

FUNKSCHAU

Gesicht u. Charakter der neuen Empfänger

Höhere Leistungen mit weniger Röhren - Erste Empfangsbeobachtungen

Auf Wunsch und Anregung des Propaganda-Ministeriums hat die deutsche Funkindustrie den die Röhrenpreise herabgesetzt.²⁾ Durch diese Taten hat sich die Industrie freudig zur deutschen Volksgemeinschaft bekannt; eigene Interessen hintansetzend hat sie das getan, was zum Wohl des deutschen Volks-Rundfunks notwendig ist.

Der gleiche Geist spricht auch aus den weiteren neuen Empfängern

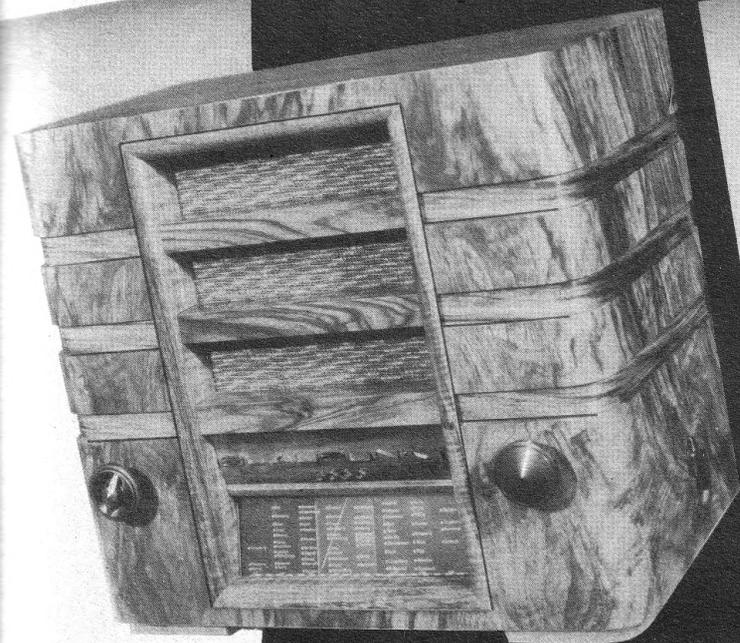
1) Vergl. den besonderen Artikel über den Volksempfänger in diesem Heft und unsere Artikel in Nr. 21 und 27 der Funkschau.
2) Unsere ausführliche Stellungnahme dazu findet sich in Nr. 27 der Funkschau.

germodellen; alle Geräte streben höchste Leistung bei niedrigstem Preis an, weisen in Konstruktion und Aufbau gesteigerte Zweckmäßigkeit, Präzision und Zuverlässigkeit auf. Da die Verstärkungsziffern der neuen Röhren über denen der vorjährigen liegen, lassen sich mit allen neuen Empfängern wesentlich größere Leistungen erzielen, als wir sie bisher kannten.

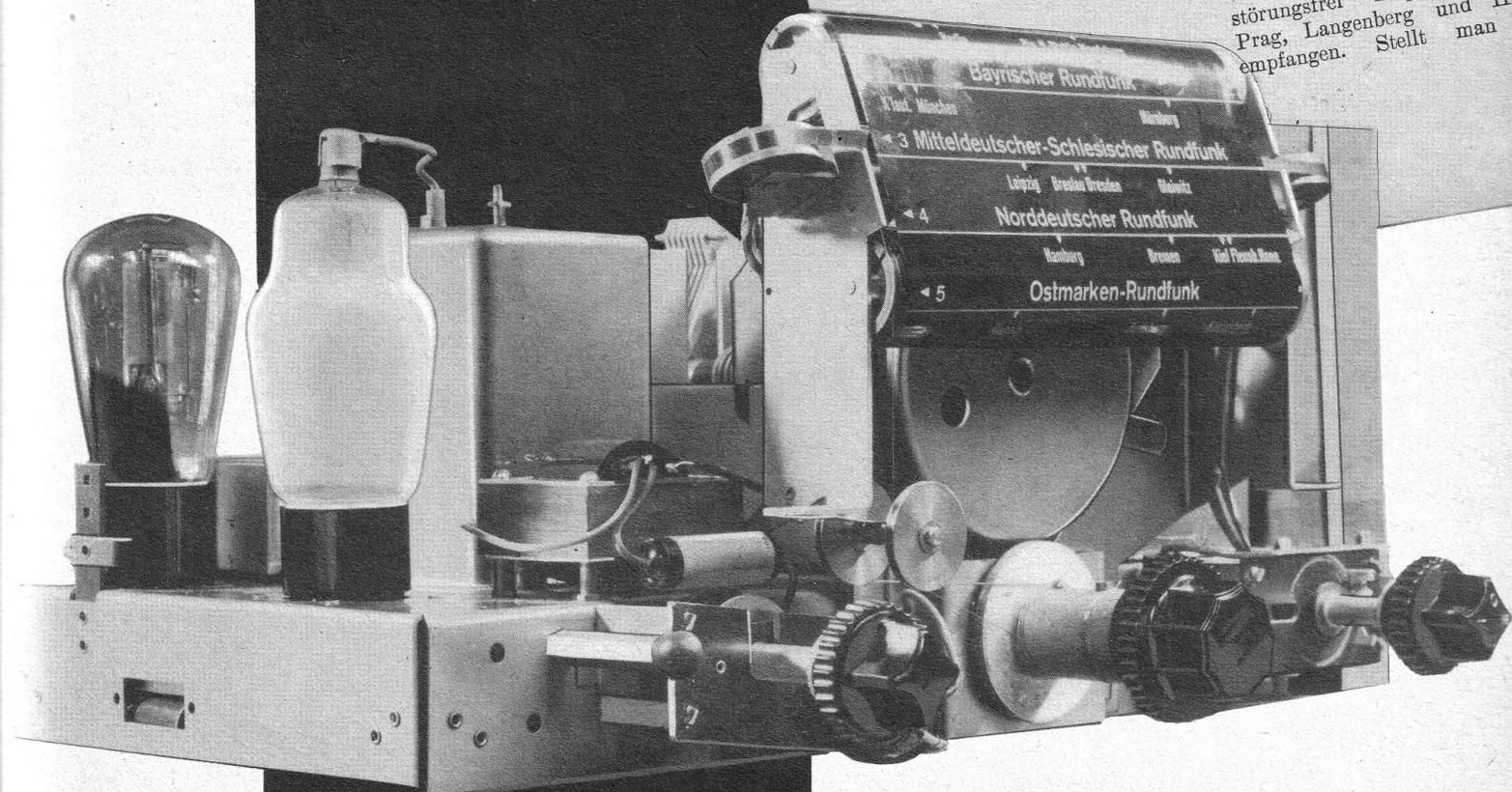
Beim Einkreis-Zweier fängt diese

Überlegenheit über die vorjährigen Modelle

an: an einem der letzten, heißen Julitage führte der Berichterstatter in den Vormittagstunden mit einem neuen Einkreiser mitten im Industriebezirk von Berlin-Siemensstadt Empfangsversuche durch. Zwischen 9 und 10 Uhr vormittags wurden neben Berlin störungsfrei Leipzig, Breslau, Prag, Langenberg und Huizen empfangen. Stellt man sich



Den Eindruck bester Gediegenheit machen die neuen Blaupunkt-Geräte.



Die überraschendste Lösung des Skalenproblems bringt Siemens mit seiner Länder-Bandskala.

nach diesem Ergebnis vor, welche Sender-Auswahl dieser mit dynamischem Lautsprecher und mit der RENS 1374 d in der Endstufe versehene Empfänger nach Eintritt der Dunkelheit bringen muß, dann möchte man sich fragen, weshalb man überhaupt noch Empfänger mit mehr Röhren braucht!

Um sich natürlich sofort belehren zu lassen, daß die Großempfänger jederzeit alle überhaupt oberhalb des Störspiegels liegenden Stationen mit einer bisher unbekanntenen musikalischen Qualität bringen, daß sie hierbei Fadings und Lautstärkeschwankungen bis zur Unhörbarkeit ausgleichen, und daß sie bedienungs- und leistungsmäßig über einen bisher nicht gekannten Komfort verfügen. Schon die Niederfrequenzverstärkung: es gibt kaum noch Empfänger, die nicht eine 1374 oder eine andere 6- oder 9-Watt-Penthode enthalten. Da die größeren Empfänger meist eine Binode zur Gleichrichtung verwenden, ist die Wiedergabe von seltener Natürlichkeit. Die Lautstärkenautomatik ist heute von höchster Vollkommenheit; man nennt Regelbereiche von 1:300 000 und sogar von 1:1 Million; das geht soweit, daß man bei einigen Empfängern den heute meist vorhandenen Orts-Fernschalter fortlassen kann, weil die Automatik auch unmittelbar unter dem Sender nicht zu übersteuern ist.

Das Abstimmen der Großempfänger wird ferner durch optische Einstellhilfe erleichtert:³⁾ Abstimmeter, Wellenlot, Orthoskop sind die Namen für das im Prinzip stets gleiche Organ. Der Anodenstrom der ersten Hochfrequenzstufe beeinflusst ein Meßinstrument so, daß man auf kleinsten Ausschlag einstellen muß, um mitten in der Abstimmung zu sitzen. Bei einigen Ausführungen besteht dieser Abstimmzeiger aus einer kleinen Mattscheibe, auf der ein Schatten sichtbar ist. Man dreht den Abstimmknopf nun so, daß dieser Schatten möglichst schmal wird. So erreicht man, daß man nicht — wie bei Empfängern mit Automatik leicht möglich — auf ein Seitenband einstellt und dadurch schlechte Wiedergabe bekommt, sondern stets eine einwandfreie Abstimmung vornimmt. Außerdem ermöglicht diese Vorrichtung das stumme Abstimmen auf einen Sender bei zugedrehtem Lautstärkeregler.

Welche Empfängergruppen gibt es in der neuen Saison?

