

FUNKSCHAU

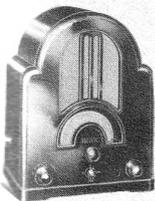
MÜNCHEN, DEN 10. 9. 33
MONATLICH RM. -60

Nr. 37

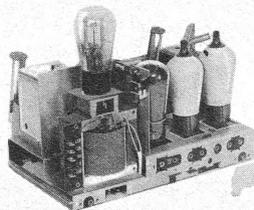
So baut man heute...

EIN ILLUSTRIRTER ABRISS

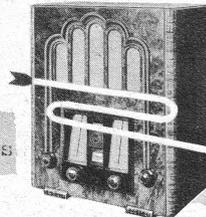
Mit möglichst wenig Röhren möglichst hohe Leistungen! Daher die enorme Steigerung von Fernempfangsempfindlichkeit und Lautstärke



die aus dem Einkreiszweier einen Fernempfänger machte

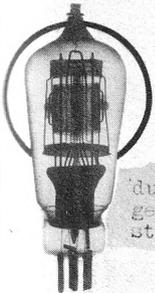


daher die Geburt des Dreiröhrenubers

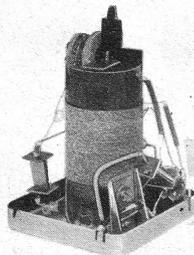


daher das Wiederauftauchen des Reflexprinzips, das eine einzige Röhre doppelt zur Verstärkung heranzieht

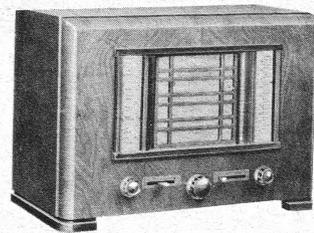
Die Leistungssteigerung wurde erreicht durch allgemeine Benutzung der neuesten Isoliermaterialien, die um Vieles verlustfreier sind, als die bisher bekannten;



durch Verwendung der neu geschaffenen, hochverstärkenden Röhren,

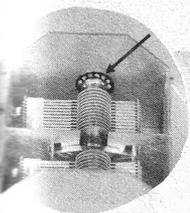


weiter durch Einbau von Spulen, die infolge ihrer Wicklungsart...

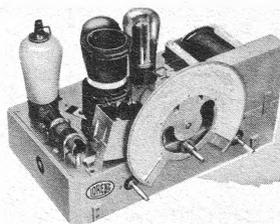


oder ihres Massekerns (Ferrocart!) besonders verlustfrei sind

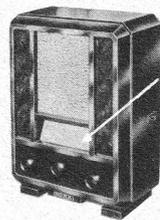
Ausser beim Volksempfänger ist der Lautsprecher meist dynamisch. Überwiegend ist die Stellung des mit Lautsprecher kombinierten Gerätes. Die Preise sind ungefähr die gleichen, wie im Vorjahre, sie sind in jeder Gerätklasse nach unten begrenzt durch Vereinbarungen, welche wirtschaftszermurbende Auswüchse des Konkurrenzkampfes verhindern wollen. Was die Industrie für die geforderten Preise bieten kann, ist aber ganz bedeutend mehr, als im Vorjahre: Nicht nur die Leistung bei gleichen Preis ist grösser,



auch die Gediegenheit wurde ganz allgemein wesentlich gesteigert;

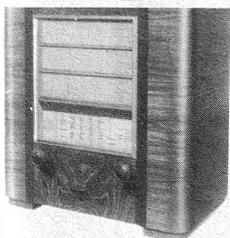


Desgleichen wuchs der Komfort: Fast alle Zwei- und Dreiröhrengeräte bieten die Möglichkeit des Kurzwellenempfangs,



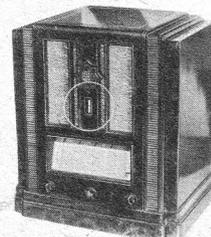
die Bedienung der Ger ist vereinfacht, die Stationsnamen geeicht Skala drang bis zum kleinsten Zweier vor.

Auch bei den grösseren Empfängern wurde die Skala verbessert



Sie ist grösser und übersichtlicher geworden.

Die Grossgeräte haben durchweg Fadingautomatik, zum Teil Störsperr...



und sehr oft optische Abstimmhilfe.

DAS ERGEBNIS DER FUNKAUSSTELLUNG: *Bessere Empfangs-*

Auf der diesjährigen Funkausstellung waren rund 100 verschiedene Empfängermodelle vertreten (ist derselbe Gerätetyp für mehrere Betriebsarten zu haben, so wurde er hierbei nur einmal gezählt); der wichtigste Empfänger aber ist

der Volksempfänger V. E. 301,

den die gesamte Industrie in vollkommen übereinstimmenden Modellen baut. Auf allen Ständen der Funkausstellung, in allen Katalogen und

Preislisten steht dieses Gerät im Vordergrund; das Interesse des Publikums, das die Ausstellung besuchte, gehörte zunächst ausschließlich ihm, und erst, nachdem man sich von seiner Leistung überzeugt hatte, wandte man sich den anderen Empfängern zu. Diese Tat der deutschen Funkindustrie, ein hochwertiges Gerät zu billigstem Preis zu schaffen, verbunden mit der großzügigen, von Rundfunkkommission und Propaganda-Ministerium durchgeführten Werbung hat dem Volksempfänger

(Fortsetzung nächste Seite)



Bleibende Eindrücke von der 10. großen deutschen Funk- ausstellung, Berlin

Zwei Wochen sind vergangen, seit die Jubiläumsausstellung ihre Tore wieder schloß. Mit Recht fragt sich der Besucher nach den bleibenden Eindrücken die-

ser Heereschau deutscher Präzisionsindustrie, um ebenso schnell mit Genugtuung festzustellen, daß diese Ausstellung, die erste unter dem Protektorat der neuen Männer, nicht nur dem Laien wesentlich mehr bot als die vergangenen, nicht nur von größter Werbekraft für den Rundfunkgedanken war, sondern auch eine Geschlossenheit und Einheitlichkeit aufwies, die symbolisch für das neue Deutschland zeugte.

Wer als Laie diesmal die Riesenhallen am Kaiserdamm betrat, kam unbedingt auf seine Rechnung. Mit das Interessanteste, was man ihm bot, war auf dem Stand der Reichspost zu sehen: Die Herstellung einer Radioröhre, angefangen vom rohen Glasrohr bis zur Versandreife. Selbst wer diese weit übermannshohen Automaten schon kennt, staunt immer wieder über die Präzision, mit der diese Maschinen bei aller Kompliziertheit arbeiten. Soweit Handarbeit nötig ist — und der Aufbau des Systems läßt sich mit Maschinen nicht bewältigen —, werden geschickte Frauenhände eingesetzt. An langen Tischen sitzen die Arbeiterinnen, jede setzt ein Teil zu dem System dazu, heftet es mit einer kleinen elektrischen Punktschweißmaschine an und gibt das Arbeitsstück ihrer Nachbarin weiter. Am verblüffendsten arbeitet wohl der Prüfautomat, der die fertigen Röhren auf alle nur erdenklichen Fehler untersucht und jedes nicht völlig einwandfreie Stück herauswirft, aber genau sortiert nach Fehlern, so daß man sofort weiß, an welcher Stelle des Fabrikationsvorganges etwa eine Unregelmäßigkeit vorliegt. Hunderte von Menschen umlagerten Tag für Tag diesen Stand und nahmen den überzeugenden Eindruck mit nach Hause, daß die Röhre tatsächlich mehr ist, als bloß eine „Glühlampe mit etwas mehr Blech im Innern“.

