger Schwingspule vorgesehen, so ist die Anschaltung eines weiteren (hochohmigen) Lautsprechers sogar nur in der eben beschriebenen Weise möglich.

Soll der zweite Lautsprecher in einem anderen Zimmer betrieben werden, so ist als Leitung zum Apparat nur ein einziger Draht notwendig. Die Verbindung mit Erde wird auf kürzestem Weg in dem betreffenden Zimmer selbst hergestellt, d. h. soweit dort eine zuverlässige Erdung (Wasser- oder Gasleitung) vorhanden ist. *Rob. Günther.*

Im gleichen Verlag

wie die Funkschau und von gleicher Qualität erschienen eine Reihe von Büchern, die in ihrer Art einzig dastehen und schon Tausende von Bastlern begeistert haben.

● Basteln, aber nur so!

von den beliebtesten Mitarbeitern der Funkschau Fritz Bergtold und Erich Schwandt Preis RM. 2.60

● Schaltungen von morgen schon heute

mit unendlich vielen Anregungen zum Basteln und einer Menge interessantester Schaltbilder Preis RM. 2.—

● Das Fernsehen

schildert die Grundlagen des heutigen und künftigen Fernsehens in einfachster und verständlichster Weise Preis RM. —.95

● Trennschärfe

Ein Buch, das alle Maßnahmen bekannt gibt, die man kennt, um billig und zuverlässig eine wirklich ausreichende Trennschärfe zu erzielen. Preis RM. —.95

Lassen Sie sich über diese und andere Bücher unseres Verlages kosten-lose Prospekte mit Inhaltsangaben schicken. (Außerdem enthält jeder Prospekt noch ein Verzeichnis von über 50 E-F-Baumappenschaltungen, die bei uns erschienen sind.)

Von gleicher Qualität

Der Funkschau-Superhet

I. Die Wechselstrom-Ausführung.

(Schluß von Nr. 5 und 7)

Das Anpfeifen der Sender.

Supers, die mit Doppelgitter-Mischrohr (statt mit getrenntem Oszillator) ausgerüstet sind, zeigen oft die Untugend, die einzelnen Sender beim Durchdrehen der Abstimmung ebenso anpfeifen zu lassen, wie das ein Gerät mit zu scharf angezogener Rückkopplung in der Regel tut.

Diese Anpfeiferei läßt sich grundsätzlich dadurch beseitigen, daß zwischen die zwei Schwingungskreise, die zur Mischröhre gehören, und die zugehörigen Gitter geeignete Absperungen angeordnet werden. Auf die Seite des Steuergitters haben wir eine Audionkombination (50 cm parallel zu 0,1 Megohm) eingebaut, während sich vor dem Raumladegitter, das an der Seitenklemme liegt, ein Widerstand von 0,02 Megohm (20 000 Ohm) als günstig erwiesen hat.

Es ist denkbar, daß man diese Werte im Interesse einer wirklichen Höchstleistung je nach Mischrohr variiert.

Im übrigen kann der Super bei der ersten Inbetriebnahme trotz der Blockierung beider Gitter der Mischröhre an verschiedenen Stellen der Skala noch ein Anpfeifen zeigen. Tritt dieses Anpfeifen bei der doppelten Zwischenfrequenz (rund 900 kHz) auf, so ist das durchaus normal. Dieses Pfeifen zeigen auch die Industriesuper. Ergibt sich ein Pfeifen für verschiedene Stellen des Abstimmkreises, so bekämpft man das durch Herabsetzen der Oszillator-Anodenspannung (höherer Widerstand in die Anodenstromzuleitung) durch Austauschen des Kopplungskondensators zwischen Oszillator und erstem Zwischenfrequenz-Transformator, durch Ändern des vor der Seitenklemme der Mischröhre liegenden Widerstandes, der normalerweise 20 000 Ohm beträgt. Auch ist es denkbar, daß diese Pfeiferei durch eine noch nicht einwandfreie Oszillatoreinstellung sowie eine ungenaue Abstimmung der Zwischenfrequenzbandfilter bedingt ist. Bei Beachtung der Einstellregeln, die in diesem Artikel enthalten sind, läßt sich eine exakte Einstellung der Zwischenfrequenzbandfilter leicht erzielen. Die Oszillatoreinstellung macht jedoch einiges Herumlaborieren notwendig.

