

Zwei merkwürdige Beobachtungen und ihre überraschende Erklärung

Große Antenne ergibt weniger Luftstörungen!

Die FUNKSCHAU hat in Nr. 5 dieses Jahres einen Aufsatz über die Luftstörungen und ihre Bekämpfung gebracht. Darin werden vier Mittel gegen Luftstörungen angegeben. Eines dieser Mittel besteht in der Verwendung einer langen Antenne. In der FUNKSCHAU heißt es nun: „Auch dafür gibt es keine Erklärung...“

„Oho“, sagt F. Bergtold, unser Mitarbeiter, „dafür habe ich schon eine Erklärung“.

„Na, dann raus damit.“

„Ganz einfach: Beim kleinen Gerät z. B. müssen wir doch für eine kurze Antenne eine kräftige Antennenkopplung wählen. Das aber bedeutet, daß der erste Schwingkreis des Empfängers, der meist auch der einzige Schwingkreis ist, nicht frei arbeiten kann. Er wird durch die feste Ankopplung in seiner Trennschärfe beeinträchtigt, wie ich das in der Aufsatzfolge „Das ist Radio“ in Heft 8 der FUNKSCHAU darzustellen versuchte. Geringere Trennschärfe aber bedeutet, daß auch die Störungen, die nicht genau auf der zu empfangenden Welle sitzen, mit durchkommen.“

„In summa: Mehr Störungen als bei loser Ankopplung. Eine überraschende Erklärung. — Und beim großen Gerät?“

„Da ist die Sachlage allerdings eine ganz andere. Das große, moderne Gerät hat selbsttätigen Schwundausgleich; das wollen wir wenigstens voraussetzen; lassen wir ein solches Gerät an einer wuchtigen Antenne arbeiten, dann regelt der selbsttätige Schwundausgleich den Verstärkungsgrad herunter. Die Röhren arbeiten dann mit verhältnismäßig geringer Empfindlichkeit und zwar — das ist jetzt das Ausschlaggebende — auf einem flacheren Kennlinienbereich.“

„Jetzt wird's aber arg gelehrt!“

„Das ist doch nicht schlimm! Außerdem sind wir gleich durch. Die Sache ist nämlich so: Bei flacher Kennlinie macht es wenig aus, wenn die Sendewelle durch die Störungswelle etwas hin- und hergehoben wird. Die Verstärkung bleibt immer gleich. Auf einem steilen Kennlinienstück würde aber eine geringe Verschiebung der Sendewelle einen verhältnismäßig großen Unterschied im Verstärkungsgrad zur Folge haben. Das heißt: Die Verstärkung würde im Rhythmus der Störungen schwanken — das nennt man Quermodulation oder Kreuzmodulation. Ist die einmal aufgetreten, so bringt man die Störungen mit keinem Mittel der Welt wieder heraus.“

„Richtig, jetzt erinnere ich mich. Darüber haben Sie schon einmal geschrieben¹⁾. Muß gleich nachlesen.“

„Tun Sie das! Sie werden dann leicht einsehen, warum selbst ein großer, „dicker“ Super mit Schwundausgleich besser an großer Antenne betrieben wird, nicht nur ein kleiner und einfacher Empfänger.“

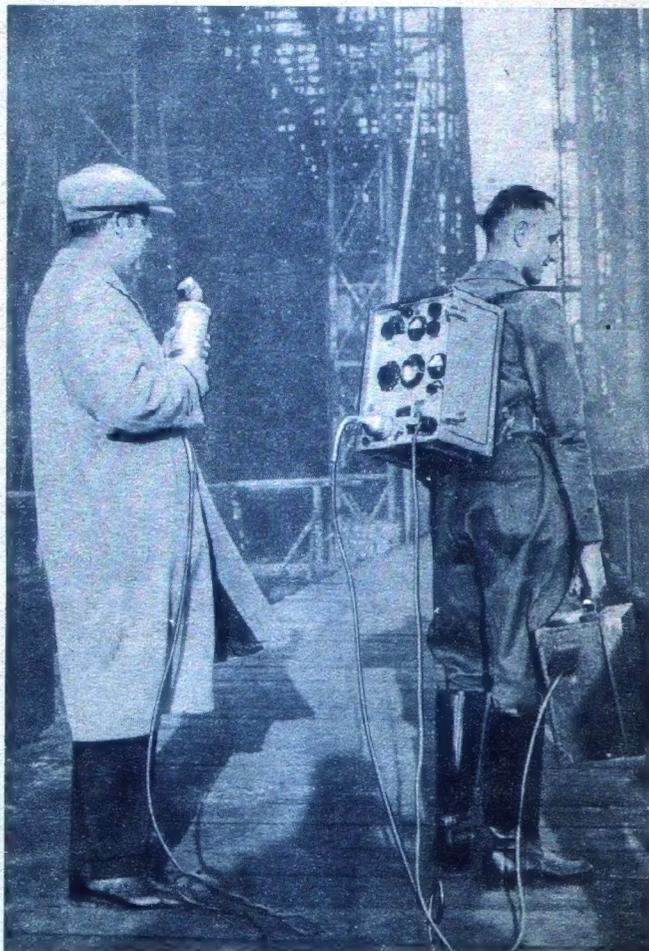
Geheizte Antennen für besseren Empfang?

Unser Leser O. H. Hummel schreibt: „Anlässlich der Durchprobe von Behelbsantennen für Reifeempfänger machte ich eine erstaunliche Beobachtung. Ich hatte bereits mehrmals den ungeheizten Ofen als Antenne benutzt und bemerkte zu meinem nicht geringen Erstaunen, als ich nun einmal den geheizten und stark erhitzten Ofen (mit feuerfesten Steinen ausgemauert) benutzte, daß der Empfang wesentlich besser war. Zunächst führte ich diese Erscheinung auf andere bekannte Einflüsse zurück, beließ aber vorsichtshalber meinen Apparat unter denselben Bedingungen und eingestelltem am Ort, vermied es andern Tags mein Zimmer heizen zu lassen und begann zur selben Zeit wie tags zuvor mit dem systematischen Abhören der Stationen. Es zeigte sich, daß der Empfang wieder wesentlich schlechter war. Damit schien es mir erwiesen, daß die Erwärmung des Metalles einen Einfluß in günstigem Sinne auf den Empfang hat.“

Es ließe sich folgendes denken: Die Molekularstruktur des Metalles (in diesem Falle Gußeisen) wird durch die starke Erwärmung verändert...“

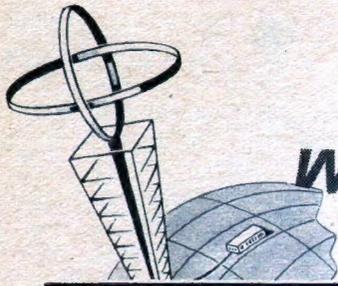
Aber vielleicht brauchen wir mit der Erklärung gar nicht so weit zu gehen. Unser Mitarbeiter F. Bergtold meint: „Ich habe mir die Sache genau überlegt und halte die in dem Brief gezeichnete Beobachtung als dem Wesen nach durchaus zutreffend. M. E. liegt also da keine Zufälligkeit vor. Die Erklärung aber, die der Verfasser des Briefes gibt, erscheint mir zweifelhaft.“

Wir können uns die Sache entweder so vorstellen: Durch die Erwärmung des Ofenrohres werden Verschiebungen der einzelnen Rohrstücke bewirkt, die einen besseren Kontakt zwischen diesen Rohrstücken zur Folge haben. Oder so: Jede erhitzte Luft ist bis zu einem gewissen Grade leitend. Sie ist — wie der Fachmann sagt — „ionisiert“. Die leitende Luft ragt aus dem Schornstein heraus. Sie stellt eine Verlängerung der aus Ofen und Ofenrohr gebildeten Antenne dar. Diese längere Antenne kann die Sendewellen natürlich besser auffangen. Das gibt den kräftigeren Empfang immer dann, wenn der Ofen geheizt ist.“



Die Ultrakurzwellen bietet ungeheure Möglichkeiten und gerade deshalb sollte sie ernsthaften Amateuren zu Versuchen in weitestem Maß zur Verfügung stehen. — Unser Bild zeigt einen kleinen Sender mit Stabantenne, wie er für „fliegende“ Reportagen heute schon regelmäßig verwendet wird. Der Berichterstatter ist völlig unabhängig vom Sender und dem zu ihm führenden Kabel geworden.

¹⁾ FUNKSCHAU 1933 Nr. 12, Seite 96.



**Was ist-
was wird.**

Wohin geht die Röhrenentwicklung? — Diese Frage wird immer wieder gestellt und mit Recht, denn mit ihr beantwortet sich ziemlich genau auch die Frage nach der Empfängerentwicklung; wenigstens gilt das für den derzeitigen Stand. Denn wir arbeiten mit verwickelten Vielgitterröhren, deren Möglichkeiten allerdings jetzt so ziemlich erschöpft sind.

Ist man auf dem Gipfel, schaut man zurück und hält Umfchau nach noch lohnenderen Spitzen. Die Frage „Warum verließen wir die Dreipolröhre?“ wird daher in der kommenden Zeit häufiger und häufiger erhoben werden. Man wird erkennen, daß man nicht mehr so recht die Gründe anzugeben vermag, die uns immer weiter hineintrieben in die „Gitter-Inflation“, wie wir die Röhrenentwicklung einmal nannten. Und darum werden wir in einem der nächsten Hefte mit einer Folge von mehreren Aufsätzen beginnen, die ins Bewußtsein zurückrufen sollen, wieso wir dahin kamen, wo wir heute stehen. Allerorts macht sich zudem ganz deutlich eine Umkehr bemerkbar. Die Fünfpol-Endröhre wird ihre unumfchränkte Herrschaft mit der alten ehrwürdigen Dreipol-Röhre teilen müssen, auch bei den übrigen Empfänger-röhren wird die Rückkehr zu einfacheren Typen bald einsetzen.