Auch für das Fernsehen bestand nach wie vor größtes Interesse beim Publikum. Und in der Tat konnten sich die erzielten Leistungen wohl sehen lassen. Aber vergessen wir nicht, daß vom Laboratorium bis zur Serienfabrikation ein gewaltiger Schritt ist. Unser Sonderbericht über das Fernsehen auf der Funkausstellung im nächsten Heft sagt noch Eingehenderes darüber.

An vielen Ständen sah man fertig montierte Chassis von Rundfunkgeräten, die vom Laien mit Recht immer wieder bestaunt wurden. „Schau mal, was in so einem Radioapparat alles drin ist.“ Hier bildet sich durch Anschauung ein Verständnis für Technik aus, das gesünder ist, als ein Wust angelernter Schlagworte.

In anderen Hallen sah man, ausgestellt von der Reichsmarine, ein Schnittmodell in natürlicher Größe durch einen U-Boot-Turm, an anderer Stelle die Nachbildung eines Schützengrabenunterstandes mit Funkstation, ein richtiges, echtes Verkehrsflugzeug mit Funkpeilanlage, zu dessen Besichtigung die Menschen Schlangen standen.

Noch etwas darf nicht vergessen werden, wenn von den Interessen der Ausstellungsbesucher gesprochen wird: Die Tatsache nämlich, daß sich um den Stand unseres Verlages, auf dem es die „Funkschau“ zu sehen und zu kaufen gab, die Menschen ständig drängten. Wer die „Funkschau“ noch nicht kannte, der erfaßte es hier mit einem Blick: Das ist die funktechnische Zeitschrift. Wir begrüßen bei dieser Gelegenheit die zahlreichen neuen Freunde der „Funkschau“ und geben der Überzeugung Ausdruck, daß für sie, wie für alle anderen Mitglieder der großen „Funkschau-Gemeinde“, die „Funkschau“ schon nach den ersten wenigen Heften schlechthin unentbehrlich geworden ist. Wir werden jedenfalls alles tun, was in unseren Kräften steht, um unsere Leser in jeder Weise zufriedenzustellen. Für Wünsche und Anregungen haben wir stets ein offenes Ohr.

Der Besuch der Ausstellung war ausgezeichnet. Er wurde, um möglichst viele Menschen mit dem neuen Rundfunk bekannt zu machen, mit Recht dadurch noch weiter gesteigert, daß man Volkstage einführte, an welchen der Eintrittspreis statt RM. 1.- nur noch

50 Pfennige betrug (1 Mark ist tatsächlich ein bißchen viel!). Außerdem verlängerte man die Ausstellung um zwei Tage. Keiner der Tausende und Abertausende konnte sich dem überwältigenden Eindruck entziehen, daß die gesamte deutsche Industrie wieder hoffnungsfroh gestimmt ist, nach Jahren endlosen Absinkens. Überall begegnete man frohen Gesichtern, die Kauflust der Händler übertraf manche hochgestellten Erwartungen.

Manche kleine und kleinste Firma hat die Jubiläumsausstellung nicht mehr erlebt. So sehr das im einzelnen Fall zu bedauern sein mag, im Hinblick auf das große Ganze wirkte sich diese Entwicklung marktberuhigend aus. Der Rundfunkmarkt litt vielfach unter allzu großer Zersplitterung. So ist schon rein äußerlich betrachtet die Ausstellung „größer“, großzügiger geworden, viel Jahrmarktähnliches unterblieb heuer, z. B. der ohrenbetäubende Rummel durcheinander brüllender und musizierender Lautsprecher. Die Ausstellung war ruhiger und vornehmer; auch das ein bleibender Eindruck, den wir mitnehmen wollen als gute Deutsche, denen das Marktschreierische wenig liegt. W.

Die erste Serie Volksempfänger ausverkauft

Man kann ruhig behaupten: Die ganze Funkausstellung stand unter dem Eindruck des Volksempfängers. Überall war er zu sehen, überall sprach man davon. Schon in den ersten Tagen der Ausstellung hörte man, die erste Auflage von 100 000 Stück sei ausverkauft. Diese Nachricht wurde inzwischen bestätigt mit der Ergänzung, daß eine zweite Serie in gleicher Höhe bereits beschlossen wurde. Die Regierung ist zu diesem außerordentlichen Erfolg nur zu beglückwünschen. Tatsächlich hat sich auch gezeigt, daß der Volksempfänger die an ihm gestellten Bedingungen restlos erfüllt. Wenn auch die Apparate zunächst nur an den Handel und noch nicht an das Publikum verkauft sind, so ist doch mit Sicherheit anzunehmen, daß der Handel in seinen Dispositionen eher zu vorsichtig war als umgekehrt, so daß die 100 000 Geräte tatsächlich in verhältnismäßig kurzer Frist abgesetzt sein werden. Außerdem steht ja noch ein umfangreiches Gebiet offen in Schulen, Behörden usw., das wahrscheinlich weitestgehend für den Absatz des Volksempfängers herangezogen werden kann. W.

Wodurch der Röhrenmarkt in England eine bedeutende Belebung erfuhr

Erstens dadurch, daß in England das Lieben-Patent bereits abgelauten ist, so daß es hier patentfreie, billige Röhren gibt, zweitens durch das Auftauchen der Catkin-Röhre, über die wir unsere Leser ausführlich in Nr. 23 unterrichtet haben, und die als die Röhre der Zukunft angesehen wird, schließlich nicht zum wenigsten dadurch, daß die Inhaber der Patentrechte für Röhren die Lizenzgebühren herabgesetzt haben, und zwar gleich um 50 %. Bisher mußte eine Apparatefirma je Röhrensockel in einem ihrer Geräte 5 Schilling Lizenz bezahlen, heute beträgt dieser Satz nur mehr 2.60 Schilling, für Empfängerbaukästen sogar nur mehr 1.30 Schilling.

Die letztere Tatsache zeigt, daß man mit der starken Lizenzherabsetzung für Empfängerbaukästen in England der Bastellei einen weiteren Auftrieb geben wollte. Wir sind der Ansicht, daß das deutsche Bastlertum ebenfalls kräftiger Unterstützung bedarf, wenn es nicht über kurz oder lang auf einen für den Handel unbedeutenden Rest zusammenschumpfen soll. Die Gleichschaltung der Bastelvereine und Radioclubs und ihre Zusammenfassung in einer großen einheitlichen Organisation könnte sich in diesem Sinne auswirken, wenn die Verbindung mit den seit Jahren in der Entwicklung mit drin stehenden und bestens eingeführten deutschen funktechnischen Zeitschriften aufrechterhalten wird. W.

Handel mit Altgeräten — Lautsprechersystem-Verkauf

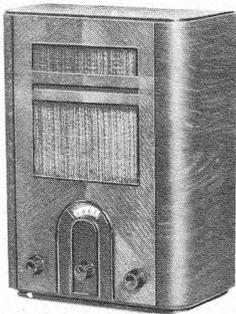
Wir brachten neulich die Mitteilung, daß dem Rundfunkhändler in Zukunft die Hereinnahme alter Geräte beim Verkauf neuer bis zu einem Betrag von 10 % des Wertes des Neugerätes gestattet werde. Diese Mitteilung ist bereits wieder überholt. Man spricht davon, daß eine Anzahlungnahme alter Geräte überhaupt nicht mehr gestattet werde. Doch ist das letzte Wort darüber noch nicht gesprochen.

Ebenso stellt sich heute die Angelegenheit „Verkauf von uneingebauten Lautsprechersystemen“, über die wir kürzlich berichteten, insofern etwas anders dar — und zwar günstiger —, als Systeme nach dem 30. September 1933 zwar nicht mehr an den Handel verkauft, wohl aber die noch im Handel befindlichen Systeme an Kunden ausverkauft werden dürfen.

