

FUNKSCHAU

Monatlich R.M.—.60

München, 13.5.34. N^o 20

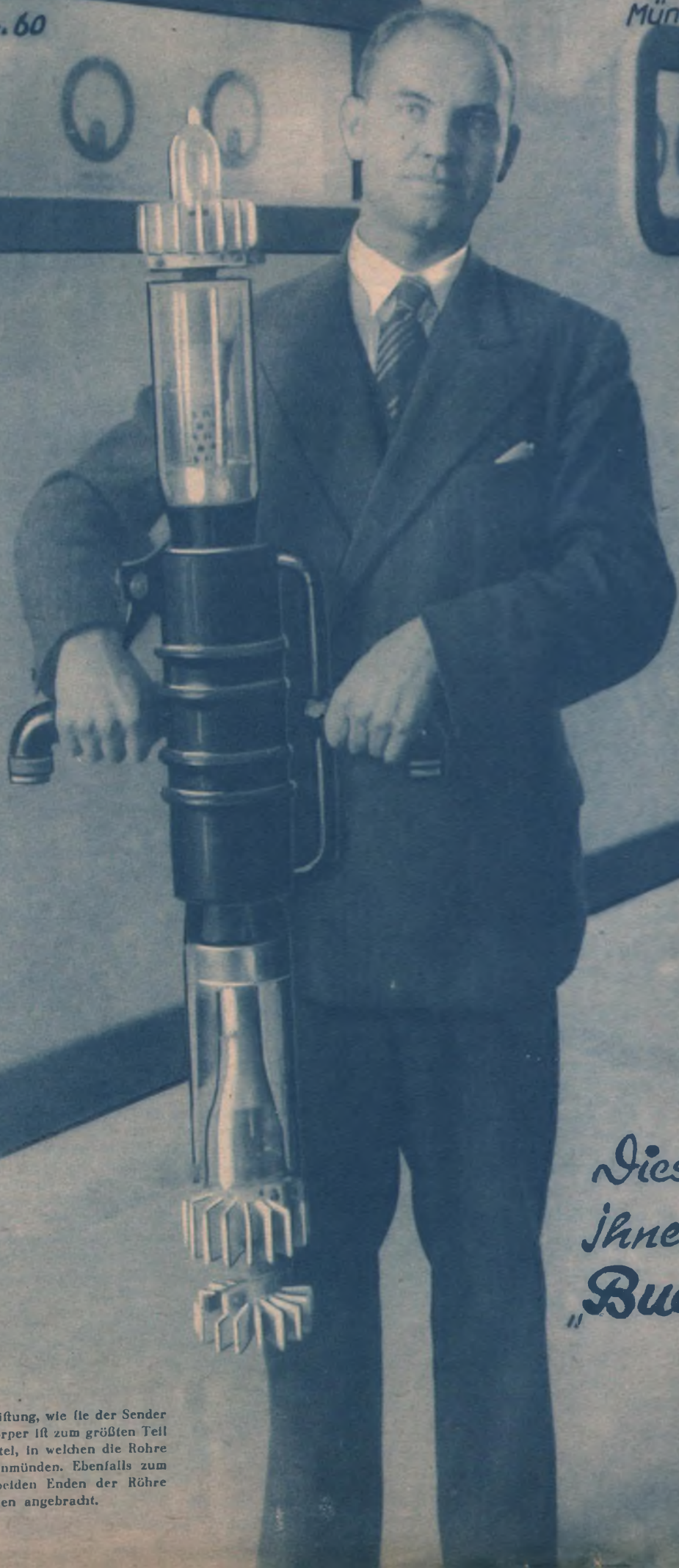


PHOTO A. GULLILAND

*Diese Röhre wirft
Ihnen die Welle
„Budapest“ zu.*

Eine der Röhren mit 120 kW Leistung, wie sie der Sender Budapest verwendet. Der Glaskörper ist zum größten Teil umgeben von einem Metallmantel, in welchen die Röhre für Zufluß des Kühlwassers einmünden. Ebenfalls zum Zweck der Kühlung sind an beiden Enden der Röhre sternförmig Kühlrippen angebracht.

Was kann man tun gegen Straßenbahnstörungen?

Das Beste kann man leider nicht tun.



nämlich die Straßenbahn stilllegen und dafür Omnibusse anfahren. Das wäre das sicherste Mittel — und damit ist eigentlich schon alles gesagt. Nämlich, daß die Störquelle selbst entstört werden müßte, die Straßenbahn nämlich, daß man bisher aber noch kein zuverlässiges, allgemein anwendbares und wirtschaftliches Mittel kennt. Und es ist auch gesagt, daß die Entstörung am Empfangsgerät zwar möglich, aber noch weniger zuverlässig ist.

Wir wollen aber deshalb nicht resignieren, sondern mutig an den Versuch herangehen. Denn auf Versuche kommt es an; einmal hilft dieses Mittel, ein andermal jenes. Kennen müssen wir sie alle — und dazu verheßen diese Zeilen. Eines müssen wir uns aber, ehe wir an die Versuche gehen, genau überlegen: Wo die Störungen ihren Ausgang nehmen und wie sie bis zum Empfänger gelangen.

Jeder Funke, den die Straßenbahn verursacht, wirkt als Störfender.

Da haben wir es schon mit einem Satz. Wer genau acht gibt, sieht Funken am Fahrdrabt und Funken an den Schienen. Immer sind die Störungen durch solche Funken umso heftiger, je rauher Fahrdrabt und Schiene. Daher, wie jeder Rundfunkhörer weiß, bei Rauhreif, oder wenn Sand gestreut wurde, die Störungen auch besonders stark auftreten. Bei Regenwetter dagegen verschwinden sie oft völlig. Auch neue, noch nicht abgegriffene Fahrdrähte verursachen heftigere Störungen, als Drähte, die schon längere Zeit in Betrieb sind.

Von Fahrdrabt oder Schiene nehmen die störenden drahtlosen Wellen also ihren Ausgang. Sie sind nicht sehr stark und wirken daher oft schon in 50 Meter Entfernung nicht mehr störend. Aus dem gleichen Grund werden sie durch starke Mauern und andere Hindernisse auf ihrem Weg bedeutend geschwächt. Dagegen wandern sie sehr gerne und fast ungeschwächt weite Strecken längs allen Metallgebilden fort und gelangen dann von solchen Metallgebilden aus leicht in Antennen, die sich in ihrer Nähe befinden, und so in den Empfangsapparat. Daraus erklärt sich auch die zweifellos recht merkwürdige Tatsache, daß Empfangsanlagen in großer Nähe der Straßenbahn manchmal weniger unter Störungen leiden, als Empfangsanlagen, die vielleicht 50 oder 100 Meter weit abliegen. Sie bekommen die Störungen immer nur mittelbar. Aus alledem ergibt sich als Forderung

Wenn aus Ihrem Lautsprecher ein an- und abschwellendes, schließlich aussetzendes Geknatter tönt - dann handelt es sich wahrscheinlich um Störungen durch eine elektrische Bahn. Die Störungen können unerträglich sein, um dann wiederum, wenn sich keinerlei elektrischer Wagen in der Nähe befindet, völlig zu fehlen. Abhilfe? - Lesen Sie hier!

1. Antenne weit weg von Fahrleitung selbst und von Blechdächern,

von Feuermelde-Leitungen, Telefonleitungen usw., die meist infolge ihrer großen Ausdehnung irgendwie unter dem unmittelbaren Einfluß des „Störfenders“ Straßenbahn stehen. Je größer der Abstand von Blechdächern, elektrischen Leitungen usw., desto besser. Da die Antennenableitung

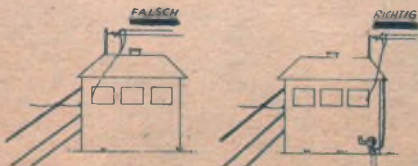
aber fast stets in der Nähe solcher Metallgebilde vorbeigeführt werden muß, so empfiehlt sich sehr der Versuch mit einer abgeschirmten Ableitung.

2. Richtung der Antenne senkrecht zu den Fahrdrähten.

Man hat herausgefunden, daß es günstiger ist, die Antenne so zu legen, daß der Horizontaldraht möglichst senkrecht verläuft zur Richtung der Straßenbahn, auf keinen Fall aber parallel.

3. Antenne heranbringen, daß sie gegen die Störquelle „abgeschirmt“ ist

Wenn wir dafür sorgen, daß die drahtlosen Wellen, welche vom Fahr-



draht ausgehen, auf ihrem Weg viele Hindernisse überwinden müssen, ehe sie zum Antennendraht gelangen, so wirkt sich das hinsichtlich der Störungen günstig aus. Wir bauen also unsere Antenne statt auf dem Vorderhaus besser auf dem Hinterhaus. Sehr vorteilhaft wird es sein, wenn wir ein evtl. vorhandenes Blechdach erden, d. h. vom Blechdach einen starken Kupferdraht ziehen bis zu einer Stelle, die man auch als vorchriftsmäßige „Blitz-Erde“ verwenden dürfte. Eine solche Stelle ist z. B. das Wasserleitungsrohr im Keller, neben der Wasseruhr.