An Geradeaus-Empfängern zunächst die Einkreiser verblüffender Leistungsfähigkeit, meist mit eingebautem Kurzwellenteil.⁴⁾ Dann die Zweikreis-Dreiröhrenempfänger, die gegen das Vorjahr bedeutend verbessert worden sind. Zum großen Teil besitzen auch diese Geräte Kurzwellenteil. Schließlich die Dreikreiser mit vier Röhren, sehr ernste Konkurrenten der Superhets, den kleineren Geräten dieser Gattung nicht unbeträchtlich überlegen. Superhets werden in diesem Jahr mit drei, vier und fünf Röhren gebaut; Sechsröhren-Super sieht man kaum noch. Am meisten umstritten ist der Dreiröhren-Super, wie er u. a. von Telefunken, Siemens und AEG. mit übereinstimmendem Chassis herausgebracht wird.

Er besteht aus einer Schirmgitterröhre als Mischröhre, einem zweiten Detektor und einer End-Penthode. Es ist also weder eine Vorröhre, noch eine Zwischenfrequenzstufe vorhanden; die erforderliche Verstärkung wird vielmehr in der Hauptsache dadurch erzielt, daß man den zweiten Detektor als Schirmgitteraudion ausbildet und mit einer fest eingestellten Rückkopplung versieht. Obgleich es in diesem Gerät also eine eigentliche, nur für die Hochfrequenzverstärkung vorhandene

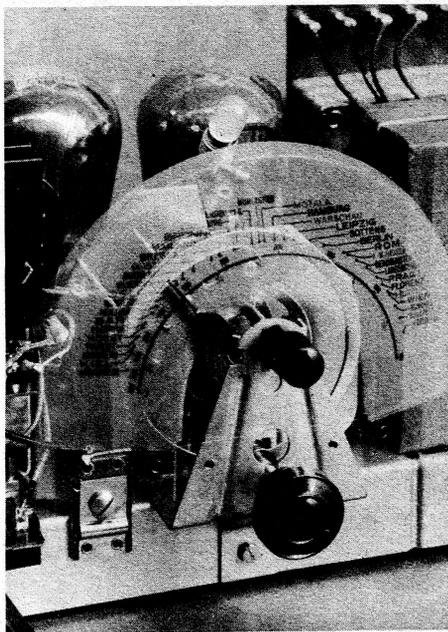
Funkausstellung 1933, Jubiläumsschau: Hochleistung im Einkreiser, Sieg des Supers, starke Endstufen, höchstemusikalische Qualität, Herrschaft des dynamischen Lautsprechers, das sind die Schlagworte, um die sich die Neukonstruktionen gruppieren. In diesen Tagen fielen die Hüllen von den Ständen!

Neben den Superhets zeigt die Funkausstellung Einkreis-Zweier, Zweikreis-Dreier und Dreikreis-Vierer, also alle wichtigen Gruppen von Geradeaus-Empfängern. Die Einkreiser, z. B. von Seibt, Siemens, Telefunken, Lorenz, Lumophon, sind von erstaunlicher Leistungsfähigkeit. Mit den vorjährigen Empfängern haben diese Geräte kaum noch etwas zu tun.

Das gleiche gilt von den Zweikreisern: die von Saba, Seibt, Nora und Lumophon z. B. haben schon beinahe Super-Eigenschaften. Es handelt sich hier um in jahrelangen Erfahrungen so erfreulich hochgezüchtete Geräte, daß man — würde nicht die Fadingautomatik fehlen — es bei ihrer Bedienung beinahe vergißt, daß man Zweikreiser vor sich hat.

Und schließlich die Dreikreiser, wie sie z. B. Seibt, Siemens, AEG., Telefunken bauen; die Empfänger der drei zuletzt genannten Firmen benutzen z. B. Fading-Hexoden in den HF-Stufen, während Seibt von HF-Penthoden Gebrauch macht. Die Geräte besitzen Fading-Ausgleich; wie Seibt bei seinem Zweikreiser mit Kurzwellenbereich die Trilux-Skala anwendet, so beim Dreikreiser die Bilux-Skala, Vollsichtskalen, auf denen die Sender auf den einzelnen Wellenbereichen mit verschiedenfarbigem Licht herausgeblendet werden.

Über alle diese Geräte werden wir in den nächsten Heften ausführlich berichten und ihre wichtigsten Vertreter im Laufe der folgenden Hefte unter unserer ständigen Rubrik „Wir führen vor“ eingehend besprechen.



Die kreisförmige Skala hat sich behauptet. Aber die Beschriftung ist klarer und übersichtlicher geworden, die Sendernamen stehen durchwegs wagrecht.

Verstärkerröhre gar nicht gibt, ist die Empfindlichkeit des Empfängers doch so, daß er ohne weiteres mit dem Zweikreis-Dreier vergleichbar, wenn ihm nicht überlegen ist. Die Trennschärfe ist infolge der Verwendung von Bandfiltern im Zwischenfrequenzteil durchaus die eines Supers. Es dürfte interessant sein, die besten Zweikreiser der kommenden Saison mit dem besten Super-Dreier praktisch zu vergleichen und festzustellen, welches Gerät selektions- und welches verstärkungsmäßig den Sieg davon trägt.

Neben dem Dreiröhren-Super ist in erster Linie der Vierröhren-Super vertreten — in größerer Modell-Zahl als der Super-Drei —, der aus einer Mischstufe, einer Zwischenfrequenzstufe, einem Gleichrichter (meist Binode) und einer End-Penthode besteht. (Übrigens — Trioden als Endröhren scheinen endgültig ausgeschieden;⁵⁾ alle Geräte weisen starke Penthoden auf.) Während beim Super-Drei eine Fadingautomatik nicht möglich ist, wirkt die des Vierers bereits recht gut. Einige der Super-Vierer haben Eingangsbandfilter; die meisten aber besitzen nur einen Zweigang-Kondensator, also einen einfachen Eingangskreis, und erreichen die erforderliche Trennschärfe und Freiheit von unerwünschten Überlagerungen durch die Wahl einer Zwischenfrequenzwelle um 600 m herum.

Als Groß-Gerät

erscheint schließlich der Fünfröhren-Super, gegenüber den vorjährigen Empfängern durch Einbau von Misch- und Fading-Hexoden sowie von Binoden stark verbessert, in der Bedienung durch eine optische Abstimmkontrolle vereinfacht. Die im vergangenen Jahr noch oft beobachteten Pfeifstellen sind verschwunden, desgleichen die oft ungleichmäßige Empfindlichkeit. Man spürt: die Fabriken haben den Superbau heute so vollkommen sicher in der Hand, wie den Bau von Geradeaus-Empfängern. Diejenigen Firmen, die den Superbau seit vielen Jahren betreiben, sind konstruktiv meist im Vorteil, indem sie gleiche Resultate mit kleinerem Aufwand, oder aber bei gleichem Aufwand bessere Ergebnisse erzielen.

Ein Wunder: Die Skalen

Über die Notwendigkeit, die Skalen zu verbessern, berichteten wir mit zahlreichen Vorschlägen wiederholt in der „Funkschau“. Wir freuen uns, daß unsere Bemühungen von der Industrie gewürdigt wurden. Was die Konstrukteure hier erdachten, ist außerordentlich. Den Sieg trägt wohl das Länderband davon, jene Skala, die aus einem vor dem schmalen, langen Fenster senkrecht abrollenden Filmband besteht, das gemäß den Sendergruppen und Ländern in mehr als ein Dutzend Felder geteilt ist und in jedem Feld nur die Namen der Sender des betreffenden Landes aufweist. Der Abstimmknopf ist zweiteilig; mit dem äußeren Griff schaltet man das Länderband Feld für Feld weiter, mit dem inneren Knopf läßt man den Lichtzeiger über die Skala wandern.

Neben dem Länderband sieht man Skalen, bei denen über tabellenartig angeordnete Senderaufstellungen ein Diagonalstrich wandert (wie bei dem unseren Lesern aus der ausführlichen Beschreibung in Nr. 28 bekannten „Blaupunkt 4004“); man sieht ferner unterteilte Skalen, zu beiden Seiten der Lautsprecheröffnung angeordnet, bewundert die Trilux- und die Bilux-Skala, bei der auf zwei bzw. drei Bereichen einer Großsichtskala farbige Lichtstreifen die eingestellten Sender herausblenden, freut sich vor allem auch über die Großsichtskalen der Saba-Empfänger, die übersichtlich sind und vornehm wirken.

Erich Schwandt.

³⁾ Über die unbedingte Notwendigkeit eines Abstimmungsanzeigers haben wir bereits mehrfach in der Funkschau geschrieben. Vergl. z. B. in Nr. 19.

⁴⁾ Über die Möglichkeiten und Vorteile des Kurzwellenempfangs siehe in Nr. 11 der Funkschau.

⁵⁾ Über die tieferen Gründe dieser Entwicklung siehe Funkschau Nr. 46/1932.

DAS IST der Volks- empfänger

DAS GROSSE EREIGNIS DER JUBILÄUMS-FUNKAUSSTELLUNG

Man sieht ihn auf allen Ständen der Empfänger-Industrie, blumengeschmückt, in schlichtem, schönem Gehäuse. Das Interesse an dem Gerät ist so groß, daß einzelne Fabriken ihre erste Volksempfänger-Auflage schon drei Wochen vor der Funkausstellung ausverkauft hatten. Das ist kein Wunder, denn der Volksempfänger stellt die beste, leistungsfähigste und zuverlässigste Konstruktion dar, die sich für den Preis von 76 RM. schaffen läßt.

