



# Erfahrungen mit dem Großsendersieb

Ich habe sofort das in der Funkschau 1931, Heft 6, beschriebene Großsendersieb gebaut und erlaube mir, Ihnen meine Erfahrungen mitzuteilen.

Das Gerät arbeitet so fabelhaft, daß es ein Bandfilter völlig ersetzen kann. Das Großsendersieb ist ganz erheblich dem ultraselektiven Sperrkreis überlegen. Voraussetzung ist aber, daß auf mögliche Verlustfreiheit geachtet wird. Kritisch ist der Drehko. Tadellos bewährt sich der Förg Erform ohne Fein. Ferner empfehle ich, die Spule auf einen 8 cm Pertinax-Zylinder mit 0,5 mm Emailledraht in der Weise einlagig zu wickeln, daß mit dem Draht gleichzeitig ein 0,5 mm Leinengarn gewickelt wird, so daß zwei benachbarte Windungen dadurch 0,5 mm Abstand bekommen. Ich habe das Sieb in mein Gerät eingebaut; in diesem Fall ist Abschirmung sehr von Vorteil. Die schärfste Siebung

wird nach meinen Beobachtungen erreicht, wenn als Verstärkereingang eine durch Schwenkspulen veränderbare Antennenan Kopplung verwendet wird.

Ich vermag durch diese Anordnung mit dem Gerät nunmehr ohne fühlbaren Lautstärkenabfall und ohne Überlagerungston(!) die Sender Straßburg, Barcelona, Graz, London I, Mühlacker, Algier der Reihe nach völlig freizubekommen, wenn die benachbarten Sender mit voller Lautstärke kommen. Das schafft kein anderer Sperrkreis.

Der Nachbau ist kinderleicht und sollte von jedem Hörer versucht werden, dann hören die Klagen über den Krieg im Äther auf.

F. F., Würzburg.

# Fernempfang mit dem Loewe-Ortsempfänger

Recht viele Besitzer von Ortsempfängern haben wohl den „Loewe“ mit der Dreifachröhre. Dieses Gerät arbeitet ohne Rückkopplung und bringt, auch an Behelfsantenne, guten Empfang des Ortssenders, in den wenigsten Fällen aber brauchbaren Fernempfang. Vor längerer Zeit brachte nun die Firma „Loewe“ einen neuen Empfänger auf den Markt, der dem älteren Modell äußerlich ähnelt, aber mit Rückkopplung arbeitet und daher Fernempfang bringt. In der untenstehenden Beschreibung ist nun den Besitzern des älteren „Loewe“ ein Weg gewiesen, wie sie diesen ihren Apparat umbauen können, um Fernempfang zu bekommen. Die Unkosten für den Umbau betragen nur einige wenige Mark.

Abb. 1 stellt eine Rückkopplungsschaltung

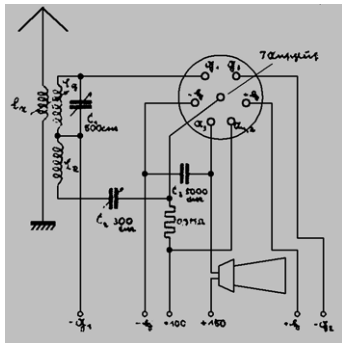


Abb. 1 Die Schaltung für die Anbringung einer Rückkopplung am Loewe-Ortsempfänger.

dar, die für die Loewe-Dreifachröhre vorzüglich geeignet ist. Die erste Stufe der 3-NF-Röhre ist rückgekoppelt, die zweite und dritte Stufe arbeiten als Niederfrequenzverstärker. Der sog. 7. Anschluß der Röhre ist — bei den älteren Loewe-Röhren ist er isoliert im Sockel untergebracht, bei den neueren an einem Metallplättchen, das an der in den Sockel eingedrückten Hartgummiplatte befestigt ist, angelötet — einerseits mit der Anode der ersten Stufe, andererseits über einen Drehkondensator von ca. 300 cm mit der Rückkopplungsspule verbunden. Diese steht wiederum mit der Gitterspule in Verbindung. Außerdem ist der 7. Anschluß noch über einen Hochohmwiderstand von ca. 0,3 Megohm mit ungefähr + 100 Volt der Anodenbatterie verbunden. Bei Verwendung einer Loewe-Netzode entsprechen diese 100 Volt der Batterie ungefähr dem Spannungsabgriff der Buchse „D“. Der Hochohmer ist äußerst wichtig und hat den Zweck, in der ersten Stufe der Röhre einen höheren Anodenstrom zum Fließen zu bringen, als ihn der Anodenwiderstand von 0,3 Megohm zuläßt, der in der Röhre bereits eingebaut ist. Zwischen Minus-Heizung und A<sub>3</sub>, d. h. der Anode des letzten Systemes liegt noch ein Blockkondensator von 5000 cm. Der Lautsprecher ist einer-

seits mit dem Pluspol der Anodenbatterie (mindestens 120 Volt!), andererseits mit A<sub>3</sub> verbunden.

Nun einiges über den Umbau selbst. Die Rückkopplungsspule LR bekommt ihren Platz zwischen der Gitterspule und der Skala des Drehkondensators (Abb. 2). Hier sind 2 Löcher im Abstand von 20 mm zur Aufnahme zweier Buchsen zu bohren. Der Drehko C2 (300 cm, einfache Pertinaxausführung, kleine Skala) wird an einer kleinen Isolierstoffplatte an der hinteren Holz wand des Apparategehäuses befestigt (Abb. 2). An die Anschlußblaschen des Drehkos werden 2 Drähte gelötet, die durch 2 Löcher — in die Rückwand des Apparates gebohrt — in das Innere des Gerätes geführt werden. Der Hochohmwiderstand und der Blockkondensator sind im Empfängergehäuse unterzubringen.

Nun die Verbindungsherstellung mit dem siebenten Anschluß der Röhre: 1. Bei der älteren Ausführung der Röhre: Die von unten in den Sockel der Dreifachröhre eingedrückte Hartgummiplatte wird herausgehoben. Alsdann wird durch die zylindrische Wand des Sockels ein Loch gebohrt zur Aufnahme einer Schraube mit Kordelmutter. An das Schraubende, das in den Sockel hineinragt, ist der 7. Anschluß anzulöten. (Vergl. den kleinen Anschluß bei den Penthoden!) An dem anderen Ende der Schraube, also an der Stelle, wo die Kordelmutter sitzt, ist eine flexible Litze zu befestigen, mit welcher dann die Verbindung mit den übrigen Schaltelementen herzustellen ist. 2. Bei der neueren Ausführung der Röhre: Durch die Mitte des Röhrensockels, der versenkt in die obere Platte des Empfängergehäuses eingelassen ist, wird ein 5-mm-Loch gebohrt. Auf das flache Ende einer Messingfeder (ca. 10 cm lang, 1 cm breit) wird ein Messingstift (ca. 1 cm lang) senkrecht aufgelötet; die Feder muß dann im Gehäuseinneren unter Zwischenlage von Isoliermaterial so befestigt werden, daß der Messingstift durch die Bohrung im Sockel hindurch das Metallplättchen (s. o.) an der Röhre berührt. Mit der Messingfeder sind alsdann die weiteren Verbindungen herzustellen. Wer sich aber diese Arbeit sparen will,

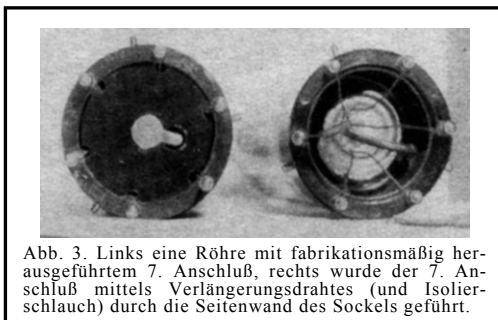
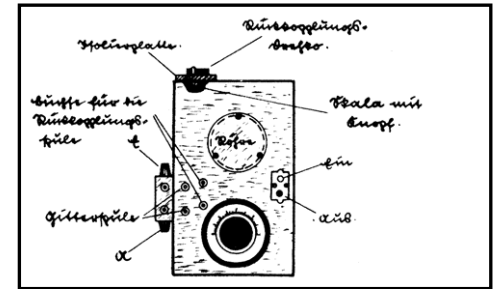


Abb. 3. Links eine Röhre mit fabrikmäßig herausgeführtem 7. Anschluß, rechts wurde der 7. Anschluß mittels Verlängerungsdrahtes (und Isolierschlauch) durch die Seitenwand des Sockels geführt.

kann auch den neuen Sockel der Fa. „Loewe“ einbauen, der bereits 7 Anschlüsse besitzt.

Als günstig hat es sich erwiesen, den Drehkondensator mit einer Feinstellvorrichtung zu versehen. Dieses geschieht am einfachsten, wie schon früher einmal an dieser Stelle beschrieben<sup>1)</sup>, durch einen Hartgummistab, der an dem Knopf des Drehkos befestigt wird oder



durch einen Streifen starken Pappdeckels, in den ein Loch in der Größe des Drehknopfes eingeschnitten wird. K. Findeisen.

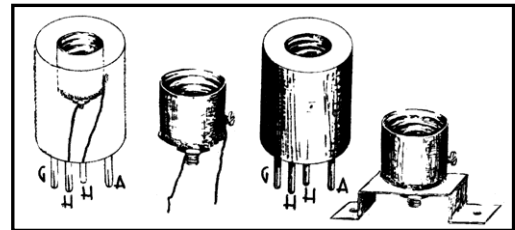
1) Vergl. Jahrgang 1928, Seite 339.

# Vermeidet Röhrentod durch Prüfungsstecker

Der nachbeschriebene Prüfungsstecker schützt den Bastler beim Bau von Geräten vor Verlust der teuren Radioröhren!

Jeder vorsichtige Bastler wird vor Inbetriebnahme eines gebastelten Apparates diesen mittelst alter Röhren auf einen etwa unterlaufenen Drahtungsfehler oder Kurzschluß prüfen. Da man aber auch Röhren hat, bei denen man den Heizfaden nicht glühen sieht und somit seiner Sache nicht ganz sicher ist, empfehle ich jedem Bastler diesen Prüfungsstecker zu bauen, zumal derselbe nicht teurer als sechzig Pfennig kommt.