Die Lautstärkeregelung

geschieht hier durch Verändern der Gittervorspannung der beiden Exponentialröhren. Die Änderung wird durch einen veränderlichen 5000-Ohm-Widerstand ermöglicht. Das Schaltschema zeigt, daß in Reihe mit diesem 5000-Ohm-Widerstand noch ein 200-Ohm-Festwiderstand liegt. Dieser Widerstand garantiert eine negative Mindest-Gittervorspannung von rund 1,5–2 Volt. Würden wir den 200-Ohm-Widerstand weglassen, so ergäbe sich in der Endstellung des 5000-Ohm-Widerstandes eine geringere Lautstärke als kurz vor dieser Endstellung. Unterschreiten wir nämlich einen Gitterspannungswert von 1,5 Volt, dann setzt der Gitterstrom ein. Der Gitterstrom einsetzt aber wirkt stark dämpfend — d. h.: lautstärkevermindernd.

Die 200 Ohm stellen einen gewissen Kompromiß dar. Die Mindestgittervorspannung ist nämlich von der Größe der ans Gitter gelieferten Wechselspannungen abhängig. Bekommt das Gitter starke Wechselspannungen, dann wird der Mindestwert der Gittervorspannung entsprechend größer. Nun bekommt aber die Zwischenfrequenzröhre höhere Gitterwechselspannungen als die Vorröhre, weil von der Vorröhre bis zur Zwischenfrequenzstufe ja eine ziemliche Verstärkung vorhanden ist. Das bedeutet, daß die Zwischenfrequenzröhre bei stärkeren Sendern einen bedeutend größeren Mindestwert von Gitterspannung benötigt, wie die Vorröhre.

Man sieht: Der Mindestwert des Kathodenwiderstandes ist nicht für alle Fälle derselbe. Man muß es in Kauf nehmen, daß ein starker Sender in der Endstellung des 5000-Ohm-Widerstandes bereits wieder leiser geht oder aber man müßte sich damit abfinden, daß bei einem leisen Sender die Verstärkung nicht bis auf den größtmöglichen Wert gebracht werden kann und den Widerstand größer als 200 Ohm nehmen.

Über die Antenne.

Da wir mit einer sehr hohen Zwischenfrequenz (465 kHz) arbeiten und da wir keinen getrennten Oszillator benützen, sondern eine Doppelgittermischröhre, von der eine nennenswerte Verstärkung nicht erwartet werden darf, ist es zweckmäßig, die Antenne nicht zu kurz zu nehmen. 6 m dürfte so ungefähr der im Durchschnitt richtige Wert sein. Nimmt man eine zu große Antenne, so läßt sich die bereits besprochene Pfeiferei schwerer bekämpfen als sonst. Das ist sehr wichtig zu wissen!

Empfangsergebnisse.

Das Mustergerät zeigt vor allem auf Langwellen eine ganz erstaunliche Empfindlichkeit. Auch auf Rundfunkwellen arbeitet der Empfänger sehr gut. Die Abgleichung des Oszillatorkondensators auf die Drehkondensatoren der beiden Hochfrequenzkreise hat aber auch dementsprechend Mühe und Zeit gekostet. Bei unserem Empfänger sind die Sektoren beider Enden des Oszillatordrehkondensators ganz weit herausgebogen, während bei den beiden Hochfrequenzdrehkondensatoren die mittleren Sektoren nach außen abgebogen sind. Im Tagesempfang liefert das Gerät bei genauer Abgleichung und halbwegs guten Empfangsverhältnissen mehrere Stationen auf jedem Wellenbereich in großer Zimmerlautstärke.