4. Erdleitung und Netzanfluß entstören.

Erdleitungen und Netzanfluß stehen sehr oft stark unter dem Einfluß der Straßenbahnstörungen. Über diese beiden Anschlüsse kommen die Störungen also unmittelbar in den Empfänger. Daher ausprobieren, ob die Verwendung eines fogen. Gegengewichts



statt Erde nicht reinen Empfang bringt. Ein Gegengewicht kann wie eine Zimmerantenne aussehen oder — in mancher Hinsicht noch günstiger — als fortlaufendes Drahtviereck rings ums Zimmer auf die Scheuerleiste genagelt sein.

Ein fogen. Gegengewicht statt Erde ruft bei Wechselstromempfängern oft heftigen Netzton hervor. In solchen Fällen hilft man sich, indem man die ursprüngliche Erde noch dazu an den Empfänger schaltet, aber über eine fogen. Hochfrequenzdrossel (käuflich). Alles das muß man probieren: Es kann helfen, aber auch gänzlich erfolglos sein. Das gleiche gilt von der Verriegelung des Netzes

gegen eindringende Störungen. Alle modernen Empfänger besitzen bereits eine solche Verriegelung; sie ist in den Empfängerkästen mit eingebaut. Wenn sie aber fehlt oder ungenügend sein sollte, kann man sie sich noch nachträglich beschaffen unter dem Namen „Störschutz für Netzempfänger“ oder „Störfilter“.

5. Zimmerantenne in von der Straßenseite abgelegenen Räumen!

Diese Forderung ergibt sich zwanglos aus dem oben Gesagten: Die dazwischenliegenden Mauern schwächen die Störwellen stark. Grundsätzlich bleibt aber natürlich eine Hochantenne immer das beste Mittel gegen jede Art von Störungen, auch Straßenbahnstörungen.



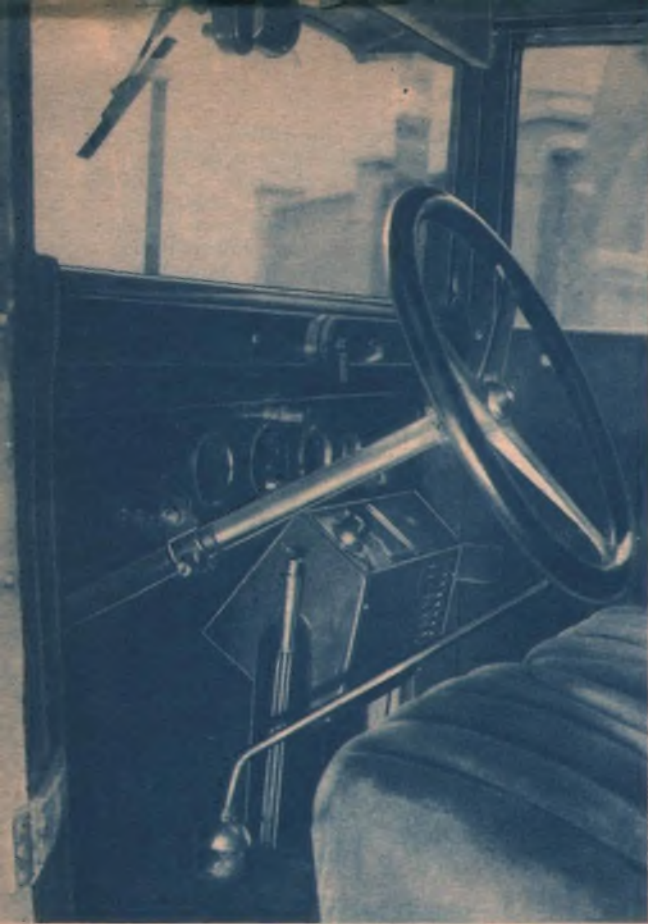
Was wir eben von der Zimmerantenne sagten, gibt eine Erklärung für die kürzlich von uns mitgeteilte Tatsache, daß es einen Sinn haben kann, auch die Zuführungsleitung einer Zimmerantenne bis zum Apparat als geschirmte Leitung zu wählen¹⁾; dann nämlich, wenn der Empfänger in einem Vorderzimmer untergebracht werden soll, die Antenne aber nachgewiesenermaßen in rückwärtigen Zimmern weniger unter Straßenbahnstörungen leidet, als wenn sie im Vorderzimmer läge. Immer aber muß man beachten, daß Zimmerantennen nur dann einen Zweck haben, wenn sie sich von Lichtleitungen, Klingelleitungen, Gasleitungen usw. weit entfernt halten. Denn alle solchen Leitungen können ja als Zubringer für Störungen wirken.

In diesen fünf Forderungen ist eigentlich alles ausgedrückt, was man gegen Straßenbahnstörungen unternehmen kann; bleibt nur noch zu erwähnen, daß die gleichen Forderungen zu stellen sind für Empfangsanlagen, die unter Störungen durch elektrische Eisenbahnen leiden.

Auch hier entstehen die Störungen an Fahrdrabt und Schienen, aber es kommen noch einige andere Störquellen innerhalb der Fahrzeuge selbst in Betracht. Und außerdem sind die Störungen in der Regel viel heftiger. So kommt es, daß man gegen Störungen durch elektrische Eisenbahnen sehr oft völlig machtlos ist. Ein Batterieempfänger kann Besserung bringen — aber auch das vermag niemand zu versprechen. kew.

¹⁾ Vergl. Funkchau Nr. 14, S. 111

Deutsches Auto-Radio

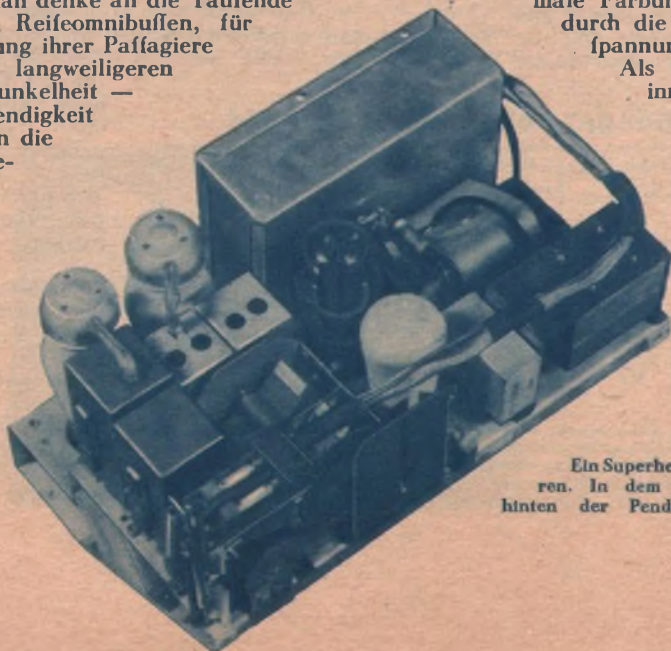


Unter dem Schaltbrett sitzt der Empfänger.

Daß „drüben“ über dem großen Teich Auto und Radio zusammengehören, ist bekannt. Bis zum Herbst 1933 hat die amerikanische Rundfunkindustrie 500 000 Autoempfänger geliefert, sie konnte die Nachfrage kaum bewältigen. Nochmals die gleiche Auflage dürfte bis heute erreicht sein. Ebenso ist in England ein sehr, sehr großer Teil aller Autos mit Empfängern ausgerüstet, in Frankreich will Citroen von jetzt ab in sämtlichen Autodroschen Rundfunkgeräte einbauen. Nur Deutschland hinkt nach, obwohl gerade bei uns die technischen Voraussetzungen für ein einwandfrei arbeitendes Gerät mindestens ebenso vorhanden sind wie im Ausland.

In einem nie geahnten Ausmaße hat sich die deutsche Automobilindustrie entwickelt. Hier ist tatsächlich noch ein riesengroßes Feld, das vom Rundfunk bearbeitet und erobert werden könnte. Bei einem Bestand von ungefähr 580 000 Personenwagen müßte man in Deutschland jährlich etwa 80 000 Fahrzeuge durch neue ersetzen, um den Wagenbestand mengen- und gütemäßig auf der einmal erreichten Höhe zu halten. Dank der vorbildlichen, durchgreifenden Regierungsmaßnahmen ist diese Zahl im letzten Jahre bereits überschritten worden, es wurden 95 270 Personenwagen produziert und aller Wahrscheinlichkeit wird diese Ziffer für das laufende Jahr noch weit übertroffen werden. Wäre nun von dieser Zahl der Wagen auch nur ein kleiner Teil mit Autogeräten ausgerüstet, so würde dies einen zusätzlichen Mehrumsatz von einigen Millionen Mark für die Rundfunkindustrie bedeuten.