Man beschafft sich eine Taschenlampenbirne (4 Volt) und eine dazu passende Fassung ohne Porzellan. Der Halter, der mittels einer durch die Isoliermasse der Fassung gehenden Schraube angeschraubt ist, wird abgenommen und ist überflüssig. An der eben erwähnten Schraube wird dann ein Stück Kupferdraht (blanker Klingeldraht) angelötet, gleichzeitig wird auch an den Mantel der Fassung ein gleiches Stück Draht



angelötet. Dann nimmt man eine alte Radioröhre und entfernt aus dem Röhrenfuß den Glaskolben. Am besten man zerschlägt den Kolben und beseitigt die restlichen Glas- und Kittteile vollständig. Sodann feilt man die Heizstifte des Röhrenfußes etwas auf und führt die beiden Drähte mit der angefertigten vorerwähnten Fassung durch diese Stifte und verlötet diese mit dem durchgeführten Draht. Der übrige Draht wird abgezwickelt.

Nachdem man sich überzeugt hat, daß die eingeführten Drähte im Innern des Fußes sich nicht berühren, gießt man mit gut heißem Siegelack oder altem Pech von Anodenbatterien den Röhrenfuß aus. Zuvor drücke man jedoch etwas dünnes Papier in die Fassung, damit diese nicht zugegossen wird. Auf diese Weise erhält man einen billigen Prüfstecker, bei welchem im Falle eines vorhandenen Drahtungsfehlers in dem zu prüfenden Gerät nur die Birne durchbrennt. Robert Morell.

# Man schreibt uns

Liebe Funkschau! Ich muß Dir endlich einmal mitteilen, daß ich sehr zufrieden mit Dir bin. Mache so weiter, wie Du bist und werde bloß noch dicker. Es grüßt Dich herzlich Dein Freund!! H. K., Schweinfurt.

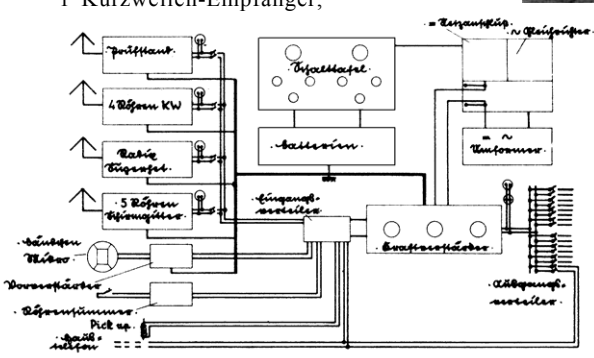
# Die Jünger basteln sich ihre eigene Schulfunk-Anlage

Es mag interessant sein, daß eine süddeutsche Anstalt, die „Lehr- und Erziehungsanstalt Ettal“ bereits seit zwei Jahren eine Groß-Empfangsanlage in Betrieb hat, die vollständig Schülerelbstbau ist. Die Anlage arbeitet regelmäßig und einwandfrei.

Aufgabe der Anlage ist es, zu den von der Anstaltshausordnung festgesetzten Zeiten unterhaltenden oder belehrenden Funk zu vermitteln. Da also in der Hauptsache Tagesempfang in Frage kommt, so muß die Anlage entspre-

chend ausgebaut sein. Aus kleinen Anfängen entwickelte sie sich zu nachstehender Zusammensetzung (vergleiche Übersichtsskizze):

- 1 Schirmgitter Superhet,
- 1 3-(5-)Röhren-Schirmgitter-Empfänger,
- 1 Kurzwellen-Empfänger,



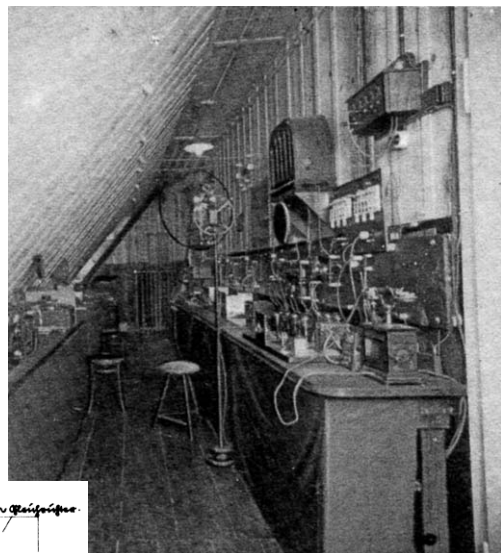
Eine Übersicht über die Gesamt-Anordnung der Großempfangsanlage.

- 1 10-Watt-Gegentakt-Kraftverstärker,
- 1 Siemens - Bändchen - Mikrophon mit zugehörigem Vorverstärker,
- 1 Röhren-Summer (Pausenzeichen),
- 1 Kontroll-Lautsprecher,
- 1 Cameo-Schalldose.

Von den Empfangsgeräten arbeitet der Super am Rahmen, oder wie der Schirmgitter, der K.-W. und die Versuchsapparate wahlweise an einer 80- oder 10-m-Hochantenne. Nachdem die zu empfangende Sendung im Kopfhörer nach dem Audion einwandfrei eingestellt ist, wird sie mit Hilfe der Umschalter auf der Eingangs-Verteiler-Tafel auf den Kraftverstärker geschaltet, entsprechend verstärkt und dann in die einzelnen Säle, in denen gehört wird, weitergeleitet. Die Rundfunk-Sendungen können durch Schallplatten-Darbietungen mittels der Körting-Dose „Cameo“ ersetzt oder ergänzt werden. Die Schalldose wird, wie auch das Mikro, das zu Ansagen, Hausbekanntmachungen und Übertragungen von Originaldarbietungen, z. B. aus der Musikabteilung, benutzt werden kann, ebenfalls von der Verteilertafel aus eingeschaltet. Der Kraftverstärker ist ein zwei-stufiger Gegentakt-Verstärker mit „Körting“-Einzelteilen. Die erste Stufe ist mit 2 REN1104 und die Endstufe mit dreimal 2 RE604 bestückt. Die Anoden-Verlustleistung beträgt 72 Watt, die unverzerrte Wechselstromabgabe bei voller Aussteuerung 10 Watt.

### Stromversorgung.

Der Anstalt steht ein haus-eigenes Gleichstromnetz zur Verfügung, da dieses aber durch Motore der Betriebe zeitweilig ver-seucht ist und schon Batterien vorhanden waren, wurden diese für die Empfänger im Interesse eines vollständig netztonfreien Empfanges beibehalten. Der Kraft-verstärker bezieht seinen ganzen Anodenstrom über eine reichlichst bemessene Siebkette aus dem Gleichstromnetz. Neuerdings wurde auch ein Gleich-Wechselstrom-



Umformer aufgestellt, der für die Strom-belieferung des Kraftverstärkers und bei weiterem Ausbau der Anlage für die Versuchsapparate gedacht ist.

### Montage.

Den Aufbau der Station geben die Photos wieder. Wie aus diesen ersicht-lich ist, wurde, um die Apparate außer-halb der Übertragungszeiten auch für

Versuche zugänglich zu machen, eine möglichst offene Bauweise gewählt. Die Leitungen von den Batterien wurden auf einem Brett über den Apparaten durchgeführt und mit mehreren Ab-nahmemöglichkeiten versehen. Im übrigen sind alle Leitungen, mit Ausnahme der Antennen-einführungen, zur Vermeidung gegenseitiger induktiver Beeinflussungen in Bleikabel mit geerdetem Mantel verlegt. Die Bleimäntel und die Abschirmungen der Empfänger dienen auch als Gegengewicht, da eine Erdung wegen der oben erwähnten Störungen nicht möglich ist.

### Wiedergabeapparaturen.

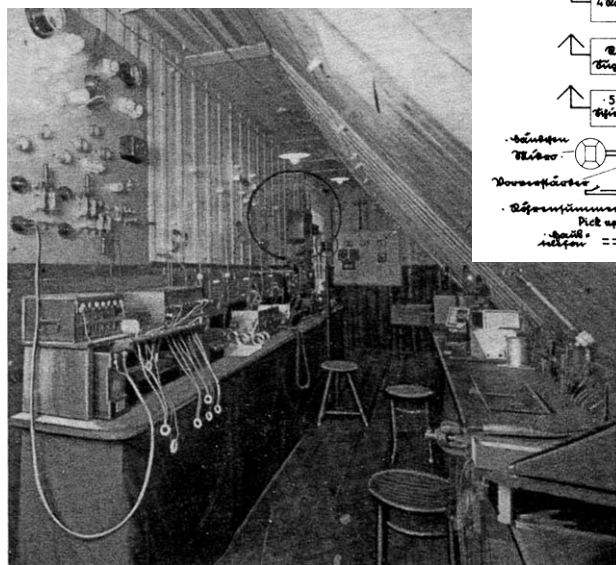
Von der Ausgangs-Verteilertafel führen die Leitungen in die Säle, in denen Lautsprecher aufgestellt sind. Es finden Verwendung: 3 elektro-dynamische Lautsprecher (Körting „Konzert“) und ein magnetischer Lautsprecher (Blaupunkt 66K). Der Lautsprecher in der Zentrale ist ein Siemens-Protos-Lautsprecher. Es können außerdem noch an allen Orten, an denen sich ein Hausteleson-Anschluß befin-det, magnetische Lautsprecher angeschlossen werden, wie auch der Verstärker von jedem Hausteleson aus besprochen werden kann.

### Sonstige Versuchsapparate.

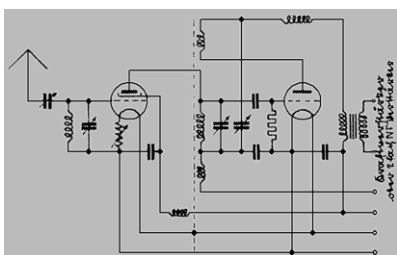
Außer vorstehenden Apparaten besitzt die Station noch verschiedenste Versuchsanordnungen für die verschiedensten Zwecke, Empfänger für kurze und ultrakurze Wellen, sowie auch Kabelleitungen, um aus allen und an allen Orten des Hauses Übertragungen durchführen zu können.