Die Firma Ake hat uns versichert, die Spulensätze gleichmäßig zu liefern. Wir dürfen deshalb mit Recht erwarten, daß beim Nachbau

ähnlich gute Ergebnisse herauskommen, wie bei unserem Empfänger. Einen Vorsprung hat der Bastler vor uns voraus: Wir haben ziemliche Schwierigkeiten gehabt, Langwellenbereich und Rundfunkwellenbereich einander so anzugleichen, daß beide Bereiche bei Einknopfbedienung die notwendig hohe Empfindlichkeit aufweisen. Auf Grund unserer Erfahrungen mit der Angleichung beider Wellenbereiche haben wir Ake veranlaßt, in seinen Oszillator einen Umschalter einzubauen, der es ermöglicht, die mit dem Oszillator in Reihe liegende Serienkapazität für Rundfunkwellen und für Langwellen getrennt einzubauen und abzugleichen. Bei Wellenumschaltung wird auch diese Serienkapazität mit gewechselt. (Vgl. Skizze darüber im vorigen Heft.)

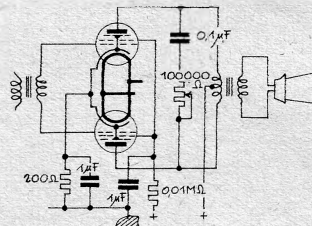
Schaltungseinzelheiten.

Wer bereits eine leistungsfähige Endröhre besitzt, der kann natürlich auch diese statt der von uns gewählten 1317 d einsetzen. Normalerweise wird es sich dann um eine direkt geheizte Endröhre handeln. Hierbei muß die notwendige Gittervorspannung durch einen Widerstand erzeugt werden, der vom gesamten Anodenstrom durchflossen ist und der zwischen Minusanode und Minusheizung liegt. Ein allgemein günstiger Wert für diesen Widerstand läßt sich nicht angeben. Er hängt von der Endröhrentype und von dem Zustand ab, in dem sich die Endröhre schon befindet (Abnutzung durch längere Betriebszeit). Man bestimmt einen Widerstand am besten dadurch, daß man probeweise einen Widerstand einsetzt, der so ungefähr zwischen 300–1000 Ohm liegen dürfte, dann den Anodengleichstrom der Endstufe mißt und schließlich diesen Wert mit den Angaben der Röhrenliste vergleicht.

Der gesamte Anodenstrom des Empfängers beträgt rund 40 Milliampere. Da Netztrafo und Gleichrichterrohr für 75 Milliampere bemessen sind und da die bei 40 Milliampere zur Verfügung stehende Anodengleichspannung reichlich ist, kann zwischen Plus und Minus des Gleichrichterteiles noch die Erregung für einen entsprechend bemessenen Dynamischen abgenommen werden (Widerstand der Feldwicklung des Dynamischen mindestens 7000 Ohm). Wenn allerdings eine Gegentakst-Endstufe vorgesehen wird, dann reicht der Rest des Anodenstromes nicht mehr zum Abspalten eines Erregerstromes aus.

Eine Möglichkeit, das Gerät auf Gegentakststufe zu erweitern, besteht selbstverständlich. Da Gegentakststufen aber manchmal ihre Eigenheiten haben (Pfeifen, Knurren und Verzerren), sei nur dem erfahrenen Bastler zu dieser Variante geraten. Bei Verwendung einer Gegentakststufe kommt die Tonblende zwischen die beiden Anodenbleche der Endröhren. Eine Gegentakststufe macht normalerweise

natürlich auch einen Ausgangstransformator zur Bedingung; es sei denn, man besitzt einen Lautsprecher mit Mittelanzapfung (wie sie z. B. der Farrand-Induktor aufweist).



Wie eine Gegentakststufe beim Funkschautsuperhet zu schalten und wie die Tonblende anzubringen ist.

Da die meisten Bastler viele Schirmgitterröhren und Penthoden, wohl sicher aber keine Doppelgitterröhre besitzen, so wird gelegentlich die Frage auftauchen, warum wir ausgerechnet eine Doppelgitterröhre als Mischrohr benutzt haben. Unsere Versuche, die wir mit Schirmgitterröhren und — in sehr ausgedehntem Maße — mit Penthoden durchgeführt haben, zeigten, daß der Doppelgitterröhre so lange unbedingt der Vorzug gebührt, als das Gerät ohne getrennten Oszillator auskommen soll. Wer eine Schirmgitterröhre besitzt, dem raten wir, mit dem Bau des Empfängers zu warten, bis wir die Ausführung mit getrenntem Oszillator gebracht haben. Bei dieser Ausführung kommt die Schirmgitterröhre als Modulator zur Verwendung.