Nicht ohne Zusammenhang damit dürfte das Auftauchen einer neuen Röhrenfirma in Deutschland stehen; Budisch. Die ersten Versuchsstücke haben die Fabrikation verlassen. Möglicherweise wird noch eine weitere Firma ihre Aktenschranke öffnen und den darin ruhenden Patenten zu Leben und Gestalt verhelfen.

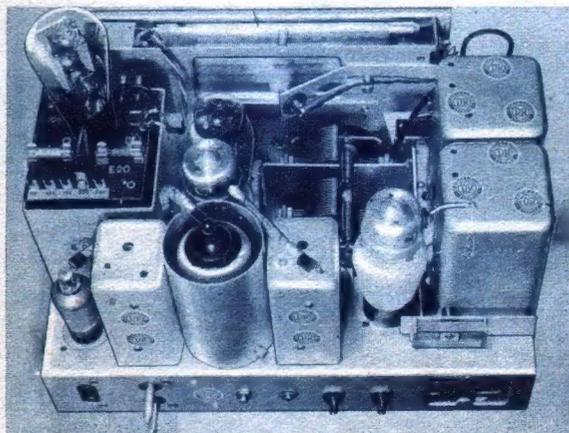
Man sieht: Auch hier alles in Bewegung und es ist selbstverständlich, daß ein aktuelles Blatt wie die FUNKSCHAU diese Bewegtheit widerpiegelt. Das geht bis in Einzelheiten hinein: Brachte unsere Folge „Das ist Radio“ im letzten Heft etwas, das besonders unsere mehr basistischer eingestellten Leser interessieren mußte, so heute etwas, das vor allem die angeht, welche schon immer gerne Schaltungen zu lesen und zu verstehen gewußt hätten, wenn nicht... Statt aller „Wenn“ und „Aber“ lesen Sie jetzt am besten gleich nach auf S. 77.

Kurzwellenempfänger kommen auf den Markt

(Ein Nachtrag zu dielem Aufsatz in Nr. 4.)

Körting brachte ebenfalls einen Übersee-Empfänger (Cyclo-Royal) heraus, der jedoch auch für deutsche Hörer geeignet ist. Wir besprechen seinen Aufbau in Stichworten.

Wellenbereiche: 13—23 m, 23—70 m, 200—600 m und 850 bis 2000 m. Die Abstimmung hat einen Doppelknopf für Grob- und Feinabstimmung. Die Grobabstimmung entspricht etwa der Abstimmung bei üblichen Rundfunkempfängern; die Feinabstimmung ist außerordentlich hoch überfetzt, so daß auch kleine Kw-Sender ohne Jonglierarbeit empfangen werden können. Man kann das neue Gerät also ansehen als einen Spezial-Kurzwellenempfänger mit Mittel- und Langwellenbereich oder als einen an sich üblichen Rundfunkempfänger mit sehr hochwertigem Kurzwellenteil. In dieser Hinsicht ist er auch für deutsche Inlandshörer von Wert.



Ein ausgewach-
sener Übersee-
Empfänger in
gediegenster
Konstruktion.

Das Gerät besitzt zwei Sechspol-Regelröhren (Hexoden), eine Fünfpol-Regelröhre (HF-Penthode), eine Doppel-Zweipolröhre (Duo-Diode), eine Fünfpol-Endröhre und endlich die Gleichrichterröhre. Es ist ein Vollnetz-Wechselstromempfänger in Superfaltung mit Schwundausgleich. Dieser besitzt eine dem kurzzeitigen Kurzwellen-Fading angepaßte Zeitkonstante. Eine Röhre arbeitet in Kreislaufhaltung gleichzeitig als Zwischenfrequenz- und Niederfrequenzverstärker. Der Empfänger besitzt sieben Abstimmkreise, optische Einstellung und tropensicheren Aufbau.

In Übersee kommen folgende Betriebsarten in Betracht: a) Wechselstrom, b) Gleichstrom, c) selbst erzeugter Wechselstrom anormaler Spannung, d) Pendelumformer am Autoakkumulator (wie beim Autoempfänger), e) reiner Batteriebetrieb.

Da noch keineswegs geklärt ist, welche Betriebsart am meisten benutzt wird, entschied sich Körting für den sehr häufig anwendbaren Wechselstrombetrieb.

E. Wrona.

Wie würden Sie urteilen?

Weitere Antworten

Zu Ihrem Artikel in der FUNKSCHAU Nr. 4, Jahrgang 1935, „Wie würden Sie urteilen?“ will ich Ihnen gerne antworten, denn als langjähriger Leser Ihrer so geliebten FUNKSCHAU habe ich mir so viele Kenntnisse angeeignet, daß ich wiederholt von Bekannten um Rat angegangen wurde. Und so kann ich Ihnen meine Meinung sozusagen aus der Praxis mitteilen.

Ein Bekannter von mir hat sich mehrere Jahre mit einem „2-Kreiser“ samt einem Museum von Sperrkreisen und Senderfieben herumgequält, das heißt, der Ortsfender ging fabelhaft — nur beim Auswärtsempfang war ein Wellendurcheinander beifammen. Was tun? Nun, zum Christkindl einen neuen Apparat! Um nun auch mit dabei zu sein, Empfehlung: einen Superhet mit allen Schikanen. Garantiert Auswärtsempfang mit Trennhärte, daß man den Ortsfender suchen muß. Neuer Apparat hat dies alles erfüllt, aber, jetzt kommt der Salat in Form von Knixen, Knaxen, Krachen, Kreischen usw. (siehe Störchallplatte). Der Besitzer ist schon trostlos, hat schon den Gedanken, der „Alte“ ist besser. Langsam kommen bei ihm schon meine FUNKSCHAU-Kenntnisse ins Schwanken. Ich also, der Verbrecher, habe den Kopf in der Schlinge und werde zur Verantwortung gezogen.

Ich ging also hin, habe meine Schuhe fauber abgeputzt, um nicht schon von vornherein alle Ausichten bei der Frau des Hauses zu zerstören, denn ich wußte ja schon im voraus, daß ich eine Befichtigung wie ein Gerichtsvollzieher machen würde. Und ließ mir den Apparat vorführen! Du meine Güte, es zeigte sich, daß auch ein Superhet trotz feiner reklamehaften Einknopfbedienung eine etwas gefühlvolle Einstellung notwendig hat. Ich hielt vor allem einen Kurs fürs Einstellen ab und siehe, allgemein wurde befätigt, daß nun der Empfang schon um vieles besser sei. Und als ich gar mit dem Klangfarbenregler auf tiefen Ton ging — dadurch wurden die störenden in den höheren Tönen liegenden Geräusche stark unterdrückt —, da war ein allgemeines „Wunderbar“ vorhanden.

Das erste Gläschen Schnaps war fällig und wurde bei schöner italienischer Musik getrunken. Doch er war noch nicht ganz da, wo er hingehört, auf einmal ein Krachen und Brodeln: „Sehen Sie, so ist es immer bei uns“. Der Schnaps wurde zu Eßig und „aufging's. Raus mit der Antenne und schon war's fast ganz weg — und auch Mailand. Antenne war 1 m lang und mit der Dampfheizung verbunden. Also andere Antenne, 5 m Draht, schön entlang an der Sockelleiste und Mailand kommt wieder, zwar weniger laut, aber wesentlich weniger Störungen. Nochmals nachgestellt und genügend war die Lautstärke.

Ein Mann wurde an den Apparat gestellt, der mußte die Störungen melden und nun begann der „elektrische Umzug“. Da gibt ein Schalter schlechten Kontakt, Feder nachbiegen, hier sitzt ein Stecker schlecht, Stifte auseinandergebogen, diese Fassung gibt Geräusche, Draht festklemmen, in der Diele kracht's, wenn Licht brennt, in der Abzweigdose Klemmring anziehen, am Bügeleisenstecker Wackelkontakt, Buchsen zusammendrücken, am Sicherungskasten Paßschrauben und Sicherungen fest anziehen — und siehe, jetzt war der Empfang schon ein Vergnügen. Auf den kleinen Wellen (200—300 m) kam noch ein Motor zum Vorschein, der anscheinend nicht richtig entstört war; nun, das macht auf Antrag die Reichspost. Der Staubsauger des Hauses muß noch entstört werden, die Besitzerin meinte zwar, sie würde ihn nicht benützen, wenn sie hört, aber ich belehrte sie, daß sie dann auch andere stören würde, also wird entstört.

Zum Schluß hielt ich noch einen Vortrag, daß, wenn ein Empfänger eine bessere Leistung hat, er auch die Störungen besser empfängt, denn was von den Sendern und von den einzelnen Störfunkten kommt, ist alles aus dem gleichen Teig.

Am Schluß hatte ich das Gefühl, daß das Christkindl nun ein zweitesmal gekommen war und so wünschte ich auch den Lesern der FUNKSCHAU, sie möchten bei ihren elektrischen Geräten

Nachschau halten, dann werden auch sie Gefallen finden am Superhet, dem König aller Empfänger. Wendelin Roth.

Habe mich schon öfter mit dem Problem beschäftigt, daß bei größeren Radio-Apparaten die Störgeräusche die Rundfunkdarbietungen manchmal fast übertönen, während dies bei kleinen Apparaten nicht der Fall ist. Habe nun herausgefunden, daß dies fast bei allen größeren Apparaten der Fall ist, die eine komplizierte Eingangschaltung haben. H. Schimion, Eberswalde.