Vorstehende Anlage wurde von Zöglingen der Lehr- und Erziehungs-Anstalt Ettal vor allem aus Interesse und Liebe zur Sache in mehr-jähriger Arbeit zur jetzigen Gestalt ausgebaut und arbeitet schon seit 2 Jahren vollauf zufriedenstellend. Eine Anstalt, die fern der Groß-stadt liegt, aber Großstadtjugend heranzubilden hat, weiß den Nutzen einer leistungsfähigen Rundfunk-Empfangsanlage besonders zu werten.

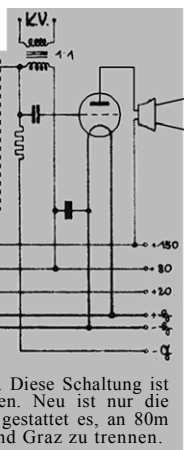
H. H.



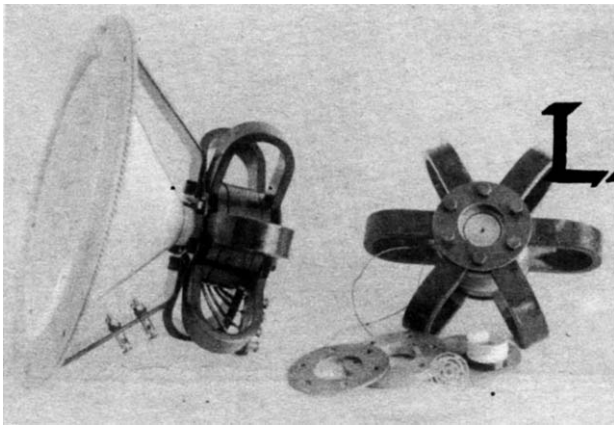
Die Photos zeigen von beiden Blickrichtungen die Unterbringung sämtlicher Apparate.



**Kurzwellen-Empfänger (15—150).** Die Schaltung wurde im eigenen Laboratorium entwickelt. Besondere Schwierigkeiten machte der Aufbau der HF-Stufe. Die Überlegenheit dieser Schaltung über normale KW-Audione zeigt sich besonders bei Fonie-Übertragungen auf Kraftverstärker.



**Superhet (Wellenbereich 18—2500).** Diese Schaltung ist aus einer Radix-Schaltung entstanden. Neu ist nur die Bandfilter-Eingangsschaltung. Diese gestattet es, an 80m Hochantenne Mühlacker, London und Graz zu trennen.



# EIN DYNAMISCHER LAUTSPRECHER OHNE ERREGUNG

2 Sammelpfatten so verschraubt, daß sämtliche Nord- und alle Südpole auf je eine Platte kommen. Der Zusammenbau des Lautsprechers ist aus dem Photo leicht ersichtlich.

haben gezeigt, daß derartige Spulen im Laufe der Zeit eine Formänderung erleiden (Papier ist hygroskopisch). Da nun der Luftspalt, in dem die Spule sich frei hin- und herbewegen soll, sehr klein ist, führt eine solche Formänderung leicht zum Streifen der Spule am Zapfen oder an der Sammelpfatten. Wenn dieser Fall eingetreten ist, kann natürlich der Lautsprecher nicht mehr einwandfrei arbeiten. Aus genannten Gründen haben daher in dem billigen Dynamischen nach unserer E.F.-Baumappte Nr. 88 Triebspulen Verwendung gefunden, die aus Turbax hergestellt sind (Turbax ist nicht oder nur sehr wenig hygroskopisch). Da diese Spulenkörper aus genanntem Material auf der Drehbank hergestellt werden können, sind diese absolut rund und zylindrisch. Diese Triebspulen können in dem beschriebenen Lautsprecher ebenfalls verwendet werden, wenn der Durchmesser der oberen Sammelpfatten um 0,2 mm größer gewählt wird.

Der beste Lautsprecher ist bis heute noch immer der Dynamische. Er hat aber seinen Nachteil in der Erregung, was mich veranlaßt, Versuche mit permanenten Magneten zu machen. Dieselben führten, in bezug auf Preis, Leistung und Qualität, zu einem erfreulichen Ergebnis. Der nachstehend beschriebene Lautsprecher steht dem mit Erregung keineswegs nach, er liefert schon mit einem 2-Röhren-Hochleistungsgerät eine ganz gute Zimmerlautstärke. Dem ernsthaften Bastler wird der Bau bzw. die Montage desselben keine besonderen Schwierigkeiten bereiten.

Das erste ist die Antriebspule, bestehend aus einer Lage starkem Schreibpapier (Millimeterpapier sehr geeignet) mit 4 Lagen 0,18 Emailldraht, 6 mm breit bewickelt. Es empfiehlt sich, die Wicklung nach jeder Lage leicht mit flüssigem Schellack zu bestreichen. Der Papierzylinder wird an einer Seite mit einem Streifen verstärkt und zugleich die beiden Wicklungsenden damit festgehalten. Die andere Seite wird, 1 mm von der Wicklung entfernt, vorsichtig abgeschnitten. Die fertige Spule darf nur 0,8 mm stark sein. Sie wird jetzt innen und außen mit der Schieblehre genau gemessen, wozu man sie fleißig dreht und bei dieser Gelegenheit ganz vorsichtig rund drückt.

Der Mittelzapfen ist 0,4 mm im Durchmesser kleiner als die Antriebspule (ca. 30 mm) und 36,5 mm lang. Die beiden Stirnseiten erhalten ein 4-mm- und ein 3/8-Zoll-Innengewinde. Das 4 mm ist für die Geradföhrung bestimmt und das 3/8 Zoll für die Befestigung des Zapfens selbst.

Von den 2 Sammelpfatten, 80 mm Durchmesser, 8 mm stark, wird eine um 0,4 Millimeter größer als die Antriebspule zyl. ausgedreht und die Kante auf 6 mm gebrochen. Die andere bekommt im Mittel eine Bohrung von 11 mm für die 3/8-Zoll-Schraube und beide Platten gleich 31 mm vom Mittel je 6 Gewindeloch 1/4 Zoll (vgl. auch „Funkschau“ 5. Okt.-Heft 1930). Der Luftspalt, in dem sich die Antriebspule frei bewegen muß, wird nur 1,2 mm.

Zum Verschrauben der Magnete sind noch 2 Klemmscheiben mit 80mm äußerem und 40 mm innerem Durchmesser 2 mm stark oder 12 kräftige Beilagscheiben notwendig. Die 6 Hufeisenmagnete mit einem Schenkelquerschnitt von 8 mal 24 mm werden mit den

Die Magnetspule, 80 mm Durchmesser, 26 mm breit, dient nur zum Aufmagnetisieren der Magnete, was durch kurzes Anschalten einer älteren Anodenbatterie bewirkt wird.

Die Stromabgabe beträgt 0,8 bis höchstens 1,5 Amp., was eine neue Batterie sehr schnell ruinieren würde. Für längere Erregung kommt daher keine Anodenbatterie in Frage, sondern 5 bis 6 starke Elemente in Hintereinanderschaltung (Feldelemente), die 0,5 Amp. Dauerbelastung zulassen. Wichtig ist die Polung der Magnetspule; sie läßt sich am besten im Betrieb durch Anlegen einer kleineren Spannung von 4 bis 6 Volt festlegen und ist richtig bei größerer Lautstärke.

Die Spule selbst wird am besten mit 2 mal 0,4 Emailldraht (= 2 mal 20 Ohm) gewickelt. Man hat dann drei Schaltmöglichkeiten und kann auch für große Lautstärke mittels Trockenbatterie und geringem Strom erregen. Selbstverständlich kann die Spule auch ganz wegbleiben. In diesem Falle müssen die Magnete vor dem Zusammenbau gut nachmagnetisiert sein (siehe „Funkschau“ 3. Juliheft 1930). Es können dann Schrauben mit Muttern verwendet werden und die 2 Sammelpfatten erhalten statt 1/4 Zoll Gewinde 7 mm Leerloch.

Das Chassis besteht aus 2 Flacheisen, 4 mal 30 mm, und einem Ofenring, 22 cm Innendurchmesser, welcher mit 2 Schrauben an demselben befestigt ist. Die Membran wird mit einem Stoffstreifen, welcher schräg zum Faden geschnitten sein muß, am Ofenring mit Syntetikon befestigt. Zum Zentrieren der Antriebspule legt man am besten an vier Seiten vier kurze Stückchen Faden längs des Zapfens bei, welche sich später als letzte Arbeit wieder leicht herausziehen lassen. Papier klebt sehr leicht fest. Die Verbindung mit der Membrane und Geradföhrung geschieht auf übliche Weise mit nicht zu dünner Acetonlösung. Die Geradföhrung selbst ist aus 3/4 mm starkem Zelluloid und wird nach Abbildung gebohrt und ausgeschnitten.

Der Preis des ganzen Lautsprechers wird nicht viel höher als der des in Baumappte Nr. 88 beschriebenen Dynamischen mit Erregung. Die Magnete sind in größeren Radiogeschäften zu 40 Pfg. das Stück erhältlich. Die 2 Sammelpfatten und den Zapfen läßt man am besten in einer guten mechanischen Werkstätte anfertigen.

Ernst Frank.

Bemerkungen der Schriftleitung: Praktische Erfahrungen mit Papiertriebspulen

Die Triebspule kann natürlich auch hochohmig ausgeführt werden, so daß sich die Anschaffung eines besonderen Abwärtstransformators, wie er ja für den beschriebenen Lautsprecher nötig wäre, erübrigt. An Stelle der vorgesehenen Wicklung sind dann etwa 1500 Windungen 0,05 mm starken Drahtes bei gleichen Abmessungen der Wicklung, wie oben angegeben, auf dem Triebspulenkörper unterzubringen (wild wickeln). Ohne Nachteil kann überdies auch die Zentrierung, das Chassis und die Papiermembrane des Lautsprechers nach E.F.-Baumappte Nr. 88 für den hier beschriebenen Dynamischen Verwendung finden.