Es ist falsch, heute noch annehmen zu wollen, daß der Rundfunkempfang im Auto reiner Luxus sei. Kein Mensch wird heute mehr behaupten wollen, daß das Automobil ein reines Luxusgefährt ist, oder daß der Rundfunkempfänger allein dazu dient, besonders luxuriöse Lebensgewohnheiten zu befriedigen. Weshalb sollte dann gerade die Kombination von Auto und Radio Luxus sein? Man denke an die Tausende von Ausflugs- und Reiseomnibussen, für welche die Unterhaltung ihrer Passagiere — namentlich auf langweiligeren Strecken oder bei Dunkelheit — geradezu eine Notwendigkeit ist. Nicht zu vergessen die Reisenden und Geschäftsleute, die oft tagelang im Auto unterwegs sind und dann auch während der Fahrt Nachrichten, Wirtschaftsmeldungen, Marktberichte usw. empfangen wollen. Ferner muß man an die Möglichkeit denken, Zeit- und Wettermeldungen während der Fahrt aufzunehmen, die für



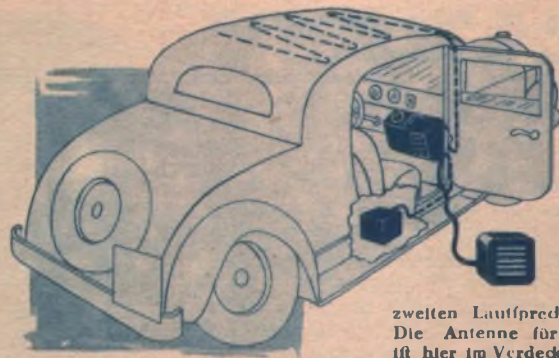
Ein Superhet mit 4 Röhren. In dem Blechkasten hinten der Pendelumformer.

den Verlauf einer Reise von ausschlaggebender Bedeutung werden können.

Daß tatsächlich ein Bedürfnis für das Autogerät vorhanden ist, zeigen die vielen Empfänger, die heute in die Wagen behelfsmäßig eingebaut sind, meistens Batterieempfänger mit Akku und Anodenbatterie.

Ein gut entwickelter Auto-Empfänger kommt nun keineswegs etwa nur für fabrikneue Wagen in Frage, er kann genauso nachträglich in ältere Fahrzeuge eingebaut werden. Wenn man hierbei an den Kraftwagenbestand des Reiches denkt, kann man ungefähr ermeslen, was es für das Arbeitsbeschaffungsprogramm bedeuten würde, wenn nur ein ganz geringer Prozentsatz aller laufenden Wagen einen Autoempfänger erhielte.

Ein Autogerät muß unbedingt zwei Anforderungen entsprechen: 1. Entnahme aller Betriebsspannungen aus der 6- oder 12-Volt-Starterbatterie und 2. einwandfreier, gleich lautstark bleibender Empfang selbst bei großer Entfernung vom nächsten Sender. Hinzu kommt noch die Forderung nach außerordentlich hoher Empfindlichkeit des Empfängers mit Rücksicht auf die kurze Antenne und deren schlechte Unterbringung sowie auf den ständigen Ortswechsel. Die einzige Schaltung, die unter solchen ungünstigen Empfangsbedingungen auch tagsüber wirklich etwas leisten kann, ist die Superhetschaltung. Daher ist auch der in Deutschland



Zum Picknick im Freien kann man einen zweiten Lautsprecher anschließen. Die Antenne für das Autogerät ist hier im Verdeck untergebracht.

von Telefunken entwickelte Empfänger ein fadingregulierter 4-Röhren-5-Kreis-Superhet.

Ein dynamischer Lautsprecher ist in das Gerät fest eingebaut, ein zweiter — ein magnetischer oder ein permanent-dynamischer — kann mit beliebig langer Leitungsföhre wahlweise angeschlossen werden, so daß man auch außerhalb des Wagens Rundfunkempfang haben kann. Interessant ist, daß der Klang des dynamischen Lautsprechers eines noch nicht eingebauten Gerätes äußerst schrill und grell ist, nach dem Einbau jedoch ganz normale Färbung annimmt, was auf die sehr hohe Dämpfung durch die im Wagen vorhandene Polsterung und Tuchbespannung zurückzuführen ist.

Als Antenne benutzt man 5—7 m Draht, die man innerhalb des Verdecks in Zickzack- oder Netzform verlegt. Bei Ganzstahl-Karosserien ist die Antenne dagegen nur außerhalb des Wagens, meistens unter dem Trittbrett oder unterhalb des Chassis aufzuhängen. Sämtliche für den Empfänger erforderlichen Spannungen werden der Starterbatterie entnommen.

Da es bei uns leider noch keine Spezial-Autoröhren gibt, müssen wir uns mit den vorhandenen 4-Volt-Typen begnügen. Bei 6-Volt-Batterien teilt man deren Gesamtspannung in 4 Volt Heizspannung und 2 Volt Erregerspannung für den Lautsprecher auf, bei 12-Volt-Batterien in gleichfalls 4 Volt für die Heizung und 8 Volt für die Erregung. Ein Teil der Batteriegleichspannung wird durch



Rechts unten ist der Lautsprecher, links die Vertikalkala, daneben befindet sich der Abstimmknopf und über diesem der Lautstärkereger. Interessant ist der Schaltknopf zum Ein- und Ausschalten des Gerätes, sowie zum Umschalten der Wellenbereiche.

eine Art Pendelumformer (Wagnerscher Hammer) zerhackt, transformiert und durch dasselbe Pendelaggregat wieder gleichgerichtet, was dann die 250 Volt Anodenspannung ergibt. Dieser Umformer ist vollkommen metallisch gekapfelt, arbeitet also störfrei und ist gleich mit in das Empfängergehäuse fest eingebaut.

Selbstverständlich müssen auch die anderen elektrischen Einrichtungen des Wagens und des Motors reiflos entworfen sein. So liegen parallel zu den Bürsten der Licht- und Startermaschine und parallel zum Unterbrecher Kondensatoren von etwa 0,1 μ F. Außerdem sind in die Leitungen zwischen Verteiler und Zündkerzen hohe Widerstände von 15 bis 20000 Ohm eingefaltet. Nötigenfalls schirmt man dann noch die Zündkabel, Unterbrecher und Verteiler ab und legt die Abschirmung an das Chassis.

Der ganze Empfänger hat so geringe Ausmaße (33 \times 21 \times 18 cm), daß er bequem unter dem Schaltbrett des Wagens anzubringen ist, ohne den Mitfahrer zu stören. Die indirekt beleuchtete Vertikalkala hat schwarzen Grund und zeigt die Stationsnamen in weißer Schrift. Daneben befindet sich der Abstimmknopf und über diesem der Lautstärkereger. Die Umschaltung vom Rundfunk auf Langwellenbereich sowie das Ein- und Ausschalten des Gerätes geschieht durch einen Schaltknopf. Bei einer zweiten Ausführung des gleichen Autoempfängers ist die Skala mit Abstimmknopf und Lautstärkereger in einem besonderen kleinen Gehäuse untergebracht, das an der Steuerfäule montiert wird und mit dem eigentlichen Empfänger durch Fernsteuerung (Bowden-Kabel) verbunden ist.

Der Stromverbrauch des Empfängers beträgt etwa 35—40 Watt. Probefahrten haben ergeben, daß man an jedem Ort des Reiches mit größter Sicherheit wenigstens ein bis zwei Sender auch tagsüber mit ausreichender Lautstärke empfangen kann. Hkd.

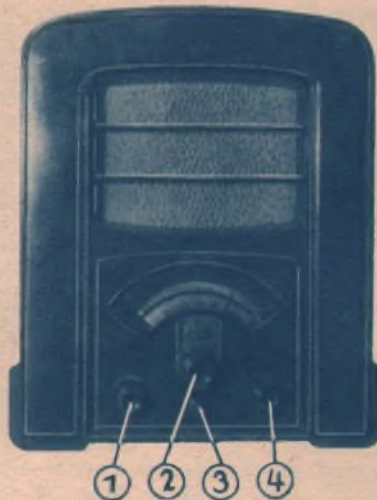
WIR FÜHREN VOR

Roland Brandt-Columbus

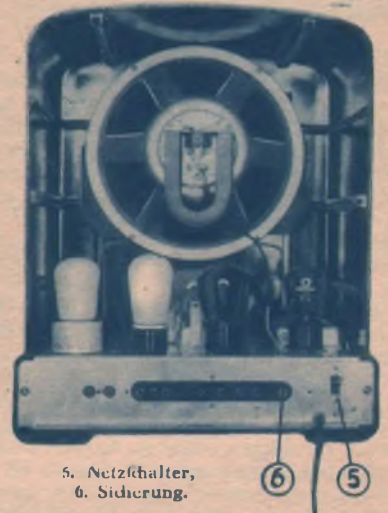
Der billige, solide Einkreis-Dreier mit dem schönen Klang. Mit Kurzwellenbereich für Gleich- und Wechselstrom

Roland Brandt war stets der Fabrikant der preiswerten Einkreis-Empfänger, der sich — vor allem vor der Schaffung des Volksempfängers VE 301 — die Aufgabe gestellt hatte, diejenigen Hörerkreise mit guten Netzempfängern zu versorgen, die nur einen geringen Betrag anlegen können. Selbstverständlich mußte sich der Volksempfänger mit den Roland-Brandt-Geräten überbieten und ebenso selbstverständlich mußte er ihnen Abbruch tun, da er als Gemeinschaftsgerät der gesamten deutschen Funkindustrie unter ganz anderen technischen und wirtschaftlichen Voraussetzungen gebaut, Höchstleistung und bleibende Güte durch vollen Einsatz des Heinrich-Hertz-Institutes verbürgt; entsprechende Maßnahmen sind einer einzelnen Fabrik natürlich niemals möglich. Da aber fast die ganze Brandt-Produktion auf den billigen Konsum-Empfänger abgestellt war, erhielt die Fabrik von der Rundfunkkommission für eine bestimmte Zeit die Erlaubnis, die niedrige Preisklasse weiterzuführen, obgleich die übrigen Empfängerfabriken übereinkamen, dem Volksempfänger durch ähnliche Geräte keine Konkurrenz zu machen, sondern die folgenden Geräte so zu konstruieren, daß sich ein Preis von mindestens 125 RM. ergibt.