Geräte für

und damit dem Rundfunk eine bisher unbekannte Popularität geschaffen. Das wirkte sich auch in den Verkaufsziffern aus.

Die Vorführungen auf der Funkausstellung brachten den Beweis, daß in der Ankündigung des Volksempfängers nicht zu viel versprochen wurde. Spulen von einer Verlustarmut, wie man sie bisher in Einkreis-Empfängern nicht kannte, ein hochwertiger Luftdrehkondensator, ein leistungsfähiger Netzteil sind seine Bestandteile. Der bekannte Preis von RM. 76.— gilt für die Wechselstrom- und Gleichstromausführung einschließlich Röhren, während die Batterieausführung RM. 65.— kostet.



Der Volksempfänger, dessen Gehäuse sowohl in Holz wie in Preßmasse-Ausführung erhältlich ist.

*

Die neuen Rundfunkempfänger kann man ihrer Röhrenzahl nach in vier große Klassen teilen: die Geräte mit zwei, drei, vier und fünf und mehr Röhren. In diesem Jahr ist allein die Klasse des Zweiröhren-Empfängers dem Geradeaus-Empfänger vorbehalten, während bereits in der Klasse der Dreiröhren-Empfänger Geradeaus-Empfänger und Superhets nebeneinander stehen. Das gleiche ist in der Klasse des Vierröhren-Empfängers der Fall, während die Klasse der Empfänger mit fünf und mehr Röhren allein von Superhet-Geräten besetzt ist. Die Preise der Empfänger richten sich in erster Linie nach der Röhrenzahl und der Tatsache, ob das Gerät mit oder ohne Kurzwellenbereich geliefert wird, in zweiter Linie nach der Zahl der Kreise. Da von der Wirufa¹⁾ für die einzelnen Empfängerklassen

Mindestpreise festgesetzt

wurden, sind die früher oft beobachteten großen Preisdifferenzen innerhalb einer Klasse nicht mehr vorhanden.

Der Mindestpreis für den Einkreis-Zweiröhren-Empfänger mit Lautsprecher beträgt RM. 125.—; die teureren Geräte dieser Klasse kosten rund RM. 150.—. Die Preise der Zweikreis-Dreiröhren-Empfänger, stets mit dynamischem Lautsprecher und mit Röhren gerechnet, bewegen sich zwischen RM. 205.— und RM. 250.—. Die Dreiröhren-Superhets kosten zwischen RM. 225.— und RM. 250.—. Die Preise der Dreikreis-Vierröhren-Empfänger liegen zwischen RM. 255.— und RM. 275.—. Die Vierröhren-Super schließlich kosten RM. 255.— bis RM. 298.—, während die Superhet-Empfänger mit fünf und mehr Röhren zwischen RM. 295.— und rund RM. 400.— liegen.

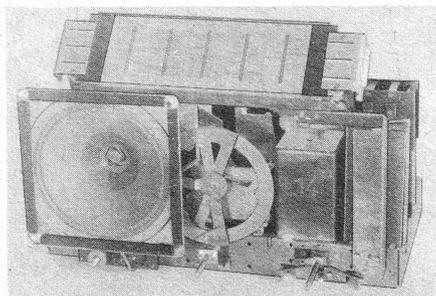
Neben diesen Empfänger-Gruppen, die durchweg neue, für die kommende Saison geschaffene Konstruktionen darstellen und bei denen sämtlich von den hochwertigsten Baustoffen, den modernsten Schaltungen und den neuesten Erkenntnissen Gebrauch gemacht wurde, gibt es einige Empfangsgeräte, die von zwei, drei Firmen aus der vergangenen Saison übernommen wurden und die, weil zum Teil große Lagerbestände, zum Teil große Mengen an Halbfabrikaten vorliegen, billiger verkauft werden können, als der Volksempfänger. Diese billigen Geräte (Emud und Württembergische Radio-Gesellschaft), deren Preise sich zwischen RM. 65.— und RM. 75.— für den Zweiröhren-Empfänger mit eingebautem Lautsprecher bewegen und die auch ohne Lautsprecher für einen Preis von RM. 57.50 lieferbar sind, sind natürlich nicht entfernt so hochwertig, wie der Volksempfänger; so enthalten sie keinen Luftdrehkondensator, sondern einen solchen mit festem Dielektrikum, sie weisen keine hochwertigen, dämpfungsarm gewickelten Spulen, sondern einfache, wild gewickelte Scheibenspulen auf. Für diejenigen aber, die den Preis des Volksempfängers nicht aufzubringen vermögen, dürften diese billigen Empfänger doch von Interesse sein.

Die

Normalausführung des Einkreis-Zweiröhrenempfängers

macht von einem Hochleistungsaudion und einer Penthode als Endröhre Gebrauch. Als Hochleistungsaudion dient entweder die steile Röhre gro-

¹⁾ Über die Gründung dieser Organisation vgl. in Nr. 27.



Chassis des Telefunken-Dreikreisers „Admiral“, an welchem besonders auffällt, daß die Skala oben liegt und der Lautsprecher links angeordnet ist.

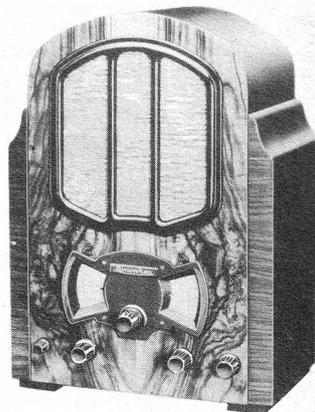
weniger Geld

ßer Verstärkungsziffer REN 914, oder eine Hochfrequenz-Penthode, die mit sehr hoher Anodenspannung betrieben wird. Die Penthode wird häufig in Drosselkopplung angeschlossen. Meist findet eine 2-Watt-Penthode Gebrauch, so daß man mit dem eingebauten dynamischen Lautsprecher sehr ansehnliche Lautstärken erzeugen kann. Diese Leistungssteigerung des Zweiers gegenüber den Vorjahren geht, wie gesagt, von den Röhren aus und wirkt sich in höherer Empfindlichkeit und Lautstärke aus.

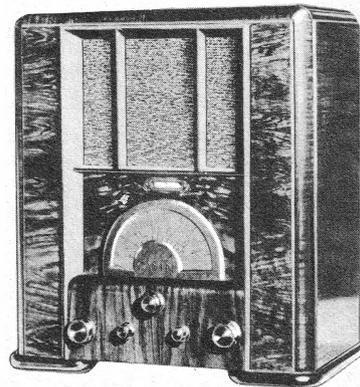
Die stets beleuchteten Skalen weisen bei sämtlichen Empfängern aufgedruckte Stationsnamen auf, ebenfalls ein großer Fortschritt gegen früher; auch innerhalb des Kurzwellenbereiches, mit dem die Einkreiser durchweg versehen sind, wurden die Namen der wichtigsten Sender aufgedruckt. Bei der Antennenkopplung verfährt man teilweise so, daß man die Antennenwelle wieder in den gerade gewünschten Wellenbereich hineinlegt und durch den Umschalter für die Antennenkopplung gleichzeitig eine Rohabstimmung der Antenne vornimmt; damit ist eine gewisse Erhöhung von Lautstärke und Trennschärfe verbunden. Andere Konstrukteure halten wieder konsequent daran fest, die Antennenwelle aus dem Rundfunkbereich herauszulegen.