Beim vorliegenden Super, der keinen getrennten Oszillator hat, glaubten wir die Vorröhre nicht entbehren zu können. Die Trennschärfe wird damit groß genug, um einen weiteren Abstimmkreis (Bandfiltereingang) entbehrlich scheinen zu lassen. Etwas anderes wäre es, wenn man auf die Vorröhre verzichten wollte.

Preis des Gerätes ca. RM. 197.—; des Röhrensatzes RM. 87.35.

F. Bergtold, Leiter des Funkschau-Laboratoriums.

Im nächsten Heft beginnen wir mit der Beschreibung des Gleichstromsuperhets. Dann folgen Angaben über Ausbau beider Geräte auf Fading-Automatik und Krachtötter.

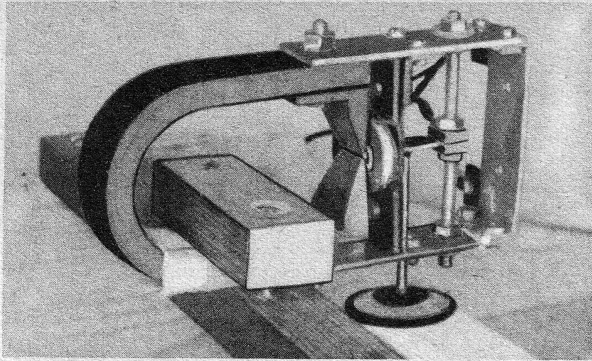


Zunächst meinen besten Dank für die prompte Lieferung des Freitagstratons „Funkschau“. Seit der Nr. 14 des vorigen Jahrgangs erhalte ich sie nun schon. Auf keinen Fall wird sie meinerseits je wieder abbestellt werden.

E. D., Tangermünde.

Der Selbsthörbau Freischwinger

2 Vorschläge.



Das selbstgefertigte System ist schon eingebaut. Man erkennt besonders deutlich die Form der Polschuhe.

Allgemeines

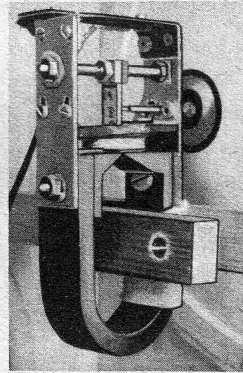
Die beiden letzten großen Funkausstellungen haben gezeigt, daß man im Lautsprecherbau mit ausgezeichnetem Erfolg das an sich nicht neue Prinzip des Freischwingers verwendet. Ein solcher Lautsprecher hat aber den großen Vorzug, daß er infolge seiner Einfachheit leicht und billig selbst hergestellt werden kann und dabei qualitativ Vorzügliches leistet.

Der Gesamtaufbau läßt sich aus den Photos gut erkennen. Die Schallwand ist 10 mm stark und 60×60 cm groß. Der Aufbau läßt zwei Möglichkeiten zu. Bei Verwendung eines Magneten mit nur einer Bohrung im Schenkel muß der Aufbau des schwingenden Teils über dem Magneten erfolgen. Die Aufbauteile müssen alle aus Messing sein. Bei Benützung von zwei Magneten können diese auch innerhalb der Magnetschenkel untergebracht werden. In beiden Fällen können alte Postinduktormagnete oder die etwas breiteren und kräftigeren aus Zündapparaten Verwendung finden. Die Magnete sollen nahe am Schenkelende eine Bohrung besitzen. Solche ohne Bohrung müssen zuerst sorgfältig ausgeglüht (schwache Rotglut, da sonst der Stahl verbrennt) und in Asche dann ganz langsam abgekühlt werden. Hierauf müssen sie gebohrt, gehärtet und wieder magnetisiert werden. Diese Arbeit ist etwas schwierig und deshalb ist es besser, Magnete mit Bohrung sich zu besorgen. Die lichte Schenkelweite der Magnete soll nicht unter 35 mm betragen.

Die Einzelteile.