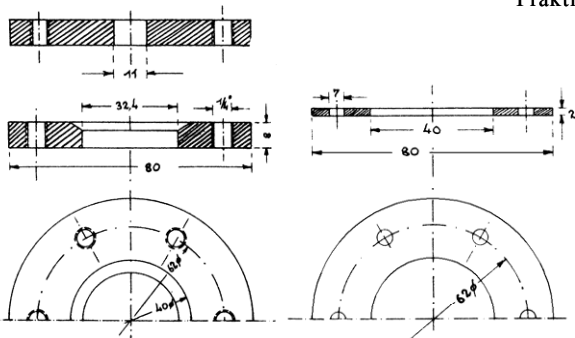
Ihre „Funkschau“ besitze ich in verschiedenen Jahrgängen. Sie ist auch für Schulzwecke sehr gut brauchbar und m. E. überhaupt die beste Funkzeitschrift. F. B., Stuttgart?

Bisher war ich nur Hörer. Seit dem Bezug Ihrer Zeitschrift mit Funkschau interessieren mich die technischen Sachen so, daß ich Ihre Aufsätze usw. mit großem Interesse verfolge.

Zum Schluß will ich Ihnen gerne unaufgefordert bestätigen, daß die „Funkschau“ eine hervorragende Funkzeitschrift ist, wie ich noch keine bessere gelesen habe. H. M., Mannheim.

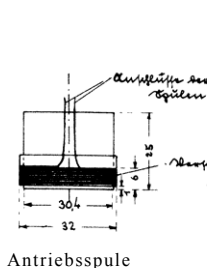
Die kürzlich veröffentlichte Wellenfalle wurde sofort nachgebaut und übertrifft alle Erwartungen. V. M., Komotau..

Ich möchte Ihnen mitteilen, daß ich seit etwa 8 Tagen den von Ihnen beschriebenen Bandfilter (nach E.F.-Baumappte Nr. 94) in Betrieb habe. Derselbe arbeitet einfach großartig. Was Reinheit und Trennschärfe betrifft, möchte ich mit keinem teuren Empfänger mehr tauschen. Ebenso ist es mit der Geräuschfreiheit. L. E., Lohen.

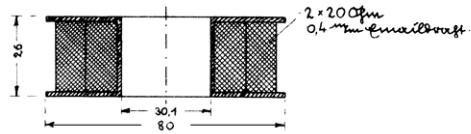


Unten und Mitte: Obere Sammelpfatten. Oben: Querschnitt durch untere Sammelpfatten (übrige Maße wie bei oberer Platte.)

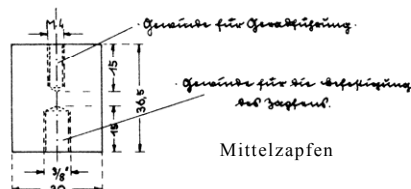
Klemmscheiben



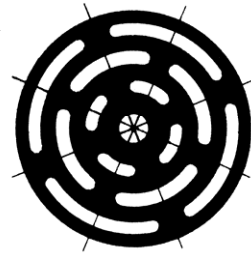
Antriebspule



Spule zum Aufmagnetisieren



Mittelzapfen



Gradföhrung

# DER STANDARD-SCHIRMGITTER-VIERER

DAS ALLERBILLIGSTE GERÄT FÜR WECHSELSTROM-DIFFERENTIALANTENNEN- u. DIFFERENTIALRÜCKKOPPLUNG.

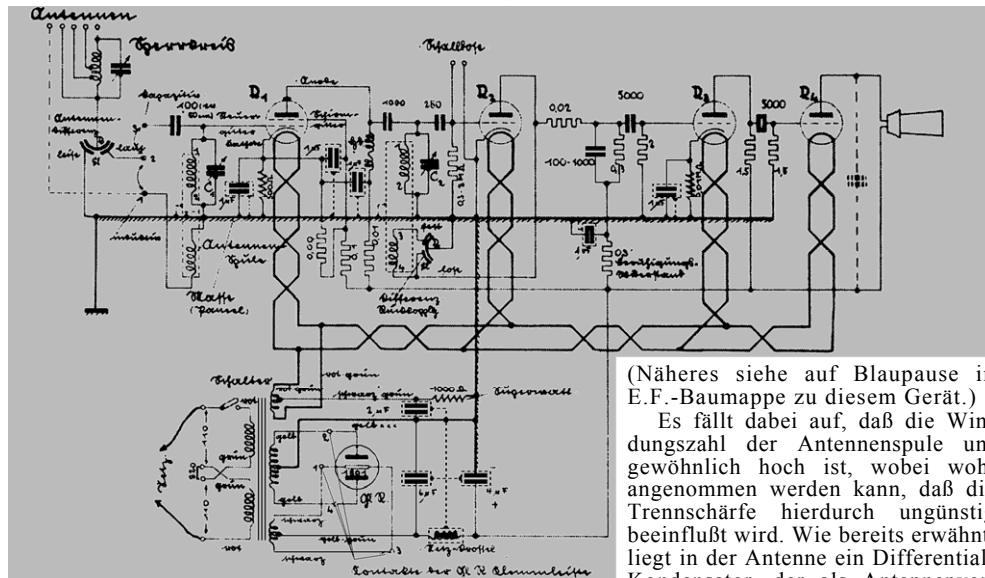
Das Bestreben der modernen Empfangstechnik, Geräte höchster Leistungsfähigkeit zu schaffen, unterliegt keinen Schwierigkeiten, solange die Preisfrage keine Rolle spielt.

Im folgenden ist ein Empfangsgerät zum Selbstbau beschrieben, das neben einer, hohen Leistungsfähigkeit größte, bisher nicht erreichte Billigkeit für sich in Anspruch nehmen kann. Bei der Wahl der konstruktiven Ausführung wurde besonderer Wert auf einfachen Aufbau, wie auf ein gefälliges Aussehen gelegt.

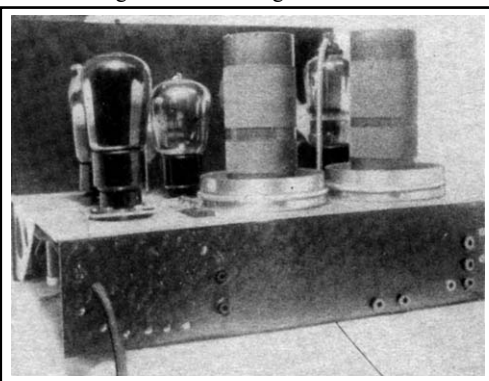
Die diesem Apparat zugrunde liegende Schaltung ist die der üblichen Schirmgitterempfänger.

## Die Eingangsschaltung.

Im Eingangskreis ist eine Schirmgitterröhre verwendet, während das nachfolgende Audion mit dem Verstärker und dieser selbst widerstandsgeschaltet ist. Dadurch ist ein einfacher, billiger und doch einwandfreier Aufbau zu erzielen, wie auch eine vollkommene Entkopplung der einzelnen Kreise auf bequeme Weise möglich ist, was bei Vollnetzempfängern von besonderer Bedeutung ist. Da am Gitter der Schirmgitterröhre ein Schwingungskreis liegt,



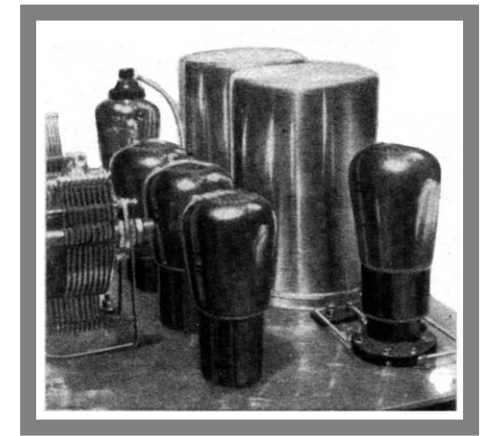
andererseits die Schirmgitterröhre aber auch mit abgestimmtem Anodenkreis arbeitet, so ist es notwendig, die Spulen beider Schwingungskreise zu entkoppeln, was sehr einfach durch eine Metallabschirmung geschieht. Außerdem müssen auch kapazitive Kopplungen, die durch ungünstige Leitungsverlegung, vor allem von Gitter- und Anodenleitungen, wie im Netzteil, entstehen, vermieden werden, um eine restlose Ausnützung der Röhre möglich zu machen.



Warum ist unser neues Gerät so billig?

Weil es selbstgebaute Spulen besitzt, weil es auf Wellenumschaltbarkeit verzichtet und weil es in der Niederfrequenz mit Widerstandsverstärkung arbeitet.

Von der Antenne ausgehend, gelangt die Hochfrequenz nicht, wie üblich, direkt zur Antennenspule, sondern sie wird erst über einen Differential-Kondensator geleitet. Dann durchfließt die Hochfrequenz die aperiodische Antennenspule, die induktiv mit der Gitterkreisspule gekoppelt ist. Antennen- und Gitterspule sind auf einen gemeinsamen Körper gewickelt, dessen Höhe 120 mm und dessen Durchmesser 50 mm beträgt. Die Antennenspule erhält 40 Windungen, die Gitterspule 80 Windungen, wobei für beide Spulen eine gleiche Drahtstärke von 0,15—2mal Seide isoliert, verwendet wird.



die Kapazität des Differential eingestellt wird, so muß danach getrachtet werden, die wirksame Kapazität der Antenne so groß, die wirksame Kapazität der Ankopplung so klein wie möglich zu gestalten. Dies erzielt man dadurch, daß bei kapazitiver Ankopplung ein kleiner Fest-Kondensator von 50—100 cm in Reihe mit dem Differential liegt, so daß die resultierende Maximalkapazität einen verhältnismäßig kleinen Wert aufweist. Wird bei induktiver Ankopplung eine sehr hohe Trennschärfe erzielt, so bringt der kapazitive Anschluß große Lautstärke und Empfindlichkeit, wobei allerdings der Abstimmkondensator des Eingangskreises, entsprechend der Differentialstellung, nachgestimmt werden muß.