Ihre Beobachtung ist auch bereits anderweitig gemacht worden. Teilweise ist sie dadurch zu erklären, daß Sie ganz natürlich mit dem größeren Apparat auch kleinere Sender hören wollen, die infolge ihrer geringeren HF-Spannung, die sie im Verhältnis zur Störenergie dem Gerät liefern, schlechter gehört werden. Früher hörten Sie nur die stärkeren Sender. Wenn Sie nun heute die Sender, die Sie früher ebenfalls empfangen, mit gleicher Lautstärke unter sonst gleichen Bedingungen ebenfalls empfangen, so ist anzunehmen, daß die Störungen dieselben geblieben sind. Allerdings wurde auch schon das Gegenteil festgestellt, das kann u. U. folgende Ursachen haben: Die Tonlage des stärkeren Gerätes ist höher, so daß die Störungen besser durchkommen. Das Gerät kann auch wirklich störempfindlich sein (etwa übers Netz). Woher die verschiedene Störempfindlichkeit rührt, ist teilweise noch nicht völlig geklärt.

Es wurde festgestellt, daß auf dem Lande (geringe, durch Geräte erzeugte Störungen!) ein stärkerer Apparat bei genauer Einstellung auf den gewünschten Sender nicht mehr Störungen ge-

Weitere Urteile folgen.

bracht hat, als ein schwächerer. Umgekehrt wurde bemerkt, daß stärkere Empfänger in störverfeuchten Gebieten bedeutend mehr Störungen brachten als kleinere Geräte. Schließlich soll noch daran erinnert werden, daß oft das bei stärkeren Geräten auftretende Röhrenrauschen (besonders bei Superhets) mit von außen kommenden Störungen verwechselt wird. Dieses Röhrenrauschen wächst natürlich mit der Röhrenzahl. Rudolf Oechslein.

Nun, lieber Auchfunkchauleser, ist es ganz und gar ausgeschlossen, daß hier eine Täuschung vorliegt? — Wenn man einen neuen Empfänger hat, kommt man meist in Verführung, mehr aus demselben „herauszuholen“ als aus dem „alten Kasten“. Sei es, daß man die Lautstärke steigert, oder entferntere Stationen hört, die sonst nur leise oder aber unerreichbar waren. Warum bei diesem „mehr Herausholen“ auch die Störungen zunehmen, haben wir ja schon oft in der FUNKSCHAU gelesen. H. Wohllebe.

Die Störungen unterschiedlicher Stärke (auch bei gleich eingestellter Lautstärke) zwischen verschiedenen Empfängern können ihre Ursache haben: 1. In der verschiedenen guten Netzverdrahtung bzw. Abblockung. Sogar die Leitungsverlegung spielt dabei eine Rolle. 2. In der Antennenanordnung. Auch übliche Rundfunkempfänger verwenden manchmal (neuerdings sogar häufiger) die kapazitive Ankopplung. Ist die Kopplungskapazität nun höher als etwa 30 bis 50 cm, so treten Netzstörungen stärker auf als bei Kopplungskapazitäten von etwa 10 bis 20 cm. Manche Mittelwellenempfänger verwenden nun ganz geringe Kopplungskapazitäten, andere wieder höhere Werte. E. Wrona.

WIR FÜHREN VOR:

2 Kreise 2 Röhren 2 x 100 Mark

Preiswerte Mittelklasse

Wir brauchen es nicht zu verheimlichen: Vielen Fachleuten wäre es lieber gewesen, man hätte den Zweikreiser auch weiterhin mit drei Röhren gebaut und von der zweimaligen Ausnutzung einer Verstärkerröhre in der Reflexschaltung abgesehen. Kaum ein Zweiröhren-Reflexgerät wurde von seinem Ingenieur mit Begeisterung entworfen und konstruiert, sondern fast alle Techniker arbeiteten gerade bei diesem Gerät im Auftrag von Kaufleuten. Der Kaufmann sagte: Wir müssen ein Gerät bauen, das 200 Mark oder nur ganz wenig darüber kostet und das ein guter Fernempfänger ist. Und diese Aufgabe war unter den durch den Stand der technischen Entwicklung, durch Röhrenpreise und andere Preisabkommen gegebenen Verhältnissen nur auf der Basis des Zweikreiser zu lösen.

Wir müssen dem Ingenieur das Zeugnis ausstellen, daß er seine Auf-

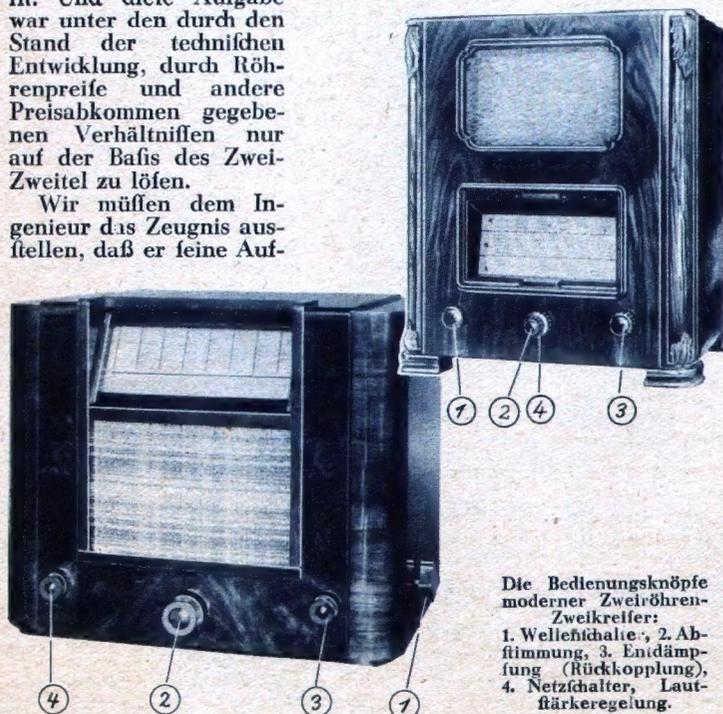
gabe gut gelöst hat. Eine große Zahl von Zweikreis-Zweiröhren ist auf dem Markt erschienen; mehrere dieser Geräte, die hohe Trennschärfe mit natürlichem Klang in besonders guter Art vereinigen, sind zu ausgesprochenen Schlagern geworden. Die beiden Geräte, die wir heute etwas ausführlicher besprechen, wollen deshalb in diesem Zusammenhang nichts anderes als Beispiele sein.

Zugeständnisse an Trennschärfe und Tonwiedergabe.

Zugeständnisse an Trennschärfe und Tonwiedergabe.

Bei der Beurteilung der Zweikreis-Zweiröhrenempfänger muß man sich darüber klar sein, daß man bei diesem Gerät zwar außerordentlich viel für sein Geld bekommt; immerhin aber muß gegenüber 300-RM.-Geräten schon ein erheblicher Unterschied vorhanden sein; er ist es nicht so sehr in der Empfindlichkeit, also in der Lautstärke, in der man einen bestimmten Sender hören kann, als in der Trennschärfe und in der Natürlichkeit und Klangschönheit der Wiedergabe. Wir wissen, daß Trennschärfe und Wiedergabegüte zwei widerstrebende Forderungen sind, die sich umso besser vereinigen lassen, je größer die verfügbaren technischen Mittel sind. Infolgedessen wird man beim Zweiröhren-Zweikreisempfänger sowohl hinsichtlich der Trennschärfe, als vor allem hinsichtlich der Wiedergabe gewisse Zugeständnisse machen müssen.

Eine weitere Schwierigkeit liegt ferner darin, daß man bei nur zwei Röhren die Verstärkung, die diese Röhren liefern, möglichst restlos ausnutzen muß; man muß also mit Übertragungsorganen möglichst hohen Wirkungsgrades rechnen, d. h. man muß mit verhältnismäßig fester Antennenkopplung und auch innerhalb des Gerätes mit festen Kopplungen arbeiten, soll die Empfindlichkeit des Gerätes auch an schlechten Antennen und unter ungünstigen Empfangsverhältnissen ausreichend sein. Daher kann es



Die Bedienungsknöpfe moderner Zweiröhren-Zweikreiser:
1. Wellenlänge, 2. Abstimmung, 3. Entdämpfung (Rückkopplung), 4. Netzschalter, Lautstärkeregelung.

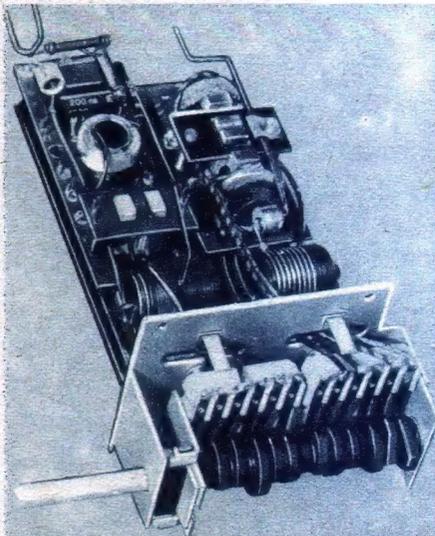
bei langer Antenne leicht vorkommen, daß das Gerät zu unselektiv ist, während es bei allzu kurzer Antenne eine unbefriedigende Lautstärke liefert. Ganz allgemein kann man sagen, daß für den Zweiröhren-Reflexempfänger die kurze Außenantenne am günstigsten ist. Die Innenantenne ist für diesen Empfänger wenig geeignet, auch die Lichtnetzantenne — selbst wenn im Empfänger bereits vorgezogen — stellt nur einen Behelf dar.

Genau wie im Preis hält der Zweikreis-Zweier auch in den Leistungen eine gute Mitte zwischen dem Einkreis-Zweier und dem Dreiröhrenempfänger. Seine Empfindlichkeit ist drei- bis fünfmal so groß wie die eines guten Einkreifers. Mancher mag sich wundern, daß der Unterschied trotz der beim Zweikreifer vorhandenen Hochfrequenzverstärkung nicht größer ist; der Grund kann vor allem darin gesehen werden, daß man beim Einkreifer die Antennenanordnung noch fester macht, daß man also mehr Energie von der Antenne auf den ersten Kreis herüberbringt, und daß sich die Empfindlichkeit des Einkreifers durch die unmittelbar auf die Antenne wirkende Rückkopplung zudem auf außerordentlich günstige Werte bringen läßt.