Die Magnetschenkel sind auf der Innenseite, soweit die Polschuhe aufliegen, mit einem Stück Sand- oder Ölstein glattzuschleifen. Die Polschuhe haben die aus den Skizzen ersichtliche Form. Sie werden aus einem Stück Winkel- oder U-Eisen geschnitten und haben die Breite der Magnetschenkel (im Fall 2; doppelte Schenkelbreite plus 8–10 mm Spaltbreite). Die Polschuhe werden zuerst allseitig rechtwinkelig und glatt gefeilt (Feile einspannen und das Arbeitsstück bewegen). Die dem Eisenanker gegenüberliegende Seite ist gegen den Rand zu bis auf 2–3 mm Stärke abzuschärfen. Die waagrechte Länge der Polschuhe ist so zu bemessen, daß nach dem Zusammenschrauben ein höchstens 2 mm breiter Spalt freibleibt. Die senkrechte Länge richtet sich nach der Bohrung der Magnete. Seitlich sind die Polschuhe ebenfalls abzuschärfen. (Breite am Ende 10–12 mm.) Vor dem Zusammenschrauben sind sie mit Öl und Schmirgelsand (ähnlich wie man Ventile einschleift) gut aufzuschleifen. Hierzu werden die Magnete waagrecht eingespannt, einige Tropfen Öl und etwas nicht zu grobkörniger Schmirgelsand aufgebracht und die Schuhe in der Längsrichtung der Schenkel hin- und herbewegt. Je genauer Schenkel und Polschuh aufeinander passen, desto besser ist die Ausnützung des Magnetismus. Im Falle 2 ist darauf zu achten, daß immer 2 gleiche Pole auf der gleichen Seite sind (auf der einen Seite also die beiden Südpole, auf der anderen die beiden Nordpole).

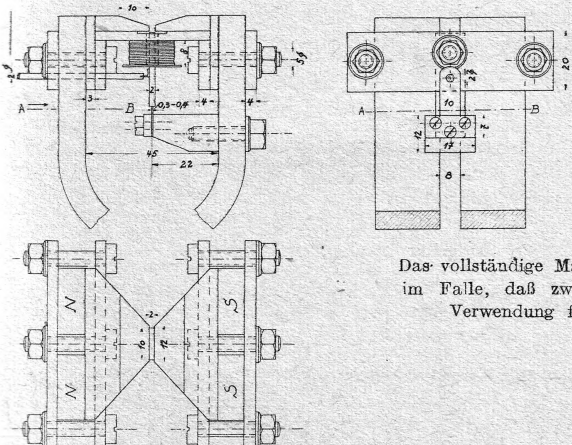
Die Spule. Sie ist eine Kopfhörerspule mit 1000 Ohm Gleich-



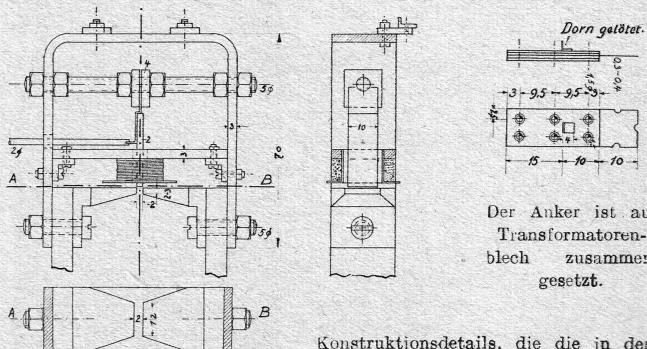
Hier sieht man den Antrieb des Konus besonders gut.

ist dies die Ersatzspule für den Lautsprecher Blaupunkt U 100 (Preis 60 Pfg.).

Der Anker. Er wird aus einem Stück weichen Eisens, das gut ausgeglüht und in Asche langsam abgekühlt wurde, herausgefeilt. Er ist etwas schmaler als das Ende der Polschuhe (also 10 mm) und etwas stärker als der Spalt zwischen denselben (also 2 mm) und hat eine Länge von 25 mm. Das den Polschuhen zugekehrte Ende wird sehr genau rechtwinkelig gefeilt und mittels eines Ölsteines noch glattgeschliffen. An das andere Ende wird auf einer Seite ein elastisches Blättchen aus Bronzeblech genietet (10 mm breit), das oben ein gut Stück übersteht. An seinem unteren Ende ist es rechtwinkelig umgebogen. In der Mitte des umgebogenen Stückes läßt man einen 3 mm breiten, 5 mm langen Dorn stehen, während der beiderseitige Rest abgerundet weggefeilt wird. Der Dorn dient später zur Befestigung



Das vollständige Magnetsystem im Falle, daß zwei Magnete Verwendung finden.