Drei Modelle

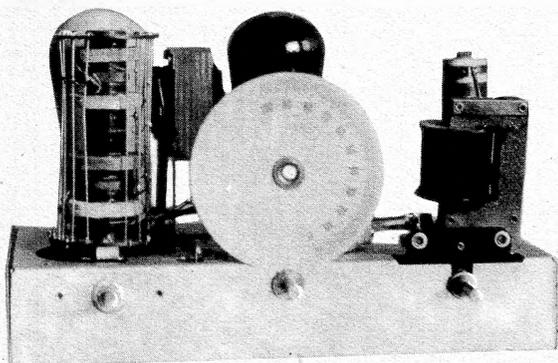
- für Wechsel-, Gleichstrom- und Batteriebetrieb - werden in zwei verschiedenen Gehäusen - Preß- und Holzgehäuse einheitlichen Stils - geliefert; die erste Auflage umfaßt 75 000 Wechselstromgeräte in Preßgehäuse, 10 000 Gleichstromgeräte in Holzgehäuse und 15 000 Batteriegeräte, ebenfalls in Holzgehäuse. Die Holzgehäuse, aus deutscher Eiche bestehend, werden auf Wunsch des Volkskanzlers in den Notstandsgebieten Thüringens und des Erzgebirges hergestellt. Holz- und Preßgehäuse sind von schmucker Form; sie tragen auf der Bedienungsplatte das heute jedem Deutschen bekannte Zeichen des Volksempfängers VE 301, das gleichzeitig das Zeichen der Jubiläums-Funkausstellung ist.

Der Volksempfänger ist sichtbarer Ausdruck der durch den Rundfunk geschaffenen großen deutschen Volksgemeinschaft. Schon seine Entstehung ist Ausdruck dieses Willens; das Propaganda-Ministerium gab die Anregung, und die Industrie hat in begeisterter Gemeinschaftsarbeit, alle wirtschaftlichen Sonder-Wünsche und -Vorteile zurückstellend, die heutige hochwertige Ausführung geschaffen. Die technische Durchbildung des Empfängers wurde in die Hand einer besonderen Kommission gelegt, die das Vertrauen der gesamten Industrie genießt. Der Konstrukteur des Volksempfängers ist Parteigenosse Oberingenieur Otto Griebing, ein Münchener, seit 1919 in der Hochfrequenztechnik stehend. Das für die gesamte deutsche Funkindustrie völlig vereinheitlichte Herstellungs- und Vertriebsystem des Volksempfängers ist von der Wirfa G. m. b. H., der neuen Spitze der Funkindustrie, organisiert worden.

Der Volksempfänger ist schaltungsmäßig ein Einkreisgerät, das in den beiden Netzausführungen zwei und in der Batterieausführung drei Röhren besitzt. Sein Audion weist eine REN 904 bzw. REN 1821 bzw. RE 034 (oder die entsprechenden Valvotypen) auf, während als Endröhre eine Penthode zur Anwendung kommt. Die Rückkopplung ist in der Anordnung nach Leithäuser gehalten, wird also durch einen Kondensator geregelt. Für die Leistungsfähigkeit des Gerätes sind in erster Linie Spulensatz und Drehkondensator ausschlaggebend; die Spulen - Flachspulen aus Hochfrequenzlitze in kapazitätsarmer Wicklung - sind auf einem Isolierrohr angeordnet, das an den Enden große Isolierscheiben trägt, die durch starke Paralleldrähte miteinander verbunden sind. Diese Drähte dienen als Verbindungen zu den Spulenden, stellen außerdem aber einen ausgezeichneten mechanischen Schutz der Spulen dar.

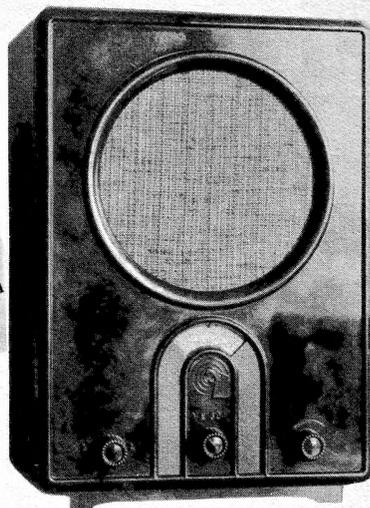
Hochwertiger Aufbau

Gleich hochwertig wie dieser Spulensatz ist auch der Drehkondensator: es ist ein Luft-Drehkondensator mit hochwertiger keramischer Isolation. Um auch in den Röhrenfassungen die Verluste gering zu halten, wurden hier ebenfalls keramische Isolierstoffe eingebaut. Bei dem übrigen Aufbau wurden natürlich gleichfalls die neuesten Erkenntnisse hinsichtlich Verlustarmut und neuzeitlicher Fabrikation angewandt; der Volksempfänger verkörpert infolgedessen einen hohen Fabrikations-Standard, zu dem einige Firmen durch die vorgeschriebenen Prüfungen, die an Einzelteilen und fertigen Geräten vorgenom-



Dies das
Chassis des
Gleichstrom-
Volks-
empfängers.

Auf den Volks-
empfänger, seinen
Aufbau und seine
Leistungen kom-
men wir demnächst
in einem Artikel
„Wir führen vor“
noch ausführlich
zu sprechen.



men werden, erst erzogen werden mußten. Die außerordentlich strengen Prüfungen werden im Heinrich-Hertz-Institut unter Leitung von Prof. Dr. Leithäuser durchgeführt.

Gute Empfangsleistung

Vom Volksempfänger wird sicherer Empfang des Bezirkssenders und möglichst auch des Deutschlandsenders gefordert. Diese Forderung wird in den meisten Empfangsgebieten mehr als ausreichend erfüllt. In den Abendstunden, zumal im Winter, sind fast immer bei günstigen Empfangsverhältnissen und guter Außenantenne mehrere größere Fernsender zu hören, so daß der Besitzer dieses Gerätes auch die Freude am Fernempfang empfinden kann. Da der Empfänger weitgehend unterteilte Antennenspulen besitzt, kann man eine hervorragende Anpassung an die Antenne vornehmen und infolgedessen die Empfangsenergie, die von der Antenne aufgenommen wird, auch wirklich verlustlos an den Empfänger weitergeben. Der eingebaute Freischwinger-Lautsprecher ermöglicht eine lautstarke und verzerrungsfreie Wiedergabe, auch die Kopplung zwischen den Röhren - beim Netzgerät transformatorisch, beim Batteriegerät mit Kondensatoren und Widerständen - ist so ausgeführt, daß Verzerrungen nicht entstehen können. Die Netzempfänger sind auf alle gebräuchlichen Spannungen umschaltbar. Für das Batteriegerät wurden eigens Spezialbatterien geschaffen, die einen möglichst wirtschaftlichen Betrieb zulassen. So wird eine 90-Volt-Spezial-Anodenbatterie geliefert, die über besonders große Zellen verfügt und bei einer Kapazität von etwa 2,5 Amperestunden eine Betriebszeit von 3 bis 6 Monaten erreicht, je nach der Zeit, die man täglich empfängt. Der Anodenstromverbrauch des Gerätes beträgt bei 90 Volt rund 6 Milliampere, während der Empfänger aus der Heizbatterie 0,27 Ampere entnimmt.

Durch eine schöne große Skalenscheibe mit Feinstellungs-Antrieb wurde die Bedienung denkbar leicht gemacht. Abstimm-, Rückkopplungs- und Wellenschaltergriff liegen an der Frontseite des Gerätes, der Netzschalter an der Rückseite. Macht man von einem entsprechenden Zwischensockel Gebrauch, so kann der Empfänger auch zur Schallplattenwiedergabe benutzt werden, wie man andererseits seine Störungsfreiheit gegenüber Störsendern durch einen dämpfungsarmen Sperrkreis auf den notwendigen Wert steigern kann. Vom Einbau eines Sperrkreises wurde abgesehen, um das Gerät dort nicht zu verteuern, wo ein Sperrkreis gar nicht erforderlich ist. Mit Rücksicht auf die große Zahl am Markt befindlicher Sperrkreise hat man davon abgesehen, für den Volksempfänger ein eigenes Spezialmodell herzustellen, sondern hat sich darauf beschränkt, bestimmte technische Qualitätsforderungen aufzustellen. Sperrkreise, die der Prüfung durch Prof. Leithäuser standhalten, werden mit dem Volksempfänger-Zeichen versehen. Selbstverständlich sind die Netzmodelle nach den V.D.E.-Vorschriften ausgebildet; sie tragen das V.D.E.-Zeichen und genügen damit den scharfen Sicherheitsbestimmungen des Verbandes Deutscher Elektrotechniker.

Trotz der auch in diesem Jahr wieder beispiellos vorgetriebenen Entwicklung auf dem Empfangsgebiet kommt diesmal also dem einfachsten Empfänger, dem Einkreis-Zweiröhren-Volksempfänger, eine besonders große Bedeutung zu. Es ist gleichgültig, ob der einzelne, der neu zum Rundfunk kommt, sich für den Volksempfänger oder für ein komfortableres und damit auch teureres Gerät entscheidet; wichtig ist, daß er durch die umfassende Volksempfänger-Propaganda überhaupt für den Rundfunk gewonnen wird. Früher oder später wird auch der Käufer des Volksempfängers zur Anschaffung eines wertvollen Hochleistungsempfängers übergehen, ebenso wie erfahrungsgemäß die Besitzer von Fahrrädern zu solchen von Motorrädern und die Besitzer von Motorrädern zu Automobilbesitzern werden. Durch die Schaffung des Volksempfängers wurde der Weiterentwicklung des Rundfunks in Deutschland ein außerordentlich starker Impuls erteilt, und jedem einzelnen Volksgenossen wurde es klar, welche Stelle er einzunehmen hat: sich durch die Teilnahme am Rundfunk den Führern des neuen Deutschland, dem Geistesleben der erwachten Nation anzuschließen.

Erich Schwandt.

Wir übersehen..

Kreislauf: Sender-Empfänger

Das Wort Stromkreis erinnert uns an den Kreislauf des Wassers in der Natur. Wie ist das doch mit dem Kreislauf des Wassers? — Nun — da fließt ein Bach. Der Bach mündet später einmal in einen Fluß und der wieder in einen Strom. Der Strom ergießt sich schließlich ins Meer. Auf diesem Wege folgt das Wasser dem Gefälle. Die Sonnenwärme läßt das Wasser wiederum verdunsten und hebt es hinauf in das Reich der Wolken — es regnet und das Wasser fällt zu Boden, bildet den Bach — der Kreislauf ist geschlossen.

