

# FUNKSCHAU

DRITTES NOVEMBERHEFT 1930

NEUES VOM FUNK · DER BASTLER · DAS FERNSEHEN · VIERTELJAHR 1.80

ZU BEZIEHEN IM POSTABONNEMENT ODER DIREKT VOM VERLAG DER G. FRANZ'SCHEN HOFBUCHDRUCKEREI, MÜNCHEN, POSTSCH.-KTO. 5758

INHALT: Musik aus der Retorte · Radio für taube Leute · Worüber man morgen spricht · Geheim-Fernsehen · Das ist das Gerät für Sie! · Ortliche Empfangsschwierigkeiten · Man schreibt uns · Drahtfunksprecher für Gleichstrom · Berichtigung · Wir beraten Sie! · Bücher, die wir empfehlen

DEMNÄCHST ERSCHEINT:

Funkreportage modernst · Die tragbare Mikrophonrichtung · Wir sprechen von San Francisco nach Berlin · Der statische Lautsprecher kommt in die Praxis · Basteln - ja, aber richtig! · Teil oder Gesamtverzerrung.

Musik  
aus der



Die Radio-Orgel, an dem Instrument der Erfinder R. C. Hitchcock.

Retorte

EINE ORGEL FÜR  
SYNTHETISCHE  
RUNDFUNKMUSIK

Wenn man es sich so recht überlegt, hat man bei unserer Musik aus der Not eine Tugend gemacht. Alle unsere Musikinstrumente haben ihre „Klangfarbe“, d. h. ins Physikalische übersetzt, daß sie samt und sonders neben dem Grundton noch Obertöne erzeugen, daß sie also ein Gemisch von Schwingungen von sich geben.

Wenn es nun gelingen würde, Musikinstrumente herzustellen, die von Oberschwingungen freie Grundschwingungen von sich geben, so würde das unter Umständen eine neue Stufe für die Entwicklung der Musik darstellen. Tatsächlich hat der Rundfunk derartige Bestrebungen in die Wege geleitet. Auch er hat dabei aus der Not eine Tugend gemacht oder, richtiger gesagt, eine Not in eine Tugend umgewandelt. Die Herren Rückkoppler sorgen dafür, daß wir Töne hören, die wir nur ungenügend vernehmen. Erzeugt man aber diese Töne nicht in der wilden und unbeherrschten Weise wie diese, sondern zielbewußt und unter genauer Kontrolle, sowie unter Regelung der Tonhöhe, so erhält man tatsächlich prachtvolle musikalische Wirkungen. Wir erinnern uns an die Vorführungen, durch die Theremin vor einigen Jahren so großes Aufsehen erregte.

Wenn aber derartige Wirkungen der Allgemeinheit zugänglich sein sollen, so müssen zu ihrer Erzeugung Musikinstrumente gebaut werden, die von jedermann sicher zu spielen sind. Ein derartiges Musikinstrument ist nun vor kurzem in Gestalt einer Orgel entstanden, die zunächst für die Zwecke des Rundfunks gebaut wurde. Es handelte sich darum, auf einen amerikanischen Rundfunksender physikalisch reine Töne zu geben, die dann durch diesen Sender verbreitet wurden. Die von dem Rundfunk-Ingenieur R. C. Hitchcock gebaute Orgel enthält keine Pfeifen. Sie ist nur etwa ein Hundertstel so groß wie eine gewöhnliche Orgel. Die Erzeugung des Tons erfolgt durch Schwingungskreise, die beim Anschlagen der Tasten erregt werden.

Die Orgel umfaßt über drei Oktaven. Ihr Tonbereich kann aber nach Belieben erweitert werden. Die Tonstärke wird durch Treten eines Pedals geregelt. Eine besondere Taste dient dazu, bei den Tönen ein Tremolo zu erzeugen.

Dadurch werden insbesondere die höheren Töne in bezug auf ihre Klangwirkung sehr gerundet. Sie bekommen den Charakter der menschlichen Stimme. Sollen die Töne der Orgel einem Auditorium unmittelbar hörbar gemacht werden, so läßt man die Schwingungen über einen Verstärker in einen dynamischen Lautsprecher gehen. Wenn man den Tönen eine bestimmte Klangfarbe verleihen, wenn man sie also mit Oberschwingungen versehen, sie unrein machen will, so werden neben der reinen Schwingung noch einige weitere angeschlagen. Es entstehen Überlagerungen. Auf diese Weise kann die Klangfarbe bestimmter Musikinstrumente nachgeahmt werden. Alles das erfordert natürlich einige Übung. Das Spielen der Rundfunk-Orgel muß ebenso gelernt sein wie das jedes anderen musikalischen Instruments.

Im allgemeinen soll jedoch die Orgel zunächst nicht unmittelbar, also nicht etwa im Konzertsaal, zu Zuhörern sprechen. Sie arbeitet vielmehr unmittelbar auf den Rundfunksender. Da es sich um elektrische Schwingungen handelt, ist die Verwendung eines Mikrophons unnötig. Auch die Schwierigkeiten, es so aufzustellen, daß es alle Töne gleichmäßig gut aufnimmt, fallen weg. Die elektrischen Schwingungen werden direkt auf den Sender gegeben, ohne daß sie vorher für das Ohr hörbar gemacht werden. Sie gehen als elektrische Impulse über Drähte nach dem Sender, wo sie die Sendewelle modulieren. Erst im Empfänger der Rundfunkteilnehmer werden sie hörbar. Ihre Klangwirkung ist den Berichten zufolge von überraschender Schönheit. an.

## Radio für taube Leute

Schwerhörige Leute können sich den Genuß von Radiodarbietungen sehr einfach verschaffen, wenn sie einen Kopfhörer in besonderer Weise aufsetzen. Es müssen dabei nämlich die Hörmuscheln nicht an die Ohren, sondern an die Schläfen gelegt werden. Es ist allerdings dabei wünschenswert, daß der Empfänger mit einer Verstärkereinrichtung versehen ist, so daß man die Membranschwingungen im Telefon beliebig kräftig werden lassen kann. Daß man überhaupt ohne Ohren hören kann, läßt sich

übrigens durch einen kleinen Versuch deutlich machen. Man nimmt zwischen die Zähne das eine Ende des kurzen Drahtes, an dessen anderem Ende ein silberner Löffel hängt. Dann läßt man diesen Löffel in pendelnden Bewegungen etwa gegen eine Tischkante schwingen, während man sich beide Ohren zuhält. Man hört nun einen starken und wohlklingenden Ton bei jedem Anschlagen.

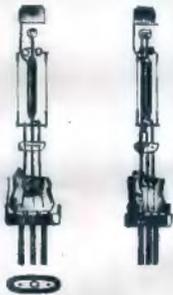


Ein neuartiges Radio-Grammophon, das auf der Erfinder-Ausstellung in London gezeigt wurde. Der Apparat gestattet es, 8 Platten hintereinander mit automatischer Wechsellung zu spielen. Berl. Jll. Ges.