In der Gruppe der Einkreiser gibt es wenig abweichende Ausführungen; zumeist sind Schaltung, Einzelteile und sogar der Aufbau weitgehend gleich. Einige Besonderheiten seien hier aufgezeichnet: so baut Saba einen Einkreiser, der allerdings drei Röhren besitzt und mit dynamischem Lautsprecher, in dem großen Gehäuse des bekannten Zweikreisers, RM. 169.— kostet. Dieser Empfänger enthält einen sehr dämpfungsarmen Schwingungskreis und, auf diesen folgend, eine aperiodische Hochfrequenzstufe. Hinter der HF-Stufe befindet sich das Audion, dessen Anodenkreis auf den Gitterkreis der HF-Stufe rückgekoppelt ist. Durch diese Anordnung erreicht man sowohl eine bedeutende Steigerung der Empfindlichkeit und Lautstärke, als auch eine vollkommen antennenunabhängige Eichung, denn die Ankopplung der Antenne an den Schwingkreis kann jetzt durch einen Differential-Kondensator sehr kleiner Kapazität vorgenommen werden. Der Einkreiser hat in dieser Form eine beträchtliche Fortentwicklung erfahren; die Anwendung dieser an sich seit langen Jahren bekannten Schaltung in einem modernen Industriegerät ist sehr zu begrüßen.

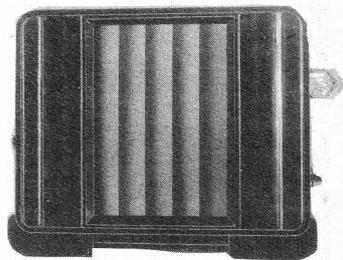
Ebenfalls drei Röhren, von denen eine als Hochfrequenzstufe wirkt, besitzt der Braun-Kobold-Empfänger, der mit Kurzwellenteil RM. 163.— kostet. Hier ist die erste Stufe aber vollkommen aperiodisch; der Gitterkreis der HF-Stufe ist nicht abgestimmt, sondern weist nur eine geeignete Drossel auf. Schwingkreis und



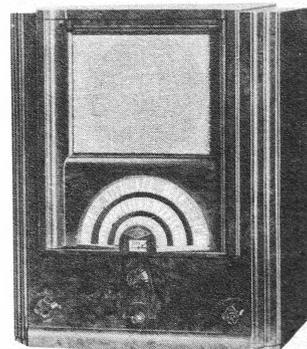
Lumophon 310, ein Einkreis-Dreiröhrenempfänger mit eingebautem Kurzwellenteil und dynamischem Lautsprecher.



Der Owin-Dreikreiser, an dem vor allem die Tatsache interessiert, daß er Ferrocart-Spulen enthält und als einziger Nichtsuper mit Abstimmungsanzeiger ausgerüstet ist.



Von Neufeldt & Kuhnke stammt dieser neue Einkreiser mit dem originalen Spiegel an der Seite, der der Abstimmung dient.



„Roland 33“, ein Dreikreis-Dreier von Seibt, dessen Skala besondere Beachtung fand.

Rückkopplung befinden sich vor der als Audion geschalteten zweiten Röhre, einer Hochfrequenz-Penthode. Zwei Kurzwellenbereiche besitzt der „Graetzor 33“ (15—40 und 25—60 m), auch ist dieses Gerät mit zwei Sperrkreisen ausgestattet, von denen einer auf die Wellen zwischen 200 und 600, der zweite auf diejenigen zwischen 750 und 2000 m einstellbar ist. Mit zwei Kurzwellenbereichen, 18 bis 35 und 28 bis 65 m, ist auch der Lorenz-Einkreiser „München K 33“ ausgestattet, der von Tefag in ähnlicher Ausführung als „Tefag 133“ in den Handel gebracht wird. Der Empfänger besitzt einen eigenen Kurzwellen-Drehkondensator von 150 cm, der mit dem Kondensator für den Normalbereich auf einer Achse sitzt. Auch der neue Einkreiser von Neufeldt & Kuhnke, der aus alter Tradition wieder mit einem Niederfrequenzteil in Loftin-White-Schaltung versehen ist, ist für Kurzwellenempfang verwendbar; das Gerät besitzt eine eigenartige Spiegelskala: die Einstellskala sitzt an der rechten Schmalseite und kann in einem kleinen rechteckigen Metallspiegel abgelesen werden. Hat man das Gerät eingestellt, so wird der Spiegel zugeklappt und die Skala hierdurch gleichzeitig verschlossen. Der Empfänger weist also an seiner Frontseite keinerlei Skalen oder Knöpfe auf, sondern macht vollkommen den Eindruck eines Lautsprechers.

Neue Einkreiser sind schließlich der „Togo“ der Fa. Peter Graßmann, die sich mit den Radio-Funk-Werkstätten zusammengetan hat und in diesem Jahr mit einer Serie sehr hochwertiger und überaus formschöner Empfänger erschienen ist, und der „Atlantis jun.“ von Reico, der äußerlich dem bekannten Atlantis-Zweikreiser entspricht und eine Hochfrequenz-Penthode als Detektor und eine 3-Watt-Penthode als Lautsprecherröhre enthält. Das Gerät besitzt im übrigen sowohl veränderliche, induktive Antennenkopplung als auch eine Antennenabstimmung; die beiden Drehknöpfe für diese Einstellungen sitzen auf einer Achse.

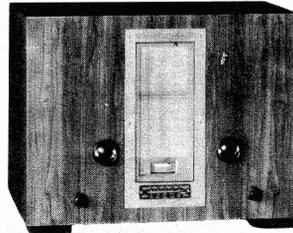
Der Dreier als Super oder Zweikreiser?

Wenn man vor der Ausstellung hörte, daß der Dreiröhren-Super den Zweikreis-Dreier ablösen würde, so war dieses Gerücht zum mindesten für die bevorstehende Saison verfrüht. Im Gegenteil: es ist eine ganze Reihe sehr leistungsfähiger Zweikreiser erschienen, die von ihren Schöpfern in jeder Hinsicht für den Kampf mit dem Dreiröhren-Super gewappnet wurden. Einige Firmen, so Lumophon und Mende, führen nebeneinander sowohl den Zweikreiser als den Super und argumentieren folgendermaßen: der Super ist der Empfänger für den ganz bequemen Rundfunkhörer, der nur einen einzigen Knopf bedienen, aber nichts von einer Rückkopplung wissen will und der froh ist, wenn er jederzeit eine ganze Reihe ferner Sender im Lautsprecher wiedergeben kann, während der Zweikreiser durch die Bedienung von Rückkopplung und Antennenkopplung etwas schwerer einzustellen, dafür aber empfindlicher und demnach leistungsfähiger ist, vor allem aber auch von klanglich besserer Qualität. Beim Dreiröhren-Super muß man, um eine störungsfreie Wiedergabe zu gewährleisten, ziemlich früh abschneiden, während sich die Zweikreiser auch diesmal durch eine hervorragende Wiedergabe der hohen Töne auszeichnen.

Über die Zweikreiser

ist an sich wenig zu sagen. Daß als Isolationen bei Drehkondensatoren, Hochfrequenz-Röhrenfassungen, für Durchführungen und Abschirmleitungen durchweg keramische Isolierstoffe zur Anwendung kommen, ist natürlich selbstverständlich, auch, daß man sehr dämpfungsarme Schwingkreise baut, selbst wenn das Schlagwort „Hochkreis“ nicht zu ihrer Bezeichnung dient. Als Hochfrequenzröhre wird durchweg die Hochfrequenz-Penthode verwendet, die infolge des größeren Innenwiderstandes bessere Trennschärfe und Verstärkung gibt. Nicht immer regelt man die Lautstärke durch eine Änderung der Gitterspannung der HF-Röhre; Saba verwendet z. B. eine Wellenschleuse, d. i. ein in Spritzguß gekapselter und mit Trolit isolierter Differential-Kondensator von 2×10 cm, mit dem man die Lautstärke tatsächlich bis auf Null herabsetzen kann.