Und wie steht's nun bei Sender und Empfänger mit dem Kreislauf? — Der wesentliche Unterschied ist nur der, daß sich's hier statt um Wasser, um Elektrizität handelt. Der Sender spielt die Rolle der Sonnenwärme. Er bringt die Elektrizität mittels einer Antenne in den Luftraum hinein. Die vielen, vielen Empfangsantennen, die über das ganze Land verstreut sind, fangen das auf, was der Sender in elektrischer Form ausstrahlt. Der Stromkreis schließt sich an der Empfangsstelle z. B. über die hier dargestellte Wasserleitung nach der Erde und durch die Erde zurück zum Sender.

Stromkreis. — Das Prinzip des Kreislaufes ist uns nun wieder klar geworden. Was aber bedeutet da das Wort „Strom“?

Man hat herausgebracht, daß der elektrische Strom in einer Bewegung außerordentlich kleiner Teilchen besteht, die Elektronen genannt werden. Solche Elektronenbewegungen finden stets in irgendeinem Kreislauf, d. h. in einem Stromkreis, statt. Links unten auf der Tischplatte ist z. B. ein ganz einfacher Stromkreis zu sehen, wie wir ihn in jeder elektrischen Taschenlampe vorfinden. Er wird hier aus einem Lämpchen, zwei Zuführungsdrähten und einer Batterie gebildet. Die Batterie treibt die Elektronen von der einen Anschlußklemme über den einen Draht zur Lampe, dann durch die Lampe hindurch, von dort über den anderen Draht zur Batterie zurück. Dieselben Elektronen, die in der Batterie wieder ankommen, werden in der Batterie wieder an die erstgenannte Klemme gebracht und von dort zum zweitenmal durch die Lampe gedrückt. So geht das fort, solange der Stromkreis geschlossen bleibt, solange also nirgends unterbrochen wird. Der Strom, der hier fließt, ist ein Gleichstrom. Die Elektronen bewegen sich hier in stets gleichem Sinn und an derselben Stelle

mit dauernd gleicher Geschwindigkeit. Der Gleichstrom besteht also in einem „Elektronen-Umzug“.

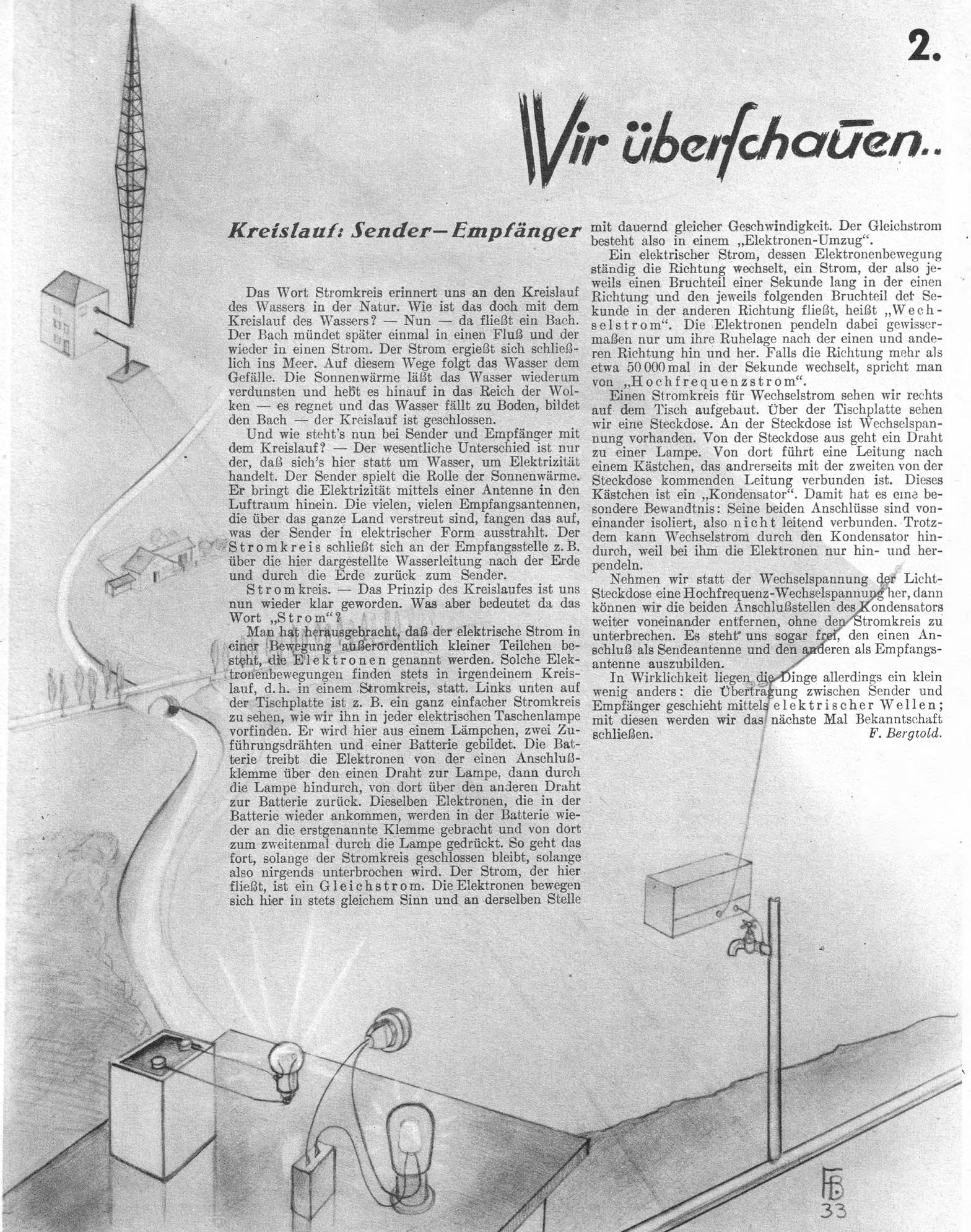
Ein elektrischer Strom, dessen Elektronenbewegung ständig die Richtung wechselt, ein Strom, der also jeweils einen Bruchteil einer Sekunde lang in der einen Richtung und den jeweils folgenden Bruchteil der Sekunde in der anderen Richtung fließt, heißt „Wechselstrom“. Die Elektronen pendeln dabei gewissermaßen nur um ihre Ruhelage nach der einen und anderen Richtung hin und her. Falls die Richtung mehr als etwa 50 000 mal in der Sekunde wechselt, spricht man von „Hochfrequenzstrom“.

Einen Stromkreis für Wechselstrom sehen wir rechts auf dem Tisch aufgebaut. Über der Tischplatte sehen wir eine Steckdose. An der Steckdose ist Wechselspannung vorhanden. Von der Steckdose aus geht ein Draht zu einer Lampe. Von dort führt eine Leitung nach einem Kästchen, das andererseits mit der zweiten von der Steckdose kommenden Leitung verbunden ist. Dieses Kästchen ist ein „Kondensator“. Damit hat es eine besondere Bewandnis: Seine beiden Anschlüsse sind voneinander isoliert, also nicht leitend verbunden. Trotzdem kann Wechselstrom durch den Kondensator hindurch, weil bei ihm die Elektronen nur hin- und herpendeln.

Nehmen wir statt der Wechselspannung der Licht-Steckdose eine Hochfrequenz-Wechselspannung her, dann können wir die beiden Anschlußstellen des Kondensators weiter voneinander entfernen, ohne den Stromkreis zu unterbrechen. Es steht uns sogar frei, den einen Anschluß als Sendeantenne und den anderen als Empfangsantenne auszubilden.

In Wirklichkeit liegen die Dinge allerdings ein klein wenig anders: die Übertragung zwischen Sender und Empfänger geschieht mittels elektrischer Wellen; mit diesen werden wir das nächste Mal Bekanntschaft schließen.

F. Bergold.



Die Schaltung

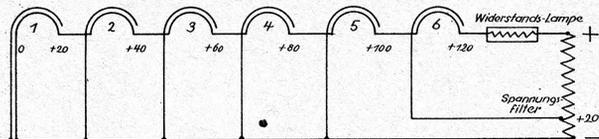
6 indirekt geheizte Gleichstrom-Röhren in 1 Serie!

Telefunken gab 1931 mit seinen 20-Volt-Röhren die Anweisung heraus, man solle nicht mehr als 5 Fäden in einer Serie heizen, da sonst die in erhitztem Zustand zwischen Kathode und Heizfaden zulässige Spannung von 100 Volt überschritten werde. Seitdem wurde durchweg daran festgehalten, sich bei Gleichstromgeräten entweder auf die Röhrenzahl 5 zu beschränken oder aber 2 Heizkreise anzulegen, was den schweren Nachteil eines verdoppelten Stromverbrauchs mit sich bringt.

Wir brauchen uns jedoch auch bei Gleichstrom keinerlei Beschränkungen aufzulegen, wenn wir folgendes bedenken: Das Ende des Fadens der 6. Röhre (vom negativen Ende der Serie gerechnet) liegt auf plus 120 Volt. Soll nun auch dieser Teil des Fadens gegen die Kathode keine

höhere Spannung aufweisen als 100 Volt, so können wir das dadurch erreichen, daß wir die Kathode selber auf plus 20 Volt legen. Zwischen Faden und Kathode besteht dann die Spannungsdifferenz von $120 - 20 = 100$ Volt, also ein durchaus zulässiger Wert. Bei einer 7. Röhre müßte man demnach der Kathode das Potential plus 40 Volt erteilen, bei einer 8. plus 60 Volt. Diese Erhöhungen der Kathodenpotentiale sind nicht schwer durchzuführen; bei Geräten mit Fadingregelung sind sie sogar bei den Exponentialröhren durchaus üblich, so daß man in diesem Fall die gewünschte Sicherheit ohne besondere Maßnahmen einfach dadurch erreichen kann, daß man die Exponentialröhren ans positive Ende der Serie legt.

Wilhelmy.



Billiges Basteln

Alte Röhrentypen in modernen Batterieschaltungen

So mancher würde sich einen neuen Empfänger bauen, wenn nur die neuen Röhren nicht so teuer wären. Da ist zunächst die Schirmgitterröhre. Sie kostet ein kleines Vermögen, deshalb hat man sie noch nicht anschaffen können. Dagegen sind etwa noch zwei sehr brauchbare Hochfrequenzröhren vorhanden. Lassen sich diese denn nicht an Stelle einer Schirmgitterröhre einbauen? Aber sicher, man muß nur mit etwas geringerer Leistung zufrieden sein.