# Worüber man morgen spricht

Seibt arbeitet intensiv an der Entwicklung von kalten Röhren. Vielleicht erscheint die Röhre der Kofferapparate schon im nächsten Frühjahr auf dem Markt. Spezielle Gleichstrom-Netzanschlußröhren mit indirekter Heizung sind auch in Vorbereitung. Die Heizspannung wird viel höher, als wir das jetzt gewohnt sind. Der Heizstrom fällt — und darauf kommt es in erster Linie an — dementsprechend klein aus. Neben dem geringen Heizstrom als weitere, ganz bedeutende Vorteile: Netztonfreiheit ohne Drosseln im Heizstromzweig. Viel kleinere Vorwiderstände zur Heizung, als wir es gewohnt sind. Ausnutzung der gesamten Netzspannung für Anode und Gitter. Die Kathodenschicht kann dort angeschlossen werden, wo man sie braucht. Die Spannung der Kathodenschicht ist unabhängig von der Heizfadenspannung.

Und die Stabröhren vervollkommen sich weiter. Telefonen hat seine Stäbe mit doppeltem Heizfaden ausgerüstet. Vorteile: höhere Steilheit, geringerer Mikrophoneffekt. Ich halte diese Bauart für einen wesentlichen Fortschritt. Die Audioröhren, die bisher unverspiegelt geliefert wurden, erhalten neuerdings auch eine Verspiegelung. Diese frißt die Gase auf, die man nicht brauchen kann. Die wirksame Gasfüllung, über die wir uns schon unterhalten haben, bleibt jedoch nach wie vor.



— Valvo übrigens liefert immer noch keine Stäbe, trotzdem auch von dieser Seite solche auf der Funkausstellung angekündigt wurden. Hat es Schwierigkeiten gegeben? Man darf wohl überhaupt darauf gespannt sein, wie sich die plötzlich neu aufgetauchte Röhrentype in der Massenfabrikation benehmen wird.

Der Farrand-Induktor kommt bei Neufeld & Kuhnke demnächst in verbesserter Neuauf-lage heraus. Elektrisch und auch am eigentlichen Triebssystem ist nichts geändert worden. Das ginge ja auch kaum mehr. — Aber die Form. Die Magnete sind auseinandergeklappt. Dadurch wurde die Baulänge wesentlich reduziert. Das ist für den Einbau sehr zweckmäßig.



Förg, die Kondensatorfirma, die jeder Bastler kennt, hat nach einer Umstellung seinen Betrieb wieder aufgenommen. Das ist gut so. Für Förg gab es keinen Ersatz! Bald wird im Handel ein neuer Förgkondensator zu haben sein: Billig, mechanisch gut durchgebildet, elektrisch hervorragend und äußerst präzise fabriziert. Eine neue Feinabgleichung und ein Kapazitätsausgleich ist im Zusammenhang mit dem neuen Kondensator gleichfalls in Vorbereitung. Davon schon das nächste Mal mehr. Hauptsache: Förg arbeitet wieder!



Telefunken T 12 — Sie wissen: das Gerät mit den Stabröhren — gibt's schon seit den Tagen vor der Funkausstellung. Die ersten Stücke, die die Fabrik verließen, sind begeistert aufgenommen worden. Aber man hat inzwischen entdeckt, daß sich noch etwas verbessern läßt. Der Luftspalt des Lautsprechers wurde verkleinert, ein Widerstand und ein Block wurden ausgewechselt und siehe da: die Leistungsfähigkeit stieg noch weiter um ein Erkleck-

liches. Der T 12, den Sie heute kaufen, hat diese Verbesserungen schon.

Weil wir gerade beim T 12 sind: Haben Sie schon die praktische Sache mit dem Netzstecker bemerkt? Das Leistungsschild zeigt zwangsläufig stets die Spannung, an die angeschlossen werden darf. — Dann der Selektionswähler. Die Antennenkoppelung ist variabel — durch gegenseitige Verdrehung von Spulenpaaren. Dreht man über den eigentlichen Bereich hinaus, dann schaltet sich die Geschichte auf direkten Antennenanschluß selbsttätig um.



Eine ganz raffinierte Geschichte hat Mendel 100: Eine Umschaltung von der höchstempfindlichen Gittergleichrichtung auf die Anodengleichrichtung, die mehr verträgt. Und dann stellt sich die Gittervorspannung außerdem noch automatisch auf den zur Verstärkung am besten geeigneten Wert, wenn man die Elektrode anschließt.

Gehäuse für Lautsprecher und Geräteselbstbau kann der Bastler jetzt fertig kaufen. Geliefert werden sie von Römmler<sup>1)</sup> sowohl wie auch von der Rheinisch-Westfälischen Sprengstoff-A.-G.<sup>2)</sup> Preise ohne Rückwand etwa 11 bis 23 RM.

<sup>1)</sup> Spremberg N. L.  
<sup>2)</sup> Troisdorf Bez. Köln.

F. Bergtold.

## Geheim-Fernsehen

Die Radiowellen können von jedem aufgefangen werden, der den nötigen Apparat besitzt, und auch ein Fernsehbild wird zunächst nicht diskret übertragen. Es ist jedoch ein „Geheim-Fernsehen“ durchaus erreichbar, und die folgenden Ausführungen wollen zeigen, wie man ein solches mittels besonderer Lochscheiben zustande bringt.

Nehmen wir an, daß jemand ein Lichtbild auf Papier durch wagrecht aufgezeichnete Linien in 8 gleiche Streifen zerlegt, die er am Rande mit den Ziffern 1 bis 8 — von unten nach oben — numeriert, und die er dann auseinander schneidet. Er schickt darauf den Streifen 1 mit der Post einen Bekannten, und dieser klebt ihn auf ein größeres Blatt. Später wird der mit 2 bezeichnete Streifen gesendet und vom Teilnehmer neben dem ersten Streifen so aufgeklebt, daß er seinen Platz oberhalb desselben bekommt. Nach und nach gehen auch die Streifen 3 bis 8 der Reihe nach ihren Weg, und wenn der Empfangende alles ordentlich besorgt, so erhält er schließlich das vollständige, richtige Bild (Fall I).

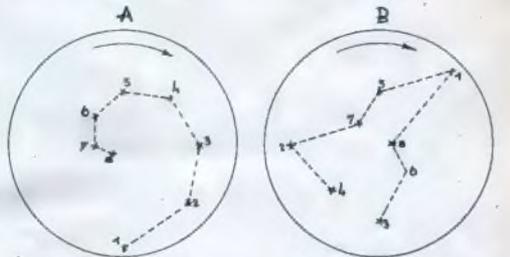
In einem anderen Fall werden die Streifen in beliebiger Reihenfolge geschickt, und sie sollen keine ordnenden Ziffern zeigen. So wird z. B.

zuerst der dritte Streifen — von unten — gesendet. Der Teilnehmer wird nun annehmen, daß dieser zu unterst seinen Platz einzunehmen habe. Und läuft dann der sechste Streifen ein, so klebt er ihn als zweituntersten auf. In derselben Weise finden nach und nach etwa der achte, erste, fünfte, siebente, zweite und vierte Streifen einen falschen Platz, und das Bild wird geheimnisvoll verunstaltet (Fall II).

Sind dagegen die in beliebiger Reihenfolge ankommenden Streifen numeriert, so wird der Empfangende erst alles Material sammeln und darauf die Streifen nach ihren Ordnungszahlen zu einem richtigen Bild vereinigen (Fall III).

Die Abbildung zeigt 2 Lochscheiben A und B zum Fernsehen. Sie haben zwar nur wenige Fenster, und diese nähern sich auch teilweise den Mittelpunkten der Scheiben zu sehr; aber die Doppelskizze will recht deutlich erkennen lassen, was für eine Einrichtung zum Geheim-Fernsehen grundsätzlich dienen soll.