Wenn durch diese Kombinationsankopplung auch eine meist ausreichende Trennschärfe erzielt werden kann, so wurde für extreme Fälle noch ein Sperrkreis vorgesehen, der vollkommen normal in der Antenne liegt. Die Sperrkreisspule erhält einige Anzapfungen, um so beste Anpassung zu ermöglichen. Die Ausschaltung des Sperrkreises geschieht durch Umstecken der Antenne in die Buchse, die unmittelbar an den Rotor des Antennen-Differentials führt. Die Sperrwirkung dieses Kreises ist um so größer, je mehr Windungen im Sperrkreis eingeschaltet sind. Größte Sperrung tritt ein, wenn die Antenne am oberen Ende der Spule angeschlossen wird (punktiert im Schaltbild gezeichnet), doch ist hierbei auch das Abstimmband am breitesten, was unter Umständen eine starke Mitnahme benachbarter Stationen zur Folge hat. Der Sperrkreiskondensator ist ein normaler Dielektrikum-Kondensator mit 500 cm Kapazität, doch lassen sich weit bessere Resultate bei Verwendung eines normalen Luft-Kondensators erzielen. In diesem Falle müßte der Sperrkreis jedoch separat an das Gerät geschaltet werden.

Im Anodenkreis der Schirmgitterröhre liegt ein Schwingungskreis, der gleichzeitig den Abstimmkreis des Audions darstellt. Hierbei wurde die bekannte Parallel-Speisungsmethode angewandt, die darin besteht, daß die Ankopplung auf den 2. Schwingungskreis nicht galvanisch, sondern kapazitiv erfolgt, während die erforderliche Anodenspannung getrennt über eine Hochfrequenz-Drossel der Schirmgitterröhre zugeführt wird. Um die verstärkten H.F.-Schwingungen an den Gitterkreis des Audions zu bringen, liegt die bereits erwähnte H.F.-Drossel in der Anodenleitung, die die Hochfrequenz an dieser Stelle zurückdrängt, während der bequemere Weg des Kopplungskondensators den Übertritt gestattet. Da diese H.F.-Drossel, über das Netzgerät, parallel zum 2. Schwingungskreis liegt, so muß die Windungszahl dieser Drossel so hoch sein, daß auch die höchsten der zu empfangenden Wellen noch gesperrt sind. Ferner ist es sehr wichtig, daß diese Drossel ein sehr geringes Streufeld besitzt, um unerwünschte Kopplungen, die zur Unstabilität führen, zu vermeiden. Aus diesem Grunde wurde eine handelsübliche Zwillingdrossel vorgezogen,

<sup>1)</sup> An Stelle des hier eingezeichneten Sperrkreises läßt sich natürlich auch jeder andere Sperrkreis verwenden, z. B. das Großsendersieb nach Baumappe Nr. 95.

die neben ihrem durch die Wicklungsart bedingten geringen Streufeld auch für die niedersten Frequenzen eine gute Sperrwirkung ausübt.

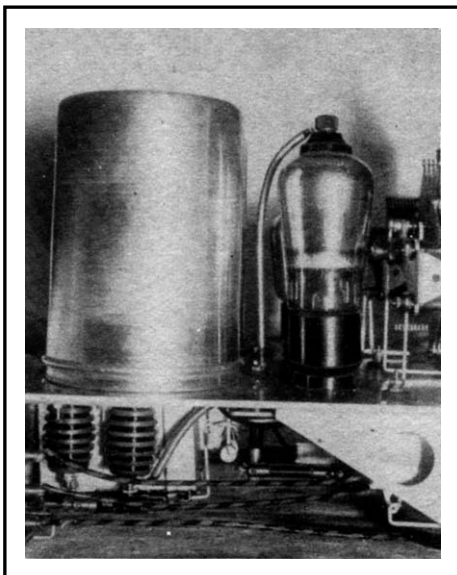
### Das Audion

arbeitet in normaler Gittergleichrichtung und gestattet durch Anwendung der bekannten induktiv-kapazitiven Rückkopplung eine weitestgehende Entdämpfung dieses Kreises, wodurch die Schirmgitterröhre wesentlich mehr ausgenutzt wird. Die Schirmgitterröhre ist fest an den Schwingungskreis gekoppelt, doch kann diese Kopplung dadurch loser gestaltet werden, daß die nochfrequenzführende Leitung nach dem Kopplungskondensator an eine Spulenzapfung führt. Da bei diesem Gerät eine sehr hohe Trennschärfe bereits im Eingangskreis erzielt werden kann, so wurde auf eine weitere Steigerung derselben an dieser Stelle im Interesse einer guten Tonqualität verzichtet.

Wie die Spulen im Eingangskreis, so sind auch die Spulen des Audions-Schwingungskreises, bestehend aus Gitter- und Rückkopplungsspule, auf einen gemeinsamen Körper von 120 mm Länge und 50 mm Durchmesser gewickelt. Die Gitterspule erhält wiederum 80 Windungen gleicher Drahtstärke, während die Rückkopplungsspule aus 80 Windungen 0,25 Seide besteht. Die Spulen werden so gewickelt, daß deren gesamte Wicklungsbreite in der Mitte des Spulenkörpers liegt, damit ein gleichmäßiger Abstand zwischen Spule und Abschirmung entsteht.

Die Befestigung der Spulen in den Abschirmbechern geschieht folgendermaßen: In jede Abschirmdose wird eine Hartgummi- oder Holzscheibe geschraubt, deren Durchmesser dem Durchmesser des Spulenkörpers angepaßt ist. Auf diese Bodenscheiben werden die Spulen einfach aufgesteckt, ohne noch irgendwie befestigt zu werden. Also eine sehr einfache und zweckmäßige Befestigung ohne viel Mühe. Die Spulenschlüsse werden durch ein in die Abschirm Dosen und Paneel gebohrtes Loch nach dem Paneel unten geführt.

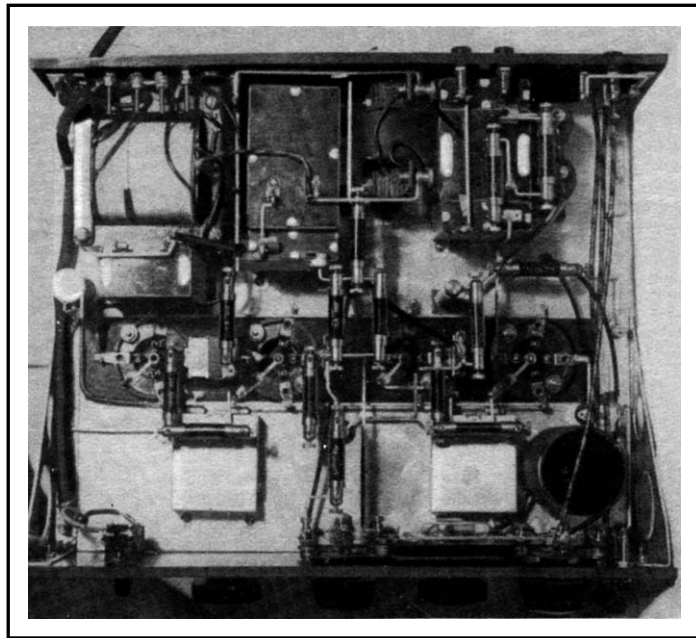
Wie in der Antenne, so wurde auch zur Regelung der Rückkopplung ein Differential verwendet. Es ist bekannt, daß bei normaler Rückkopplung diese auf den Abstimmkreis zurückwirkt, was sich durch eine Verstimmung des Abstimmkreises bemerkbar macht. Hervorgerufen wird diese Erscheinung dadurch, daß die der Röhre parallel liegende Kapazität keinen konstanten Wert aufweist, sondern je nach Stärke der Rückkopplung mal größer oder kleiner ist. Durch Benützung eines Differentials bleibt jedoch die Parallel-Kapazität stets konstant, gleichgültig in welcher Stellung sich das Differential befindet, so daß eine Frequenzverstimmung praktisch nicht auftritt. Hierbei ist noch erwähnenswert, daß durch das Differential auch eine Veränderung der Klangfarbe vermieden wird. Da über das Differential Hochfrequenz zur Kathode abfließt, ist zur Vermeidung von Handkapazität das Differential derart geschaltet, daß der Rotor an Erde und beide Statoren parallel zur Rückkopplungsspule liegen. Damit die in der Anodenleitung des Audions fließende Hochfrequenz nicht auf den nachfolgenden Verstärker einwirken kann, ist in der Anodenleitung an Stelle einer H.F.-Drossel ein Hochohm-widerstand geschaltet, der den Vorzug der Frequenzunabhängigkeit aufweist. Infolge der Widerstandskopplung des Audions ist der an diesem Widerstand auftretende Spannungsabfall zu vernachlässigen. Die hohe Windungszahl der Rückkopplungsspule gestattet die Verwendung eines hochbemessenen Beruhigungswiderstandes in der Anodenleitung dieser Röhre, was bestmögliche Netztonfreiheit erreichen läßt. Dieser Widerstand darf in seinem Werte jedoch nur so hoch gewählt werden, daß noch ein Rückkopplungs-



effekt auftritt. Um die Hochfrequenz restlos zur Kathode abzuleiten, liegt parallel zum Kopplungswiderstand ein Blockkondensator, dessen Kapazitätswert zwischen 100 und 1000 Zentimeter liegen kann.

Der Widerstandsverstärker ist nach normalen Gesichtspunkten aufgebaut.

Da in unserem Gerät durch die Wahl der Schaltung nur ein verhältnismäßig geringer Anodenstrom erforderlich ist, kann der Gleichrichter einschl. der Glättungseinrichtung klein gehalten werden. Dies beeinflusst nicht nur den Anschaffungspreis günstig, sondern hält auch den Stromverbrauch im Betrieb gering. Die Empfänger röhren werden, wie bekannt, indirekt mit Wechselstrom geheizt. Neben den Anodenspannungen werden auch die Gittervorspannungen dem Netzgerät entnommen. Um auch hierbei bestmögliche Entkopplung und Unabhängigkeit der einzelnen Kreise zu erhalten, wird die Gittervorspannung durch Spannungsabfall des Anodenstroms an jeder Röhre erzeugt. Da der Anodenstrom der ersten Verstärkeröhre klein ist, so muß der Widerstand zur Erzeugung der negativen Vorspannung in der Kathodenleitung dieser Röhre groß gewählt werden. Die Anpassung der Anodenspannungen an die Röhren wird durch die bekannten Belastungswiderstände hergestellt, während die Schirmgitterspannung durch ein aus Belastungswiderständen zusammengesetztes Potentiometer erzeugt wird. Der Minus-Netzpol auf der Gleichrichterseite ist der gemeinsame Kathodenpunkt und liegt an Erde.