Aber auch Roland Brandt mußte sich umstellen, denn das ihm gemachte Zugeständnis war befristet. Das Ergebnis dieser Umstellung ist die heutige Form des „Columbus“, eines Einkreis-Dreieröhrenempfängers mit Kurzwellenteil, mit eingebautem Freischwinger - Lautsprecher, leistungsfähig, klanglich, in



1. Rückkopplung, 2. Abstimmung, 3. Sperrkreis, 4. Wellen- und Antennenhalter,



5. Netzschalter, 6. Sicherung.

großem Gehäuse, aber wieder an der unteren Grenze in feiner Preisklasse. Die Firma arbeitet also auch weiterhin für diejenigen, die mit jeder Mark rechnen müssen, und sie hat es sich zur Aufgabe gemacht, gerade diesen in ihren finanziellen Mitteln beschränkten, im übrigen aber mit Recht anspruchsvollen Kreisen ein solides, zuverlässiges Gebrauchsgerät zu bieten.

Leistung und Trennschärfe:

Verwendet man vernünftige Spulen und einen guten Luft-Drehkondensator, so erhält man bei einem Einkreisgerät eine bestimmte Trennschärfe, von der man durch Konstruktions- oder Dimensionierungsmaßnahmen nur wenig abweichen kann. Diese „theoretische“ Trennschärfe ist also bei allen Einkreisern ungefähr gleich; trotzdem weichen die Apparate in der „praktischen“ Trennschärfe oft nicht wenig voneinander ab. Diese „praktische“ Trennschärfe ist nämlich eine Folge der Art und Weise, wie man die Antennenkopplung herstellt. Je feiner unterteilbar diese ist, eine um so größere Trennschärfe läßt sich aus dem Empfänger herausholen.

Der Empfänger kostet und verbraucht:

Typ Columbus nur kombiniert	Anschaffung (einschl. Röhren) RM.	Strom- verbrauch Watt	Betriebskosten je 100 Std. in RM.		
			Erfatz der Röhren ¹⁾	Strom	Gesamt
94 für Wechselstr.	123,50	20	2,66	-20 ²⁾	3,26
100 für Gleichstr.	137,—	44	3,08	-44 ²⁾	4,40
76 für Batterie	95,—	2,5	1,60	5,60 ⁴⁾	7,20

¹⁾ Durchschnittliche Lebensdauer der Röhren mit 1200 Stunden angenommen.

²⁾ Für je 10 Pfg. Kilowattstundenpreis.

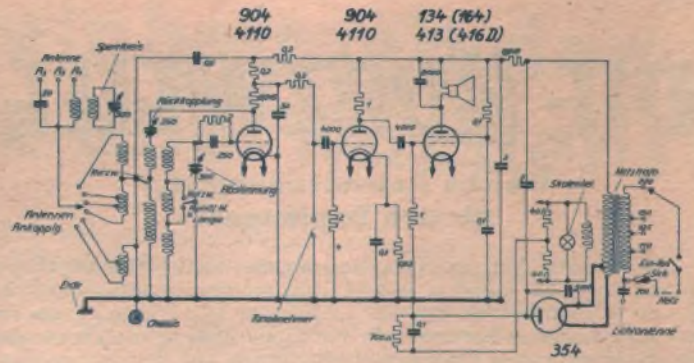
³⁾ Angenommen ein Kilowattstundenpreis von 30 Pfennig.

⁴⁾ Angenommen: Ladung des Akkus alle 100 Betriebsstunden, Trockenbatterie von 120 Volt und 2,5 Amperestunden.

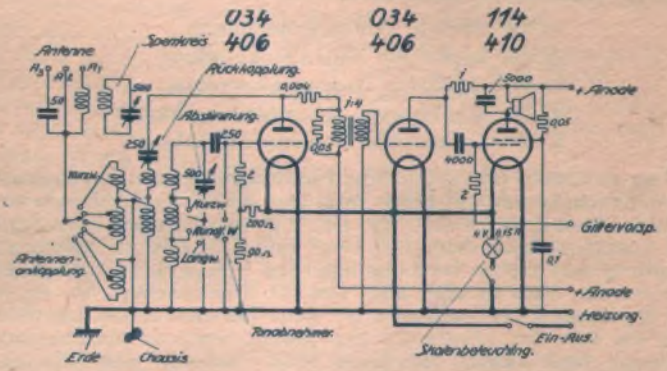
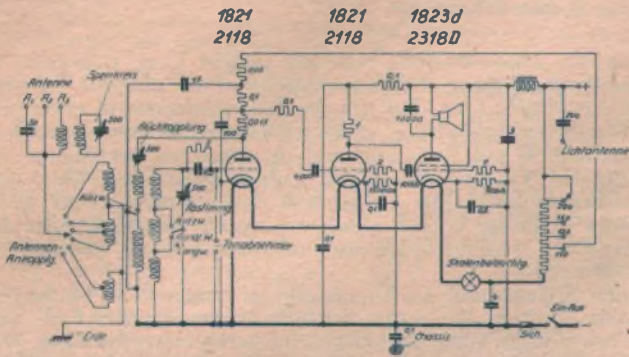
DIE SCHALTUNG

Roland Brandt-Columbus

Ein Einkreisempfänger in klassischer Dreiröhren-Widerstandschaltung. Antennenanpassung induktiv; durch Umschaltung der Spule sind verschiedene Kopplungsverhältnisse einstellbar. Sperrkreis induktiv an die Antennenleitung angekoppelt. Spulenumschaltung: als Antennenspule sind jeweils separate Kurz-, Rundfunk- und Langwellenspulen vorhanden, während die Gitterspule durch Kurzschluß der nicht gebrauchten Windungen umgeschaltet wird. Die Rückkopplung wird auf dem KW-Bereich durch eine besondere, auf den beiden oberen Bereichen durch eine gemeinsame, nicht umzuschaltende Spule ausgeübt. Schalldose wird ans Gitter der zweiten Röhre gelegt (Anschaltung an die erste Röhre



würde zur Übersteuerung führen). Der Netzteil des Wechselstromgerätes arbeitet mit dem billigen, praktisch genügenden Einweggleichrichter.



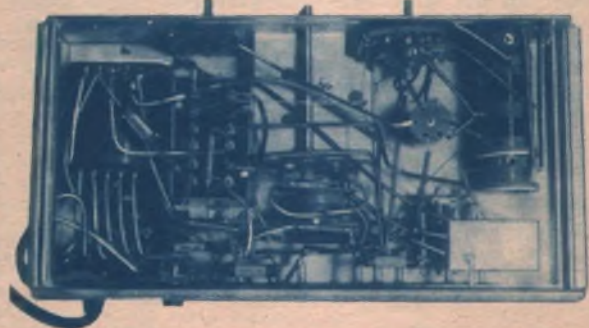
Beim „Columbus“ haben wir zunächst drei Antennenbuchsen, von denen eine direkt und eine weitere über einen 50-cm-Kondensator mit dem Antennenumschalter verbunden ist; bei Benutzung der dritten schließlich ist ein eingebauter Sperrkreis für den Bereich 200 bis 600 m angekoppelt. Der Antennenumschalter wiederum läßt es zu, die Antenne auf dem Rundfunkbereich an drei, auf dem Langwellenbereich an zwei verschiedene Anschlüsse zu legen, so daß man tatsächlich auf dem Rundfunkbereich mit neun, auf dem Langwellenbereich mit sechs verschiedenen Antennenkombinationen arbeiten kann. Es ist infolgedessen nicht schwer, für jede Welle bzw. für jeden Sender die Kombination einzustellen, mit der man das günstigste Mittel zwischen Trennschärfe und Lautstärke erhält. Für den Kurzwellenempfang ist wie üblich nur ein Anfluß vorhanden.

und ohne Lötkolben gelöst werden können. Das Chassis ist ferner im Gehäuse durch nur zwei Schrauben befestigt, so daß die Demontage in kürzester Zeit vorgenommen werden kann. Für den Rundfunk- und Kurzwellenbereich sind Zylinder-, für den Langwellenbereich Kreuzwickelspulen eingebaut, für den Sperrkreis Kreuzwickelspulen, aus Hochfrequenzlitze mit starker Papierisolation hergestellt. In dem Empfänger wurde also der richtige Weg beschritten, dem Sperrkreis die Spulen kleinster Dämpfung zu geben. Die Audionfassung besitzt an der Oberseite des Chassis einen Abschirmring und an der Unterseite ein Abschirmblech, um

Einkreisempfänger baut man heute in der Hauptsache nach zwei Grundschaltungen: entweder als Zweiröhrengeräte mit transformatorischer, oder als Dreiröhrengeräte mit Widerstandskopplung. Letztere Geräte erfordern eine Röhre mehr, liegen dafür aber meist in der Verstärkung etwas günstiger und sind vor allem musikalisch an der Spitze. Der „Columbus“ ist als ein Dreiröhrengerät mit Widerstandsverstärkung gebaut. Die Klanggüte der Apparatur wird dadurch so gut, daß man vergißt, daß sich in dem Gerät kein dynamischer Lautsprecher, sondern ein Freischwinger befindet. Die Empfindlichkeit des Gerätes ist dank guter Dimensionierung der Schaltmittel hervorragend.