Während unsere alte HF-Röhre vier Anschlüsse hat, besitzt die SG-Röhre bekanntlich noch einen fünften, der oben auf dem Glaskolben sitzt. Dieser Anschluß muß an die Anodenbuchse des Röhrensockels geführt werden, während die an diese Buchse bei Verwendung eines SG-Röhres führende (Schirmgitter-) Leitung wegzulassen ist. Zum besseren Verständnis ist die Sockelanordnung einer Schirmgitter- und einer Eingitter-Röhre in Abb. 1 und 2 dargestellt. In Abb. 3 und 4 sind die erforderlichen Schaltungsänderungen für die in der Funkschau angewendeten Schaltungen gezeichnet. Die durchgestrichenen Verbindungen fallen weg, die gestrichelte Verbindung ist für die Eingitter-HF-Röhre neu zu ziehen.

Nun braucht die Eingitterröhre aber nur 70—100 Volt Anodenspannung als HF-Röhre, während die SG-Röhre bis zu 200 Volt vertragen kann. Ihre Anodenleitung ist bei den meisten Geräten mit der Anodenzuführung der Lautsprecherröhre vereinigt. Wir müssen also dann diese Verbindung trennen und für unsere HF-Röhre einen gesonderten Anschluß herstellen.

Im übrigen sei darauf hingewiesen, daß einige noch sehr brauchbare Vierröhrensaltungen mit Eingitter-HF-Röhren in der EF-Baumappen-Sammlung geführt werden:

1. Der moderne billige Vierer; EF-Baumappe Nr. 99. Röhrensatz: RE 074, RE 084, RE 034, RE 114 bzw. RE 134 oder RES 164.

2. Der billige Bandfilter-Vierer ohne alle Lötung für Gleichstrom, EF-Baumappe Nr. 109. Röhrensatz: RE 074, 2xRE 034, RE 134 bzw. RES 164. (Dieser Empfänger kann sehr leicht auch für Batteriebetrieb gebaut werden.)

An Stelle der genannten Röhren können auch entsprechende ältere Typen benutzt werden, sofern sie noch brauchbar sind. Der Aufsatz „Der Austausch der Rundfunkröhren“ in Nr. 2/1933 der Funkschau gibt Aufschluß, welche älteren Röhren an Stelle der genannten benutzt werden können.

Es ist vielfach die Meinung verbreitet, daß als Audion nur spezielle Audionröhren eingesetzt werden können. Jede Röhre arbeitet natürlich auch als Audion. Je nach ihrer Beschaffenheit (ihren Daten) wird sie u. U. weniger als eine Spezialaudionröhre leisten. Im allgemeinen sind Hochfrequenz- und Widerstandsverstärkeröhren als Audion ganz gut brauchbar. Lautsprecherröhren, deren Durchgriff nicht mehr als 10 Prozent beträgt, arbeiten ebenfalls als Gleichrichter meist hervorragend. Sie besitzen nur den Nachteil, mehr Heizstrom als eine Audion-

Wir setzen unsere Aufsatzfolge über billiges Basteln mit nachstehenden Ausführungen fort.

röhre zu benötigen. Ihr Heizstrom beträgt nicht unter 150 Milliampere, während die übrigen genannten Batterieröhren etwa 60 bis 100 Milliampere Heizstrom brauchen. Eine als Audion arbeitende Röhre muß aber noch schwingfähig sein. Beim Eindrehen des Rückkopplungskondensators muß es noch pfeifen! Tut's das nicht, so kann eine solche alte Röhre höchstens noch als Widerstandsverstärkeröhre verwendet werden. Der Versuch muß entscheiden, ob sie dazu noch brauchbar ist.

Die älteren Lautsprecherröhren arbeiten bekanntlich nicht so klangvoll auf den Lautsprecher wie die modernen End- und Kraftverstärkeröhren. Ihnen sind daher in der Endstufe sogar neue Audionröhren, wie z. B. die RE 984, überlegen. Infolge ihres kleinen Durchgriffs besitzt diese Röhre aber nur einen kleinen Aussteuerungsbereich, sie kann also nur in einem Empfänger mit einer Niederfrequenzstufe zur Not als Lautsprecherröhre benutzt werden. Die Gittervorspannung ist entsprechend zu nehmen. Der Versuch entscheidet am besten, ob eine Röhre noch als Endröhre zu verwenden ist. Klingt der Lautsprecher dünn und wird der Empfang schon bei mäßigen Lautstärken verzerrt, dann empfiehlt es sich dringend, die Ausgabe für eine neue Lautsprecherröhre nicht zu scheuen. Für Batteriebetrieb mit 90—120 Volt Anode sind am geeignetsten immer noch die Eingitterröhre RE 114 oder L 414, noch günstiger, aber auch etwas teurer die Schutzgitterendröhren RES 164, L 416 D u. ä.

Sutaner.

Vorschläge unserer Leser

Ein alter Netztrafo wird umgebaut

Ich hatte da noch einen alten Netztransformator liegen für die Rekrton R 22, Sekundärwicklung 2×125 Volt. Was soll man damit anfangen? Sekundärwicklung als Ganzes genommen ergibt 1×250 Volt. Das ist schon brauchbar. Bleibt die Heizwicklung $2 \times 0,9$. Die muß herunter. Beim Abwickeln die Windungen zählen. Jetzt nehmen wir etwas Lackdraht 0,5 und machen daraus eine neue Heizwicklung. Die für 4 Volt nötigen Windungen rechnet sich jeder selbst aus nach der

$$\text{Formel: Windungszahl} = \frac{\text{Alte Windungszahl} \times 4}{1,8}$$

Damit wäre aus dem alten wertlosen Trafo wieder ein sehr leistungsfähiger Netzanodentransformator geworden.

Vielleicht ist aber nur ein Einwegtransformator vorhanden und doch höhere Anodenspannung erwünscht. Auch dann ist noch nicht alles verloren, wenn nur die Wicklung zur Heizung der Empfängeröhren nicht vollbelastet ist und noch etwa 1 Ampere abgeben kann. Wir nehmen jetzt einen kleinen Klingeltrafo für 110 Volt her und legen dessen 3-Volt-Wicklung (evtl. über einen Widerstand von 1 Ohm) an die Empfängerheizwicklung und schalten seine Netzspannungswicklung mit der Anodenwicklung des Netztransformators in Reihe (richtige Polung mit der Glimmlampe prüfen!). Einen 220-Volt-Klingeltransformator kann ich nicht empfehlen, da wir ihm bei 4 Volt Eingangsspannung nur etwa 15 Milliampere entnehmen können. Das dürfte wohl nur in Ausnahmefällen reichen. Doch auch mit dem 110-Volt-Trafo erhalten wir 360 Volt Gesamtwechselspannung, und bei großem Ladungskondensator über 400 Volt Gleichspannung.

Rolf Egbers.

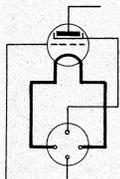


Abb. 1. Sockelanordnung einer Schirmgitterröhre.

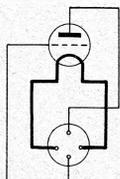


Abb. 2. Sockelanordnung einer Einfachröhre.

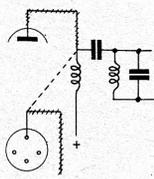


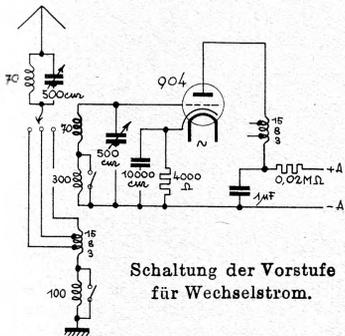
Abb. 3 und 4. Schaltungsänderungen, die notwendig werden, wenn man an Stelle einer Schirmgitterröhre eine Einfachröhre einzusetzen beabsichtigt.

Vom Notverordnungs-Zweier zum 3-Röhren Volksempfänger

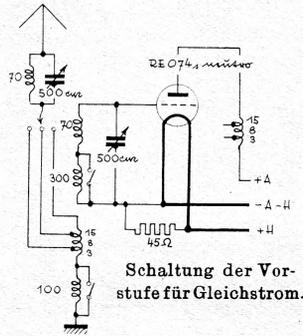
EINE HF STUFE FÜR DEN 2 RÖHREN VOLKSEMPFÄNGER
(NOTVERORDNUNGSZWEIER)

Allgemeines

Es ist zunächst einmal wichtig, zu erkennen, daß eine merkliche Erweiterung der Fernempfangsmöglichkeiten, die der Zweiröhren-Volksempfänger bietet, nur durch Zusatz weiterer Röhren erzielt werden kann. Wenn höhere Empfindlichkeit und größere Reichweite verlangt wird, dann ist natürlich HF-Verstärkung das Richtige. Leider ist bei HF-Verstärkung das Unangenehme das, daß es mit dem Einbau der Röhren allein nicht getan ist. Wenn man nämlich auch ausreichende Trennschärfe haben will - und das will man ja schließlich allgemein -, so muß auch ein weiterer Abstimmkreis mit vorgesehen werden. Damit kommen also zur Röhre noch als Wichtigstes hinzu: die Spule (wenn Rundfunk- und Langwellenempfang erwünscht ist, am besten in Form einer Umschaltspule mit einem entsprechenden Umschalter) und ein Drehkondensator. Daneben ist es noch nötig, Vorrichtungen zum Anschließen der Antenne vorzusehen und die Heiz- bzw. Anodenspannung für die Röhre auf geeignete Weise zuzuführen.



Schaltung der Vorstufe für Wechselstrom.