Wieder seien einige Besonderheiten registriert: Die Zweikreiser von Mende, Owin und Lange weisen Ferrocart-Spulen auf; die Schwingkreise sind infolgedessen bei kleinen Abmessungen besonders dämpfungsarm. Einen außerordentlich formschönen Zweikreiser in Nußbaum-Gehäuse hat Blaupunkt auf den Markt gebracht; dieses Gerät ist geradezu Vorbild in der Stilkultur der Rundfunkempfänger und wohl das schönste, das sich auf der Ausstellung befand. Eine interessante Lösung des Lautsprecher- und Skalenproblems stellt der Lange-Gral dar; die Skala ist hier in zwei einzelne Vertikalskalen aufgeteilt, die beiderseitig des in der Mitte des Gehäuses vorgesehenen Lautsprechers angeordnet sind. Einen denkbar gediegenen Eindruck macht das Chassis des neuen „Lumophon 320“; eines Zweikreis-Dreiers, der einen musikalisch hervorragenden Klang besitzt und in Empfindlichkeit und Lautstärke in die Spitzengruppe der Zweikreiser gehört. Das Gleiche ist vom Seibt-Roland 33 zu sagen, wie der Lumophon-Empfänger ein Gerät mit Kurzwellenbereich von sehr hoher Verstärkungsziffer; es besitzt die sogen. Trilux-Skala, die bei dem ausstellungsbesuchenden Publikum großen Anklang fand. Diese Skala besteht aus drei Halbkreis-Ringen, von denen für jeden Wellenbereich einer bestimmt ist. Zur Bezeichnung des eingestellten Senders dient ein hinter der Skala beweglicher Leuchtzeiger mit drei verschiedenfarbigen Glühlampen, und zwar leuchtet in jedem Wellenbereich eine andere Glühlampe auf. Besonders glücklich ist die Vorrichtung zur Auswechslung der Glühlampen gelöst; der „Lampenkasten“ läßt sich leicht her-



Schaleco-5-Röhren-Allwellensuper, ein Gerät strenger technischer Form mit hervorragend übersichtlicher Skala.

ausziehen, die defekte Glühlampe dann ohne weiteres durch eine einwandfreie ersetzen.

Zwischen den Zweikreis-Dreiröhren-Empfängern und den Dreikreis-Vierröhren-Empfängern liegt eine weitere Gruppe, die nur zwei Vertreter hat, die des

Dreikreis-Dreiröhrenempfängers.

Dabei handelt es sich also um eine Neuheit. Lorenz/Tefag und das Sachsenwerk bauen je einen Empfänger dieser Art. Hier liegen vor der Hochfrequenzstufe zwei Schwingkreise, die durch eine entsprechende Kopplungsvorrichtung zu einem Bandfilter zusammengeschaltet sind. Da man mit 3 Röhren ohne weiteres eine Verstärkungsziffer erzielen kann, der die Trennschärfe von zwei Schwingkreisen nicht zu genügen vermag, sollte man dieser Empfängerklasse ganz besondere Aufmerksamkeit widmen. Der Lorenz-Empfänger, der den Namen „Heilsberg“ führt (Preis RM. 230.—; der Tefag „Bandfilter-Drei“ mit gleichem Chassis kostet RM. 242.—), besitzt ein Antennen-Potentiometer als Lautstärkeregl. Die Abgleichung erfolgt hier nicht durch eine Metallscheibe in der Spule, sondern durch das Verschieben eines besonderen Teiles der Gitterspule. Infolgedessen werden genau übereinstimmende Selbstinduktionen erzielt, ohne daß man eine Dämpfung in Kauf nehmen müßte. Der Dreikreis-Dreier „ESWE 343 L“ des Sachsenwerkes (Preis RM. 258.— mit Lautsprecher, RM. 218.— ohne Lautsprecher) weist genau wie der große Sachsenwerk-Super eine Vertikalskala auf, die trotz staubdichter Kapselung leicht auswechselbar ist.

In der Gruppe der

Dreikreis-Vierröhrenempfänger

sind ebenfalls einige bemerkenswerte Modelle erschienen. Sie sind Konkurrenten der Vierröhren-Super; bei der Frage nach der Empfindlichkeit wird man sogar vielfach dem gut gebauten Dreikreis den Vorzug geben müssen. Die Schaltung hat sich gegenüber den vorjährigen Anordnungen nicht geändert; in der Ausstattung dürfte das Gerät von Siemens/Telefunken/AEG am interessantesten sein, das mit gleichem Chassis, aber in verschiedenem Gehäuse und unter anderen Namen von allen drei Firmen hergestellt wird. Dieser Empfänger besitzt die Skala nicht an der üblichen Stelle, sondern an der vorderen, oberen Gerätkante, und zwar schräggestellt, so daß man die Skala des Empfängers, wenn man vor ihm steht, besonders leicht ablesen kann. Die Geräte besitzen die Tabellenskala; nur der Siemens-Empfänger besitzt keine Schrägskala und macht von seinem bereits in der „Funkschau“ besprochenen Länderband Gebrauch. Die Empfänger weisen in den HF-Stufen Exponential-Pentoden auf, die hier übrigens u. a. dazu benützt werden, den folgenden Kreis zu entdämpfen, und zwar in frequenzunabhängiger Weise.

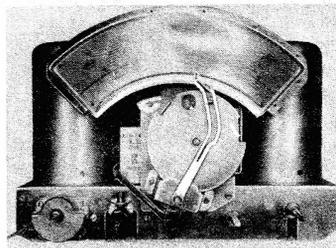
Ein hervorragender Dreikreis wird ferner von Seibt hergestellt, der „Seibt-Roland 43“ (RM. 270); er besitzt Hochfrequenz-Pentoden und verwendet zur Gleichrichtung sowie als erste NF-Stufe eine Binode, mit deren Hilfe eine weitgehende Fadingautomatik bewirkt, vor allem aber eine vollkommen verzerrungsfreie Demodulation erhalten wird. Der Dreikreis von Owin, der Ferrocart-Spulen enthält, zeichnet sich dadurch aus, daß er als einziges Dreikreis-Gerät der Ausstellung einen optischen Abstimmzeiger, und zwar in Form eines Schattenzeigers, besitzt.

Jetzt kommen die Super;

bereits in Heft 35 der „Funkschau“ wurden die Superhet-Empfänger besprochen, und in Heft 36 brachten wir einen Vorführ-Artikel über den Dreiröhren-Telefunken-Super „Nauen“, so daß wir uns hier kurz fassen können. Beim Dreiröhren-Super hat man sich während der Ausstellung vielfach darüber unterhalten, in welchem Maße der Oszillator dieses Gerätes nach außen strahlt und wie groß diese Strahlung nur sein darf, ohne daß der Nachbarempfang beeinträchtigt wird. Da diese Frage von nicht zu unterschätzender Bedeutung ist — sie ist viel

wichtiger, als die geringfügigen Trennschärfe- und Empfindlichkeitsunterschiede zum Zweikreiser es sind —, wird man sich auch in Zukunft noch mit ihr beschäftigen müssen. Sehr zu begrüßen wäre es, wenn das Heinrich-Hertz-Institut alle neu herausgekommenen Superhet-Empfänger — nicht nur die Dreier — untersuchen und Vorschriften hinsichtlich der Strahlungssicherheit herausbringen würde, damit evtl. unberechtigten Befürchtungen der Grund entzogen wird.