Aufbau in Stichworten:

Ein großes Preßgehäuse — ca. 330 x 420 mm Frontfläche — enthält Apparate- und Lautsprecherchassis. Das Empfänger-Chassis ist von denkbar größter Einfachheit; so sind auf der Oberseite lediglich der Drehkondensator, die Röhren und die Anschlußklemmen für die Lautsprecherleitung sichtbar, alles andere liegt im unteren Hohlraum des Chassis. Die Lautsprecherlitze ist erfreulicherweise nicht mit dem Empfängerchassis verlötet, sondern die Enden sind in Federklemmen eingeführt, so daß sie schnell



die Brummstörungen so weit wie möglich herabzusetzen. Aufbau und Verdrahtung sind rühmend wertvoll durchgeföhrt; das Chassis macht einen so exakten und zuverlässigen Eindruck, wie man es von einem so preiswerten Gerät zunächst kaum erwartet. Für die Röhren sind Fassungen aus Frequit eingebaut. An dem ganzen Chassis ist wenig geschraubt, meist alles genietet. Die Leitungen liegen fast überall in „Luft“, sind aber mit wenig Ausnahmen mit Isolierschlauch überzogen.

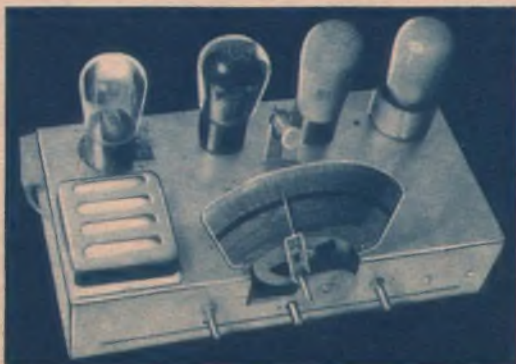
Der Empfänger besitzt durchleuchtete, in farbige Felder aufgeteilte Volllicht-Kreisbogenskala, die die wichtigsten Sendernamen aufgedruckt trägt. Der Antrieb erfolgt durch eine doppelte Reibungs-Überföhrtung; er läßt eine leichte Einstellung auch der Kurzwellenfender zu, ohne auf langen und mittleren Wellen zu langsam zu laufen. Der Sperrkreis-Kondensator ist erfreulicherweise von vorn, der Netzschalter aber leider nur von hinten zu bedienen; der Grund ist offensichtlich der, kurze Netzleitungen und damit ein Minimum an Netzstörungen zu erhalten.

Der „Columbus“ ist auch für Batteriebetrieb erhältlich, und zwar ebenfalls mit Kurzwellenteil und als kombiniertes Gerät, genau so wie die beiden Netzausführungen. E. Schwandt.

Vor allen anderen Radioliteratur . . .

Ich lese ja fast die gesamte Radioliteratur, alle Zeitschriften, auch viele des Auslandes — aber ich muß Ihnen doch sagen, daß ich immer am Freitag abend zuerst die FUNKSCHAU in die Hand nehme. F. E., Cannstatt.

„Das Chassis macht einen so exakten und zuverlässigen Eindruck, wie man es von einem so preiswerten Gerät zunächst kaum erwartet.“



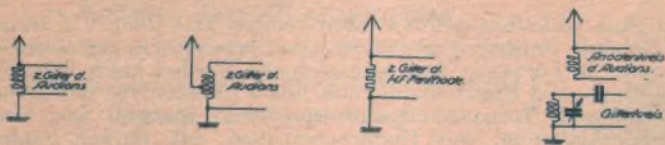
DIE KURZWELLE

Welche Antennenkopplung für den Empfänger?

Die Art der Antennenkopplung an den Kurzwellenempfänger ist wichtiger, als mancher glaubt, und manches Kurzwellengerät, das an sich ein hervorragender Empfänger fein könnte, kann nie auf volle Leistung kommen, da der Eingangskreis als Überträger der hochfrequenten Empfangsschwingungen auf den Kurzwellenempfänger ungünstig oder überhaupt falsch eingerichtet ist. Die Antennenkopplung kann sehr verschieden erfolgen. Jede Methode hat ihre Vorteile und ihre Nachteile. Wir müssen zwischen fünf Ankopplungsarten unterscheiden:

1. die direkte Antennenkopplung,
2. die kapazitive Antennenkopplung
3. die induktive Antennenkopplung,
4. die kombinierte Antennenkopplung,
5. die aperiodische Antennenkopplung.

Von den rund 12 bis 15 Schaltungsmöglichkeiten der brauchbaren Antennenankopplungen kann man an sich praktisch jede verwenden, so daß die Wahl wehe tut. Wir werden aber sehen, daß nur wenige wirklich empfehlenswert sind. Die direkte Antennenkopplung war früher im Empfängerbau wegen ihrer Einfachheit sehr beliebt. Man ist aber bald von ihr abgekommen. Sie ergibt auf bestimmten Wellenlängen oft ganz hervorragende Lautstärken, die von der Eigenwelle der jeweils verwendeten Antenne abhängig sind, erhält allerdings eine Unmenge von Schwinglöchern, mit denen man selbst bei festem Anziehen der Rückkopp-

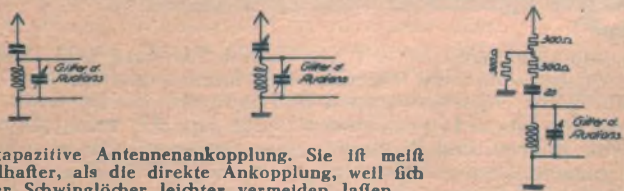


So sieht die direkte Antennenankopplung in den verschiedenen, wichtigsten Variationen aus.

lung kaum fertig wird. Wir können die Antenne entweder an den Anfang oder an die Mitte der Gitterkreis spule legen oder sie auch mit dem Anfang der Rückkopplungsspule verbinden. Die letzte Methode ist weniger bekannt und üblich, man erhält in manchen Fällen einen günstigeren Schwingungseinsetz und größere Empfangslautstärken. Ein Nachteil der direkten Ankopplung ist ihre mangelnde Selektivität. Hier bietet die

kapazitive Antennenkopplung

eine weit bessere Lösung. Bei dieser Ankopplungsart steht die Antenne über einen kleinen Drehkondensator von 50 cm Kapazität mit dem Gitterkreis des Audions in Verbindung. Durch die Abstimmung der Antenne lassen sich meist die Schwinglöcher beseitigen,

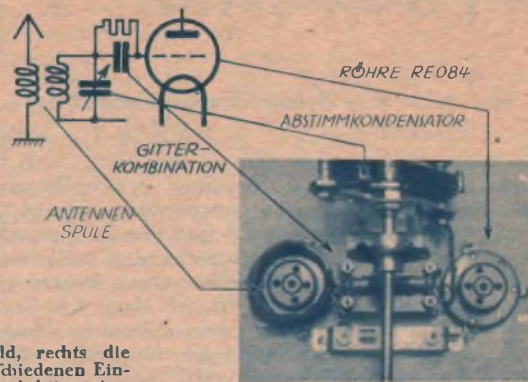


Die kapazitive Antennenankopplung. Sie ist meist vorteilhafter, als die direkte Ankopplung, weil sich hier Schwinglöcher leichter vermeiden lassen.

gen, wir können auch dadurch die Selektivität steigern, erhalten aber immerhin noch keinen eichbaren Empfänger. Statt des veränderlichen Antennenkondensators findet man auch häufig einen Festkondensator eingebaut, der bis 500 cm groß sein kann. Bei der sehr beliebten und häufig angewandten

induktiven Antennenkopplung

können wir schon eher daran denken, den Kurzwellenempfänger zu eichen. Als Antennenspule genügt zum Empfang der Wellen bis 100 Meter eine freitragend gewickelte Spule von 3 bis 5 Windungen. Wenn wir eine Röhrenfokkelspule verwenden, werden die Windungen der Antennenspule am besten aus 1,5 mm starkem, doppelt mit Baumwolle umponnenen Kupferdraht freitragend gewickelt und die einzelnen Windungen so fest aneinandergelagert, daß sich die Spule am unteren Ende der Röhrenfokkelspule leicht anbringen läßt. Wie das gemeint ist, zeigt die Abbildung genau. Durch Verschieben der Antennenspule nach oben oder unten kann man den richtigen und günstigsten Kopplungsgrad einmalig einstellen. Die Spule wird danach fest bandagiert.