A bedeutet eine Nipkow-Scheibe, und es haben die Fenster 1 bis 8 der Reihe nach die Abstände von 1 bis 8 Einheiten vom Rande. B ist eine Lochscheibe, bei der jene Abstände im Sinn der obigen Reihe 3 6 8 1 5 7 2 4 versetzt sind. B stellt also eine veränderte Nipkow-Scheibe dar.



Für das Geheim-Fernsehen benötigt man Lochscheiben mit versetzten Löchern.

Wird nun mit Scheibe A gesendet und empfangen, so verläuft der Bildaufbau am Ziel in bester Ordnung, wie im Fall I. Erfolgt das Senden mit B und das Empfangen mit A, so kommt ein entstelltes Bild an im Sinne von Fall II. Wenn jedoch mit Scheibe B gesendet und empfangen wird, so ist ein unentstelltes Bild zu sehen — nach Fall III. Die beiden Teilnehmer müssen also mit derselben geheimen und besonderen Fensteranordnung arbeiten.

Die Ziffern von 1 bis 8 lassen sich 40320 mal umstellen. Manche Folgen werden allerdings der natürlichen Zahlenreihe mehr oder weniger ähnlich sein; aber es gibt Anordnungen genug, bei denen die Zeilen kräftig durcheinander geworfen werden. Und wenn vollends die Zahl der Fenster weit größer als 8 wird, wie dies bei den Lochscheiben zum Fernsehen nötig ist, so läßt sich das Bild für den mit der Nipkow-Scheibe empfangenden Unbefugten derart verschneiden, daß es rätselhaft bleibt.

Hans Bourquin.



Ein Bastler, der übers Meer fernsieht. Er konnte in England Fernsehsendungen aus Neuyork empfangen und zwar — wie es heißt — gut empfangen.

Berl. Ill.-Ges.

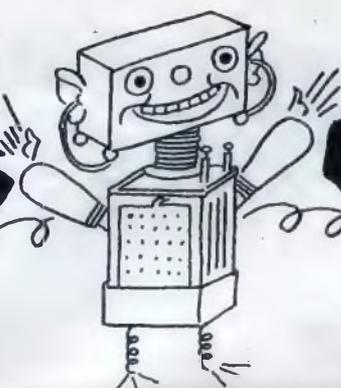
# Das ist das Gerät für Sie!

Ein Rundfunkempfänger ist keine Waschbürste, die nach einigen Monaten abgenutzt ist und dann weggeworfen werden kann; taugte sie einmal nichts, so kaufte man das nächste Mal eine bessere. Den Rundfunkempfänger kauft man mindestens für drei Jahre. Solange man wählt und mit dem Händler feilscht — sei es um den Preis, sei es um Aussehen und Leistung des Gerätes —, glaubt man sogar, daß er das halbe Leben halten wird. Aber das ist meist ein Trugschluß: denn nach mehreren Jahren hat man den Empfänger, den man heute kauft, manchmal genau so über, wie den Photoapparat, das Motorrad oder das Faltboot; bei allen Erzeugnissen moderner Technik sind die Fortschritte innerhalb einiger Jahre so bedeutend, daß man keine Ruhe hat, bis man nicht selbst in ihren Genuß kommt.

Drei Jahre sind eine schöne Gebrauchszeit für einen Empfänger. Gewiß hält jedes moderne Gerät auch fünf und zehn Jahre, und die Gebrauchszeit ist deshalb keineswegs mit der Lebensdauer übereinstimmend. Trotzdem kann man feststellen, daß sich ein Rundfunkempfänger selten länger als drei Jahre in der Hand eines Besitzers befindet. Die Gebrauchszeit der diesjährigen Empfänger, die wieder ausgereifter, in ihrem Äußeren noch weniger einer Mode unterworfen sind, als bisher, mag um 25 oder auch um 30 Prozent länger sein; prinzipiell spielt das keine Rolle. Genau so, wie man ein Motorrad oder Auto, das man neu kaufte, nicht so lange fährt, als man es mit Rücksicht auf Gebrauchsfähigkeit und Sicherheit tun könnte, genau so benutzt man einen Empfänger nicht bis ans Ende seiner Lebensdauer. Wenn man irgend Geld hat, will man sich auf allen Gebieten die neuesten Errungenschaften stets zu nutze machen; deshalb wechselt man Beleuchtungskörper, Grammophon, elektrische Heiz- und Kochgeräte, und auch das Radiogerät aus, sobald sich das vorhandene Gerät genügend weit von dem technischen Stand der Zeit entfernt hat.

Trotzdem die Freundschaft mit einem neuen Rundfunkempfänger also nur für drei Jahre geschlossen wird, hat der Kauf eines Empfängers mit einem Häuserkauf verteuerte Ähnlichkeit. Da werden von zwölf Händlern 25 verschiedene Prospekte geholt; an die Fabriken wird geschrieben, weil man glaubt, direkt bessere Auskunft zu erhalten; zwei Wochen lang läßt man sich jeden Tag einen anderen Empfänger vorführen, bis man schließlich aus einem Dutzend verschiedener Geräte zwei aussucht, die nun in der eigenen Wohnung, unter denjenigen Empfangsbedingungen, unter denen man später ständig zu arbeiten hat, miteinander in Konkurrenz zu treten haben. Ein Rundfunkempfänger erfordert immer noch einen Betrag, den man nur einmal aufbringen und anlegen kann; deshalb will die Wahl mit Vorbedacht und mit großer Sorgfalt vorgenommen sein, um so in den Besitz eines Empfängers zu kommen, der wirklich in jeder Beziehung zufrieden stellt.

Der Trambahnschaffner muß seine Wahl natürlich von anderen Gesichtspunkten aus treffen, als der Herr Oberregierungsrat, und das Gerät für einen Jungen von zwölf Jahren muß wieder anders aussehen, als das für die gnädige Frau. Großmütterchen braucht einen anderen Empfänger, als der Studienrat. Für jedes Alter und für jede Neigung, für jeden Stand und jeden Beruf sind andere Empfänger notwendig. Das Gerät zu erstehen, das für Sie das zweckmäßigste ist — in jeder Beziehung —, will dieser Artikel in der „Funkschau“ helfen.



**Wir wenden uns  
an Sie, Herr Sekretär  
an Sie, Herr Oberregierungsrat  
an Sie, Herr Professor  
an Sie, gnädige Frau  
an Sie, Herr Meier, Huber und Schmidt  
an Sie alle.**

**Hören Sie uns zu und vernehmen  
Sie, welche Rundfunkapparate wir  
Ihnen - für Weihnachten - ausgesucht  
haben.**

## Zuerst der Herr Oberregierungsrat . . .

Wenn bereits berufliche Interessen den Zusammenhang mit dem eigenen Staatswesen und mit der großen Welt in besonderem Maße betonen, will man auch vom Rundfunk erfahren, was in der Welt vor sich geht. Der eigene Sender wird dann nur als derjenige angesehen, dessen man immer sicher ist, wenn man auch mit dem hochwertigsten Gerät starker Störungen oder sonstiger ungünstiger Empfangsverhältnisse wegen keinen „Auswärtigen“ gut erwischen kann. Für den Herrn Oberregierungsrat und für den Bankdirektor, aber auch für „J. H. Pettlmeyer, Gemischtwarenhandlung en gros und en detail“, ist ein Empfänger erstrebenswert, mit dem man totsicher zu jeder Zeit neben dem Ortssender auch die wichtigsten europäischen Hauptsender so empfangen kann, daß sie der Lautsprecher klar und mit genügend großer Lautstärke wiedergibt.