Die Zweikreis-Zweiröhren-Reflexempfänger besitzen durchweg sehr verlustarme Schwingungskreise, die nicht nur — selbstverständlich — gute Luftdrehkondensatoren aufweisen, sondern meist auch Spulen mit Eisenkern. Die beiden Drehkondensatoren werden genau wie bei teuren Mehrkreislern in Einknopfbedienungen angetrieben. Neben dem Abstimmgriff weisen die Geräte einen Lautstärkereglern auf sowie einen Rückkopplungsgriff. Die Rückkopplung wird in erster Linie benutzt, um in kritischen Fällen die Trennschärfe etwas verbessern zu können; man zieht dann die Rückkopplung bis dicht vor den Einsatz der Schwingungen an und stellt den Lautstärkereglern auf kleinere Werte. Außerdem ist meist noch ein Klangfarbenregler vorhanden und ein eingebauter Sperrkreis. Für die Anwendung in den Sendefäden oder in ihrer Nähe ist ein eingebauter Sperrkreis beim Zweikreis-Zweier unerlässlich.

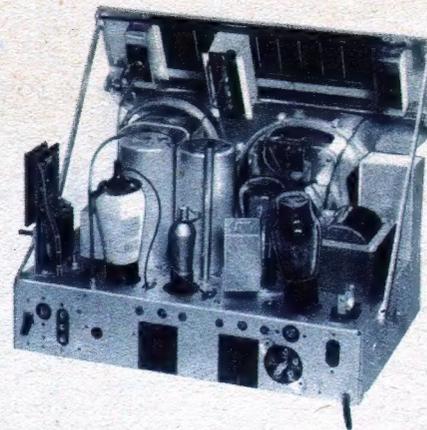
Lautstärkeregelung macht Kopferbrechen.

In der Ausbildung der Lautstärkeregelung liegen bei diesem Gerät erhebliche Schwierigkeiten, die leider nicht immer reflexlos bewältigt werden sind. Die bei einem Empfänger mit besonderer HF-Stufe bestehende Möglichkeit, die Lautstärke durch eine Änderung der Gittervorspannung der HF-Röhre zu regeln, scheidet hier vollständig aus, da die Hochfrequenzverstärkung von der Reflexröhre besorgt wird, die gleichzeitig als Niederfrequenzverstärker arbeitet. So bleibt praktisch nur eine Regelung in der Antenne übrig, die man durch einen Dreiplatten-Kondensator oder durch einen Dreh-Spannungsteiler vornehmen kann. Das erste Verfahren hat den Vorteil, nicht zu dämpfen, aber den Nachteil, daß man nach ihm nur sehr schwer bis auf Null herunterkommt; das zweite Verfahren läßt zwar die Einstellung kleinster Lautstärken zu, dafür bringt der ohmsche Widerstand parallel zur Antennenpule eine gewisse Dämpfung mit sich, die im Interesse der Trennschärfe wenig vorteilhaft ist. Meist hat man sich für den ohmschen Spannungsteiler entschieden, weil es bei diesem Gerät recht großer Verstärkungsziffer unbedingt notwendig ist, daß man — z. B. im Ortsenderbereich — auf Null herunterregeln kann, während die Trennschärfen-Einbuße durch die geringe Dämpfung der Kreise wieder wettgemacht wird.



Ein Spulenatz mit Wellenschalter. Es handelt sich dabei um einen der weitverbreiteten Nockenhalter (vgl. auch „Das ist Radio“ Folge 21, Heft Nr. 6, S. 44).

Der Leser, der die vorjährigen Zweikreis-Dreier kennt, wird vor allem wissen wollen, wie sich bei dem neuen Gerät die Reflexschaltung auswirkt. Dadurch, daß die erste Röhre sowohl die Hochfrequenzverstärkung als auch einen Teil der Niederfrequenzverstärkung vornimmt, spart man hier eine Verstärkeröhre ein. Wir sagen mit Absicht Verstärkeröhre; in Wirklichkeit weist nämlich auch der Zwei-Zweier eine dritte Röhre auf, nur dient diese nicht der Verstärkung, sondern nur der Gleichrichtung. Es ist ein



Wenn man die Verkleidung entfernt.

ungesteuerter, gitterloser Gleichrichter, eine fogen. Doppel-Zweipolröhre, der wir es durch ihre verzerrungsfreie Arbeitsweise zu danken haben, daß das Gerät trotz der Reflexschaltung eine gute Wiedergabe liefert. In gleicher Richtung wirkt die Widerstands- bzw. Drosselkopplung des Niederfrequenzteils, die bei diesem Empfänger fast ausschließlich angewandt wird.

Zwei Beispiele:

Körting-Trixor: Ein Holzgehäuse, das durch Handfritzierereien eine eigene Note betont, enthält ein weitgehend abgeschirmtes Gerät, dessen Spulenätze in sehr räumlichen Schirmgehäusen untergebracht sind. Auch der kugelgelagerte Drehkondensator ist durch eine Schirmwand vor unerwünschter Beeinflussung geschützt. Den Netztransformator umgibt eine Eisenblech-Panzerung, um sein Streufeld abzuschirmen. Auch sonst ist alles getan, um das Brummen klein zu halten; die NF-Kopplungsdroffel, die zur Erzielung einer ausreichend lauten Wiedergabe erforderlich ist, hat ihren Platz an der oberen Gehäufewand, weit entfernt vom Netztransformator. Außerdem sind erste und Endröhre je mit einem eigenen Brummregler ausgestattet. Ein Sperrkreis kann, falls notwendig, in dafür vorgesehene Buchsen eingesteckt werden.

Die waagerechte Linearskala besteht aus drei starken Glasstreifen, die den drei Wellenbereichen entsprechen und die aufgedruckten Sendernamen schwarz auf hellem Grund tragen. Die Glasstreifen werden von links und rechts durch Lämpchen angeleuchtet und zwar so, daß jeweils nur der Glasstreifen hell erleuchtet, der zu dem eingeschalteten Wellenbereich gehört. Zur Anzeige dient eine Leuchtlinie, die sich längs der Skala bewegt. Die Beleuchtungsanlage ist ziemlich umständlich; sie erfordert nicht weniger als zehn Lampen, die mit dem Wellenbereich umgeschaltet werden. Besonderen Hinweis verdient auch die Tatsache, daß der Empfänger doppelt abgesichert ist und zwar sowohl netzseitig als auch auf der Sekundärseite des Transformators.

Lorenz-Reflex: Ein Gerät neuzeitlichen Aufbaues, bei dem die schräg angeordnete Skala an der Oberseite des Gehäuses, über der Lautsprecheröffnung, liegt; das von einfachen Linien beherrschte, wirkungsvolle Gehäuse ist in die Breite gegliedert. Der Lautsprecher ist unmittelbar auf das Empfängergefüß aufgebaut; sein Rahmen dient als Träger für die Skala. So kann man den ganzen Innenaufbau nach Abnahme der Knöpfe und Lösen weniger Schrauben herausziehen, ohne irgendwo ablöten zu müssen. Der Sperrkreis ist fest eingebaut; er ist auf lange und mittlere Wellen umschaltbar, besitzt aber nur einen Drehkondensator, so daß man die Einstellung auf jedem Wellenbereich für sich vornehmen muß. Das Gerät weist, wie der Körting-Trixor, doppelten Brummregler und Kurzwellenbereich auf. Die Skala besitzt acht senkrechte Einstellfhlitze, in denen die Lichtmarke erleuchtet; eine zweite Marke wird in einem durchgehenden waagerechten Schlitz sichtbar, sobald man auf Kurzwellen umschaltet. Am unteren Rand liegen drei waagerechte Meterkalen, die eine wertvolle Vervollständigung der reinen Tabellenskala darstellen.

Was Zweikreis-Zweier ungefähr kosten und verbrauchen.

	Wchselfrom	Gleichfrom
Anschaffungskosten einschl. Röhren		
etwa RM.	210.—	220.—
Betriebskosten je 100 Stunden		
1. Ersatz der Röhren bei einer Lebensdauer von 1200 Stunden RM.	3.30	3.40
2. Strom bei einem Kilowattstundenpreis von 15 Pfg. RM.	0.75	0.90
Bedarf in Watt etwa	50	60

Was ist Radio

24. Eine Schaltung gewinnt Leben

Zur Wiederholung lies aus der Artikelfolge:

Gleichstrom, Wechselstrom Nr. 2

Unsere Kenntnisse sind jetzt bereits so groß, daß wir mühelos einfache Empfangsschaltungen lesen und verstehen können. Eine kleine Anleitung hierzu wollen wir mit der heutigen Durchforschung des allbekanntesten und -beliebtesten Volksempfängers geben. Wir halten uns ans Gleichstrom-Modell und betrachten zunächst die eigentliche Empfangsschaltung; dann gehen wir auf den Netzstromkreis über.

Antennen-Ankopplung Nr. 22

Die Empfangsschaltung beginnt mit den Buchsen (1), die zum Anschluß von Antenne und Erde dienen. Zwischen Antennen- und Erd-Anschluß liegen die Antennen-Ankopplungspulen (2), die eine Kopplung des Antennenzweiges mit dem Schwingkreis ermöglichen.