Links das Schaltbild, rechts die Anordnung der verschiedenen Einzelteile. Hier ist induktive Antennenankopplung angewandt. Die Spule steckt in einem Röhrenfokkel.

Wenn die Antennenspule stets die gleiche Lage beibehält, ist der Empfänger eichbar. Bei Verwendung einer anderen Antenne besteht die Möglichkeit, daß sich die Einstellwerte etwas ändern. Durch Serienhaltung eines kleinen Abstimmkondensators von maximal 50 cm Kapazität erreicht man eine genauere Abstimmung der Antenne, manchmal auch größere Lautstärken und höhere Trennschärfe. Die Eichbarkeit des Empfängers ist allerdings sehr in Frage gestellt. Anders wird es, wenn Sie statt des veränderlichen Antennenabstimmkondensators einen Festkondensator einbauen.

Für die Ankopplung des Dipols gibt es verschiedene Methoden. Sehr viele schalten die beiden Speiseleitungen an den Erd- und Antennenanschluß, ohne den Dipol irgendwie abzustimmen. Wesentlich vorteilhafter ist die symmetrisch abgestimmte Dipolan- kopplung, wie sie amerikanische Amateure gefunden haben und anwenden. Die Antennenspule besteht in diesem Falle aus zwei Teilen, in deren Mitte ein für beide Speiseleitungen gemeinsamer Abstimmkondensator vorgesehen ist. An den Enden der in Serie geschalteten Antennenspulen wird je eine Speiseleitung ange- schlossen. Bei der Abstimmung des Antennenabstimmkondensators C1, der maximal 50 cm besitzt, bleibt die ganze Anordnung symmetrisch, so daß sich größte Empfangslautstärke ergibt. Bei dieser Antennenankopplung erübrigt sich eine besondere Erd- leitung, außer wenn man bei Vollnetzempfängern das Chassis zur Störfreiung erden will.

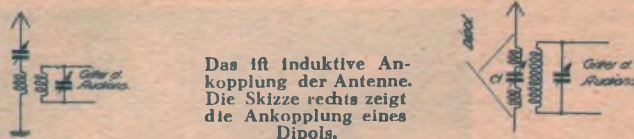
Die kombinierte Antennenkopplung

findet man nicht nur in Amateur-, sondern auch in Industrie- empfängern. Beim Empfangsvergleich wird man die Erfahrung machen, daß die Lautstärken geringer als bei der induktiven Antennenkopplung sind und daß die Trennschärfe für den Empfang in den einzelnen, dicht besetzten Amateurbändern weniger zu- frieden stellt. Neben diesen Nachteilen, die vielleicht mancher als weniger wichtig betrachtet, hat die kombinierte Antennenkopplung einen sehr großen Vorteil, der darin besteht, daß der Kurz- wellenempfänger gänzlich antennenunabhängig und daher auch voll eichbar wird. Die kombinierte Antennenkopplung hat sich sehr bewährt, so daß sie auch in Ultrakurzwellen-Empfängern und Vorsetzern der Industrie durchwegs vorherrschend ist. Schwing- löcher treten natürlich nicht mehr auf.

Bei Geräten mit aperiodischer Hochfrequenzverstärkung ver- wendet man sehr oft

die aperiodische Antennenkopplung

nicht allein aus Preisgründen — zur Antennenankopplung ist nur ein selbstinduktionsfreier Widerstand von 10 000 Ohm nötig —, sondern auch wegen der ganz hervorragenden Eichfähigkeit des nachfolgenden Audions. Durch diese Kopplungsmethode erhalten



Das ist induktive An- kopplung der Antenne. Die Skizze rechts zeigt die Ankopplung eines Dipols.

wir einen völlig antennenunabhängigen Kurzwellenempfänger. In Gegenden mit starken örtlichen Störungen zeigen sich diese allerdings besonders stark. Es ist in solchen Fällen daher weniger ratsam, den Hochfrequenzverstärker aperiodisch an die Antenne zu koppeln, besser rein induktiv.

Man muß sich also zur richtigen Wahl der Antennenkopplung darüber klar sein, wozu der Kurzwellenempfänger hauptsächlich benutzt werden soll und an welchem Ort wir ihn aufstellen, in stark gestörtem oder störungsfreiem Gebiet. d.

Kann man Klangreinheit mit dem Milliampereometer überwachen?

Wenn der Empfänger verzerrt

wird man zunächst die Schuld auf die Endstufe schieben. Die Endstufe muß am schwersten arbeiten. Sie hat den Lautsprecher zu betreiben. — Während die anderen Röhren nur einen kleinen Teil ihres Arbeitsbereiches auszunutzen brauchen, wird die Endröhre bei großen Lautstärken voll beansprucht.

Stimmt's in den anderen Stufen nicht ganz, dann muß sich das noch lange nicht in Verzerrungen äußern. In der Endstufe hingegen können — eben wegen deren starker Ausnutzung — schon verhältnismäßig geringe Abweichungen von den normalen Betriebsbedingungen unangenehme Verzerrungen zur Folge haben.

Diesbezüglich übt die Gittervorspannung den stärksten Einfluß aus. Die richtige Gittervorspannung der Endröhre ist demnach Grundbedingung für verzerrungsfreie Wiedergabe.

Wir müssen die Gittervorspannung bestimmen.

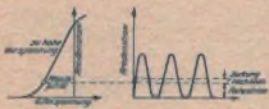
Die direkte Messung der Gittervorspannung macht aber meist einige Schwierigkeiten. Der Kathodenwiderstand liegt unten im Chassis. Um an ihn heranzukommen, müßte das Chassis also aus dem Kasten herausgenommen werden. Die Messung an den Röhrenbuchsen vorzunehmen, verbietet sich leider dadurch, daß vor der Gitterbuchse meist ein hoher Widerstand sitzt. Dieser Gitterwiderstand hat auch bei einem geringverlustigen Spannungszeiger einen so hohen Spannungsabfall zur Folge, daß von einer „Messung“ keine Rede mehr sein kann.

Wir werden demnach in vielen Fällen genötigt sein, die Kontrolle der Gittervorspannung indirekt vorzunehmen. Hierfür sind zwei verschiedene Methoden üblich. Die erste Methode setzt voraus, daß die Röhre selbst in Ordnung ist. Unter dieser Voraussetzung kann die erste Methode mit Erfolg benutzt werden. Die zweite Methode beruht darauf, daß der Durchschnittswert des Anodenstromes sich nur bei Vorhandensein von Verzerrungen ändert, daß ein in den Anodenstromzweig gefaltetes Milliampereometer also das Vorhandensein von Verzerrungen durch Ausdrucksänderungen bzw. Zuckungen des Zeigers zum Ausdruck bringt.

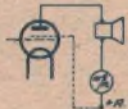
Die erste Methode, bei der also vorausgesetzt wird, daß die Röhre selbst garantiert in Ordnung ist und daß das evtl. vorhandene Schutzgitter keine vorgeschriebene Spannung hat, besteht darin, eine

Messung des Anodengleichstromes der Endröhre

vorzunehmen. Aus der Röhrenliste (wenn nötig in Verbindung mit den Röhrenkennlinien) ergibt sich der Soll-Wert des Anodengleichstromes. Zeigt das Milliampereometer zu wenig, dann muß die Gittervorspannung verkleinert werden. Zeigt das Milliampereometer zu viel, dann hat man die Gittervorspannung zu



Links: So geschieht die Messung des Anodengleichstromes der Endröhre



Oben: Wenn die Gittervorspannung zu hoch ist, zuckt der Zeiger des Milliampereometers nach oben. Ist die Gittervorspannung zu niedrig, so zuckt, der Zeiger des Instruments nach unten. Die beiden Kurven zeigen das.

vergrößern. Bei modernen Netzgeräten geschieht das durch Auswechseln des Kathodenwiderstandes (kleinerer Kathodenwiderstand ergibt geringere, größerer Kathodenwiderstand höhere Gittervorspannung).

Der zweite Weg zur Prüfung, ob die Gittervorspannung richtig gewählt wurde, besteht darin,

die Schwankungen des Anodengleichstromes zu verfolgen.