„Herr Studienrat, denken Sie  
an die E.-F.-Baumappen!“



Der Schirmgitter-Netzvierer steht hier im Vordergrund. Ein Netzempfänger soll es auf alle Fälle sein, aber doch ein solcher, bei dem das Netzgeräusch unter keinen Umständen hörbar werden darf. Die billigen, knapp dimensionierten Geräte, die neuerdings ebenfalls mit Schirmgitter-Hochfrequenzröhre hergestellt werden, kommen also auf keinen Fall in Frage. Diskutabel sind die Vierröhrenempfänger so von vierhundert Mark aufwärts, die, um es einmal auf ungewohnte Weise auszudrücken, mehr als 15 Kilo wiegen. Dann hat man die Gewähr, daß der Netzteil so reichlich dimensioniert ist, daß der Empfänger auch nicht eine Spur brummt.

Auch wenn man sich für die Gattung des Vierröhren-Schirmgitter-Netzempfängers als der in erster Linie in Frage kommenden entschei-

den hat, ist noch sehr viel zu überlegen. Vor allem: ob ein magnetischer oder ein dynamischer Lautsprecher benutzt werden soll. Wenn ich einen Rat geben darf: man sollte sich hier unbedingt für den elektrodynamischen Lautsprecher entscheiden, auch wenn die Wiedergabe vielleicht eine Spur leiser ist, als mit dem im Nutzeffekt günstigeren elektromagnetischen. Die Wiedergabe ist doch erheblich besser, und wenn die modernen vierpoligen Kraftsysteme auch alle Anstrengungen machen, um dem dynamischen in der Wiedergabe gleichzukommen; sie werden es wahrscheinlich doch niemals erreichen. Wenn man einen Magnavox von vor drei Jahren besitzt, eines der ersten Stücke vielleicht, das Dietz & Ritter einfuhrte, so ist er doch immer noch erheblich besser, als jedes induktordynamische oder sonstwie mit schwungvollem Namen belegte Magnetsystem Jahrgang 1930/31.

Will man einen elektrodynamischen Lautsprecher betreiben, so muß der Empfänger eine Endröhre RE 604 aufweisen, während man bei einem magnetischen Lautsprecher mit der RE 134 auskommt. Es ist ferner besser, einen dynamischen Lautsprecher mit niederohmiger Schwingspule und eingebautem Ausgangstransformator zu kaufen, als einen solchen mit hochohmiger Schwingspule, trotzdem der Ausgangstransformator den Lautsprecher etwas verteuert. Auch an die Erregung muß man denken; ist in der Wohnung ein Gleichstrom-Lichtnetz, so muß die hochohmige Gleichstromausführung des Lautsprechers gekauft werden, und zwar für die vorhandene Spannung. Führt die Lichtleitung Wechselstrom, so muß man einen Lautsprecher mit eingebautem Erregungsstrom-Gleichrichter kaufen, oder einen getrennten Gleichrichter benutzen.

Wohnt der Herr Oberregierungsrat allzu nah beim Sender, so kann er mit dem Schirmgitter-Vierer nicht viel anfangen; dann kommt nur ein Fünfrohren-Neutrodyne in Frage. Der Unterschied liegt darin, daß dieses Gerät drei Abstimmkreise gegen zwei des Schirmgitter-Vierers hat und deshalb etwa 50 % trennschärfer ist. Die Lautstärke entspricht etwa der des Schirmgitterempfängers, die Empfindlichkeit ebenfalls, die Selektivität ist aber unvergleichlich besser. Da der innere Aufbau durch das Hinzukommen der zweiten Hochfrequenzröhre erheblich komplizierter wird, und da vor allem die Einknopfbedienung dreier Abstimmkreise größere Schwierigkeiten in konstruktiver und fabrikatorischer Hinsicht macht, als die von zwei Kreisen, liegt der Preis des Fünfrohren-Neutrodyne etwa 50 % über dem des Vierröhren-Schirmgitter. Dafür ist das aber auch ein Gerät, das einen niemals, unter keinen Umständen, im Stich läßt.

## Herr Fabrikbesitzer Ensbrunner läßt sich einen Empfänger liefern

Herr Ensbrunner wohnt ganz in der Nähe seiner Porzellanfabrik, die in einem sehr wenig bewohnten Vorort liegt. Die Villa, mitten in einem großen Park, darf auf keinen Fall durch eine Außenantenne verunziert werden. Deshalb soll doch das Donnerwetter dreinfahren, wenn man mit dem alten Dreiröhrenempfänger, der bis dahin nur München brachte, mit dem Herr Ensbrunner jetzt an den Winterabenden Fernempfang machen will, nur bei Benutzung einer Hochantenne anständigen Fernempfang bekommen soll. Der Händler mag schon recht haben, wenn er von Abschirmung durch die riesigen Platanen, die das Haus überschatten,

spricht, wenn er ferner gar nicht davon begeistert ist, daß der Empfänger durchaus im Hochparterre aufgestellt werden soll; er hätte die Zimmerantenne lieber im zweiten Stock gebaut. Also soll der Roßdeuster, der Chauffeur, den Dreilampenapparat haben; Herr Ensbrunner wird sich ein ganz großes Gerät zulegen. Geld spielt keine Rolle, aber London muß der Kasten im Lautsprecher wiedergeben. Und mit Batterien und merkwürdigem Krimskrams will man natürlich schon lange nichts zu tun haben. Auch wäre es gut, wenn der Lautsprecher fest eingebaut sein könnte, damit man nicht den Lautsprecherstecker mit dem Netzstecker wechselt.

Ad 1: Für Herrn Ensbrunner kommt natürlich nur ein Höchstleistungsempfänger in Frage, wie AEG-Geador, Telefunken-90 W, Lorenz-Dreikreis. Also das Beste und Leistungsfähigste, was heute in Deutschland erzeugt wird.

Ad 2: Der Lautsprecher sei unbedingt dynamischen Prinzips, weil nur er in Verbindung mit einem so hochwertigen Empfänger vollendete Tonwiedergabe verbürgt.

Ad 3: Empfänger und Lautsprecher müssen in Truhen- oder Schrankform zusammengebaut sein. Herr Ensbrunner wünscht also ein geschlossenes Radiomöbel, ähnlich einer Gramophon-Truhe. Eine solche geschlossene Anlage kann auch geschaffen werden, indem man den Empfänger auf ein Tischchen stellt, in das der Lautsprecher unter der Tischplatte eingebaut ist.

Herr Ensbrunner tut gut daran, wenn er nicht nur die Lieferung der kompletten Anlage einem gutgeleiteten Funk-Spezialgeschäft überträgt, das die Anlage völlig empfangsfertig aufzustellen hat, sondern wenn er außerdem einen Vertrag auf laufende Überwachung der Anlage schließt. Er braucht sich dann um nichts zu kümmern, das Gerät ist ständig empfangsfertig. Die Röhren werden automatisch erneuert, kleine Schäden, die sich evtl. nach längerem Betrieb herausstellen, beseitigt, ehe Herr Ensbrunner überhaupt von ihrem Vorhandensein weiß.