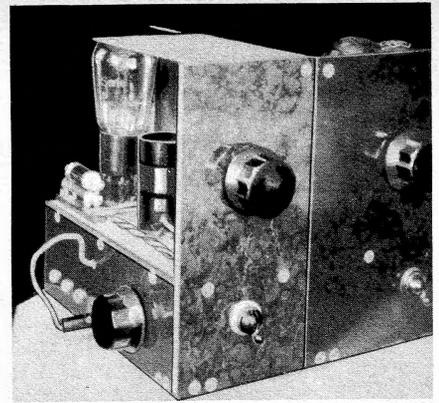
Schaltung der Vorstufe für Gleichstrom.

Das alles benötigt aber verhältnismäßig viel Platz, so viel, daß eine HF-Stufe, richtig aufgebaut, wohl kaum in irgend einem fertigen Gerät untergebracht werden kann. Die Frage der HF-Stufe ist also gleichzeitig, wie man sieht, auch eine Frage des Platzes.

Bei dem im folgenden zu beschreibenden Gerät wurde diese Frage dadurch aus der Welt geschafft, daß die vollständige HF-Stufe in einem eigenen Chassis, das entsprechend mit dem Stammgerät verbunden wird, untergebracht wurde. Die geringen Kosten, die dabei für das Chassis entstehen, werden reichlich aufgewogen durch den übersichtlichen Aufbau, den die HF-Stufe erhält. Außerdem aber entsteht aus Zusatz + Zweier ein vollständiges, organisch einheitliches Dreiröhrengerät. Man hat die Wahl, erst den Zweier zu bauen nach der Beschreibung in EF-Baumappte Nr. 133 und dann durch diesen Zusatz zum vollständigen Dreier zu erweitern, oder aber das so entstehende Gerät in einem Zug als 3-Röhren-Volksempfänger zu bauen. Im letzteren Fall wird man Front- und Grundplatte selbstredend gleich in einem Stück nehmen. Die nachfolgende Beschreibung gilt sinngemäß für beide Fälle.

Die Kosten.

Wenn alle notwendigen Einzelteile neu beim Händler gekauft werden müssen, so kommt der ganze Vorsatz ohne Röhre auf ca. 8,20 RM. bei Gleichstrom, und auf nicht ganz 10.— RM. bei Wechselstrom.



Die Vorstufe ist angebaut.

Der Volksempfänger mit 3 Röhren kommt also insgesamt für Gleichstrom in der billigsten Ausführung auf etwa 34,20 RM., und auf ca. 43,20 RM. in der mittelsteuern Ausführung. Der Empfänger mit drei Röhren für Wechselstrom kostet in billigster Ausführung rd. 40.— RM., in der mittelsteuern 50.— RM.

Wohl gemerkt, dabei sind also auch mit inbegriffen z. B. die Schrauben und Lötösen. Die Röhren für die HF-Stufe allein sind dabei mit 6,50 RM. (RE 074 ns, bzw. H 407 S Spez., bei Gleichstrom) und zu 7,50 RM. (REN 904 bzw. A 4110, bei Wechselstrom) in Rechnung zu setzen.

Die Röhren für Audion und Endstufe kosten für Gleichstrom (neue Preise): RE 084 s: 6.— RM., RE 134 s bzw. RES 164 s: 7,50 bzw. 10,50 RM. Die Röhrenkosten bei Wechselstrom für Audion, End- und Gleichrichterröhre betragen: REN 804 bzw. REN 904: 12.— bzw. 7,50 RM., RE 134 bzw. RES 164: 7.— bzw. 10.— RM., RGN 354: 4,50 RM.

Die Schaltung.

Die Vorstufe wurde natürlich für Gleichstrom und Wechselstrom entwickelt. Wenn wir zunächst das Schaltbild für Gleichstrom betrachten und von der Antenne ausgehen, so kommen wir über einen normalen Sperrkreis zu drei Anschlüssen der Antennenankopplungsspule für Rundfunkwellen. In Reihe dazu ist die Langwellenankopplungsspule geschaltet. Die Antennenankopplung erfolgt also induktiv. Ähnlich ist auch die Langwellengitterkreisspule in Serie zur Gitterkreisspule für Rundfunkwellen geschaltet. Bei Rundfunkwellenempfang werden durch einen zweipoligen Ein- und Ausschalter die entsprechenden Wicklungen für Langwellenempfang kurz geschlossen. Das Gitter der Röhre ist über die Gitterkreisspule mit dem negativen Heizfadenende verbunden. Die Ankopplung der HF-Röhre an das nachfolgende Audion, bzw., wenn schon eine HF-Stufe vorhanden ist, an diese, erfolgt ebenfalls induktiv. Da eine nennenswerte Verbesserung des Empfangs durch Neutralisation der HF-Stufe nicht zu erreichen ist, wurde eine solche nicht vorgesehen. Sie würde übrigens die Schaltung nur komplizieren und weiterhin die Kosten für den Vorsatz erhöhen. Im übrigen könnte eine Neutralisation hier nur entweder auf dem Langwellenbereich oder auf dem Rundfunkwellenbereich ausgeführt werden.

Die Schaltung des Wechselstromvorsatzes gleicht der eben beschriebenen insofern vollkommen, als auch hier induktive Antennenankopplung vorgesehen ist und ebenso die Ankopplung an die nachfolgende Röhre induktiv erfolgt. Die hier notwendige Gittervorspannung wird erzielt durch den Widerstand von 4000 Ohm in der Kathodenleitung. Parallel zu diesem liegt ein Block mit 10000 cm. Er ist unbedingt nötig, wenn man nicht einen merklichen Verlust an Lautstärke mit in Kauf nehmen will.

Als Röhre empfiehlt es sich, bei Gleichstrom-Netzanschluß Serienröhren zu nehmen und zwar die RE 074 ns oder H 407 s Spezial, wegen ihrer kleinen Gitter-Anoden-Kapazität. Für den Vorsatz für Wechselstrom kommt die Röhre REN 904 bzw. die entsprechende Valvo-Type A 4110 in Frage. Wer im übrigen eine REN 1104 schon besitzt, kann auch diese mit gleichem Erfolg gebrauchen.

Einzelteilliste für Gleich- und Wechselstrom.

Beziehen Sie diese Einzelteile durch Ihren Radiohändler! Sie erhalten sie hier zu Originalpreisen und vermeiden Zeit- und Geldverlust infolge Falschlieferrung.

Einzelteile, Röhren

- 1 Hartpapier-Drehkondensator mit Knopf (z. B. Nora, Gloria, Metap)
- 1 Röhrensockel, 5polig, Aufbauart, z. B. Lanko
- 5 Buchsen, blank
- 1 Bananenstecker
- 1 zweipoliger Kippschalter, z. B. Bulla
- 1 Allei-Shunt, 50 Ohm, für Gleichstrom
- 1 RE 074 neutro od. H 407 spezial, nur f. Gleichstr.
- 1 REN 1104 oder H 4100 Spez. nur f. Wechselstrom
- 1 Widerstand, 4000 cm (z. B. Carbostat, Dralowid), nur für Wechselstrom
- 1 Blockkondensator, 10000 cm (z. B. Dralowid, Neuberger, NSF), nur für Wechselstrom
- dazu evtl. 1 Widerstandshalter

Rohmaterial

- 1 Pertinaxplatte, 180×90×5 mm, braun (für Gleichstrom — für Wechselstrom 185×90×5 mm)
- 1 Pertinaxplatte, 180×65×5 mm
- 1 Sperrholzplatte, 180×85×3 mm
- 1 Spulenkörper, Pertinax, 35 mm Durchmesser, 20 cm lang (für beide Spulen)
- 2 m Schaltdraht, blank
- 2 m Isolierschlauch
- 80 m Emaildraht, 0,2 mm Durchmesser
- 1 Winkel, 10×1 mm, mit etwa 20 mm Schenkel-länge
- 5 Lötösen mit 6-mm-Loch (für die Buchsen)
- 4 Lötösen mit 3-mm-Loch (für den Kippschalter)

Ein Stückchen Litze für die Anodenleitung der HF-Röhre

- Etwas Kupfer-, Messing- oder Aluminiumblech für die selbstherzustellenden Winkel
- 1 Aluminiumblech, 180×130 mm, etwa 1 mm stark, für Abschirmung
- 1 Aluminiumblech, 65×130 mm, etwa 1 mm stark, für Abschirmung

Schrauben

- 5 Holzschrauben, etwa 18 mm lang, Linsenkopf
- 3 Holzschrauben, etwa 10 mm lang, Flachkopf
- 3 Holzschrauben, etwa 5 mm lang, Rundkopf
- 15 Linsenkopfschrauben, 3 mm Durchmesser, mit Muttern

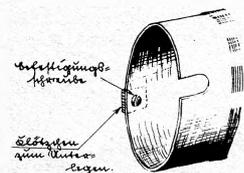
Die Spulen.

Sie sind dieselben wie beim Stammgerät. Wir wiederholen trotzdem hier noch einmal kurz die Beschreibung der Spulenherstellung aus EF-Baumappte Nr. 133 für diejenigen Bastler, die die Beschreibung nicht mehr vorliegen haben.

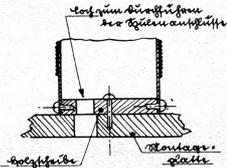
Es wurde darauf gesehen, daß die Achsen aller Spulen senkrecht aufeinander stehen, so daß unerwünschte Kopplungen nicht auftreten können. Gewählt wurde als Spulenkörper ein solcher mit 35 mm Durchmesser.

Zur Wicklung wurde Draht mit 0,2 mm Durchmesser verwandt. Um die Langwellenspule nicht allzu lang werden zu lassen, sind die Ankopplungswindungen gleich über die Gitterkreiswinding gewickelt. Die Langwellenankopplungsspule, d. i. die Spule mit 100 Windungen, darf jedoch nicht unmittelbar auf die Gitterkreiswicklung gewickelt werden. Am besten ist es, einen Spulenkörper mit etwa 40 mm Durchmesser zu nehmen und auf diesen die Ankopplungswindungen zu wickeln und dann denselben über den Spulenkörper mit 35 mm Durchmesser zu schieben. Damit der kleinere Spulenkörper symmetrisch in dem größeren sich befindet, ist es gut, durch Zwischenlage entsprechender Holzstäbchen diesen richtig zu verspreizen. Das Gleiche kann man auch erreichen, wenn man auf den kleineren Spulenkörper symmetrisch etwa 6 Hölzchen mit einer Höhe von ungefähr 5 mm klebt und dünnes Pertinax (0,2 mm stark) herumwickelt. Mit einem Draht wird zunächst das Ganze gehalten. Bei der Wicklung der Ankopplungswindungen schiebt man den Draht zur Seite und kann ihn schließlich dann ganz entfernen. Über die Lage der verschiedenen Wicklungen und die Windungszahlen ist aus der Blaupause und dem Schaltschema näheres zu ersehen. Sehr gut ist es, die Anfänge bzw. Enden mit Isolierschlauch zu versehen. (Verhütung von Kurzschlüssen.)