Als Grundlage für diese Kontrolle dient folgende Überlegung: Man denkt sich die Röhrenkennlinie für den erlaubten Gitterspannungsbereich geradlinig. Daraus folgert man: Solange in dem geradlinigen Kennlinienteil gearbeitet wird, muß der Zeiger des Milliampereometers ruhig stehen bleiben, während Zuckungen des Zeigers nach oben oder unten eine Überschreitung des geradlinigen Kennlinienteiles anzeigen würden. Zuckungen nach oben wür-

den bedeuten eine zu hohe negative Gittervorspannung, Zuckungen nach unten eine zu geringe negative Vorspannung.

Warum diese zweite Methode nicht sehr geeignet ist.

1. Keine Endröhre weist einen völlig geradlinigen Kennlinienteil auf. Deshalb sind stets Zuckungen vorhanden.

2. Die für die Arbeit der Röhre in Frage kommenden Kennlinien haben je nach der Tonhöhe verschiedene Formen. Deshalb darf man selbst beim ganz auffälligen Überwiegen der Zuckungen nach einer der beiden Seiten nicht unbedingt folgern, daß man die Gittervorspannung erniedrigen oder erhöhen müsse.

3. Bei den heute üblichen Pentoden sind die Zuckungen auch für richtige Gittervorspannung mitunter ganz beträchtlich.

4. Die Gelehrten sind sich vorerst nicht darüber einig, welche Verzerrungen noch als „harmlos“ bezeichnet werden dürfen und welche nicht mehr.

Deshalb ist die früher so gerühmte Milliampereometer-Prüfung nicht besonders zu empfehlen. Deshalb auch macht man in der Praxis immer wieder die Feststellung, daß die Milliampereometer-Prüfung dazu verführt, nutzlos an der Endstufe herumzuredeln, bis man eben doch schließlich wieder darauf kommt, das Vorhandensein von Verzerrungen mit dem Ohr festzustellen.

F. Bergtold.

FUNKSCHAU

BRIEFKASTEN

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

FUNKSCHAU-Trumpf: Etwas zur Vorabgleichung der Filter.
Halberstadt (1094)

Die Einstellung der Zwischenfrequenzkreise auf 450 kHz soll mit einer Hilfsrückkopplungsspule vorgenommen werden. Dabei ist es doch nicht nötig, die Zwischenfrequenzkreise schon in das werdende Gerät einzubauen, oder nicht? Die Einstellung kann wohl der Einfachheit halber in einem provisorischen Einröhrengerät erfolgen? Ich bin zwar mit der Materie sehr gut vertraut, trotzdem ist mir diese Zwischenfrequenzeinstellung mittels Hilfsrückkopplungsspule unbekannt. (Wie eine Rückkopplungsschaltung aussieht weiß ich natürlich.) Wie erfolgt z. B. die Kopplung mit dem Gerät, das die Kontrolle auf 450 kHz vornimmt? Bitte geben Sie mir einige erklärende Zeilen hierüber.

Antw.: Die einzelnen Zwischenfrequenzkreise werden mit Hilfe der beigegebenen Rückkopplungsspule in einer Rückkopplungsschaltung zum Schwingen gebracht. Natürlich braucht man dazu auch eine Röhre. Nachdem es sehr umständlich wäre, wollte man die Zwischenfrequenzkreise nacheinander in ein fertiges Gerät einbauen, macht man es besser so, wie Sie richtig vorschlagen, daß man die Röhre und die Zwischenfrequenzkreise für sich allein aufbaut, sich also ein kleines Hilfsgerät zusammenstellt. Wenn die Kreise in dieser Schaltung schwingen, so kann man durch Verändern der Trimmer die Frequenz beliebig regeln. Damit man bemerkt, wann die verlangte Frequenz von 450 Kilohertz erreicht ist, ist es nötig, irgendeinen normalen Rundfunkempfänger auf 450 Kilohertz einzustellen (das kann mit Hilfe einer Sendetabelle leicht geschehen) und ihn an ein paar Meter Draht als Antenne anzuschließen. Die Kopplung zwischen dem schwingenden Zwischenfrequenzkreis und der Antenne genügt erfahrungsgemäß, um dann, wenn man ihn auf 450 Kilohertz eingestellt hat, das im Lautsprecher zu hören (vgl. Beschreibung). Sollte die Kopplung wider Erwarten zu fest sein, so daß man kein scharfes Minimum bekommt, dann kann man durch Verkürzen der Antenne Abhilfe treffen.

Einfache niederfrequente Lautstärkeregelung: Regler vor dem Lautsprecher!
Leonberg (1092)

Ich habe in meinem Standard-Vierkreisl-Exponential (E.F.-Baumappe 132) einen Schalter für Ortsempfang eingebaut, der aus dem Vierkreisl einen Einkreisl macht. Das hat aber einen großen Nachteil. Da die HF-Röhren bei Ortsempfang außer Betrieb sind, und damit der Lautstärkeregelung durch Verstellen der Trommelskala vornehmen. Dadurch kommen aber noch andere Sender herein, was sehr störend ist und unbedingt abgestellt werden muß. Da mein Gerät keine Antennenkopplung besitzt, wie andere Einkreisl, so muß hier diese Frage anders gelöst werden, aber wie?

Antw.: Die Abhilfemaßnahme ist sehr einfach. Sie brauchen nämlich nur einen Lautstärkeregelung zwischen Lautsprecherbuchsen und Gerät zu schalten. Dann können Sie nach Belieben die Lautstärke regeln. Dabei ist es natürlich auch möglich, den Lautstärkeregelung im Gerät selbst unterzubringen, so daß man ihn am Gerät bedienen kann. Er müßte in diesem Fall einfach zwischen den Lautsprecherbuchsen und den Leitungen, die jetzt zu diesen Buchsen führen, liegen.

Es gibt im übrigen für diesen Zweck fix und fertige Lautstärkeregelung in jedem Fachgeschäft; Sie können aber auch ein gewöhnliches Potentiometer mit etwa 20000 Ohm verwenden. Notwendig ist es jedoch im Interesse einer gleichmäßigen Lautstärkeregelung, daß Sie ein Potentiometer mit logarithmischer Regelkurve verwenden. Siehe auch „Wann ein logarithmischer, wann ein arithmetischer Regelwiderstand? in FUNKSCHAU Nr. 14/34.“ (Fortsetzung Seite 106)

Wie groß?

Der Einfluß des Raumgeräusches auf die notwendige Verstärkerleistung

Die notwendige Verstärkerleistung ist — abgesehen von Raumgröße und Raumdämpfung — durch die Stärke des Raumgeräusches bestimmt und außerdem noch dadurch, inwieweit das Raumgeräusch übertönt werden soll. Diese beiden Punkte werden in der Berechnung der Verstärkerleistung durch Einsetzen einer hier-von abhängigen „Stärkezahl“ berücksichtigt.

Bezüglich Raumgeräusch haben wir drei Stärkegrade zu unterscheiden:

1. geringes Raumgeräusch (Theater, Vortragsäle, gegebenenfalls ruhige Gaststätten);
2. mittleres Raumgeräusch (Restaurants, Versammlungsräume, ruhige Tanzräume);
3. starkes Raumgeräusch (lebhaftes Gaststätten, Volksfeste).

Wie stark das Raumgeräusch übertönt werden muß, richtet sich nach den Darbietungen, die übertragen werden sollen. Auch hier kommen wir wieder mit einer Dreiteilung aus:

- a) Musik als Hintergrund für Unterhaltungen;
- b) Ansprachen und evtl. Kommandos;
- c) Musik, die das Raumgeräusch übertönen soll und evtl. Kommandos.

Die Verstärkerleistung muß für das Zusammentreffen von Nr. 3 mit Punkt c naturgemäß am größten sein. Rechnungen lohnen sich in diesem Zusammenhang nicht, deshalb sind die in Frage kommenden Stärkezahlen in nachstehender Tabelle für alle praktisch vorkommenden Fälle angegeben. Die für ruhige Räume ermittelte Verstärkerleistung ist mit der hier angegebenen Verstärkerzahl zu multiplizieren.

Bekannt: 1. Verstärkerleistung für ruhigen Raum z. B. 5 Watt;
2. Raumgeräusch z. B. mittel; 3. Darbietungsart z. B. Ansprachen.
Gefucht: Verstärkerleistung.

Wir rechnen so:

Notwendige Verstärkerleistung = Verstärkerleistung für ruhigen Raum \times Stärkezahl.

Also hier: 1. Aus Tabelle Verstärkerzahl = 3;
2. notwendige Verstärkerleistung $\Rightarrow 5 \times 3 = 15$.

Tabelle:

Raumgeräusch	Stärkezahl bei folgenden Darbietungsarten:		
	A. Musik als Hintergrund	B. Ansprachen, Reden	C. Musik, die übertönen soll
1. Gering	1	1	1
2. Mittel	2	3	5
3. Stark	5	10	20

Wie groß?

Die Verstärkerleistung für Übertragungen im Freien bei Fehlen von Nebengeräuschen

Abgesehen von etwaigen Störgeräuschen (Raumgeräuschen, hervorgehoben durch die Versammlung, durch Wind oder durch Verkehrslärm) sind die akustischen Verhältnisse im Freien meist ziemlich dieselben. Demnach richtet sich die notwendige Verstärkerleistung hier fast nur nach der Fläche, die von der Versammlung eingenommen wird.