Der Anker ist aus Transformatorblech zusammengesetzt.

Konstruktionsdetails, die die in den Photos gezeigte Ausführungsform erläutern.

des Führungsstiftes. An den Kanten wird das Blättchen verlötet. Der Dorn befindet sich der Breite nach in der Mitte, der Länge nach im zweiten Fünftel des Ankers.

Zur Herstellung des Ankers wurde mit sehr gutem Erfolg auch folgendes Verfahren angewandt. Man nimmt 5 oder 7 dünne Kernbleche von alten Transformatoren (Stärke 0,3 mm, Breite 10–12 mm, Länge 25 mm) und läßt das mittlere Blech 10–15 mm vorstehen. Die Bleche legt man zusammen, spannt sie in den Schraubstock, feilt sie seitlich ein wenig blank und lötet sie am Rand säurefrei zusammen. Sodann werden 6 Löcher (etwa 1,5 mm Durchmesser) gebohrt (siehe Skizze) und das Ganze mit Nieten aus Kupferdraht vernietet. Den Dorn muß man dann allerdings — an der oben erwähnten Stelle — anlöten. Dieser Anker hat den Vorteil, daß man magnetisch einwandfreies Material und gleichzeitig auch die Feder in der Mitte hat.

Die Klemmvorrichtung für den Anker. Im Falle 1 benützt man hierzu eine 4–5 mm starke Messingspindel. Zwischen den beiden Muttern befinden sich 2–4 mm starke Messingbacken, zwischen die die Bronzefeder des Ankers geklemmt wird. Übrigens darf letztere nicht zu schwach sein (ungefähr 0,3–0,5 mm). Der bewegliche Teil der Feder darf nur an die 2 mm lang sein (Abstand zwischen Backen und Anker also ungefähr 2–3 mm). Im Fall 2 wird die Feder an einem Messingklotz, der an die Magnete geschraubt ist, mit Hilfe eines Backens und dreier Schrauben befestigt. An der Stelle, an der die Schrauben durch die Feder gehen, muß sie größere Löcher besitzen, damit der Anker innerhalb der Befestigung sich verschieben läßt.

Der Zusammenbau:

Die Einstellung des Ankers im Fall 1 benötigt etwas Geduld. Den vollständig fertiggestellten Anker schiebt man zwischen die beiden Messingbacken und zieht die beiden Muttern leicht an, so daß sich der Anker vor dem Festschrauben noch ca. 1 mm senkrecht auf- und abbewegen läßt. Zwischen die Polschuhe und den Anker schiebt man hierauf eine dünne Messing-, Kupfer- oder Glimmerfolie von höchstens 0,2–0,3 mm Stärke, auf der der Anker aber nicht zu fest aufliegen soll. Hierauf werden die Muttern vorsichtig weiter angezogen, wobei man den Anker mit der einen Hand festhalten muß. Nach dem Herausziehen der zwischengelegten Folie muß sich der Anker nach beiden Seiten frei bewegen lassen. Die Elastizität der Feder muß denselben wieder in seine alte Lage zurückbewegen. Wichtig ist, daß der Anker nach dem Festklemmen genau senkrecht über dem Spalt steht und der Abstand zwischen Polschuh und Anker so klein wie möglich ist. Hält man das System zwischen eine Lichtquelle und das Auge, so darf nur ein schmaler Lichtspalt sichtbar sein. Je kleiner die Entfernung ist, um so lautstärker wird das System. Voraussetzung für das Gelingen ist, daß die beiden Polschuhe völlig eben, also gleich hoch sind. Gegebenenfalls müssen sie vorher mit Ölstein glattgeschliffen werden. Im Fall der Zeichnung 2 ist die Einstellung des Ankers ähnlich. Die Einhaltung des Abstandes ist jedoch viel leichter auszuführen. Vor Inbetriebnahme sind Schleifstaub und Eisenfeilspäne gut zu entfernen, da sonst leicht Klirren eintritt. Schließt man jetzt die Spule an den Apparat an, so muß der Anker hörbar schwingen. Damit ist das System selbst fertig.