Ist Herr Ensbrunner Plattenfreund, so sollte er darauf bestehen, daß ihm eine Truhe geliefert wird, mit der er gleichzeitig Schallplatten wiedergeben kann. Bei solchen Truhen, die eintausend Mark und darüber kosten, handelt es sich jedoch selten um serienmäßig hergestellte Geräte, sondern häufig um eine Extraanfertigung. Als Geräte-Chassis wird natürlich das eines bekannten und bewährten Empfängers benutzt, der Zusammenbau erfolgt dann aber ganz nach dem persönlichen Geschmack und den Anforderungen. So wie sich Herr Fabrikbesitzer Ensbrunner eine Automobil-Karosserie in einer Spezialwerkstätte nach eigenem Wunsch bauen ließ, so erhält er jetzt also auch ein ihm persönlich „angemessenes“ Rundfunkgerät.

### Der Rundfunkempfänger für den Studienrat

Die meisten Studienräte basteln. Sie brauchen diese handwerkliche Betätigung als Ablenkung und Erholung aus ihrem Schul-Dasein. Natürlich wurde vor Jahren die Audionversuchserlaubnis erworben und ein halbes Dutzend nacheinander selbstgebaute Empfänger war eine Selbstverständlichkeit. Oft war ein Superhet darunter, häufiger aber bekam man schon die einfache Hochfrequenz-Vorstufe nicht zum richtigen Funktionieren. Der Bau leistungsfähiger Empfänger ist eben doch nicht so einfach; es treten hier allerlei handwerkliche und auch theoretische Schwierigkeiten auf, die nur der langjährige Spezialist lösen kann. Drum hat man beschlossen: jetzt einen Industrie-Empfänger kaufen.

Die Wahl fällt sehr schwer. Natürlich soll das Gerät sehr leistungsfähig sein, und Fernempfang muß es auf Anhieb bringen. Der Preis soll mäßig sein, denn das Gehalt ist genau eingeteilt und läßt für den Rundfunk nicht allzuviel übrig. Die Leica soll über den Rundfunk nicht vernachlässigt werden, und Photographieren kostet auch Geld. Das Ideal wäre natürlich ein vollnetzbetriebener Dreikreisempfänger

wie Geador, Telefunken 90 oder dgl. Aber den Betrag hierfür sieht der Etat nicht vor.

Also muß ein Ausweg gefunden werden: Es wird kein Netz-, sondern ein Batterieempfänger gekauft. Ein Fünfrohren-Neutrodyne, der für Batteriebetrieb um etwa 200 Mark herum zu haben ist. Vielleicht auch ein Superhet; groß ist die Auswahl nicht. Auf Netzbetrieb verzichtet man zunächst; zur Heizung ist ein Akkumulator vorhanden, und mit einer Anodentrockenbatterie wird erst einmal gestartet. Natürlich weiß man, daß der Batteriebetrieb nur ein kurzes Interregnum sein darf, aber man will sich erst einmal mit Batterien überzeugen, wie der Empfänger läuft. Inzwischen werden dann die Einzelteile für eine Netzanode beschafft, so daß man von der Anodenbatterie freikommt. Der Selbstbau einer guten Netzanode bietet heute nicht mehr die geringsten Schwierigkeiten; er ist nicht ein Drittel so

schwer, wie der eines Vierröhrenempfängers. „Herr Studienrat! Denken Sie an die E.-F.-Baumappen!“ Eine Ladeeinrichtung für den Heizakkumulator kann man heute billig erstehen oder auch mit wenig Mühe aus käuflichen Bestandteilen selbst bauen. Batterieempfänger mit selbstgebaute Netzanode und Akkumulator mit Ladeeinrichtung sind dem Netzbetrieb dann schon beinahe gleichwertig, vielleicht aber ist diese Anlage sogar störungsfreier. Wenn man Lust und Zeit hat, kann man schließlich, was heute ebenfalls sehr einfach ist, mit Hilfe von Selengleichrichtern und Trocken-Elektrolyt-Kondensatoren auch noch ein Netzheizgerät basteln; dann hat man eine Vollnetzanlage, zu der man mit erheblich niedrigerem oder mindestens doch stark verteiltem Aufwand gekommen ist, als ihn ein Vollnetzempfänger erfordert hätte. *Erich Schwandt.*  
(Fortsetzung folgt)

## Örtliche Empfangsschwierigkeiten

Unter örtlichen Empfangsschwierigkeiten verstehen wir die bedauerliche Tatsache, daß an manchen Empfangsstellen der Empfang des Orts- bzw. Bezirkssenders ausgezeichnet ist, auch noch ein oder zwei Fernsender dazu zu hören sind, aber ein sonst hochwertiges Empfangsgerät, das nach Angaben der Herstellerfirma mindestens 10–12 Sender an einer mittelmäßigen Zimmerantenne empfangen sollte, keinen weiteren Sender hereinbringt. In diesem Falle können wir mit Recht von örtlichen Empfangsschwierigkeiten sprechen, wenn sonst alle Teile des Gerätes, die Röhren usw. in Ordnung sind.

Wodurch entstehen derartige, unangenehme Verhältnisse und wo treten sie am meisten auf? Die letztere Frage ist am schnellsten beantwortet: Mitten in der Großstadt. Auf dem flachen Lande wird es nämlich kaum, oder doch nur sehr selten vorkommen, daß derartige Schwierigkeiten auftreten.

Vor allem ist es gerade in der Stadt nicht eben leicht, eine wirksame Antenne anzulegen. Der erste Funkfreund in einem Mietshaus hat es dabei meist leichter als seine „Nachkommen“, denn diese müssen schon wieder Rücksicht auf die bereits bestehende Antenne nehmen und so entstehen oft die abenteuerlichsten Gebilde unter dem Namen Hochantenne. Alle so nahe beisammen liegenden Antennen aber beeinflussen sich. Daß in solchen Fällen keiner der beteiligten besonders guten Empfang haben wird, ist wohl leicht verständlich. Außerdem aber sind gerade in der Großstadt viele andere Punkte auf den Empfang von nachteiligem Einfluß, so vor allem die Eisenkonstruktionsteile von Gebäuden, vielfach die mächtigen Telephondrähnebüchel, die über manches Haus hinwegführen, Hochspannungsleitungen usw.

Noch weit schlimmer sieht es mit der Zimmer- oder Behelfsantenne in der Großstadt aus. Wenn schon die Hochantenne bestimmten Beeinflussungen unterworfen ist, so muß ja infolge der eingeschlossenen Lage die Zimmerantenne noch viel mehr darunter leiden. So ist bei der Zimmerantenne einer der störendsten Faktoren die heute bei Neubauten fast allgemein stark mit Eisenteilen durchsetzte Mauer. Besonders wirkt sich das natürlich in Geschäftshäusern und anderen größeren Bauten aus. Fast zur Unmöglichkeit wird der Empfang mit Zimmerantenne in Eisenbetonbauten, die einem elektrischen Käfig gleichen.

Jede Wohnung in der Großstadt hat irgendwie geartete spezielle örtliche Empfangseigenschaften. Je höher die Wohnung gelegen ist, desto besser wird der Empfang aller Sender sein, wenn nicht das Dach des Hauses ausgerechnet aus Blech besteht und, wie die Vorschrift ist, gut geerdet ist. Dies gilt sowohl für Hoch- als auch Zimmerantennen, denn bei langen Ableitungen der Hochantenne, etwa bis zu einer Parterrewohnung, sind auch die Ableitungsfahrer der Antennenenergie, die an sich außerordentlich schwach ist, wieder um so größer.