Bekannt: Versammlungsfläche z. B. 6000 Quadratmeter.

Gefucht: Notwendige Verstärkerleistung in Watt.

Wir rechnen so:

Verstärkerleistung in Watt = $\frac{\text{Fläche in Quadratmeter}}{20}$

Also hier:

Verstärkerleistung = $\frac{6000}{20} = 300$ Watt.

Ist der Versammlungsplatz durch Häuserwände, Tribünen, Waldänder oder ähnliches abgegrenzt, dann braucht man eine nur geringere Leistung (bis herunter auf $\frac{1}{3}$ des berechneten Wertes). Werden Lautsprecher verwendet, deren Wirkungsgrad über dem normalen Wert liegt, dann sinkt die notwendige Leistung entsprechend. Z. B. ergibt fünffacher Wirkungsgrad $\frac{1}{5}$ des errechneten Leistungswertes.

Beispiel: In unserem Fall ist der Versammlungsplatz einigermaßen abgegrenzt (zu berücksichtigen durch $\frac{1}{3}$). Außerdem wird ein Lautsprecher mit fünffachem Wirkungsgrad benutzt. Das gibt hier statt 300 Watt nur $\frac{300}{2 \times 5} = 30$ Watt.

Sind nennenswerte Raumgeräusche vorhanden, dann ist dies durch eine Stärkezahl in der Berechnung zu berücksichtigen.

Tabelle:

Versammlungsfläche in Quadratmetern	Verstärkerleistung in Watt für normalen Lautsprecherwirkungsgrad bei Fehlen von Nebengeräuschen.		
	Stark eingegrenzter Platz (z. B. Hof)	Etwas eingegrenzt	Ganz freier Platz
500	8	12	25
1000	17	25	50
2000	33	50	100
5000	83	120	250

(Fortsetzung von Seite 159)

Störungen durch Bahnen oft nur, wenn die Wagen leerlaufen. Stuttgart (1096)

Ein Bekannter von mir wohnt in einem an einer elektrifizierten Strecke gelegenen Bahnhofgebäude. Er hat einen älteren Batterieempfänger mit Hochantenne. Wenn nun ein elektrischer Zug in den Bahnhof einfährt und anhält, übertönen die Störungen den gesamten Empfang. Beim Abfahren aber sind keinerlei Störungen zu vernehmen. Ebenso ist es, wenn ein Zug aus der anderen Richtung einfährt. Beim Anfahren ist nichts von einer Störung zu hören, wohl aber beim Einfahren. In einiger Entfernung von der Antenne führt eine Straßenbahnlinie vorüber. Bei der verhält es sich ähnlich wie bei der Eisenbahn. Wenn der Wagen noch ca. 30 m von der Haltestelle entfernt ist, beginnen die Störungen. Wenn er dann anfährt, ist von einer Störung wiederum nichts zu vernehmen. Ich bitte Sie nun höflich, mir mitteilen zu wollen: 1. Weshalb die Störungen nur beim Einfahren der Bahnen und nicht beim Ausfahren zu vernehmen sind? 2. Was kann ich dagegen tun?

Antw.: 1. Es ist auf Grund längerer Versuche und Beobachtungen die auf den ersten Blick erstaunliche Feststellung gemacht worden, daß die großen, starken und weithin sichtbaren Funken, die beim Bahn- und auch beim Straßenbahnverkehr auftreten, nicht stören oder wenigstens nicht stark stören. Störend machen sich nur die kleinen, fast unsichtbaren Funken, die von geringen Strömen hervorgerufen werden, bemerkbar. Wenn z. B. ein Straßenbahnwagen nur die Beleuchtung eingeschaltet hat, so kann der geringe Strom für die Lampen, der am Stromabnehmer ja ebenfalls kleine (meist unsichtbare) Funken verursacht, weit mehr stören, als der weit stärkere Strom des Motors. In der Praxis wirkt sich das also so aus, daß dann, wenn viel Strom aus der Fahrleitung genommen wird, z. B. beim Anfahren, wohl starke Funken auftreten, diese aber nicht stören. In dem Augenblick, wo der Führer des Motors abschaltet, also nur die Beleuchtung eingeschaltet ist, entstehen aber Störungen. So sind auch die von Ihnen beobachteten Störungen zu erklären.

2. Eine Abhilfe ist in Ihrem Fall sehr schwierig deshalb, weil die Störungen sehr stark sind und weil Sie in unmittelbarer Nähe des Entfaltungsortes der Störungen wohnen. Sie müssen einmal versuchen, die Antenne weiter weg vom Fahrdrabt anzubringen, bzw. wenn das nicht möglich ist, mit der Antenne in die Höhe zu gehen. In beiden Fällen ist eine abgeschirmte Antennenzuleitung wahrscheinlich sehr von Nutzen, weil Sie dadurch ja erreichen können, daß wenigstens die Zuleitung nicht von Störungen getroffen wird. Erfahrungsgemäß nimmt im übrigen eine Hochantenne dann am wenigsten Störungen auf, wenn sie senkrecht zum Fahrdrabt angeordnet wird. Sie könnten sich im übrigen auch einmal an die Deutsche Reichspost wenden, der bekanntlich ja die Entföhrung störender elektrischer Geräte obliegt. Bitte setzen Sie sich zu diesem Zweck mit Ihrem Postamt in Verbindung.

Wenn die Primärwicklung an eine um 10% zu hohe Spannung gelegt wird, dann liefern die Sekundärwicklungen ebenfalls eine um 10% höhere Spannung. Dresden (1093)

Ich beabsichtige, mir den Welt-Dreier für Wechselstrom nach E.F.-Baumappe 237 zu bauen. Das Elektrizitätswerk liefert mir 120 Volt. Ich habe aber einen Trafo für nur 110 Volt zur Verfügung. Wenn ich nun den Netztrafo an 120 Volt anschließe, werden dann die Röhren nicht erheblich überbeizt?

Antw.: Die Verstärkerrohren und auch die Gleichrichterröhren werden, wenn Sie den für 110 Volt gefalteten Trafo an 120 Volt anschalten, nicht unerblich überbeizt; sie bekommen nämlich statt 4 Volt dann etwa 4,4 Volt. Das würde aber die Lebensdauer der Röhren natürlich wesentlich herabsetzen. Sie müssen aus diesem Grunde die Spannung von 120 Volt auf 110 Volt herabsetzen oder aber einen Trafo verwenden, der für 120 Volt bzw. für 125 Volt gebaut ist. Die Herabsetzung der Spannung kann im übrigen durch Vorhalten eines entsprechend bemessenen Widerstands sehr leicht erfolgen. — Was die Größe dieses Widerstandes betrifft, so finden Sie Näheres darüber in FUNK-SCHAU Nr. 22/33 unter „Wie groß?“.

München erlt im Juni wieder mit voller Leistung! Schöllang (1091)

Ich höre mit meinem allerdings kleiner. Apparat täglich eine ganze Reihe von Stationen, wie Warschau, Paris, Wien, Stuttgart usw. usw. (abends natürlich noch mehr). Wie kommt es aber nun, daß ich hier im Allgäu ausgesprochen Mündchen tagsüber sozusagen gar nicht bekommen bzw. verstehen kann. Jedesmal, wenn ich z. B. den Wetterbericht haben will, bin ich von neuem enttäuscht.

Antw.: Seit einigen Wochen ist der alte Münchener Sender in Stadelhelm wieder in Betrieb. Das deshalb, weil an der Fertigstellung der neuen nah-fadingfreien Antenne am Großsender Mündchen mit Nachdruck wieder gearbeitet wird. Damit diese Arbeiten ungehindert fortföhren können, ist der Großsender außer Betrieb genommen.

Nachdem der alte Mündchner Sender nur mit etwa 1,5 kW Leistung arbeitet, ist es natürlich erklärlich, daß Sie nun nicht mehr den Empfang haben wie ehedem. Sie werden aber selbstverständlich wieder bestimmt auf den alten Empfang kommen, wenn erst der Großsender wieder läuft; vermutlich ist das aber erst Ende Juni der Fall.

Auch zwei Beleuchtungslämpchen kann man anschließen! Leubnitz (1098)

Ich möchte in mein Wechselstromgerät z w e i Beleuchtungslämpchen für die Skala einschalten. Geht das? Wo kann ich den Strom abnehmen? Wie müssen die Lämpchen beschaffen sein (Spannung, Stromverbrauch)?

Antw.: Es lassen sich auch zwei Skalenlämpchen anschließen. Sie sind beide parallel zu schalten und an die Heizbuchsen irgendeiner Röhre anzuschließen. Die Lämpchen müssen demnach für eine Spannung von 4 Volt gebaut sein. Der Stromverbrauch spielt keine wesentliche Rolle. Wenn Sie wollen, daß die Lämpchen sehr hell leuchten, dann nehmen Sie solche mit hohem Stromverbrauch. Brauchen Sie nicht sehr viel Licht, dann müssen Sie solche mit kleinem Stromverbrauch nehmen.