(Schluß folgt im nächsten Heft.)



Besonders bemerkenswert ist bei diesem Saba-Superhet die Kurvenführung des Skalenzeigers, über die im nächsten Heft noch einiges gesagt werden wird.

schiefrequenzverstärkung durch meinen AKE-Super mit Vorröhre erreicht wird, insbesondere, nachdem ich durch die besondere Liebenswürdigkeit eines Funkfreundes die Gelegenheit bekam, als Vorröhre eine Hochfrequenz-Exponential-Pentode RENS 1294 probeweise zu verwenden. Nur auf eines möchte ich besonders aufmerksam machen, was oft übersehen wird, daß nämlich bei Anschaltung des Vorsatzes an einen Hochfrequenzverstärker — die Anschaltung kann direkt an dem Gitter der ersten Röhre erfolgen — sich die Dämpfung des ersten Kreises vergrößert und daher für ein Zurückdrehen des Kondensators des ersten Kreises gesorgt werden muß.

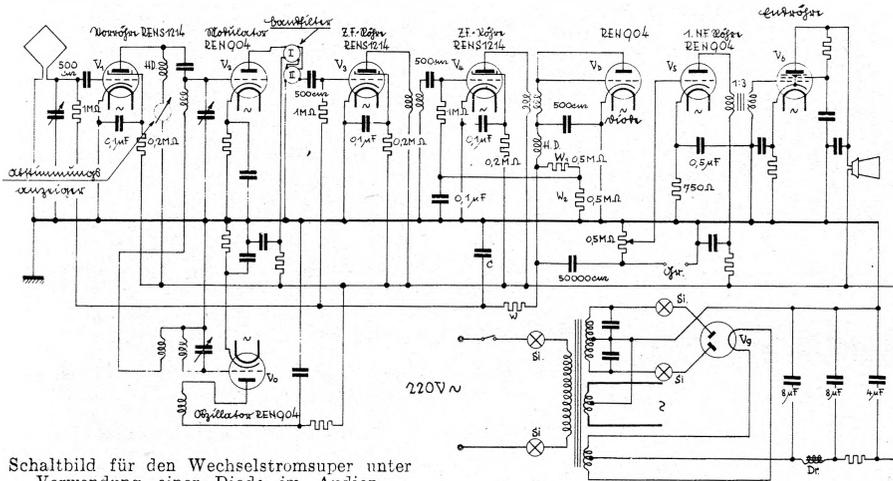
Und nun bleibt mir noch übrig, Ihnen für den Genuß und die Anregung zu danken, die Sie mir mit Ihrer wohl unerreichten Zeitschrift „Funkschau“ bereiten. Ich halte außer der Funkschau noch . . . , aber ich freue mich, Ihnen sagen zu können, daß Ihre Zeitschrift für mich als Funkbastler die weitaus interessanteste und „ertragreichste“ ist.
Hermann v. Fremery.

Modernisierung des Supers nach EF-Baumappte Nr. 97 und 197

Eine Diode als Regelröhre.

Der Einbau einer Fading-Ausgleichröhre ist leicht möglich, wenn man als Regelröhre eine Diode nimmt.

Die Wirkungsweise ist sehr einfach. Die vom Zwischenfrequenz-Verstärker gelieferte Zwischenfrequenz wird — genau wie im Netzteil die Netzspannung — gleichgerichtet und nach entsprechender Siebung als negative Vorspannung den beiden Exponentialröhren zugeführt („+“ dieser Gleichspannung ist mit „-“ der Anodenspannung verbunden!). Die Kathode der geregelten Röhren RENS 1214 kann direkt



Schaltbild für den Wechselstromsuper unter Verwendung einer Diode im Audion.

an Minus-Anode (Chassis) gelegt werden, da die Diode immer eine kleine Vorspannung von etwa 2 Volt liefert.

Die Annehmlichkeit dieser Automatik ist so groß, daß sich die geringe Änderung gewiß lohnt.

Der Niederfrequenz-Verstärker bleibt wie er ist. Das zweite Audion wird durch Erniedrigung des Kathodenwiderstandes auf 750 Ohm zum ersten Niederfrequenz-Verstärker umgebaut. Er erhält eine niederfrequente Wechselspannung über einen Block von 50 000 cm von der Diode, die den Gleichrichter ersetzt. Eine Verstärkung erfolgt aber durch sie nicht; darum eine Niederfrequenzstufe vor der Endröhre. Eine Hochfrequenzdrossel verhindert das Eindringen von Hochfrequenz in den Niederfrequenz-Verstärker; ein Block von 500 cm schließt den Hochfrequenzkreis. Wesentlich vereinfacht sich der Schallplatten-Anschluß. Die Lautstärkeeinstellung von Hand erfolgt durch ein Potentiometer von 500 000 Ohm vor der Niederfrequenzröhre (auch für Schallplatten!).

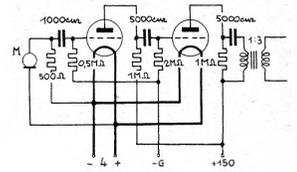
Als Diode muß eine indirekt geheizte Röhre verwendet werden; auch eine ältere REN 1104, REN 804 oder REN 904 genügt.

Die durch die Diode gewonnene negative Regelgleichspannung wird vor den Widerständen W_1 und W_2 mit je 0,5 Megohm abgegriffen, über den Widerstand W mit 0,2 Megohm und den Kondensator C mit 0,1 Mikrofarad gesiebt und dem Gitter der Vorröhre, das mit 500 cm abgeblockt ist, über den Ableitwiderstand von 1 Megohm zugeführt. Genau so kann die erste Zwischenfrequenz geregelt werden; die zweite Zwischenfrequenz wird entweder gar nicht oder nur teilweise geregelt, da sie große Wechselspannungen unverzerrt an die Diode abgeben soll (siehe Skizze!). W_6 und C_6 sollen nicht größer als angegeben sein.

Das Abstimmen erleichtert ein Milliampere-meter, das den Anodenstrom der Vorröhre anzeigt. Beim kleinsten Ausschlag ist die Einstellung richtig.
Max Neidhart.

Vorverstärker für Reizmikrophon ohne Eingangstrafo

Im nachstehenden soll ein Vorverstärker für unser selbstgebautes Reizmikrophon beschrieben werden, bei dem dasselbe ohne Mikrofontrafo an den Vorverstärker angeschlossen wird. Zweck der Übung ist, vollständig unverzerrte Wiedergabe über den ganzen Tonbereich zu erhalten, was zum mindesten bei selbstgebaute Trafos schwer ist. Die Eingangsleistung ist natürlich geringer, so daß jetzt zwei Verstärkerstufen nötig sind, um den Hauptverstärker (Radioapparat) durchsteuern zu können. Dafür läßt sich unser Verstärker aber aus Teilen zusammensetzen, die jeder Bastler in seiner Rumpelkammer haben wird.



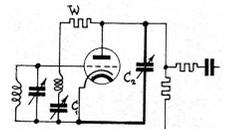
Ein vollständiger Vorverstärker, dessen Schaltung für viele unserer Leser interessant sein dürfte.

Nun zur Schaltung. Das Mikro liegt mit einem induktionsfreien Widerstand von ca. 500 Ohm (nach Art der Hochohmwiderstände) und der Heizbatterie, welche bei uns gleichzeitig als Mikrofontrafo fungiert, in Serie. Am Widerstand von 500 Ohm entsteht durch den Spannungsabfall, welchen der Mikrofontstrom hervorruft, die Sprechwechselspannung, die wir über den Gitterblock von 1000 cm ans Gitter der ersten Röhre legen. Durch diese Blockierung kommen wir ohne Trafo aus und können dem Gitter über den Ableitwiderstand von 0,5 Megohm die normale Vorspannung geben.