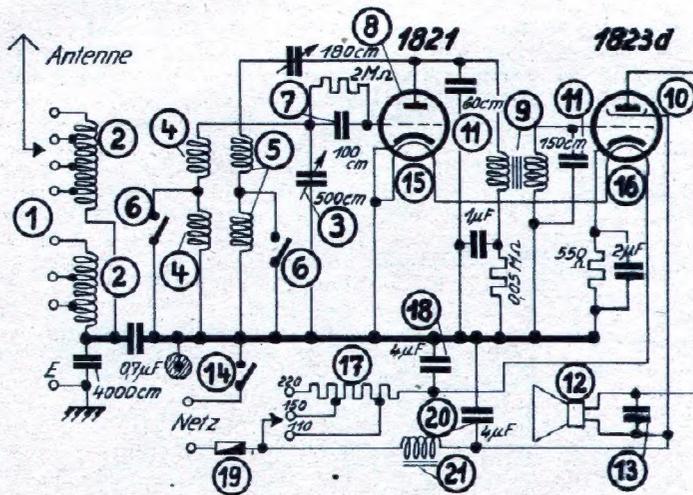
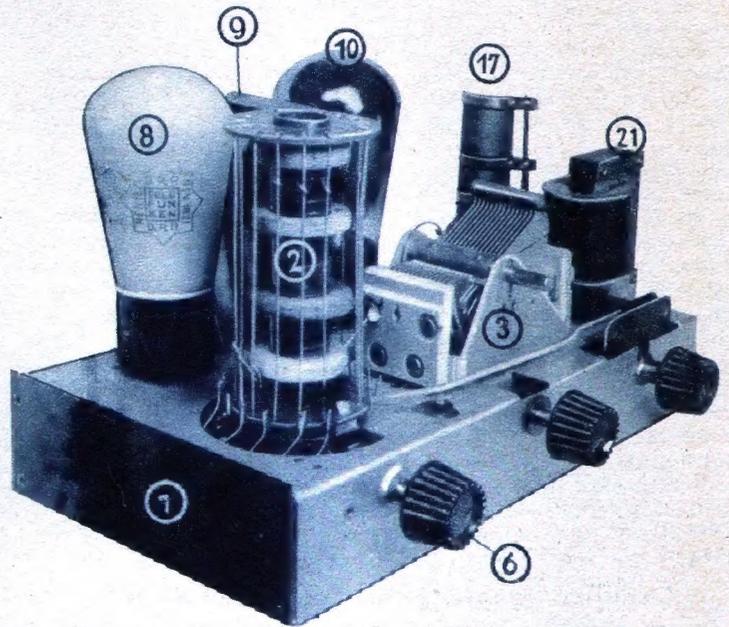
Über den Schwingkreis Nr. 19, 20, 21

Über den Kondensator Nr. 17, 18

Über die Spule Nr. 15, 16

Zum Wellenschalter Nr. 21

Der Schwingkreis besteht aus dem Drehkondensator (3) und der aus zwei Teilen zusammengesetzten Schwingpule (4). Die Schwingpule wie auch die Rückkopplungsspule (5) läßt sich durch den Wellenschalter (6) von dem einen Wellenbereich auf den andern umschalten.



durch einen Widerstand überbrückt. Dieser bietet den Elektronen, die auf dem Gitter landen, einen Rückweg nach der Kathode.

Die Röhre ist — wie wir sehen — indirekt geheizt. Von der Anode der ersten Röhre aus gelangt die Wechselspannung über einen Transformator (9) nach dem Gitter der zweiten Röhre (10). Damit die Hochfrequenz selbst nicht bis zur zweiten Röhre gelangen und dort Unheil stiften kann, sind die beiden Transformatorwicklungen durch Kondensatoren (11) überbrückt.

Von der Anode der zweiten Röhre geht der verstärkte Wechselstrom zum Lautsprecher (12). Der Lautsprecher ist ebenfalls durch einen Kondensator (13) überbrückt, damit die Wiedergabe nicht zu schrill wird.

Was ist „Stufe“? Nr. 11

Von der Röhre Nr. 12, 13

Vom Schwingkreis aus wird die Spannung des eingestellten Senders über einen Kondensator (7) auf das Gitter der ersten Röhre (8) übertragen. Der Kondensator ist

Zur Wiederholung lies aus der Artikelfolge:

Über + und - Nr. 4

Von Schaltern Nr. 14

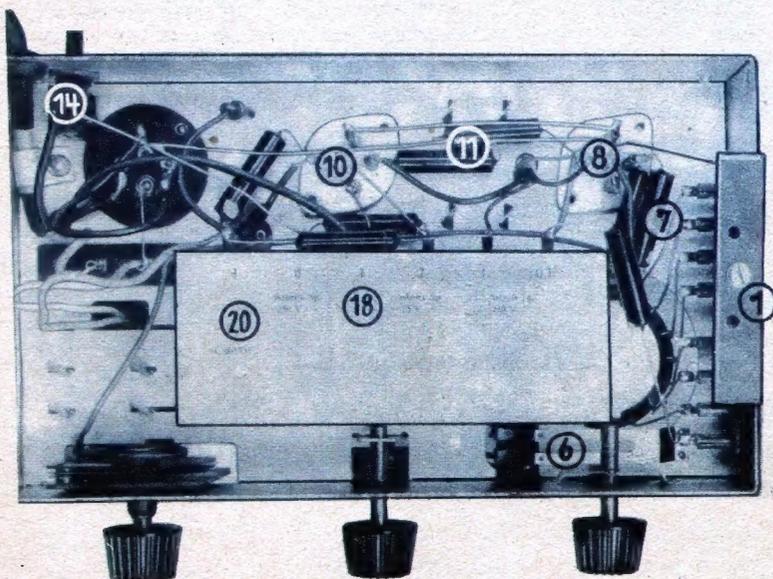
Über Hintereinanderschaltung Nr. 7

Über den Widerstand Nr. 5, 6

Nun der Netzstromkreis. Er beginnt mit dem Netzstecker, den man richtig herum einstecken muß, damit + und - so liegen, wie das im Schaltbild eingetragen ist. Vom Minuspol gehen die Elektronen des Netzstromes über den Netzschalter (14) nach der mit den Kathoden verbundenen Leitung. Der Hauptteil des Netzstromes fließt über die beiden in Reihe geschalteten Röhren-Heizfäden (15) und (16) sowie über den damit ebenfalls in Reihe geschalteten Heizwiderstand (17). Der Kondensator (18) bietet den Netzstrom-Schwankungen, die sonst ein Netzbrummen verursachen würden, einen bequemen Umgehungsweg. Schließlich wandern die Elektronen durch eine Sicherung (19) nach dem Pluspol des Netzsteckers zurück.

Da der Anodenstromkreis gegenüber den Schwankungen des Netzstromes besonders empfindlich ist, hat man hier außer dem Umgehungskondensator (20) noch eine Beruhigungsdroffel (21) vorgesehen.

F. Bergtold.



Alte Teile zu verwenden...

Praktische Rat schläge für billiges Basteln

Unzertrennbar zum Wesen der Bastelei gehört die Verwendung alter Teile beim Aufbau neuer Geräte. Nur so hat der Bastler die Möglichkeit, seine Empfangsanlage trotz des ständigen Fortschritts der Technik mit einem geringsten Aufwand an Geldmitteln ewig jung zu erhalten. Gerade die Funktechnik ist das richtige Feld für diese Art der Bastelei, denn sie besitzt ja, genau genommen, nur vier Schaltelemente, die in immer neuen Zusammenstellungen unsere Schaltungen ergeben: Kondensatoren, Spulen, Widerstände und Röhren.

Solange die Formen und Größen dieser vier Schaltelemente nicht wechseln, müßte es theoretisch möglich sein, nach Anschaffung eines gewissen Bestandes alle auftauchenden Schaltungen damit zu bewältigen. Diesem Ideal waren wir aber leider vor 3, 5 Jahren viel näher als heute; wir standen damals in den Jahren der Schaltungsentwicklung, in denen man versuchte, die vorhandenen Mittel immer neu zu kombinieren und damit die Empfangstechnik vorwärts zu treiben. Heute aber ist neben die Schaltungsentwicklung eine

sehr rege Einzelteil- und vor allem Baustoff-Entwicklung

getreten, die die Bausteine des Bastlers laufend so verändert, daß der stets wieder verwendbare Teil unter ihnen heute wesentlich kleiner geworden ist als früher.

Daß unsere modernen Bastelgeräte stets mit den modernsten Teilen aufgebaut werden müssen, dürfte einleuchten, denn sie werden sonst mit den Geräten der Industrie wettbewerbsunfähig, was an sich ja erträglich wäre, wenn so viele Bastler nicht immer wieder ausdrücklich verlangen würden, daß trotz des viel geringeren Preises, der sich durch Verwendung älterer Bauteile erzielen läßt, das Gerät hochmodern und einfach leistungsfähig werden muß. Man kämpft gegen diese Unvernunft seit Jahren mit leider nur teilweise Erfolg.

Außerdem würde durch Verzicht auf die Verwendung moderner Bauteile jeder Fortschritt in der Einzelteil-Industrie unterdrückt. Trotzdem tut die FUNKSCHAU für den Altbastler, was getan werden kann: Sie vermeidet Spezialteile, wo sie ohne technischen Nachteil zu vermeiden sind. Der Volkssuper z. B. hat nur vier

Spezialteile: Das Eingangsfiler, das ZF-Filter, die Oszillatorspule und den Oszillator-Drehko; diese Teile mußten neu gefchaffen werden, ohne sie gäbe es keinen Volkssuper. Alles andere aber ist normal, teilweise schon seit Jahren unverändert; selbstverständlich können beim Volkssuper alte Widerstände verwendet werden, sofern sie den gleichen Wert und die gleiche Belastbarkeit besitzen; selbstverständlich alte, noch arbeitsfähige Blocks (nur die Bemerkung „induktionsfrei“ darf man in keiner Bauanleitung oder Stückliste übersehen!), und selbstverständlich tut es auch ein alter NF-Trafo, vielleicht auch eine Drossel und zwei Papierblocks statt eines Widerstandes und zwei Elektrolytischen.