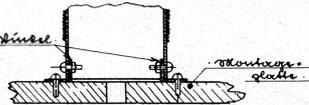
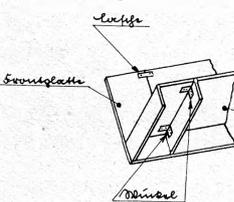
Die Befestigung der Rundfunkwellenspule auf der Montageplatte geschieht mittels zweier kleiner Metallwinkel oder einer Holzscheibe,



Zwei Arten für die Befestigung der Rundfunkwellenspule. Oben mit Holzklötzchen, unten mit Messingwinkeln.

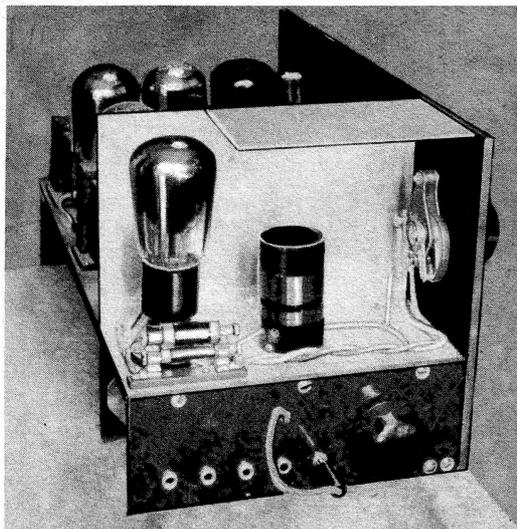


Wie die Langwellenspule befestigt wird.



Links eine Skizze, die die Verbindung des Vorsatzes mit dem Stammgerät zeigen soll.

die in den Spulenkörper passend eingeschoben ist. Durch zwei Schrauben wird die Scheibe mit dem Spulenkörper fest verbunden, und dann durch eine Schraube in der Mitte der Scheibe das Ganze auf die Montageplatte geschraubt. Ein Loch für die Durchführung der Drähte muß jedoch noch vorher in diese Scheibe und in die Montageplatte gebohrt werden (vergl. Skizze).

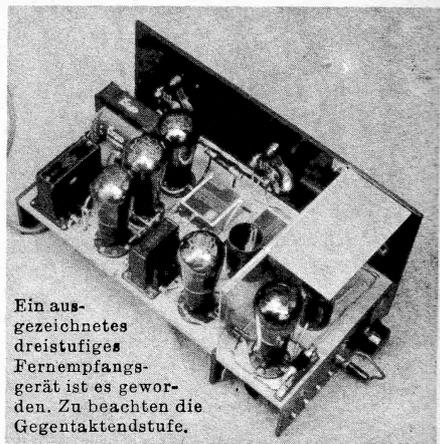


Die Befestigung der Langwellenspule geschieht auf einfachste Weise — wegen der liegenden Anordnung — durch zwei Holzschrauben, wobei noch kleine Holzklötzchen (etwa 5 mm hoch) unterlegt werden.

Seiten- und Untersicht der Vorstufe, die deutlich Abschirmung und Spulenanordnung erkennen lassen.

Der Aufbau.

Für richtiges Arbeiten ist nicht allein die Schaltung, sondern auch der Aufbau sehr maßgebend. Es wurde deshalb sehr auf günstigste Leitungsführung bei der Anordnung der Einzelteile geachtet. Damit eine Beeinflussung zwischen der HF-Stufe und den übrigen Stufen des Stammgerätes sicher vermieden wird, wurde ausreichend abgeschirmt durch Anordnung eines entsprechend umgebogenen Abschirmblechs. Auch unter der Montageplatte ist eine Abschirmwand angebracht. Aus der Blaupause, den Fotos und der Stückliste ist alles Nähere über die Abmessung der Frontplatte, Buchsenleiste usw. zu ersehen. Dazu ist noch zu bemerken, daß natürlich die angegebenen Abmessungen nicht unbedingt eingehalten zu werden brauchen, wenn das Stammgerät etwas abweichende Maße aufweist. Man braucht diesbezüglich also nicht ängstlich zu sein. Jedoch ist es zweckmäßig, nicht allzuweit von den angegebenen Abmessungen abzugehen.



Ein ausgezeichnetes dreistufiges Fernempfangsgerät ist es geworden. Zu beachten die Gegentaktendstufe.

Die Anschaltung des Vorsatzes.

Am verständlichsten wird die Sache wohl, wenn wir uns eines Beispiels bedienen und die Anschaltung der HF-Stufe an den Zwei-Röhren-Volksempfänger (Notverordnung-Zweier, EF-Baumappte 133) — sowohl für Gleichstrom als auch für Wechselstrom — betrachten.

Zunächst einmal soll die Befestigung der HF-Stufe — weil in beiden Fällen gemeinsam — erläutert werden. Sie geschieht hier auf einfache Weise durch zwei kleine Winkel, die aus Kupfer oder Messing selbst hergestellt werden, sowie durch eine Lasche aus gleichem Material. Die beiden Winkel werden links und rechts an die Buchsenleiste angeschraubt, die Lasche am linken Eck der Frontplatte (vergl. Skizze).

Damit alles richtig zusammenpaßt, geht man dabei am besten so vor, daß man zuerst die beiden Winkel und die Lasche am Stammgerät befestigt, daran wieder die Montageplatte und die Frontplatte, die bereits gebohrt sein muß. Nun zeichnet man sich die Löcher in der Montageplatte an, die zur Befestigung der Frontplatte, bzw. der Buchsenleiste dienen.

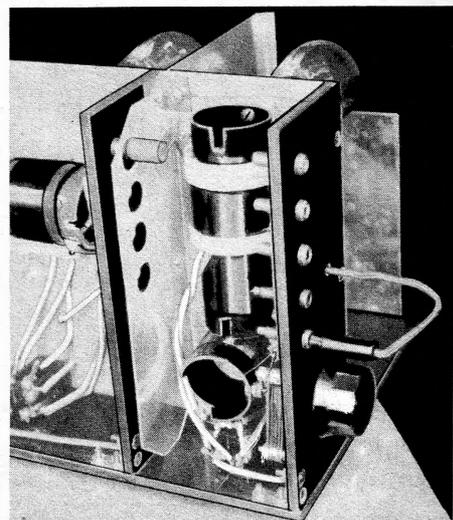
Dazu noch einige praktische Winke: Die Frontplatte und die beiden Seitenleisten werden mittels Holzschrauben an die Montageplatte angeschraubt. Damit das Holz nicht springt, muß zunächst mittels eines sogen. Nagelbohrers vorgebohrt werden. Um auch hier ein Springen zu verhüten, spannt man zweckmäßig die fragliche Stelle der Platte in einen Schraubstock oder eine Zwinne (Feilkloben).

Noch etwas über die Spulenschlüsse. Würde man den dünnen Draht in die Buchsen oder in die Schrauben am Röhrensockel bzw. Umschalter einklemmen, so bestände die Gefahr, daß die Drähte beim Anziehen der Schrauben bzw. Muttern abreißen. Deshalb ist es gut, Lötflammen anzuordnen und daran erst die Spulendrähte festzulöten. Wenn man Buchsen mit Lötansatz hat, kann man natürlich gleich an diese anlöten.

Die Schallplattenanschlußbuchsen müssen an andere Stelle kommen, als beim 2-Röhrengerät vorgesehen, weil sie nach Anschluß des Vorsatzes nicht mehr zugänglich wären. Am besten bringt man dieselben auf dem kleinen Stückchen Pertinax unter, das an die Montageplatte rückseitig angeschraubt wird.

Der Sperrkreis wird beim Ausbau auf ein 3-Röhrengerät in der HF-Stufe untergebracht, nicht in der Audionstufe.

Die Ergänzung der Schaltung bei dem



Gleichstromgerät hat wie folgt zu geschehen: Die Zuführung der Heizspannung geschieht so, daß die Leitung, die beim Stammgerät zu dem einen Anschluß des Heizfadens der Audionröhre, an den der Gitterableitwiderstand nicht angeschlossen ist, führt, weitergeführt wird an einen der beiden Anschlüsse der HF-Röhre (vgl. Blaupause). Der andere Anschluß der HF-Röhre ist zu verbinden mit dem Heizanschluß der Audionröhre, von dem eben die Rede war. Die Heizung der HF-Röhre liegt also einfach in Serie zu dem der Audionröhre. Parallel zum Heizfaden der HF-Röhre muß übrigens noch ein Widerstand geschaltet werden, genau so wie dies bei der Audionröhre der Fall ist. Da auch die HF-Röhre 0,06 Amp. Heizstromwiderstand hat, muß der Widerstand ungefähr 45 Ohm haben.

Die Zuführung der Anodenspannung geschieht wie folgt: Die Antennenankopplungswicklung des Stammgerätes wird mit dem einen Ende mit der Anode der HF-Röhre verbunden, das andere Ende dieser Wicklung (an das beim Stammgerät Erde angesteckt wurde) ist anzuschließen an die Primärklemme des NF-Trafos, die bereits verbunden ist mit der einen Schelle auf dem Hauptwiderstand. Die Röhre bekommt also über diese Wicklung die Anodenspannung. Die Höhe der Anodenspannung findet man richtig dadurch, daß man etwa mittels eines Milliampereometers den Anodenstrom der HF-Röhre nachmißt; er soll nicht über 3 Milliampere betragen.