Es ist sehr wichtig, den ganzen Verstärker zu kapseln und die Leitung zum Hauptverstärker abzuschirmen (Bleikabel), um Geräusche zu vermeiden. Aus dem gleichen Grunde habe ich die abgebildete Ausgangsschaltung mit Konzerttrafo bei langem Abstand der beiden Verstärker gewählt. Selbsterregung tritt bei unserem Gerät trotz normaler Röhren und Koppelglieder kaum auf, wenn wir die Röhren gut abfedern; evtl. muß man bei Netzbetrieb die Anodenzweige nach Art der Empfängerschaltungen durch Widerstands-Kapazitätskombinationen, die außerdem noch Siebwirkung haben, abriegeln. Das macht man, indem man die Anodenspannung für jedes Rohr einzeln noch über je einen Widerstand von ca. 0,2 Megohm zuführt. 0,2- und 1-Megohm-Anodenwiderstände liegen dann in Serie. Die Mitte wird durch einen Block von 1 MF nach Erde überbrückt. Geheizt wird unser Verstärker mit Akku, da wir geräuschfrei arbeiten wollen; wir brauchen dann auch keine gesonderte Mikrofontrafo. Die Anodenspannung liefert uns eine Batterie oder ein kleines Netzgerät, möglichst ohne Netztrafo, da dann alles in einem Kasten untergebracht werden kann. Über die gute geräuschfreie Wiedergabe von Sprache und Musik werden wir überrascht sein. Die Anlage eignet sich vorzüglich zur Selbstaufnahme von Schallplatten.
W. Viereg.

Eine interessante Rückkopplung konstanten Effekts.

Wie wir aus den Rubriken „Wie groß?“ wissen, nimmt der Wechselstromwiderstand einer Spule bei wechselnder Frequenz zu, und der eines Kondensators ab. Wenn wir (siehe Schaltung) zwischen Anode und Kathode einen Drehkondensator (C_2) legen, so ergibt sich folgendes: Stellen wir C_1 und C_2 bei einer Wellenlänge von z. B. 500 m so ein, daß das Audion kurz vor dem Schwingungseinsatz steht, so wird, falls wir auf eine niedrigere Wellenlänge abstimmen, das Audion normalerweise zu schwingen beginnen. In unserer Schaltung liegt aber ein Festwiderstand von 3000 Ohm vor der Rückkopplungsspule und vor diesem wieder der Kondensator C_2 . Da der Festwiderstand frequenzunabhängig ist, wird also die Hochfrequenz ihren Weg bei höheren Frequenzen lieber über den Kondensator C_2 nehmen. Und das Ergebnis ist: Konstanter Rückkopplungseinsatz.



Den Widerstand W nehmen wir zwischen 1000 und 3000 Ohm (keinen Drahtwiderstand!), C_1 und C_2 zu je 500 cm (ein Differentialdrehkondensator geht nicht). Das Einstellen von C_1 und C_2 nimmt man am besten so vor, daß man C_2 halb hereindreht, und mit C_1 die Rückkopplung bis dicht vor den Schwingungseinsatz anzieht. Gerät das Audion bei längeren Wellen in Schwingung, dann muß C_2 weiter herausgedreht werden, bei kürzeren Wellen: weiter hereingedreht werden.
Kurt Majenz.

einer Mutter fest aber vorsichtig, um den Fuß nicht zu zersprengen, befestigt. Ein mit Loch versehener Kabelschuh für Bananenstecker wird mit einer zweiten Mutter befestigt. Den dazugehörigen Bananenstecker versehen wir mit einer 100 cm langen Litze, an die am anderen Ende eine Krokodilklemme angelötet wird. Diese gestattet, die Anodenleitung von Schirmgitterröhren leicht anzuschließen.

Als Hauptkabel wird eine Spolige Litze von 1 m Länge benutzt, welche wir aber zweckmäßig etwas umändern. Da bei Wechselstromröhren der Heizstrom durchschnittlich 1 Ampere, bei Gleichrichter- röhren bis 3 Ampere beträgt, würde bei zu dünnem Querschnitt der Kabelheizleitung die Spannung zu stark absinken und so das Meß- resultat fälschen. Dem helfen wir durch Einziehen von zwei Gummi- aderlitzen von 1,5 mm² ab. Dazu sind 3 der 8 Kabeladern zu ent- fernern. Die dabei abgezogene Kabelhose wird am besten dadurch wieder aufgebracht, daß man immer 2 bis 3 Adern zusammenfaßt und ge- stuft in Abständen von ca. 15 cm in die Kabelhose einschiebt. Mit etwas Geduld bringt man es schon zuwege. Die Enden des Kabels werden an die 4 Steckerstiften und die beiden Lötösen des Röhren- fußes festgelötet. Eine Ader bleibt für Reservezwecke frei und wird mit etwas Isolierband gesichert. Nun schieben wir den Holzgriff über das Kabel und befestigen ihn mit 4 kleinen Schrauben in dem Röhrenfuß.

Das war der schwierigste Teil der Arbeit. Der Rest ist für jeden Bastler dann nur noch eine Spielerei. Eine 3-mm-Pertinaxplatte von den angegebenen Ausmaßen wird mit zwei Holzleisten (120×40×10) als Füßen versehen und entsprechend der Skizze gebohrt. Die größere Bohrung auf der Mittellinie nimmt den Umschalter auf, während die 6-mm-Löcher für die Buchsen bestimmt sind. Für die beiden Röhren- sockel kommt eine 5polige Einbautype zur Verwendung. Ist alles montiert, so kann man mit der Verdrahtung beginnen, die auf Grund des Schaltschemas kaum Schwierigkeiten bereiten dürfte. Zum Schluß werden die einzelnen Adern des Kabels, das man durch ein entspre- chendes Loch (10 mm Durchmesser) in der hinteren Fußleiste ein- führt, an den zugehörigen Buchsen bzw. dem gemeinsamen Pole des Umschalters festgelötet. Klugerweise wird man von vorneherein auf ein Korrespondieren der Farben der Buchsen und der Kabeladern achten. Eine ca. 15 cm lange Litze mit Bananenstecker und offener Lötöse stellt die Verbindung zwischen der einzelnen Buchse und dem jeweiligen äußeren Röhrenanschluß (Anode, Schirmgitter usw.) her. In die 7 Buchsenpaare kommen nun noch die Kurzschlußbügel und unser Augur ist betriebsfertig. Man versäume aber nicht, zuvor mittels Glimmlampe oder ähnlichem die Schaltung sowohl auf Richtigkeit als auch auf Kurzschluß zu untersuchen.

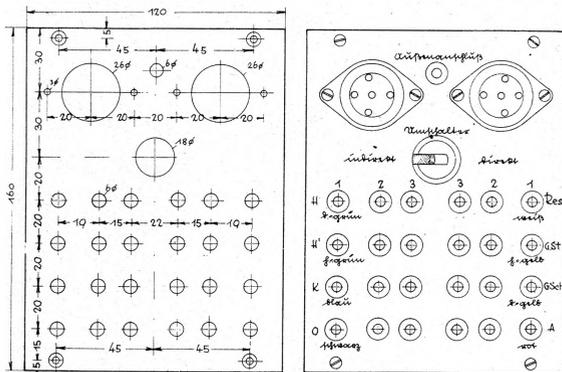


Abb. 5. Bohr- und Montageplan für die Deckplatte.