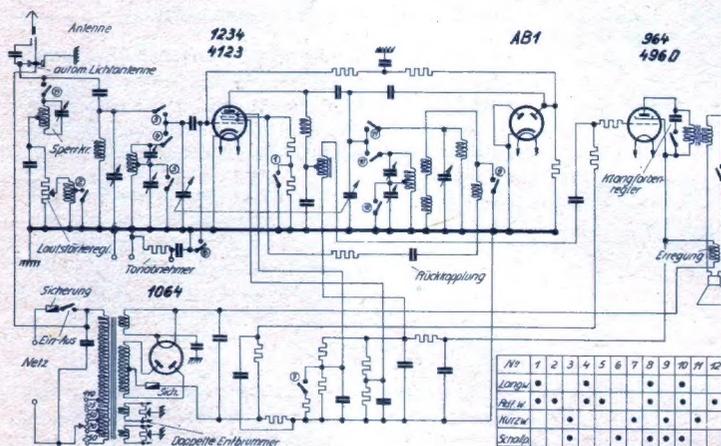
Eines aber dürfen wir nicht übersehen: Zum Einsatz alter Teile in eine moderne Konstruktion gehört Erfahrung und Überlegung. Zunächst einmal muß elektrisch dafür geforgt sein, daß die Betriebsbedingungen der Röhren und ihrer Kreise genau dieselben sind wie im Original-Gerät, trotz der veränderten Einzelteile. Dazu gehört die Einhaltung der Betriebsspannungen: Nicht jeder Trafo und jeder Gleichrichter geben unter Belastung die gleichen Anoden- und Heizspannungen, auch wenn nach den Angaben der Hersteller ein Unterschied nicht nach einer bestimmten Richtung vorauszu sehen ist: hier schafft eine Messung am ehesten Klarheit.

Achtung bei der Verwendung alter Widerstände und Kondensatoren.

Daß bei Widerständen nicht nur die Ohmzahl, sondern auch die Belastung zu beachten ist, wurde oben schon erwähnt. Darüber hinaus muß man aber auch noch die verschiedenen Arten der Widerstände unterscheiden und darf diese in vielen Fällen nicht verwechseln: Es gibt Drahtwiderstände, die mit einer geringen Selbstinduktion behaftet sind, und bifilar gewickelte Drahtwiderstände, die selbstinduktionsfrei sind; ähnlich ist es bei den „chemischen“ Widerständen. Merken wir uns der Einfachheit halber: In Niederfrequenzkreisen spielt es meist eine sehr geringe Rolle, welche der vier Widerstandsarten wir verwenden, während es in Hochfrequenzkreisen meist sehr darauf ankommt, die empfohlene Sorte beizubehalten. Dabei ist es durchaus nicht so, daß nun

Die Schaltung

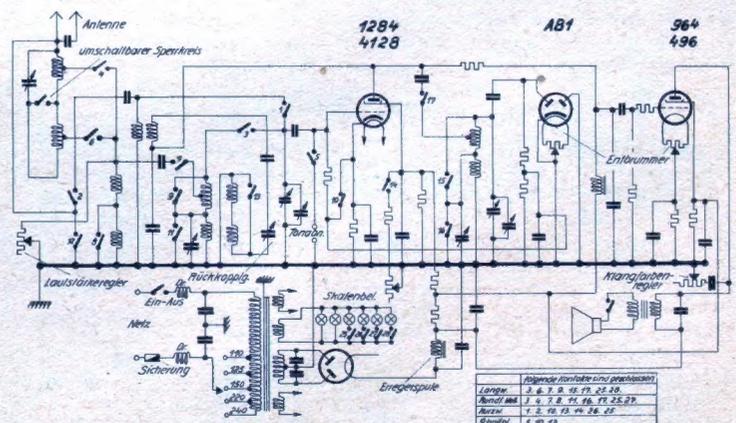
Zweikreis-Zweier der Industrie



Beide Zweikreis-Zweier enthalten hintereinander die Reflexröhre (der eine eine Sechspol-, der andere eine Fünfpol-Röhre), die Doppel-Zweipolröhre als Empfangsgleichrichter — in beiden Schaltungen ist nur die eine Gleichrichterstrecke im Betrieb, während die zweite Anode an Masse liegt — und eine Fünfpol-Endröhre. In beiden Fällen befindet sich je ein Kreis vor und hinter der Reflexröhre. Auch wird die Lautstärkeregelung beide Male dadurch vorgenommen, daß man an einem Antennen-Spannungsteiler eine mehr oder weniger große HF-Spannung abgreift, die man dem ersten Kreis zuführt; die Übertragung der verstärkten Hochfrequenz an den zweiten Kreis erfolgt durch einen Kondensator, während ein zweiter Kondensator den Empfangsgleichrichter ankoppelt.

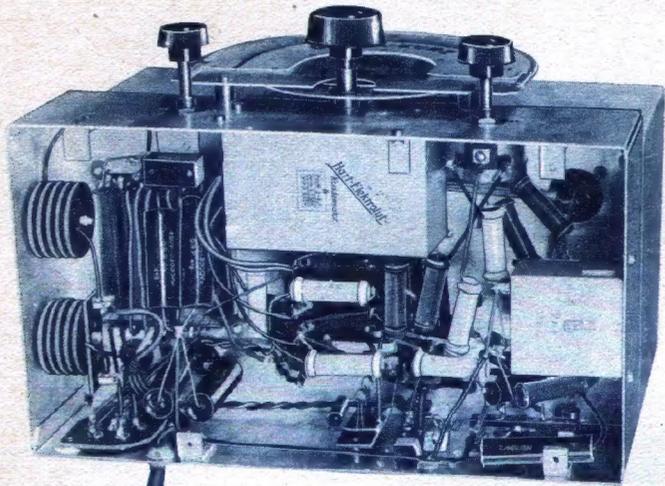
Unterschiede bestehen jedoch in der Rückkopplung: bei der einen Schaltung ist es eine fogen. Elektronenkopplung, d. h. der Elektronenweg der ersten Röhre wird — über das dritte Gitter — für die infolgedessen vollkommen verstimmungsfreie Rückkopplung benutzt (eine besondere Spule fehlt also), während die andere Schaltung an der ersten Röhre eine normale induktive, durch einen Drehkondensator einzufstellende Rückkopplungsanordnung besitzt. Die Ankopplung der Reflexröhre an die Zweipolröhre zur NF-Verstärkung erfolgt in beiden Fällen durch Widerstände und Kondensatoren, die der Endröhre an die Reflexröhre durch eine eifengeschlossene Drossel.

Die beiden Schaltungen, die für in Konstruktion und Aufbau weitgehend voneinander verschiedene Geräte gelten, stimmen also in vielen Punkten überein und zeigen dadurch, daß beim Zweipolröhren-Reflexempfänger trotz der kurzen Zeit, in der sich solche Schaltungen auf dem Markt befinden, eine erstaunliche technische Vereinheitlichung besteht.



etwa in Hochfrequenzkreisen durchweg nichtinduktive Widerstände verwendet werden müssen: Es kann sehr wohl möglich sein, daß bei manchen Widerständen, beispielsweise bei den gelegentlich zur Unterdrückung der Schwingneigung vor die HF-Gitter gehängten Dämpfungswiderständen, die geringe Selbstinduktion von Drahtwiderständen sich in einem erwünschten Sinn auswirkt.

Auch bei Kondensatoren kann deren meist unbeachtete Induktivität eine Rolle spielen; so ist es z. B. denkbar, daß ein mehrstufiger Hochfrequenzverstärker stabil arbeitet, solange die Anodenspannung durch einen Elektrolytblock gefiebt (= überbrückt) wird; sowie aber an seine Stelle ein Papier-Wickelkondensator ge-



Der UKW.-Empfänger, von dem wir in Nr. 6, S. 45, berichten, von unten.

setzt wird, entsteht eine Kopplung zwischen den einzelnen HF-Stufen, die zur Selbsterregung führen kann. — In HF-Kreisläufen unterscheiden wir induktive verlustfreie, nichtinduktive verlustreiche, induktive verlustarme und nichtinduktive verlustarme Blöcke — alles Unterschiede, die man früher, wo unsere Schaltungstechnik noch nicht so verfeinert war, einfach nicht gemacht hat und auf die daher der Bastler hingewiesen werden muß, damit er vor „unerklärlichen“ Schwierigkeiten bewahrt bleibt.

Ein beherzigenswertes Kapitel: Spulen und Netzton.

Von den Spulen wollen wir lieber gar nicht erst anfangen: Sie sind so verschieden in Art und Güte, daß sich allgemein kaum sagen läßt, wann ein Spulenaustausch ohne Nachteil möglich ist. Selbst der Draht alter Spulen läßt sich heute nur mehr beschränkt verwenden, da man mehr und mehr zur Hochfrequenzlitze übergeht.

Zu den Spulen im weiteren Sinn gehören die Netztrafos und Drosseln. Hier gibt es welche, die genau das Gleiche leisten mögen, wie die Original-Teile, deren Wicklungsachsen aber anders liegen: Das ist ungemein wichtig, denn dadurch kann leicht ein Netzton durch induktive Beeinflussung entstehen, der im Original-Gerät durch Wahl günstig zusammenpassender Teile und durch geschickte Aufstellung vermieden wurde, zu dessen Beseitigung aber nun ein lästiger Umbau nötig ist. Also: Man wird sich zunächst immer davon überzeugen, wie die Achsen der Ersatzteile im Vergleich zu denen des Originals liegen, und die Teile noch nicht fest einbauen, wenn Abweichungen vorhanden sind; am schlauesten ist es wohl, wir hängen den Netztrafo oder den NF-Trafo — je nachdem, was bequemer ist — über ein paar Litzen ins Gerät und suchen durch Bewegen und Drehen denselben die Stellung heraus, in der kein Netzton auftritt. Ergibt sich dabei eine Stellung, die für den Einbau so unpraktisch ist, daß das Chassis nicht mehr paßt, so wird wohl nichts anderes übrigbleiben, als eben doch die vorgeschriebenen Teile anzuschaffen.