### Materialaufstellung.

- 1 Hartgummiplatte 310×220×6 mm = Frontplatte
- 1 Hartgummileiste 310×70×6 mm = Anschlußleiste
- 1 Aluminiumplatte 310×240×3 mm = Paneel
- 4 Röhrensockel (Einbau)
- 1 Röhrensockel (Aufbau)
- 2 Drehkondensatoren 500 cm (z. B. „Widex“<sup>1</sup>, am besten mit Feintrieb)
- 2 Differentiale je 2×300 cm (Ahrens & Willers<sup>2</sup>)
- 2 Abschirmbecher (Radix oder Spezial-Radio-industrie<sup>3</sup>)
- 1 Netztransformator N 43 Görler
- 1 Netzdrossel D 10 Görler
- 1 Becherkondensator 6 Mikrofarad
- 1 Becherkondensator 4 Mikrofarad
- 1 Becherkondensator 2 Mikrofarad
- 5 Becherkondensatoren 1 Mikrofarad (Fabrikat für Becherkondensatoren Hydra, Neuberger; N.S.F., Flörsheim)
- 1 „Ake“-Zwillingdrossel<sup>4</sup>
- 1 Starkstromschalter
- 2 große Stützwinkel (Maraton<sup>5</sup>)
- 2 kleine Stützwinkel (Maraton)
- 1 Superwatt 1000 Ohm (Dralowid)
- 1 Filos 0,01 Megohm
- 1 Blockkondensator 250 cm (N.S.F., Hydra)
- 1 Blockkondensator 100 cm (N.S.F., Hydra)
- 2 Blockkondensatoren 5000 cm (N.S.F., Hydra)
- 1 Mikafarad 1000 cm (Dralowid)
- 1 Mikafarad 100 (bis 1000) cm (Dralowid) ausprobieren
- 10 Polywatt-Dralowid (2 mit 0,3, 2 mit 1,5, je 1 mit 0,01; 0,02; 0,09; 0,1; 2; ca. 0,3 [bis 2])
- 2 Spulenkörper 120×50 Papprohr
- Spulendraht 40 m 0,45 doppelt Seide
- Spulendraht 15 m 0,25 doppelt Seide (Rückkopplung)
- 11 Buchsen
- 1 Kurzschlußbügel
- 6 m Schaltdraht 1,5
- 1 Netzkabel mit Stecker

### Sperrkreis.

- 1 Glimmer-Drehkondensator 500 cm
- 1 Spulenkörper 60×40 Papprohr
- Spulendraht 12 m 0,45 doppelt Seide

### Röhren.

Valvo	Telefunken
R1 = H4080D	1204
R2 = W4080	904 (804)
R3 = W4080	1004
R4 = L413 (425D)	134 (164 d)
GL = Gleichrichterröhre Philips.	1801

- <sup>1</sup>) H. Widmaier, München, Adlzreiterstr. 15
- <sup>2</sup>) Hamburg 11, Holzbrücke 5
- <sup>3</sup>) München, Bayerstr. 25
- <sup>4</sup>) A. Cl. Hoffmann, Berlin-Lichterfelde, Dürerstraße 48
- <sup>5</sup>) Maraton, Berlin S 14, Prinzenstr. 14.

### Der konstruktive Aufbau

ist in bekannter Panelform getroffen. Während die Frontplatte die Bedienungsriffe trägt erhält das Paneel oben die beiden Spulen mit den Abschirm Dosen sowie die einmontierten Röhrensockel. Unter dem Paneel ist der weitere Aufbau und die Verdrahtung durchgeführt. Die Frontplatte ist aus Hartgummi, das Paneel aus einer Aluminiumplatte von 3 mm Stärke, die gleichzeitig den geerdeten Minuspol darstellt. Dadurch ist es möglich, sehr einfachen Aufbau und Verdrahtung zu erzielen, liegen doch die entsprechenden Teile automatisch an Minus bzw. Erde. Besondere Rücksicht muß auf gute und sichere Isolierung der Leitungen und Teile gelegt werden, die ein anderes Potential als das Paneel führen.

Die Verarbeitung des Aluminiums ist nicht schwierig, da lediglich Bohrungen vorzunehmen sind. Werden Röhrensockel zum Einbau benützt, so müssen entsprechende, den Sockeln angepaßte Ausschnitte im Paneel vorgenommen werden. Die einfachste Methode ist hierbei das Ausbohren der Ausschnitte. Man kann natürlich auch normale Aufbausockel verwenden, doch müssen in diesem Falle alle Röhrenanschlüsse gut isoliert durch die Paneelplatte geführt werden. Im Originalgerät sind Aufbausockel verwendet, die versenkt in das Paneel eingelassen und von unten

auf diese Platte geschraubt wurden, wodurch es notwendig wurde, die Röhrensockel gegen das Paneel abzuisolieren. Durch Zwischenlage eines Isolierstreifens wurde dies auf einfachste Weise erreicht. Eine andere Montage ist dadurch möglich, daß die Röhrensockel auf einen Hartgummistreifen auf- oder einmontiert werden, der so auf die geteilte Paneelplatte (die jetzt aus 2 Teilen besteht) aufgeschraubt wird.

Die Anschlüsse der Gleichrichterröhre sind am Paneel oben an eine gut isolierte Klemmleiste geführt, deren Kontaktschrauben am Paneel unten mit den Transformatorleitungen verbunden werden. Zur Umschaltung auf die vorliegende Netzspannung sind an der Anschlußleiste 4 Kontaktschrauben einmontiert, an die die Primäranschlüsse des Netztransformators führen.

Bei der gesamten Montage ist darauf zu achten, daß erst die Teile verschraubt werden, die nachträglich verdeckt und unzugänglich sind. So ist der Röhrensockel für die Gleichrichterröhre fest zu montieren, bevor der Netz-Transformator an seine Stelle gesetzt wird. Ebenso verhält es sich mit den Unterteilen der Abschirmbecher und der darunterliegenden Teile. Zweckmäßig werden die Befestigungsschrauben dieser Teile im Paneel versenkt, um so falsche unkontrollierbare Kontakte zu vermeiden. Für die Bohrungen der Platten sind die zur Anwendung kommenden Teile ausschlaggebend.

Der Sperrkreis erhält keinen Drehknopf, soferne dieser nur dazu bestimmt ist, einen nahegelegenen starken Sender, meist den Ortssender, unschädlich zu machen. Die Einstellung geschieht mittels Schraubenziehers durch die geschlitzte (Einfeilen oder Sägen) Kondensatorachse. Sämtliche Hochohmwiderstände sind freitragend auf die Schaltverbindungen geklemmt, während die Gitterblockkondensatoren direkt auf die Gitterbuchsen der Röhrensockel gesetzt sind, wodurch äußerst kurze Gitterleitungen erhalten werden.

### Inbetriebnahme.

Erst werden die Röhren eingesetzt. Netzspannung beachten! Eventuell Transformator umklemmen. Nach Einschalten des Netzes tritt die Emission (nach zirka einer halben Minute) ein. Das Antennen-Differential wird auf große Kapazität, also feste Ankopplung gestellt. Die Umsteckvorrichtung der Antenne wird erstmals auf kapazitive Ankopplung gesteckt, was ein Kurzschlußbügel an der Frontplatte besorgt. Beim Drehen der beiden Abstimmkondensatoren werden sich sofort Stationen melden, die durch Veränderung des Rückkopplungs- und des Antennen-Differentials herausgedreht werden können. Hat man durch einiges Probieren eventuelle Unregelmäßigkeiten erkannt und beseitigt, so geht man auf induktive Antennenankopplung über. Die Bedienung der Abstimm-Kondensatoren muß jetzt sehr vorsichtig vorgenommen werden, da sonst infolge der großen Trennschärfe selbst der Ortssender überhört werden kann. Bei der ersten Inbetriebnahme arbeitet man zweckmäßig ohne Sperrkreis und benützt diesen erst, nachdem man entsprechende Routine mit dem Gerät erzielt hat. Die weitere Bedienung wird durch die Praxis selbst gegeben und bereitet keinerlei Schwierigkeiten. An Stelle der normalen End-

röhre kann auch eine der kleinen Kraftpenthoden wie die L425D verwendet werden.

Trotz der Einfachheit und insbesondere der Billigkeit<sup>2)</sup> gestattet das Gerät Leistungen zu

<sup>2)</sup> Das Gerät kostet 117.—, der Röhrensatz hierzu 67.— Mk.

erzielen, die an Empfindlichkeit, Lautstärke und Tonqualität alle Erwartungen erfüllen.

F. H. Marz.

E. F.-Baumappe mit Blaupause zu diesem Gerät erscheint in diesen Tagen.

# Die Gittervorspannung in Wechselstrom-Netzempfängern

## Eine sehr gute Methode

Beim Selbstbau von Rundfunkgeräten für Wechselstrom - Netzanschluß verwenden viele Bastler auch heute noch besondere Batterien zur Erzeugung der Gittervorspannung. Hierfür sind verschiedene Gründe maßgebend. Einerseits kann eine nur mäßig gesiebte und beruhigte Gleichspannung am Gitter einer Röhre leicht zu Brummgeräuschen Anlaß geben, andererseits ist eine ausreichende Beruhigung, bestehend aus hochohmigem Widerstand und Blockkondensator von ca. 1 Mikrofarad ziemlich kostspielig. Da aber bei Mehrrohrengeräten mit indirekt geheizten Röhren eine Gittervorspannung auch an den ersten Röhren also Hochfrequenz- und Audionröhre nötig ist (siehe Artikel von F. Bergtold, drittes Juniheft 1930), und die Niederfrequenz-Endröhren, z. B. RE604 ca. 25 Volt benötigen, so beanspruchen hierbei die Gitterbatterien schon einen erheblichen Raum beim Einbau. Es kommt noch hinzu, daß die langen Gitterzuführungen leicht unerwünschte Kopplungen hervorrufen können. Der Nachteil, daß

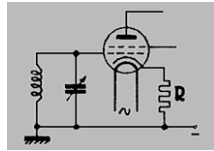


Abb. 1. Der Widerstand in der Kathodenleitung.

man die Batterie gelegentlich auswechseln muß, wäre bei der langen Lebensdauer nicht so schwerwiegend; größer schon derjenige, daß man beim Ausprobieren der Gittervorspannung, ohne jedesmal den Empfänger auszuschalten, die Endröhre sehr gefährdet. Es sei denn, daß dieselbe wiederum durch einen großen Blockkondensator parallel zur Batterie gesichert ist. Es leuchtet also ein, daß die Entnahme sämtlicher Gittervorspannungen aus dem Netz die ideale Lösung ist, und wir erst dann von einem wirklichen Vollnetzempfänger sprechen können.