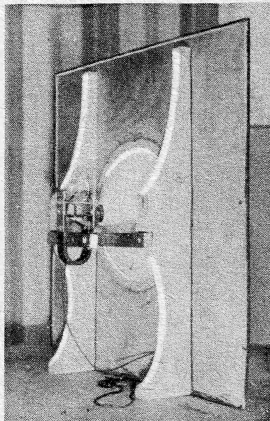
Die Montage des Lautsprechers an der Schallwand:

Der Übertragungsstift besteht aus einem 2 mm starken Messingstab, der an einem Ende eingeschlitzt ist und mit diesem später mit dem Dorn des Ankers verlötet wird. Die Länge des Stabes muß nach provisorischer Befestigung des Systems am Quersteg des Schallbretts ermittelt werden. Das freie Ende wird später mit der Klemmvorrichtung des Papierkonus gut verlötet.

Der Papierkonus soll aus leichtem, nicht zu steifem Zeichenpapier hergestellt sein. Durchmesser des Kegels 25 cm, Höhe 8 cm. Am äußeren Rande wird ein 2–3 mm breiter Streifen umgebogen. Dieser wird geschlitzt und darauf ein 2 cm breiter Ring aus Rehleder geklebt. Den äußeren Rand des Leders klebt man gleich auf die Schallwand. Zur Versteifung des Brettes dienen hochkant gestellte 9–10 cm hohe Leisten, etwa 20 mm breit. Diese werden unter Zwischenlegen dünner Filzstreifen an die Schallwand geschraubt und darauf der Quersteg eingelassen. Der Abstand zwischen Konusende und Lautsprechersystem soll so klein wie möglich sein, damit der Stift nicht zu lang wird. Bei größeren Längen treten leicht Eigenschwingungen auf, die Klirren hervorrufen.

Der Preis für den ganzen Lautsprecher einschließlich Schallwand belief sich für mich auf ca. RM. 3.—. Er dürfte an anderen Orten, auch dann, wenn nicht alles selbst gemacht wird, kaum höher als auf RM. 6.— kommen.

Max Berwig.



Wie groß?

Die wirksame Kapazität bei Serienschaltung zweier Kondensatoren

Schalten wir zwei Kondensatoren in Serie, dann ist die Kapazität der Schaltung geringer als die Kapazität des kleineren der beiden einzelnen Kondensatoren. Angenommen, wir benötigen einen Kondensator mit 25 cm Kapazität. Wir können aber keine kleineren auftreiben als solche mit 50 cm. Dann schalten wir zwei Kondensatoren mit je 50 cm in Serie und erhalten auf diese Weise insgesamt 25 cm.

Solche Serienschaltungen von Kondensatoren spielen z. B. dann eine Rolle, wenn man die Kapazität eines Abstimmkondensators zwecks Kurzwellenempfang vermindern will.

Gesucht: Wirksame Kapazität der Serienschaltung.

Bekannt: Die Kapazitäten der beiden einzelnen Kondensatoren, z. B. 100 cm und 450 cm.

Man rechnet nach folgender Vorschrift:

$$\text{Wirksame Kapazität} = \frac{\text{Produkt aus beiden Einzelkapazitäten}}{\text{Summe aus beiden Einzelkapazitäten}}$$

Also in unserem Fall

$$\text{Wirksame Kapazität} = \frac{100 \times 450}{100 + 450} = \frac{45\,000}{550} = 82 \text{ cm.}$$

Tabelle

Der eine Kondensator hat cm	Wirksame Kapazität für in Serie liegenden Kondensator folgender Kapazität (cm):					
	20	50	100	200	500	1000
50	14	25	33,3	40	45,5	47,6
100	16,7	33,3	50	66,7	83,4	91
200	18,1	40	66,7	100	143	167
500	19,2	45,5	83,4	143	250	333
1000	19,6	47,6	91	167	333	500
2000	19,8	48,7	95	182	400	667
5000	19,9	49,5	98	192	455	834