Neue Teile sind viel kleiner.

Sehr wesentlich ist beim Vergleich der Verwendungsmöglichkeiten alter und neuer Teile aber auch ihr mechanischer Größenunterschied: Man baut heute durch die Bank ganz wesentlich kleiner als früher und zwar nicht nur die fertigen Empfänger, sondern auch fast alle ihre Bestandteile. Ein paar Maßangaben werden das recht deutlich machen, falls der Leser die Verkleinerung der Einzelteile aus den vielen FUNKSCHAU-Photos in Ermangelung von Maßstäben nicht richtig erkannt haben sollte: Ein Becherblock von 0,5 μ F und 700 Volt Prüfspannung hatte früher die Abmessungen 45×55×15 mm, ist aber heute auch schon mit 30×30×15 mm erhältlich; Elektrolytblocks der gleichen Kapazität und Spannung sind von 35 auf 19 mm Durchmesser heruntergegangen, Potentiometer von 52 auf 35 mm Durchmesser, Hochohmwidestände von 50 auf 35 mm Länge, der NF-Trafo hat sein

Profil von 60×70 auf 57×45 verkleinert. Wann werden die Röhren folgen?

Dies nur ein paar Beispiele, einige wahllos aus dem Materialschrank gegriffene Teile alter und neuer Bauart, die aber überzeugend vor Augen führen, wie schwer es schon rein räumlich ist, ein mit modernen Teilen gebautes Gerät wahlweise einfach mit alten zu bauen. Hier muß der Bastler hinsichtlich der Abmessungen förmlich umkonstruieren, denn es wäre doch bestimmt nicht schön, wenn unsere modernen Konstruktionen von vornherein so riesengroß ausgeführt würden, daß sie durchweg auch mit Veteranen unter den Bauteilen gebaut werden können. Im allgemeinen bedeutet dies ja aber keine große Schwierigkeit, denn ein sehr geräumig aufgebautes Gerät birgt meist weniger Schwierigkeiten als ein gedrängtes — so lange die Leitungen nicht zu lang werden!! Davor wird man sich natürlich in acht nehmen müssen und sich nötigenfalls mit abgeschirmten Leitungen behelfen; im NF-Teil wird das ohne weiteres gehen. Im HF-Teil jedoch gibt es kritische Leitungen, die nicht über zu lange Strecken abgeschirmt werden dürfen, um Verluste und Verstimmungen zu vermeiden — besonders wichtig bei Superhets mit ZF-Filtern, die fest abgestimmt sind und von außen nicht nachgetrimmt werden können.

Halt, noch eine Sache, die viel falsch gemacht wird: Das moderne, keramische Panzerkabel (z. B. Dralowid-Sinepert) darf nicht durch die von früher gewohnten Panzer-Rüchschläuche oder gar durch mit Stanniol abgeschirmtes Gummikabel ersetzt werden! Auch das Schaltmaterial hat sich verändert!

Der betrüblichste Abschnitt: Die Röhren.

Die teuersten Einzelteile unserer Empfänger sind immer noch die Röhren. Ausgerechnet hier gibt es heute sehr viele Fälle, in denen ein Austausch gegen ältere Typen einfach nicht möglich ist, vor allem also mal bei unseren modernen Superhet-Mischröhren. Bei den anderen ist es vielleicht nicht ganz so schlimm: Verzichtet man auf hundertprozentige Fadingregelung, so können an Stelle von Regel-Schospolröhren auch recht gut solche von fünf- oder vierpoliger Ausführung gesetzt werden; letztere bringen allerdings nebenbei meist noch eine kleine Verschlechterung der Trennschärfe, aber probieren kann man ja mal. Ebenso können steile Vierpol- und Fünfpol-Röhren oft recht gut durch „flache“ ersetzt werden, vor allem in Geräten, in denen nicht aus jeder einzelnen Stufe das Letztmögliche herausgeholt werden muß, um einen anständigen Empfang zu bekommen, also vor allem in den größeren „Kisten“, nicht aber beispielsweise in einem modernen Kleinsuper. Zweipol-Röhren kann man, nebenbei bemerkt, recht gut durch dreipolige ersetzen, bei denen Gitter und Anode zusammengekommen werden; das gibt sogar unter Umständen mit einer schon etwas altersschwachen Röhre praktisch dieselben Resultate wie mit einer neuen Zweipolröhre.

Bei der Verwendung alter Teile in neuen Geräten gibt es also mehr zu überlegen, als der Bastler zu meinen pflegt. Wenn er daher auch nach diesen Ausführungen in bestimmten Fällen noch Zweifel hat, dann tut er gut daran, sich bei unserem Briefkasten Rat zu holen, dafür ist dieser Briefkasten ja da.

Alte Teile, von deren Einbau hier die Rede war, und Ramfisch sind allerdings Zweierlei — auch vor dieser Verwechslung sei dringend gewarnt. Mit Ramfischware ist ein erfolgreiches Basteln überhaupt ausgeschlossen; Verfasser konnte schon die unglaublichen Erfahrungen machen bei der Ermittlung der elektrischen Eigenschaften von „Gelegenheitsposten“, und hat beim Aufbau von Geräten mit diesen Teilen noch nie Glück gehabt — was soll da erst der unerfahrene Bastler machen, der zudem keine Meßgeräte besitzt? — Hier also unbedingt: Finger weg! Wilhelmy.

Die Kurzwelle

Die Meßinstrumente, die der Amateur braucht



Entsprechend den drei verschiedenen Stromarten kommen für den Amateur im allgemeinen drei Typen von Instrumenten in Frage: Instrumente für Gleichstrom, Instrumente für Wechselstrom kleiner Frequenz, Instrumente für Hochfrequenz.

Zur Messung der Gleichstromwerte eignen sich vor allem die bekannten Drehspultypen, bei denen infolge ihrer gleichmäßigen Skaleneinteilung alle Werte genau abgelesen werden können. Es lassen sich auch die Dreheiseninstrumente verwenden, jedoch sind diese — mit Ausnahme der teuren Fabrikate — in der Ablefung zu ungenau, ferner braucht der Zeiger eine sehr lange Zeit, bis er zur Ruhe kommt und die Ablefung gemacht werden kann.

Die Messung niederfrequenter Ströme beschränkt sich beim Amateur im allgemeinen auf die Wechselstromheizung der Senderröhren. Da es hier auf eine genaue Einstellung (genauer als $\pm 3\%$) nicht ankommt, lassen sich hier die billigen Dreheiseninstrumente mit Vorteil verwenden.

Im hochfrequenten Teil werden Messungen eigentlich nur an Sendern ausgeführt — hierbei ist wiederum in erster Linie der

Antennenstrom von Interesse. Das handlichste Instrument hierfür ist das bekannte und überall erhältliche Hitzdrahtamperemeter. Dabei kommt es nicht so sehr auf den genauen Wert des Stromes an, sondern es soll in erster Linie die Änderung des Stromes anzeigen (z. B. beim Abstimmen der Antenne den Maximalwert des Antennenstromes). Daneben sind die meisten der erhältlichen Typen frequenzabhängig, d. h. die aufgedruckten Skalenergebnisse beziehen sich nur auf einen bestimmten Wellenbereich (gewöhnlich zwischen 200 und 1000 m).

Legt man — etwa für Versuche — Wert auf den absoluten Wert des Stromes, so sind die Thermoinstrumente zu verwenden, die jedoch im Preise wesentlich höher liegen (zwischen RM. 50.— und RM. 80.—). Bei diesen wird durch ein im Hochfrequenzkreis liegendes Thermokreuz ein Gleichstrom erzeugt, der dann in einem äußerst empfindlichen Drehspulinstrument abgelesen wird. Die Eichung erfolgt direkt in A bzw. mA Hochfrequenz. Außerlich unterscheiden sich diese Instrumente in nichts von den anderen Typen, haben jedoch meistens ein Gehäuse aus Isoliermaterial statt Metall; das Thermokreuz ist eingebaut.

Hochfrequente Spannungsmessungen lassen sich am besten mit einem Röhrenvoltmeter durchführen, kommen jedoch für den Amateur nur äußerst selten in Frage. Zur Neutralisation und zu Abgleichversuchen benützt man entweder einen Glühlampenkreis oder aperiodische Kreise, die aus einer Spule, einem Detektor und einem empfindlichen Galvanometer bestehen. F. W. Behn.

Die Verwendung der Instrumente

	Gleichstrom	Niederfrequenz	Hochfrequenz
Strom:	Drehspul, evtl. Dreheisen für Werte über 100 mA	Strom: Dreheisen, Hitzdraht	Strom: Hitzdraht, Thermo, evtl. Glühlampe für Werte über 50 mA
Spannung:	Drehspul, Dreheisen für Werte über 4 Volt	Spannung: Röhrenvoltmeter	Spannung: Röhrenvoltmeter

Das Schrifttum des Kurzwellenamateurs

Nachfolgend eine kurze Zusammenstellung einiger bewährter Bücher und Zeitschriften für den Kurzwellenamateur aus der großen Zahl der erschienenen. Die Reihenfolge ist zwanglos. Sämtliche Bücher können durch unseren Verlag bezogen werden. (Briefanschrift: München 2, Karlstraße 21.)