Obwohl

die Anwendung

klar sein dürfte, wollen wir doch die Art des Vorgehens bei den ver- schiedenen Röhrentypen kurz besprechen.

a) **Direkt** geheizte Röhren; z. B. Röhre RE 134 in einem Batterie- empfänger: Röhre aus dem Empfänger entfernen und in rechten Sockel des Prüfers einstecken. Mittelstift am Vielfachstecker ausschrauben, Stecker in Sockel des Batterieempfängers einstecken. Umschalter nach rechts legen.

Heizstrom: Bügel aus 1/2 von H oder H' entfernen, Meßinstrument auf Strommessung schalten (z. B. 300 Milliampere) und mit 1/2 verbinden.

Stückliste.

- | | |
|--|---------------------------------------|
| 1 Röhrenfuß (z. B. von 604) | 1 Kabelschuh für Bananenstecker |
| 1 Holzgriff nach Zeichnung | 1 Kabelschuh offen 3 mm |
| 1 Pertinaxplatte 160×120×3 mm | je 1 Lötöse, geschlossen, 3 mm und |
| 2 Holzleisten 120×40×10 mm | je 4 Holzschrauben (Linsenkopf), |
| 25 Buchsen mit Isolierkappe | 15×3 mm u. 8×2,5 mm |
| 7 Kurzschlußbügel blank | 4 Metallschrauben (Linsenkopf), |
| 1 Umschalter | 10×3 mm |
| 2 Röhrensockel 5 polig, Lanco | 2 Metallschrauben (Linsenkopf), |
| 1 m Kabel 8 polig | 10×2 mm |
| 1 m Gummiaderlitze 1,5 mm ² | 1 Metallschraube (Zylinderkopf), |
| 2 Bananenstecker | 10×3 mm |
| 1 Steckerstift 3 mm | 2 m Schalt draht, 2 m Isolierschlauch |
| 1 Krokodilklemme mit Schraube | |

Wie groß?

Die Steilheit aus dem Anodenstrom = Anoden- spannungsbild

Im letzten Funkschau-Heft wurde gezeigt, wie man die Steilheit aus dem Anodenstrom-Gitterspannungsbild entnehmen kann. Da heute vielfach statt solcher Bilder die Anodenstrom-Anodenspannungs-Kenn- linienbilder herausgegeben werden, so wollen wir uns heute damit befassen, wie sich die Steilheit aus diesen Kennlinienbildern ent- nehmen läßt.

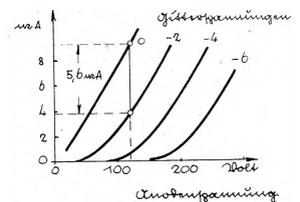
Die Sache geht ganz einfach so: Man liest bei einer bestimmten Anodenspannung den Wert desjenigen Anodenstrombereiches ab, der zwischen zwei benachbarten Röhrenkennlinien liegt. Diesen Anoden- strombereich dividiert man durch den zu den zwei Röhrenkennlinien gehörigen Gitterspannungsunterschied. Dabei ergibt sich aber stets nur ein Steilheits-Durchschnittswert, weil in dieser Kennlinienbilder hier die Verlängerung der für einen bestimmten Punkt gültigen Steilheit nicht so möglich ist, wie wir das im vorigen Heft gesehen haben. An Hand der Skizze behandeln wir nun ein Beispiel.

Bekannt. 1. Kennlinienbild; 2. Anodenspannung, zu der die gesuchte Steilheit gehören soll (z. B. 120 Volt); 3. Gitterspannung, zu der die gesuchte Steilheit gehören soll (z. B. 0 Volt).

Gesucht. Steilheit, die zu den vorgeschriebenen Werten von Anodenspannung und Gitterspannung gehört.

Wir sehen aus der Abbildung, daß dort nur Röhrenkennlinien für 0, -2, -4, -6 Volt Gitterspannung enthalten sind. Wir können also statt der Steilheit für 0 Volt Gitterspannung nur den für 0 bis -2 Volt gültigen Durchschnittswert entnehmen.

Wir ziehen die zu 120 Volt Anoden- spannung gehörige Senkrechte und lesen an ihr für 0 Volt Gitterspannung 9,3 mA Anodenstrom und für -2 Volt 3,7 mA ab. Das gibt einen Anodenstrombereich von 9,3 - 3,7 = 5,6 mA. 5,6 mA bei 2 Volt bedeutet eine durchschnittliche Steilheit von 5,6 : 2 = 2,8 mA/Volt.



Gerät einschalten und Stromwert ablesen, notfalls umpolen.

Anodenstrom: Wie oben, jedoch Instrument mit 1/2 von A ver- binden und auf ca. 20 Milliampere schalten.

Nach jeder Messung Kurzschlußbügel wieder einstecken!

Heizspannung: Instrument auf Spannung schalten (z. B. 7,5 Volt) und mit den Buchsen 3 von H und H' verbinden.

Anodenspannung: Wie oben, jedoch mit 3 von H oder H' und A verbinden. Das gleiche gilt für Gleichstromnetzempfänger, die mit direkt geheizten Röhren bestückt sind.

Direkt geheizte Pentoden mit Mittelstift (z. B. RES 164) werden genau so behandelt, nur wird der Mittelstift von St eingeschraubt.

b) **Indirekt** geheizte Röhren (Gleich- und Wechselstromröhren) z. B. Röhre RENS 1374 d (indirekt geheizte Wechselstrom-Pentode).

Röhre aus dem Empfänger entfernen und in linken Sockel des Prüfers einstecken. Mittelstift am Vielfachstecker einschrauben, Stecker in Sockel des Netzempfängers einstecken. Seitenlitze von St mit Buchse, Litze oder Feder des Gerätes verbinden. Seitenklemme der Röhre mit Außenanschluß-Buchse verbinden. Umschalter nach links legen.

Heizstrom und -spannung: Wie vorhin, jedoch mit Wechselstrom- instrument messen.

Kathodenstrom: Zwischen 1 und 2 von K. Anodenstrom: Zwischen 1 und 2 von A usw.

Spannungsmessungen wiederum zwischen den Buchsen 3, z. B. Anodenspannung gegen Kathode: zwischen 3 von A und 3 von K. Wenn gemeinsamer Bezugspunkt vorhanden (meist Chassis), dann diesen mit einer Buchse von 0 verbinden. Dadurch Spannungsmessungen gegen Bezugspunkt ermöglicht z. B. Kathode gegen Chassis: zwi- schen 3 von K und 3 von O.

Analogen gilt für direkt und indirekt geheizte Schirmgitterhoch- frequenzröhren. Jedoch gelten die Buchsen Gsch für die Anode und die Buchsen A für das Schirmgitter. Auch kann es manchmal ratsam sein, Anode und Kathode mit einem Kondensator von ca. 0,5 MF zu überbrücken, da unkontrollierbare Schwingungen infolge der langen Kabelzuleitungen entstehen und so das Meßresultat fälschen könnten.

Als Grundregel sei noch einmal betont, direkt geheizte Röhren rechts einzustecken und den Umschalter nach rechts zu legen, indirekt ge- heizte Röhren aber links und ebenso den Umschalter nach links zu legen. Bei Nichtbeachtung dieser Regel können die Röhren leicht be- schädigt werden!

Die mit dem Augur durchführbaren Messungen genügen für sehr viele Untersuchungen; kein messender Bastler wird schon nach kurzer Zeit sich von dem Augur wieder trennen wollen, zumal er ja so billig ist. Er kostet nur etwas über 7.— RM., selbst wenn man alle Teile neu beschaffen muß.

H. Lichtenberger.