Bitte, erleichtern Sie uns unser Streben nach höchster Qualität auch im Briefkastenverkehr, indem Sie Ihre Anfrage so kurz wie möglich fassen und sie klar und präzise formulieren. Numerieren Sie bitte Ihre Fragen und legen Sie gegebenenfalls ein Prinzipschema bei, aus dem auch die Anschaltung der Stromquellen ersichtlich ist. - Unkostenbeitrag 50 Pfg. und Rückporto. - Wir beantworten alle Anfragen schriftlich und drucken nur einen geringen Teil davon hier ab. - Die Ausarbeitung von Schaltungen, Drahtführungsskizzen oder Berechnungen kann nicht vorgenommen werden.

Messung des Heiz- und Anodenstromes beim Gelokra für Gleichstrom.

Thamsbruck (0933)

Ich baue mir den Gelokra-Verstärker für Gleichstrom 220 Volt und bin im Besitze eines Milliampereometers mit einem Meßbereich von 250 Milliampere. Dieses möchte ich zur Kontrolle des Stromverbrauchs in den Heizstromkreis schalten. Ist dies möglich und wo müßte ich es einschalten? Kann ich nur den Gesamtverbrauch (Heiz- und Anodenstrom) messen?

Antw.: Sie können mit dem Instrument sowohl den Anodenstrom der Endröhren, der ungefähr 18 Milliampere beträgt, als auch den Gesamtstrom des Verstärkers, also Heiz- und Anodenstrom, nachmessen. Im ersten Falle müßte das Instrument in diejenige Leitung geschaltet werden, die zur Mittelanzapfung der Primärwicklung des Ausgangstransformators führt. Im anderen Falle braucht das Instrument lediglich in eine der Netzleitungen gelegt zu werden. Der Anodenstrom der beiden ersten Röhren ist mit Ihren Mitteln nicht meßbar (zu klein).

Die Einstellung des Hauptwiderstandes in Gleichstrom-Bastelgeräten.

Berlin C (0934)

Ich habe ein selbstgebasteltes Dreiröhren-Gerät, das mit Netzanode und Akku arbeitet. Nun möchte ich den Empfänger zu einem Vollnetzgerät machen. Es stehen 220 Volt Gleichstrom zur Verfügung. Die Beschreibung in Funkschau Nr. 42/1932 soll mir als Unterlage dienen. Wie prüfe ich den Heizwiderstand am einfachsten, um zu wissen, ob er tatsächlich nur 0,14 Amp. durchläßt?

Antw.: Zunächst empfiehlt es sich, die erforderliche Größe des Hauptwiderstandes auszurechnen. Wie dies gemacht wird, finden Sie in der Rubrik „Wie groß“ in Nr. 6 unserer Funkschau 1933 genauer erläutert. Stimmt die Größe des vorhandenen Hauptwiderstandes ungefähr mit dem Ergebnis der Rechnung überein, so empfiehlt es sich, den Widerstand nachzumessen. Es geschieht dies am einfachsten so, daß der Widerstand an einen Akku angeschlossen und mittels eines Milliampereometers der Strom, der durch ihn fließt, nachgemessen wird. Gleichzeitig muß auch die Spannung, die der Akku liefert, an dessen Klemmen gemessen werden. Der Widerstand beträgt dann: Gemessene Spannung, dividiert durch gemessenen Strom.

Nun kann der Widerstand eingebaut werden. Um aber ganz sicher zu gehen und um bei einem etwaigen Schaltfehler die Röhren nicht zu gefährden, empfiehlt es sich, erst statt der Röhren an die Heizbuchsen der Röhrensockel Lämpchen, die einen Stromverbrauch von etwa 0,2 Amp. haben, anzuschließen. Brennen nach dem Einschalten diese Lämpchen nicht durch, so können auch die Röhren eingesteckt werden, ohne daß Gefahr besteht, daß sie durchbrennen. Da dies nur eine ungefähre Feststellung ist, wird man nach dem Einstecken der Röhren sofort die Heizspannungen nachmessen und den Hauptwiderstand entsprechend einstellen.