Bücher:

- 100 Kurzwellen-Schaltungen** von R. Wigand (Verlag Hachmeister & Thal). Preis RM. 1.05. Eine Sammlung von Schaltungen mit Angabe der Einzelteile für alle Arten von Kurzwellen-Geräten.
- DASD-Kurzwellentechnik** (Verlag Rothgießer & Diefing) erscheint in Kürze in der zweiten Auflage. Preis ca. RM. 11.—. Das Sammelwerk, das die gesamte Kurzwellentechnik in allen ihren Fragen auf das ausführlichste behandelt.
- Der Kurzwellen-Sender** von F. W. Behn (Verlag Rothgießer & Diefing). Preis RM. 6.80. Ein Spezialbuch nur über die Senderprobleme.
- Kurzwellen-Schaltungen** von F. W. Behn (Verlag Rothgießer & Diefing) erscheint in Kürze. Preis ca. RM. 3.—. Praktisch erprobte Schaltungen für alle Arten von Kurzwellen-Geräten.
- Sender-Praktikum** von A. Cl. Hofmann (Verlag Deutsch-Literarisches Institut J. Schneider). Preis RM. 3.25. Das Buch, das geschrieben ist von einem alten Praktiker.
- Senden und Empfang kurzer und ultrakurzer Wellen** von R. Wigand (Verlag Hachmeister & Thal). Preis RM. 1.05 (I. Teil), RM. 1.40 (II. Teil). Im ersten Teil, Empfangstechnik, werden die theoretischen und praktischen Grundlagen gegeben. Der zweite Teil behandelt entsprechend alle wichtigen Fragen und grundlegenden Probleme des Senders.

The Radio Amateurs Handbook (Verlag American Radio Relay League, West-Hartford/Conn. USA). Preis geheftet Dollar 1.—, gebunden Dollar 2.—. Das der deutschen „Kurzwellentechnik“ entsprechende amerikanische Kompendium der gefamten Funktechnik. Der Unterschied gegenüber dem deutschen: die typisch amerikanische Hervorhebung des praktischen Teiles — des „Wie“, ohne auf das „Warum“ näher einzugehen.

Zeitschriften:

- CQ-MB** die Kurzwellenzeitschrift der deutschen Amateure im „Deutschen Amateur-Sendediensft“ DASD. Nur für Mitglieder. Vierteljährlich incl. Mitgliedsbeitrag RM. 3.—.
 - QST** die entsprechende Zeitschrift der „American Radio Relay League“. Bezugspreis jährlich Dollar 3.— incl. Mitgliedsbeitrag.
- Außerdem gibt beinahe jede Sektion der „International Amateur-Radio Union“ ihre eigene Zeitschrift heraus. Nähere Einzelheiten können durch den DASD. angegeben werden. F. B.

Bastel-Briefkasten

Höchste Qualität auch im Briefkastenverkehr setzt Ihre Unterstützung voraus:

1. Briefe zur Beantwortung durch uns nicht an bestimmte Personen, sondern einfach an die Schriftleitung adressieren!
2. Rückporto und 50 Pfg. Unkostenbeitrag beilegen!
3. Anfragen nummerieren und kurz und klar fassen!
4. Gegebenenfalls Prinzipchemata beilegen!

Alle Anfragen werden brieflich beantwortet, ein Teil davon hier abgedruckt. Ausarbeitung von Schaltungen, Drahtführungsskizzen oder Berechnungen unmöglich.

Skalenlämpchen parallel zur Heizwicklung der Gleichrichterröhre? (1163)

Ich hatte einen 2-Röhren-Gleichstromempfänger nach Ihren Angaben in einen Wechselstromempfänger umgebaut. Da ich die Gleichstromröhren 1819 und 1823 d weiter verwenden wollte, ließ ich mir den Transformator umwickeln für 20 Volt Heizspannung. So weit klappt die Sache, nur bekomme ich kein Skalenlämpchen für 20 Volt. Kann ich daher ein 4-Volt-Lämpchen parallel zur Heizwicklung der Gleichrichterröhre schalten?

Ich hatte einen 2-Röhren-Gleichstromempfänger nach Ihren Angaben in einen Wechselstromempfänger umgebaut. Da ich die Gleichstromröhren 1819 und 1823 d weiter verwenden wollte, ließ ich mir den Transformator umwickeln für 20 Volt Heizspannung. So weit klappt die Sache, nur bekomme ich kein Skalenlämpchen für 20 Volt. Kann ich daher ein 4-Volt-Lämpchen parallel zur Heizwicklung der Gleichrichterröhre schalten?

Antwort: Eine Anfachaltung parallel zur Heizwicklung der Gleichrichterröhre kann erfolgen. In diesem Fall muß das Lämpchen 4 Volt haben und darauf geachtet werden, daß es berührungssicher untergebracht wird, nachdem ja die Heizwicklung der Gleichrichterröhre und damit auch das Skalenlämpchen Plus-Anodenpannung führen. (Aus diesem Grunde darf ein Auswechseln der Skalenlampe nur bei abgefehltem Gerät erfolgen.) Im übrigen erhalten Sie aber heute in jedem größeren Fachgeschäft auch 20-Volt-Lämpchen.

Höhere Anodenpannung bei der Endröhre bedingt höhere Gittervorspannung! (1169)

Vor kurzem habe ich den Drahtfunk-Verfärker nach EF-Baumapne 200 gebaut. An Stelle des 5000-Ohm-Beruhigungswiderstandes verwendete ich eine NF-Drossel, deren Gleichstromwiderstand mir nicht bekannt ist. An Stelle des vorgeschriebenen Netztrafos, den ich hier nicht bekommen konnte, baute ich einen andern Trafo ein mit den gleichen Daten. Ich beobachtete aber, daß sich die Fünfpol-Endröhre in dem Drahtfunk-Verfärker weit stärker erwärmt als in meinem Zweiröhren-Volksempfänger (EF-Baumapne 133). Außerdem beobachtete ich bei Dunkelheit, daß die Anode ein mehr oder weniger intensives bläuliches Licht ausstrahlt. Da der Netztrafo für 2-3 Röhren gebaut ist (4 Amp. Heizstrom), aber nur eine 164 mit nur 0,15 Amp. Heizstrom zu speisen hat, befürchte ich, daß die Heizspannung über 4 Volt ansteigt und daß dadurch die Röhre überheizt wird. Welche Vorkehrungen kann ich treffen, um einen vorzeitigen Ruin der Röhre abzuwenden?

Vor kurzem habe ich den Drahtfunk-Verfärker nach EF-Baumapne 200 gebaut. An Stelle des 5000-Ohm-Beruhigungswiderstandes verwendete ich eine NF-Drossel, deren Gleichstromwiderstand mir nicht bekannt ist. An Stelle des vorgeschriebenen Netztrafos, den ich hier nicht bekommen konnte, baute ich einen andern Trafo ein mit den gleichen Daten. Ich beobachtete aber, daß sich die Fünfpol-Endröhre in dem Drahtfunk-Verfärker weit stärker erwärmt als in meinem Zweiröhren-Volksempfänger (EF-Baumapne 133). Außerdem beobachtete ich bei Dunkelheit, daß die Anode ein mehr oder weniger intensives bläuliches Licht ausstrahlt. Da der Netztrafo für 2-3 Röhren gebaut ist (4 Amp. Heizstrom), aber nur eine 164 mit nur 0,15 Amp. Heizstrom zu speisen hat, befürchte ich, daß die Heizspannung über 4 Volt ansteigt und daß dadurch die Röhre überheizt wird. Welche Vorkehrungen kann ich treffen, um einen vorzeitigen Ruin der Röhre abzuwenden?

Antwort: Gegen die Verwendung der NF-Drossel bestehen keine Bedenken. Die Endröhre wird zwar höhere Anodenpannung bekommen, weil der Gleichstromwiderstand der Drossel sicherlich geringer als 5000 Ohm ist, doch schadet das in keiner Weise, wenn nur durch Heraussetzen der Gittervorspannung darauf Rücksicht genommen wird. Maßgebend ist der Anodenstrom der Röhre, der laut Röhrenliste ca. 12 mA betragen soll. Die Röhre erhält 4 Volt Heizspannung, auch wenn der Netztrafo nicht mit 4 Amp. belastet ist. Jeder Netztrafo liefert nämlich praktisch 4 Volt Heizspannung, ganz gleichgültig, wie hoch die Belastung ist. Es liegt also nicht an Überheizung, sondern wahrscheinlich daran, daß der Anodenstrom der Röhre zu hoch ist. Das ist vor allem daraus zu schließen, daß die Anode mit blauer Fluoreszenz sich umgibt. Durch Heraussetzen der Gittervorspannung vermeiden Sie diese Überlastung, d. h. die sehr starke Erwärmung, sowie die Leuchterscheinung, und verhindern so ein frühzeitiges Taubwerden.

Alle-Bauteile für den Volks-Super

- Eingangsfiler Allei Nr. VS 1 ... RM. 1.75
- Oscillatorspule Allei Nr. VS 40 .. RM. 1.70
- ChassisAllei Nr. VS 75 ungelocht .. RM. 2.90
- ChassisAllei Nr. VS 75 gelocht ... RM. 5.90
- Allei Kleinmaterialpackung Nr. VS 33 .. RM. 3.40

Katalog kostenlos.

A. Lindner,
Werkstätten für Feinmechanik
Machern, Bezirk Leipzig

Ritscher Ritscher Ritscher Ritscher Ritscher



DAS NEUE QUALITÄTSZEICHEN FÜR DREHKONDENSATOREN

DRITSCHE G.M.B.H. BERLIN-NEUKÖLLN 1
MAHLWERSTR. 23 TELEFON FO. HERMANNPLATZ 2031

Permanent-Dynamo

Amigo G. Pm. 342
Preis ... RM. 26.—

Wundervolle Tonwiedergabe und Lautstärke.

Ausgangstrafo für alle Röhren.
Vorführung durch jeden Radiohändler.

Gustav Amigo
Lautsprecherfabrik · Berlin S. 42

Volkssuper!

Sämtliche Einzelteile für den neuen Volkssuper sofort lieferbar.

Leo Reichsthaler
Nürnberg-A, Innere Laufergasse 20

Neuberger

Vielfach-Instrumente PA/PAW
mit 5 bzw. 7 bzw. 8 Meß-Bereichen
500 Ohm/Volt / Eingebaute Shunts



Abstimmeter / Block- u. Elektrolyt-Kondensatoren / Röhrenprüfgeräte / Pick-ups

Josef Neuberger / München M 25