Bei Wechselstrom ist die Zuführung der Heizspannung etwas einfacher. Der Heizfaden der HF-Röhre ist nämlich lediglich parallel zu dem der Audionröhre zu schalten. Die Zuführung der Anodenspannung geschieht wiederum über die Wicklung, die ohne HF-Stufe zur Ankopplung der Antenne dient. Um die richtige Größe der Anodenspannung zu bekommen, ist ein Widerstand mit 0,02 MO, sowie ein Block mit 1 MF noch einzuschalten. (Siehe Blaupause und Schaltbild.) Der Block kann untergebracht werden im Stammgerät zwischen der Spule und dem Abstimmkondensator. *mo.*

FUNKSCHAU - Briefkastew

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. - 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.

Durch modernere Röhren zu größerer Lautstärke.
Gera (1000)

Ich habe mir vor einiger Zeit einen Dreiröhrenapparat für Wechselstrom gebaut und hätte gerne gewußt, ob ich den Empfang durch Einsetzen modernerer Röhren verbessern kann. Bisher benützte ich je eine RENS 1204, RGN 1054, RE 134.

Antw.: Wenn Sie größere Lautstärke wünschen, so erreichen Sie sie dann, wenn Sie an Stelle der bisher benützten Eingitterendröhre (RE 134) eine Pentode benützen. Es kommt hier etwa die RES 164 oder auch noch die L 425 D in Frage. Beide Röhren geben fast genau die gleiche Lautstärke ab. Die letztgenannte kann eine Lautstärke noch unverzerrt liefern, bei der die RES 164 bereits versagen würde. Diese Röhre kann also mit anderen Worten größere Ausgangsleistung abgeben.

Als Gleichrichterröhre benützen Sie zweckmäßig wie bisher die RGN 1054. Eine höher belastbare Gleichrichterröhre zu nehmen, hätte keinen Sinn, weil dadurch die Lautstärke oder die Empfindlichkeit des Gerätes nicht gesteigert wird.

Statt der RENS 1204 kann ohne weiteres die leistungsfähigere RENS 1264 verwendet werden, wenn berücksichtigt wird, daß diese Röhre etwas höhere Schirmgitterspannung bekommen muß. Die Schirmgitterspannung beträgt bei dieser Röhre etwa 100 Volt (bei der RENS 1204 bekanntlich 60 Volt).

Selbstverständlich können auch ohne weiteres die entsprechenden Valvotypen eingesetzt werden.

Im übrigen verweisen wir Sie auf das soeben in unserem Verlage erschienene Büchlein „Modernisierung der Empfangsanlage“, wo Sie das Wichtigste über die bestehenden Möglichkeiten, den Empfänger zu verbessern (mit praktischen Vorschlägen), angegeben finden. (Preis Mk. 1.—)

Verschiedene Lautstärke beim Dynamischen durch Regelung der Erregung.
Nürnberg-S. (1003)

Wenn ein dynamischer Lautsprecher mit der doppelten Erregung betrieben wird, liefert derselbe dann auch die doppelte Lautstärke?

Antw.: Es ist die Lautstärke eines Dynamischen wohl von der Erregung abhängig, doch ist es nicht so, wie Sie anzunehmen scheinen, daß bei doppelter Erregung auch die doppelte Lautstärke erzielt werden kann. Wenn der Lautsprecher normal erregt ist, so läßt sich durch noch größere Erregung eine lautere Wiedergabe nicht erzielen. Es kann aber dadurch, daß die Erregung wesentlich geschwächt wird, eine Verringerung der Lautstärke erreicht werden. (Die Schwächung der Erregung könnte z. B. dadurch erzielt werden, daß ein Widerstand entsprechender Größe in die Zuleitung zur Erregerspule geschaltet wird.)

Eine „dicke“ Endröhre setzt bei Batteriebetrieb ausreichende Stromquellen voraus.
Eberswalde (1001)

Ich besitze an Röhren einige H 406, H 407 und RE 304. Kann ich von diesen für den „Höchstleistungs-Bandfiltervierer mit selbstgebauten Umschaltspulen für Batteriebetrieb“ nach EF-Baumappte 121 einige verwenden? Welche?

Antw.: Die RE 304 kann als Endröhre, also an Stelle der vorgesehenen RE 114 prinzipiell verwendet werden. Nachteilig ist die Benützung einer RE 304 allerdings in vorliegendem Fall insofern,

Wie groß?

Rückgang von Resonanzwiderstand (und Trennschärfe) eines Schwingkreises durch Einschaltung in den Anodenzweig einer Röhre

Ein Schwingungskreis ist um so trennschärfer, je höher sein Resonanzwiderstand. Der Resonanzwiderstand eines guten HF-Schwingungskreises beträgt 300 000 bis 700 000 Ohm.

Die Trennschärfe des anodenseitigen Schwingungskreises wird durch die vorangehende Röhre herabgesetzt. Zur Berechnung der Trennschärfe-Verminderung kann der Röhrenwiderstand als dem Schwingungskreis parallel geschaltet angenommen werden. Der Widerstand einer Parallelschaltung ist stets kleiner, als der Widerstand jedes beliebigen Einzelzweiges. Je geringer also der Röhrenwiderstand, desto niedriger der Widerstand der Parallelschaltung und demzufolge desto kleiner die Trennschärfe. Liegt der Röhrenwiderstand unter dem Wert des Schwingungskreis-Resonanzwiderstandes, dann darf der anodenseitige Schwingungskreis nicht mehr mit der Röhre in Reihe geschaltet werden. Man ist dann - mit Rücksicht auf die Trennschärfe - genötigt, die Schwingspule zwecks Ankopplung anzuzapfen oder z. B. induktiv anzukoppeln.

Bekannt: 1. Schwingkreis-Resonanzwiderstand, z. B. 500 000 Ohm = 0,5 Megohm; 2. Röhrenwiderstand, z. B. 700 000 Ohm = 0,7 Megohm.

Gesucht: Wirksamer Resonanzwiderstand.

Wir rechnen so:

$$\text{Wirksamer Resonanzwiderstand} = \frac{\text{Röhrenwiderstand} \times \text{Schwingkreisresonanzwiderstand}}{\text{Röhrenwiderstand} + \text{Schwingkreisresonanzwiderstand}}$$

In unserm Fall:

$$\text{Wirksamer Resonanzwiderstand} = \frac{0,5 \times 0,7}{0,5 + 0,7} = \frac{0,35}{1,2} = \text{rund } 0,29 \text{ Megohm}$$

Tabelle

Röhrenwiderstände in Megohm	Resultierende Resonanzwiderstände für folgende Schwingkreisresonanzwiderstände				
	alles in Megohm				
	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7
0,3	0,15	0,17	0,19	0,2	0,21
0,4	0,17	0,2	0,22	0,24	0,25
0,6	0,2	0,24	0,27	0,3	0,32
0,8	0,22	0,27	0,31	0,34	0,37
1	0,23	0,29	0,33	0,37	0,41
1,5	0,25	0,32	0,38	0,43	0,48
2	0,26	0,33	0,4	0,46	0,52
3	0,27	0,35	0,43	0,5	0,57
5	0,28	0,37	0,46	0,54	0,61
10	0,29	0,38	0,48	0,57	0,65

als diese Röhre nicht nur verhältnismäßig hohen Heizstrom (0,3 Amp.), sondern auch hohen Anodenstromverbrauch (25 Milliampere) hat. Es empfiehlt sich die Verwendung dieser Röhre also nur dann, wenn ausreichende Stromquellen zur Verfügung stehen.

Die H 406 und ebenso auch die H 407 lassen sich im Audion gut gebrauchen, also an Stelle der RE 084 bzw. A 408. Es könnten beide Röhren übrigens auch statt der Schirmgitterröhren verwendet werden. Eine Schaltungsänderung wäre dabei nicht notwendig, wenn beachtet wird, daß diese Röhren keine Schirmgitterspannung benötigen und die Anode am Röhrensockel angeschlossen ist (im Gegensatz zu Schirmgitterröhren, wo sich bekanntlich der Anodenanschluß oben auf dem Glaskolben befindet). Die Leistung des Gerätes ist aber bei Verwendung dieser Röhren natürlich kleiner. Schirmgitterröhren verstärken ja mehr.

Heizstrom beim Notverordnungs-zweier für Gleichstrom: 150 Millilamp
Gernsheim (1010)

Ich habe mir den Notverordnungs-zweier für Gleichstrom (220 Volt) nach Ihrer EF-Baumappte 133 gebaut. Nachdem der Aufbau vollendet war, ging ich zur Prüfung des Heizstroms. Beim Zwischenschalten einer Taschenlampebirne (4 Volt) zwischen die Heizbuchsen der Audionröhre, brannte diese nicht allzu stark. Doch nach ganz kurzer Zeit der Prüfung wurde der Widerstand mit den anschließenden Drähten sehr heiß. Die Messung des Stromes ergab weit über 300 Milliampere.

Antw.: Der Widerstand mit 1300 Ohm wird bei normalem Betrieb warm. Es läßt sich dies nicht vermeiden. (Deshalb ist der Widerstand auf Porzellan gewickelt.) Eine allzu starke Erwärmung darf aber selbstverständlich nicht eintreten. Keinesfalls darf etwa der Draht glühend werden. Es würde dies auf einen Fehler deuten. Der festgestellte Strom von 300 Milliampere ist zu hoch. Es sollen, wenn an die Heizbuchsen der Endröhre ein Lämpchen angeschlossen ist, etwa 150 Milliampere fließen, wenn das Lämpchen abgeschaltet ist, darf überhaupt kein Strom mehr durch das Gerät gehen. Ist dies dennoch der Fall, so ist der Heizstromkreis falsch geschaltet. Es kann sich aber nur um einen einfachen Schaltfehler handeln. Sie müßten deshalb durch Vergleich der Schaltung mit dem Prinzipschema den Fehler feststellen können. Es ist übrigens gut, wenn Sie etwa mittels einer Glimmlampe prüfen, ob nicht irgendwelche Leitungen sich berühren, die keine Verbindung miteinander haben dürfen.