Eine nicht zu unterschätzende Rolle spielt auch die Erdleitung und so kann es wohl vorkommen, daß eine Wohnung außerordentlich günstig liegt, die beste Hochantenne angebracht werden kann und doch die Erdleitung gerade in dieser Wohnung besonders schlecht ist. In diesem Falle wird der Besitzer wie vor einem Rätsel stehen und doch sind die Mißerfolge nur auf örtliche Empfangsschwierigkeiten zurückzuführen. Ebenso kann aber auch der entgegengesetzte Fall eintreten, daß die Antenne selbst nicht allzuviel wert ist, aber die Erde sehr gut arbeitet und so doch recht gute Erfolge erzielt werden können.

Die Lehre aus diesen Überlegungen ist nicht schwer zu ziehen. Wir werden in jedem Falle versuchen müssen sowohl Antenne wie auch Erde so gut als nur irgend möglich anzulegen. Die Antenne, sei es nun Zimmer- oder Hochantenne, ganz nach den Vorschriften für die Anlage einer guten Antenne aufbauen<sup>1)</sup> und die Erdleitung auf dem kürzesten Wege zur Wasserleitung führen und möglichst starken Querschnitt für den Leitungsdraht verwenden. Aber auch dann, wenn wir uns alle erdenkliche Mühe geben, wenn alle Voraussetzungen nach menschlichem Ermessen für gute Empfangsverhältnisse sprechen, werden wir doch immer in gewissen Grenzen von der Örtlichkeit und deren besonderen Eigenschaften in hochfrequenztechnischer Hinsicht abhängig bleiben.

Durch besondere Beachtung der örtlichen Verhältnisse und entsprechende Anlage der Antenne, der Erde — oder eines Gegengewichtes — gelingt es uns meist auch in schwieriger Lage uns der örtlichen Empfangsschwierigkeiten etwas zu entwinden und aus dem Empfangsapparat so viel als möglich herauszuholen.

*E. Wittwer.*

<sup>1)</sup> Vgl. die Broschüre „Vor allem eine gute Antenne“. Preis 75 Pf. Zu beziehen durch jedes größere Fachgeschäft Deutschlands sowie direkt vom Verlag.

## Sie haben uns geschrieben!

Auf unsere Aufforderung hin, die im ersten Novemberheft abgedruckt war, und unsere Leser bat, uns ihr Urteil zu schreiben, haben wir unerwartet viele Zuschriften bekommen. Wir danken allen denen, die sich die Mühe genommen haben, uns mit ein paar Zeilen zu erfreuen, von ganzem Herzen. Unsere Leser dürfen überzeugt sein, daß wir uns nicht nur über das Lob, das man unserer Zeitschrift allenthalben spendete, aufrichtig gefreut haben, sondern daß wir auch keine der vielen, vielen Anregungen, die uns unsere Leser schickten, unter den Tisch fallen lassen werden. Was irgendwie erfüllbar ist von diesen Wünschen, das wird erfüllt werden. Und weil wir das so aufrichtig versprechen, so glauben wir auch, daß die anderen unserer Leser, die wir noch nicht kennen lernen durften, sich nun getrieben fühlen werden, selber für die Erfüllung ihrer Wünsche zu sorgen —

**indem Sie uns schreiben**

# Drahtfunktensprecher für Gleichstrom

VERSTÄRKER FÜR DRAHTFUNK-LAUTSPRECHER UND GLEICHSTROMNETZANSCHLUSS IN EINEM GEMEINSAMEN GEHÄUSE.



Der Schalter und der Lautstärkereglern am Gehäuse, links von der Lautsprecheröffnung.

## Drahtfunk? Das ist

niederfrequente Übermittlung der Rundfunkdarbietungen über Telefonleitung.<sup>1)</sup> Hochfrequente Trägerwellen, wie man sie für den eigentlichen Rundfunk braucht, fallen hier weg. Das bedeutet praktisch Freiheit des Empfangs von sämtlichen Hochfrequenzstörungen.

Nach Informationen durch die maßgebende Stelle wird die Niederfrequenzspannung so groß bemessen, daß sie beim Teilnehmer einen lauten Kopfhörerempfang ohne irgendwelche Verstärkung gewährleistet. Die Spannung beträgt durchschnittlich zwei Volt effektiv. Wir brauchen somit bei günstiger Transformatoranpassung lediglich eine einzige Stufe für hinreichend starken Lautsprecherempfang.

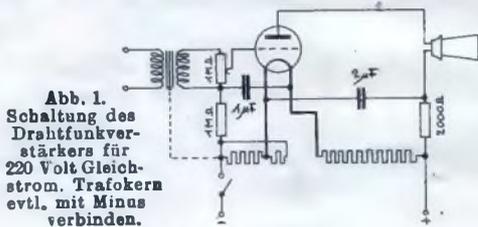


Abb. 1. Schaltung des Drahtfunkverstärkers für 220 Volt Gleichstrom. Trafokern evtl. mit Minus verbinden.

Beim Drahtfunkgerät handelt es sich somit um lediglich eine Endstufe. Diese Endstufe wird hier mit einem dazu passenden Gleichstromnetzanschluß versehen und durch einen direkt eingebauten Lautsprecher vervollkommen. Die Baubeschreibung ist so gehalten, daß das Verstärkergerät jedoch auch ohne Lautsprecher bequem gebaut werden kann.

## Ein paar allgemeine Worte zur Schaltungswahl.

Ich habe mir erlaubt, für 110 Volt eine andere Schaltung in Vorschlag zu bringen, als für 220 Volt. Das tat ich aus dem Bestreben heraus, auch bei 110 Volt eine durchaus brauchbare Lautstärke bei praktisch verzerrungsfreier Wiedergabe zu bekommen.

Selbstverständlich wäre es leicht möglich, durch Änderung des Heizwiderstandes und auch der Einrichtung für die Gittervorspannung die 110-Volt-Schaltung auf 220 Volt und die 220-Volt-Schaltung auf 110 Volt umzuändern. Aber ich möchte nicht dazu raten. Es wäre eine direkte Verschwendung, wollten wir die entsprechend abgeänderte 100-Volt-Schaltung für 220 Volt vorsehen. Umgekehrt aber — die 220-Volt-Schaltung auf 110 Volt zuzuschneiden und hier zu benutzen — das ist auch kaum zu empfehlen, weil dann die verzerrungsfrei abgebbare Leistung zu gering ausfällt. — Immerhin, wenn die Mittel nicht reichen, so kann man sich schließlich für 110 Volt die abgeänderte 220-Volt-Schaltung zusammenbauen; sie kommt nämlich etwas billiger.

## Die Schaltung für 220 Volt Netzspannung.

Diese hohe Netzspannung macht es möglich, mit geringen Mitteln genügend Wechselstromleistung zu bekommen und dabei doch noch die Gitterspannung dem Netz zu entnehmen sowie die Siebung der Anodenspannung statt mit einer teuren Drossel durch einen Widerstand zu bewerkstelligen. Die Schaltung ist in Abb. 1 gezeichnet. Wir sehen dort wagrecht einen unterbrochenen Widerstand, dessen rechte Seite als Vorschaltwiderstand für die Heizung und dessen linke Seite als Gitterwiderstand dient. Der Gitterwiderstand besteht aus zwei parallel geschalteten Teilen. Hierauf ist bei der Besprechung des tatsächlichen Aufbaues näher eingegangen. Von dem genannten Widerstand zweigen senkrecht nach oben ab die beiden Heizleitungen und der Gitterberuhigungswiderstand von 1 Megohm sowie der Anodenwiderstand von 2000 Ohm. Der Gitterberuhigungskondensator von 1 Mikrofarad und der Anodenkondensator von 2 Mikrofarad sind an die Heizleitungen verschränkt angeschlossen. Dieser Anschluß wurde ausprobiert und hat — wie Versuche zeigten — eine Verminderung des Netzgeräusches zur Folge. Der Schalter in der Netzstromzuleitung ist m. E. unbedingt notwendig, da man beim Ausschalten durch Herausziehen des Netzsteckers Gefahr läuft, die Polarität beim Wiederhineinstecken zu verwechseln und sich dann jedesmal zu ärgern.