Die im folgenden beschriebene Methode der Kathodenvorspannung, wie wir sie nennen wollen, wird in Amerika schon seit langem bei indirekt geheizten Röhren angewendet, auch in Deutschland finden wir sie schon in einigen Industrie-Empfängern benutzt. Sie hat den Vorteil, mit verhältnismäßig geringen Mitteln das gleiche zu erreichen, wie die oben erwähnte Methode der Erzeugung der Gittervorspannungen.

Sehen wir uns jetzt Abb. 1 an, so stellen wir fest, daß der Ausdruck Kathodenvorspannung seine Berechtigung hat, denn das Gitter der Röhre bleibt auf dem negativen Potential des gesamten Empfängers, während die Kathode infolge eines, durch den Anodenstrom am Widerstand R hervorgerufenen Spannungsabfalles, ein positives Potential dem Gitter gegenüber erhält. Der hierbei erzielte Effekt ist natürlich praktisch der gleiche, wie mit einer negativen Vorspannung am Gitter, wobei dann die Kathode am negativen Potential des Empfängers bliebe.

Die Dimensionierung des Widerstandes ergibt sich aus dem Anodenstrom-Verbrauch der betr. Röhren. So z. B. bei einer H4080D oder RES1204 500 Ohm, bei einer A4110 oder REN 904 250 Ohm. Sehr zweckmäßig sind Dralowid-Filos-Widerstände wegen ihrer geringen Größe, doch läßt sich natürlich auch jeder selbstgewickelte Streifen verwenden.

Wird der Empfänger vom Audion ab für Schallplatten-Wiedergabe benützt, so empfiehlt es sich, genau so wie man früher die Gittervorspannung erhöhte, auch die Kathodenvor-

spannung zu erhöhen, da die Röhre die Wechselspannung der Abtastdose nicht mehr unverzerrt verarbeiten kann. Die Schuld an einer Verzerrung trägt nämlich sehr oft die von der Abtastdose übersteuerte erste Röhre, und nicht wie manchmal fälschlich angenommen wird, die Endröhre. Die Größe des zusätzlichen Widerstandes hängt natürlich von der Größe der Wechselspannung ab, die von der Abtastdose geliefert wird, doch wird man mit maximal 500 Ohm auskommen.

Schließt man die Abtastdose über einen Klinkenstecker mit mehreren Kontaktfedern an, so kann man in einfachster Weise den zusätzlichen Widerstand in die Kathodenzuführung einschalten; beim Herausziehen des Klinkenstreckers wird der Widerstand kurzgeschlossen.

Für die Endröhre, die fast immer direkt geheizt ist, sei noch kurz die wohl bekanntere Methode zur Erzeugung der Gittervorspannung beschrieben. Wie in Abb. 2 dargestellt, geht die Mittelanzapfung der Gleichrichteranodenwicklung über einen Widerstandsstreifen an Erde. Der gesamte Anodenstrom des Empfängers fließt durch diesen Widerstand und erzeugt einen Spannungsabfall. Der variable Abgriff der Gittervorspannung erfolgt am besten in der angegebenen Potentiometer-Schaltung. Natürlich kann man ein fertiges Potentiometer benutzen, doch erfüllt ein selbstgewickelter Widerstands-

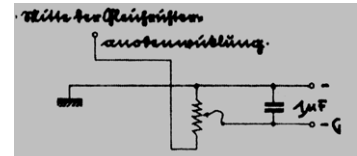


Abb. 2. Erzeugung der Gittervorspannung für die Endröhre.

streifen mit, einer verschiebbaren Kontaktschelle denselben Zweck und ist erheblich billiger. Hier empfiehlt sich jedoch die Überbrückung der jeweils abgegriffenen Spannung durch einen Blockkondensator von 0,5 bis 1 Mikrofarad, bei der Kathodenvorspannung war dies nicht nötig.

Zum Schluß sei noch betont, daß die beiden beschriebenen Methoden zur Erzeugung von Vorspannungen an einem Vierröhren-Netzempfänger mit einer gewöhnlichen Siebkette nach dem Gleichrichter (4 Mikrofarad — Drossel — 4 Mikrofarad) im Vergleich zu Gitterbatterien keine Erhöhung des Netzgeräusches ergaben.

J. E. Gumpel.

## Berichtigungen

Herr W. Gmeiner, Freiberg, hat mich freundlicherweise darauf aufmerksam gemacht, daß mir in meinem Aufsatz „Vom richtigen Wicklungssinn und Anschluß unserer Spulen“ ein Irrtum unterlaufen ist.

Der Spulenananschluß bei rein induktiver Rückkopplung unterscheidet sich nicht von dem bei der Reizartschaltung, da der Rückkopplungskondensator hier natürlich lediglich als veränderlicher Widerstand wirkt. In den Abb. 2a und 2b sind demnach die Anschlüsse der Spule L3 zu vertauschen, der letzte Absatz des Aufsatzes ist damit hinfällig.

Die Abb. 1 und 2 sind prinzipielle Schaltbilder, die das Wesentliche der Schaltung zeigen sollen. Wie allgemein üblich, ist bei ihnen auf den Wicklungssinn der Spulen gar keine Rücksicht genommen.

Wilhelm Hasel.

Unsere beiden Schirmgitter-Netzvierer mit umschaltbaren Bechertransformatoren (3. Septemberheft und 3. Dezemberheft 1930, bzw. E.F.-Baumappen Nr. 86 und 186) weisen bei Verwendung der in der Bauanleitung angegebenen Hochfrequenzdrosseln zuweilen einen instabilen Schwingungseinsatz auf. Wir empfehlen allen Bastlern, die I. B. bei Langwellenempfang Schwierigkeiten haben, den Austausch der Universal-Sperrdrossel HD 1 gegen eine Budich-Elite-Hochfrequenzdrossel.

E. Schwandt.



# Der Bandfilter-Superhet für Gleichstrom (Schluß)

An dieser Stelle sei erwähnt, daß für speziellen Kurzwellen-Empfang natürlich ein regelrechter Kurzwellen-Empfänger noch besser ist.

Das Paneel erhält von oben gesehen den „Ake“-Superhetsatz nebst den dazu gehörenden Röhren sowie den Hauptwiderstand, während der übrige Aufbau mit dem Netzteil einschließlich der Verdrahtung unter dem Paneel durchgeführt wird. Die Subpaneelplatte besteht aus Hartgummi, wodurch automatisch sämtliche Teile gegeneinander isoliert sind. Die Röhrenbuchsen werden ebenfalls in das Paneel einmontiert, so daß sich eigene Röhrensockel erübrigen. Alle erforderlichen Drahtdurchführungen werden zweckmäßig mittels Montageschrauben hergestellt, wodurch sich eine saubere stabile Drahtverlegung ergibt. Die Paneelplatte wird durch vier Stützwinkel, einerseits mit der Frontplatte, andererseits mit der Anschlußleiste in einer Höhe von 70 mm verschraubt. Die Anschlußleiste erhält die erforderlichen Buchsen für Antenne, Erde, Schallplattenanschluß und Lautsprecher, sowie eine Bohrung zur Durchführung des Netzkabels, das direkt an den doppelpoligen Ausschalter führt. Blaupause und Photo lassen den Gesamtaufbau deutlich erkennen.

Die in Frage kommenden Hochohmwiderstände sind sämtlich freitragend eingeklemmt, um so eigene Widerstandshalter zu umgehen. Wenn der Bauplan etwas unübersichtlich anmuten sollte, so sei gesagt, daß der Aufbau in Wirklichkeit sehr einfach durchführbar ist. Von den eingebauten Becherkondensatoren liegen jeweils zwei aufeinander.

Nach dem mechanischen Zusammenbau folgt die Verdrahtung mit 1,5 mm starkem Schalt-draht, wobei die unten liegenden Leitungen zuerst verlegt werden. Dies trifft im besonderen für den Heizkreis zu, da man später an diese Stellen nicht mehr herankommt. Bei der Drahtverlegung ziehe man gleichzeitig das Schaltbild zu Rate, das oftmals aufklärend wirken kann. Man achte ferner darauf, daß die Parallelwiderstände möglichst frei von Schalt-drähten gehalten werden, müssen diese Widerstände doch nach Fertigstellung der Schaltung erst noch den Röhren angepaßt werden. Sämtliche Eisenkerne der Drossel-Gehäuse, der Becherkondensatoren und alle sonstigen Metallteile, die kein Potential führen — hierzu gehören auch die Abschirm Dosen des Superhetsatzes — sind miteinander zu verbinden und an eine Erdbuchse zu führen. Die Stromzuführung zum Hauptwiderstand geschieht durch dessen Befestigungsbolzen am Paneel unten, während die Verbindung zum eigentlichen Drahtwiderstand an der oberen Deckplatte dieses Widerstandes hergestellt wird. Stromausgang ist hierbei die verschiebbar abgreifschelle dieses Widerstandes.