Die Eingangsschaltung besteht hier aus einem Transformator 1:9 und einem an die Sekundärwicklung des Trafos angeschlossenen Potentiometer. Ein größeres Transformatorübersetzungsverhältnis darf nicht gewählt werden, weil sonst die tiefen Tonalagen zu stark geschwächt wiedergegeben würden. Ein geringeres Übersetzungsverhältnis ist im Interesse genügender Verstärkung nicht angebracht. Immerhin geht 1:7 oder gar nur 1:6 auch noch. Der Transformator muß unbedingt zuverlässig ausgeführt sein, da er eine garantiert sichere Trennung zwischen Postleitung und Starkstromnetz zu bewirken hat. Vor den Transformator schalten wir zweckmäßig eine schwache Sicherung ein, die den Transformator vor seinem Untergang bewahrt, wenn man ihn versehentlich statt an die Postleitungen an das Starkstromnetz anschließen sollte. Falls der fertige Verstärker noch etwas Netzbrummen aufweisen sollte, so hilft es, wenn der Eisenkern des Transformators an die Minusleitung des Starkstromnetzes so angeschlossen wird, wie das in Abb. 1 zu sehen ist.

Die sekundärseitige Anschaltung des Lautstärkereglers hat zwei Gründe. Einmal gibt diese Anordnung die frequenztreueste Wiedergabe. Dann ist der sekundärseitige Anschluß des Reglers auch bezüglich Netztonfreiheit recht günstig. Allerdings setzt die sekun-

därseitige Anschaltung einen hohen Potentiometer-Widerstand voraus. 1 Megohm geht, 1/3 Megohm wäre schon zu wenig. 100 000 Ohm sind undenkbar. Dralowid stellt solche hochohmige Potentiometer her. Eines ist schade: Während man Potentiometer von 100 000 Ohm mit einer dem Gehör angepaßten Regulierung (logarithmisch) bekommt, ist das für die extrem hohen Widerstände nicht der Fall. Die ganz hochohmigen Potentiometer haben gleichmäßig verteilten Widerstand. Daraus ergibt sich, daß man, um die Lautstärke dem Gehör nach gleichmäßig zu vermindern, erst sehr weit regulieren muß und daß der Hauptregelbereich ganz am Ende der Reguliermöglichkeit eng zusammengedrängt ist.

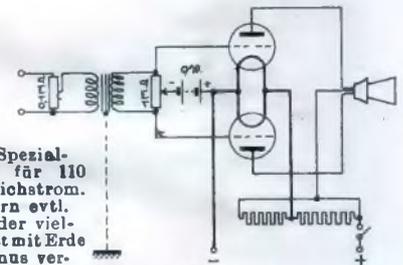
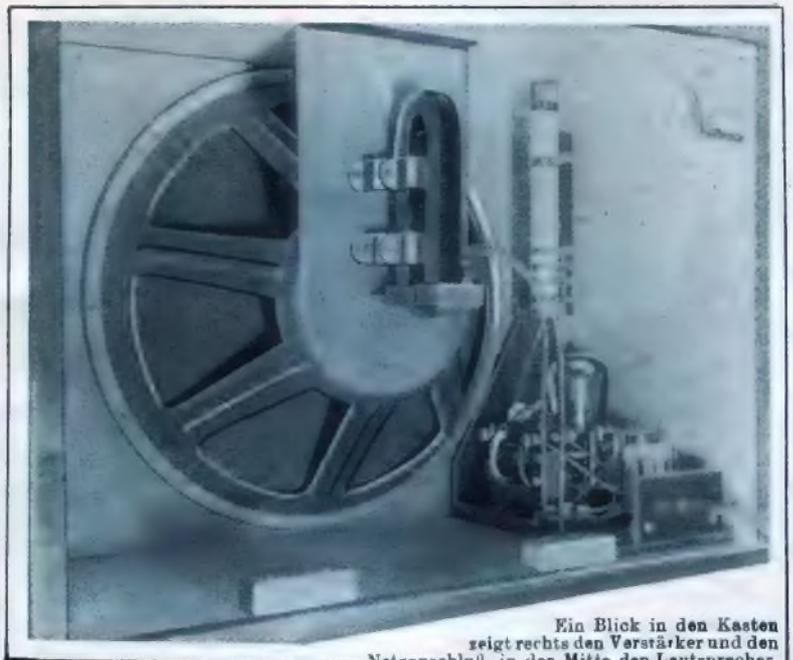


Abb. 2. Spezial-schaltung für 110 Volt Gleichstrom. Trafokern evtl. erden oder vielleicht statt mit Erde mit Minus verbinden.

Der Lautsprecher ist ohne elektrische Weiche und ohne Ausgangstransformator angeschlossen. Das geschah teils mit Rücksicht auf geringen Preis, teils zur Vermeidung unnötiger Verluste.

Der Heizwiderstand dient dazu, die 220—1 = 216 Volt, die zuviel sind, zu vernichten. Der Heizstrom beträgt etwa 0,15 Amp. Das gibt einen Widerstand von  $216 : 0,15 = 1440$  Ohm. Wir wählen aber (da es 2000 Ohm nicht gibt) einen Widerstand mit 2500 Ohm. (Beim Kauf darauf achten, daß der Widerstand die 0,15 Amp aushält!). In diesem Sinne und außerdem auch im Hinblick auf die bessere Reguliermöglichkeit, habe ich eine 16 cm lange Type vorgelesen.

Die gute Reguliermöglichkeit ist wichtig, weil der Widerstand gleichzeitig auch als Gitterspannungs-Widerstand dienen soll (deswegen übrigens soviel mehr Ohm, als wir gerechnet



Ein Blick in den Kasten zeigt rechts den Verstärker und den Netzanschluß, in der Mitte den Lautsprecher.

<sup>1)</sup> Vgl. unseren Artikel im 3. Oktoberheft.



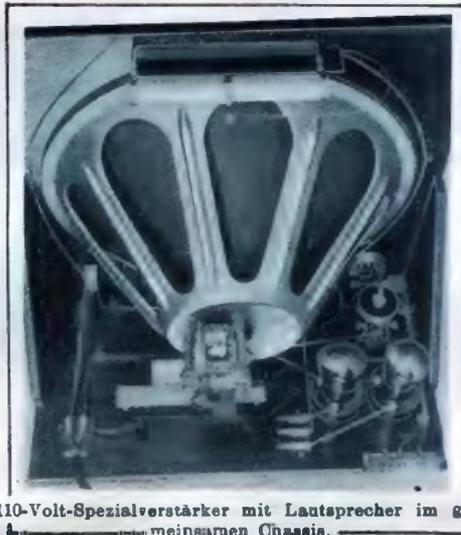
mäßigsten, Lautsprecher und Verstärker fest zusammen zu montieren.