Ist die Verdrahtung durchgeführt und sind die Hochohmwiderstände entsprechend dem Bauplan eingesetzt, so kann

## die Einstellung der Widerstände

vorgenommen werden. Die Abgreifschelle des Hauptwiderstandes H.W. wird ganz Hoch unten geschoben, so daß der volle Widerstand eingestellt ist. Hierbei haben Stromeingang und Stromausgang größte Entfernung. Die an den Röhren liegenden Parallelwiderstände sowie das Potentiometer vor der Endröhre werden auf ungefährer Mitte gestellt. Die Anpassung der Widerstände geschieht folgendermaßen: Sämtliche Röhren werden eingesetzt. Das Meßinstrument (Mavometer 7,5 Volt) wird an beide Heizklemmen der Endröhre gelegt. Einschalten des Netzes, wobei das Meßinstrument ausschlägt. Hierbei soll die Heizspannung 3,5 Volt betragen. Ist diese kleiner, so wird die Abgreifschelle am Hauptwiderstand nach oben verschoben, d. h. der Widerstand wird verkleinert. Die Veränderung dieses Widerstandes wird soweit getätigt, bis das Instrument die gewünschten 3,5 Volt

zeigt.<sup>4)</sup> Ist an der Endröhre der angegebene Wert erreicht, so wird das Meßinstrument an die nächste Röhre (Audion) in gleichem Sinne gelegt. Der Schieber des veränderlichen Widerstandes wird hierbei soweit verschoben, bis auch hier 3,5 Volt erreicht sind. Dieses Verfahren wiederholt man mit sämtlichen Röhren, wobei stets die nachfolgende Röhre gemessen wird. Sind alle Röhren auf ihren Wert eingestellt, so unterzieht man die Endröhre einer neuerlichen Kontrolle.

Es sei an dieser Stelle Vorsicht vor Berühren des Hauptwiderstandes geboten, der sich im Betriebe stark erwärmt. Da sich dieser Widerstand mit zunehmender Temperatur in seinem Ohmschen Werte verändert (verkleinert), so steigt automatisch die Spannung um  $\frac{1}{10} - \frac{2}{10}$  Volt an.

Nach dieser Messung legt man das Instrument parallel zum Gittervorspannwiderstand der Endröhre. Hier soll eine Spannung von 12 bis 15 Volt gemessen werden, die durch Veränderung des Schleifers erzielbar ist. Eine Veränderung dieses Potentiometers hat eine Verschiebung der Heizeinstellung zur Folge, so daß es sich empfiehlt, bei größerer Veränderung dieses Widerstandes, die Endröhre auf den Heizspannungswert zu kontrollieren. Eine Messung ohne Röhren ist vollkommen zwecklos.

Ist die Einstellung der Widerstände beendet, so ist

## das Gerät empfangsbereit.

Tritt ein Empfang nicht ein, so drehe man den Netzstecker um, damit die richtige Polarität erreicht wird. Wird als Endröhre eine Penthode verwendet, so wird die Schutznetzspannung gleich dem Hauptwiderstand entnommen. Hierzu: muß eine zweite Abgreifschelle am Hauptwiderstand angebracht werden. Diese Abgreifschelle

<sup>4)</sup> Es sei hier erwähnt, daß die Messung bei geschlossenem Anodenkreis vorgenommen werden muß, also mit angeschaltetem Lautsprecher, da sonst infolge der geringeren Belastung die Messung ein falsches Resultat liefert.

## Materialaufstellung.

- 1 Hartgummiplatte (Frontplatte) 450×240×6 mm
- 1 Hartgummiplatte (Paneel) 450×300×6 mm
- 1 Hartgummiplatte (Anschlußleiste) 450×70×6 mm
- 2 Trommelantriebe (Widex <sup>1)</sup>) mit 2 Kupplungen
- 2 Drehkondensatoren (Widex; 500 cm mit Träger
- 1 Ake <sup>2)</sup>) Bandfiltersatz, komplett
- 1 N.F.-Transformator (Görler V 2)
- 1 Ake Zwillingdrossel
- 1 Potentiometer PD 2, 1 Megohm (Dralowid)
- 3 Blockkondensatoren, 300 cm N.S.F., Mikafarad
- 1 Block 5000 cm (Dralowid-Mikafarad, N.S.F.)
- 1 Block 1000 cm (Dralowid-Mikafarad, N.S.F.)
- 2 Block 3000 cm (Dralowid-Mikafarad, N.S.F.)
- 1 Block 10 000 cm (Dralowid-Mikafarad, N.S.F.)
- 1 Block 50 cm (Dralowid-Mikafarad)
- 8 Polywatt Universal (Dralowid), 2: 0,01; 2: 0,05; 1: 0,02; 1: 0,05; 1: 0,2; 1: 2 Megohm
- 24 Röhrenbuchsen mit Lötansatz
- 8 Steckbuchsen
- 2 Netzdrosseln, Spezial Radio-Ind. <sup>3)</sup>, 180 mA, 60 Ohm
- 1 Ake-H.F.-Stördrossel
- 2 Potentiometer, 200 Ohm N.S.F.
- 3 Parallelwiderstände Strax <sup>4)</sup> 100 Ohm komplett
- 1 Widerstandsstreifen, Strax 10 Ohm
- 1 Becherkondensator 4 Mikrofara, Flörsheim
- 5 Becherkondensatoren 1 Mikrofara, Flörsheim
- 1 Becherkondensator 2×0,1 Mikrofara, Flörsheim
- 1 doppelpoliger Starkstromschalter
- 1 Hauptwiderstand, Spezial Radio-Ind., 1200 Ohm, 180 mA, auf Porzellan
- 4 Stützwinkel (Maraton, Berlin S 14, Prinzenstraße 42)
- 1,2 m Netzkabel mit Stecker
- 8 m Schaltdraht 1,5 mm
- Diverse Montageschrauben, Panzerrüsch, Winkel für Potentiometer

## Röhren

- 2 Valvo A408
- 2 Valvo H406D
- 1 Valvo L410
- 1 Valvo L416d

- <sup>1)</sup> H. Widmaier, München, Adelzreiterstr. 15.
- <sup>2)</sup> A. Cl. Hoffmann, Berlin-Lichterfelde, Dürerstraße 48.
- <sup>3)</sup> München, Bayerstr. 25
- <sup>4)</sup> Preh jun., Neustadt a. d. Saale.

muß während der Heizeinstellung fest am Widerstand sitzen, um eine nachträgliche Veränderung des Widerstandswertes zu vermeiden.

## Die Inbetriebnahme des Empfängers

Ist so einfach, wie bei jedem anderen kleinen Empfangsgerät. Nach angeschalteter Rahmenantenne wird der Oszillator-Umschalter auf Welle 200—600 m (Rundfunkbereich) und der Lautstärkeregler auf größte Lautstärke gestellt. Das Netz wird eingeschaltet und die beiden Drehknöpfe der Trommelantriebe gleichzeitig durchgedreht. Ist das Gerät in Ordnung, dann werden sofort eine Anzahl Stationen durch Überlagerung hörbar. Hat man sich überzeugt, daß die Schaltung des Empfängers in Ordnung ist, so muß man sich einer kurzen Mühe hingeben, um die richtigen Einstellungen am Rahmenkreis wie am Oszillator festzulegen. Da bei einem Überlagerungsempfänger die Stationen am Oszillator-Kondensator zweimal erscheinen — man spricht von einer oberen und einer unteren Einstellung —, so sucht man beide Einstellungen, um sich dann für die günstigste zu entscheiden. Gewöhnlich tritt nämlich bei einer der Einstellungen eine größere Lautstärke und auch größere Störungsfreiheit auf. Es ist durchaus möglich, daß eine Station mit der oberen, eine andere Station mit der unteren Einstellung besser zu empfangen ist.

Hat man sich durch einige Übung mit dem Gerät vertraut gemacht, so kann man den Versuch unternehmen, durch Auswechseln der Widerstände, deren Werte ja lediglich von den Röhren abhängen, noch bessere Wirkung zu erzielen. Wichtig ist, daß der Oszillator gleichmäßig über den ganzen Bereich schwingt. Von der Schwingfähigkeit des Oszillators kann man sich leicht dadurch überzeugen, daß man in die Anodenleitung desselben (nach dem Hochohmwiderstand) einen Kopfhörer schaltet (Vorsicht auf Kurzschluß!) und mit angefeuchtetem Finger den Stator des Oszillator-Kondensators berührt. Hierbei muß beim Berühren, wie beim Loslassen je ein Knack hörbar sein. Diese Erscheinung muß bei allen Stellungen des Oszillator-Drehkondensators auftreten. Die Einstellung des Oszillator-Kondensators muß sehr scharf vorgenommen werden, so daß hier unbedingt mit Feineinstellung zu arbeiten ist. Es ist vollkommen in Ordnung wenn man am Anfang zu einer reinen Einstellung nicht kommt, denn durch die große Anzahl der Stationen muß man sich erst zurechtfinden. Einige Abende Übung und man hat sich mit dem Gerät vertraut gemacht, so daß die hervorragenden Leistungen immer mehr zutage treten.

Es braucht wohl nicht besonders erwähnt zu werden, daß Trennschärfe und Lautstärke durch die Rahmenrichtwirkung günstigst beeinflusst werden kann. Ist das Gerät auf diese Weise auf beste Wirkung gebracht, so wird die Bedienung denkbar einfach. Die Praxis muß auch entscheiden, ob mit angelegter Erde oder ohne diese der bessere Empfang erzielt wird. So paradox es auch scheint: In vielen Fällen ist mit angelegter Erde eine wesentlich höhere Trennschärfe und Lautstärke zu beobachten. Auch zeigt dann der Rahmen ein stark ausgeprägtes, sehr schmales Empfangsminimum.

Über die Empfangsleistung braucht hier wohl nicht weiter gesprochen zu werden. Es bereitet keine Schwierigkeiten, sämtliche im Senderverzeichnis des „Europafunk“ fettgedruckten Stationen zu empfangen, so daß eine genügend große Auswahl an Stationen stets zur Verfügung steht.

Das Gerät kostet ohne Röhren RM. 210.—, die Röhren dazu RM. 80.—.

Die im Originalgerät verwendeten Valvo-Röhren, Modulator A408, Oszillator A408, Zwischenfrequenz 2 H406D, 2 Gleichrichter L410, Endröhre L416d, entsprechen den Telefunken-Röhren RE084, RE084, 2 RE094, RE114, RE164d.

F. H. Marz.