Für diesen Zusammenbau von Lautsprecher und Verstärker bestehen zwei Möglichkeiten: erstens — als feudalere Sache — das gemeinsame Gehäuse und dann als billigere Angelegenheit das gemeinsame Chassis. Ich habe beiden Möglichkeiten Rechnung getragen, indem ich das 220-Volt-Modell mit Kasten, das 110-Volt-Modell mit Chassis ausführte. Selbstredend kann man die Anordnung auch umgekehrt wählen.

**Ein paar Worte zum Aufbau mit Chassis.**

Wir sehen aus den Photos, daß die den Lautsprecher tragende Vorderwand gegen den Boden durch zwei Holzwinkel abgestützt ist. Um sich die Montage möglichst zu erleichtern, wird der auf der Verstärkerseite liegende Winkel nicht eingeleimt, so daß er während der Montage weggenommen werden kann. Das erleichtert die Arbeit des Zusammenbaues ganz wesentlich. Der Lautsprecher wird natürlich erst ganz zum Schluß anmontiert.

Bemerkungen zum Aufbau mit Kasten: Es würde sehr, sehr viel Mühe machen,



110-Volt-Spezialverstärker mit Lautsprecher im gemeinsamen Chassis. Der Vorschaltwiderstand liegt oben.

außerhalb des Kastens zusammenmontiert und geschaltet. Erst wenn das erledigt ist, kommt die ganze Sache komplett in den Kasten und wird dort mit zwei Holzschrauben von innen angeschraubt (mit einer Schraube an die Vorderwand und mit einer zweiten an den Boden).

Das Verstärkerchassis läßt sich auch ganz gesondert herstellen. Das wäre eine weitere Aufbauform. Sie ist für alle die von Interesse, die einen guten Lautsprecher, den sie nicht einbauen wollen, bereits besitzen. Bei gesondelter Ausführung des Verstärkers wird man selbstverständlich den Widerstand nicht so oben hin setzen, wie es in den Photos zu sehen ist.

**Konstruktions-Details.**

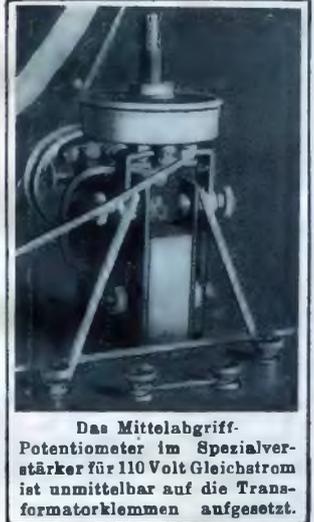
Auf unbedingt rechtwinklige Leitungsführung und starken Schaltdraht lege ich keinen Wert. Der Draht hat in den Mustergeräten nur 1 mm Durchmesser und ist mit Isolierschlauch

überzogen. Daß sich auch bei einer solchen Ausführung eine saubere und übersichtliche Anordnung erzielen läßt, zeigen die Photos. Betrachten wir die Bilder genau, so lassen sich eine Reihe von Befestigungsarten für die Leitungen erkennen. Wir sehen das Durchfädeln beim Widerstand, das Zusammenbinden mehrerer Leitungen, das Fassen der Drähte durch ein Harex- oder Pertinaxstück (beim Verstärkerchassis vor dem Kondensator) und die Anwendung von Lötösen als Halteklammern (in den Photos vom Chassis mit Lautsprecher).

Dann möchte ich auf die Verwendung von Winkelmessung zur Befestigung der Buchsenleiste aufmerksam machen. Ein Stückchen Winkelmessung kostet fast nichts, sieht sehr sauber aus und hat den besonderen Vorteil, daß man nichts daran zu tun braucht, als ein paar Löcher hinein zu bohren.

Die Litze, die den Anschluß zum Netz hin besorgt, ist besonders zuverlässig befestigt. Wir sehen deutlich die Klemmlasche, die sie hält, und sehen den Gummischlauch, der sie an ihrer am meisten gefährdeten Stelle noch besonders schützt.

Mit dem Schalter ist's Geschmacksache. Mir gefällt der besser, den ich in das 220-Volt-Chassis eingebaut habe. Er aber läßt sich etwas schwerer montieren: Man braucht nämlich ein besonderes Halteblech (siehe Blaupause in der E.-F.-Baumappe). Als Röhrensockel habe ich ein Modell mit gefederten Kontakten in Vorschlag gebracht, weil in Zukunft die Röhren mit festen Kontaktstiften ausgeführt werden.



Das Mittelabgriff-Potentiometer im Spezialverstärker für 110 Volt Gleichstrom ist unmittelbar auf die Transformatorwicklungen aufgesetzt.

(siehe Blaupause in der E.-F.-Baumappe).

Als Röhrensockel habe ich ein Modell mit gefederten Kontakten in Vorschlag gebracht, weil in Zukunft die Röhren mit festen Kontaktstiften ausgeführt werden.

Die Befestigung der Einzelteile muß bei Zusammenbau mit dem Lautsprecher außerordentlich gut durchgeführt werden, damit ein Klirren auf alle Fälle vermieden wird.

Bei der Spezial-110-Volt-Schaltung ist das Mittel-Abgriff-Potentiometer mittels zweier Blechwinkel direkt auf den Trafo hinaufgesetzt. Die Blechwinkel sind in der Blaupause zu sehen.

Statt der gekauften Lautsprecher kann man natürlich auch selbstgebaute verwenden, wodurch sich der Gesamtpreis der Geräte noch weiter drücken läßt. Es sei hiezu verwiesen auf die E.-F.-Baumappe Nr. 82 („Der billigste Vierpol-Lautsprecher“) und Nr. 88 („Der billigste Dynamische“).

F. Bergold.

E.-F.-Baumappe Nr. 100 mit Blaupause zu diesem Gerät erscheint in diesen Tagen.

**Berichtigung**

zum Schirmgitter-Vierer für Wechselstrom.

(E.-F.-Baumappe Nr. 86, 3. Sept.-Heft d. Funkschau.)

Im Prinzipschaltbild befindet sich ein Zeichenfehler, den wir nachstehend kurz berichtigen wollen, trotzdem ihn sicher alle Leser, die dieses Gerät bauten, merken: Die Gitterbatterie muß mit ihrem Pluspol selbstverständlich mit dem Mittenabgriff der Heizwicklung, also mit Klemme 12, verbunden werden und nicht mit dem einen Ende dieser Wicklung, der Klemme 11. Den Anschlußpunkt für die Gitterbatterie muß man in dem Schaltbild also „eine Treppe tiefer“ legen.

Außerdem sind folgende Zeichenfehler zu berichtigen:

**Im Blaupause** (in der Neuauflage bereits berücksichtigt): Widerstand rechts oben über dem 1-MF-Block (Beruhigungswiderstand im Anodenkreis des Audions, hinter der Primärseite des Niederfrequenztrafos) 0,05 Megohm, nicht 0,5 Megohm.

**Im Schaltschema:** Beruhigungswiderstand im Anodenkreis der vorletzten Röhre (Widerstand unterhalb des 1-MF-Blocks) 0,05 Megohm, nicht 0,5 Megohm.



Der 110-Volt-Spezialverstärker von oben.

wollten wir die ganze Schaltung direkt in den Kasten hineinbauen. Deshalb habe ich den gesamten Verstärker auf ein eigenes Chassis gesetzt. Auf dieses wird die gesamte Anordnung

**Stückliste für die 220-Volt-Schaltung.**

1 Trafo (1:9) . . . . .	8.—
1 Dralowid Potentiator 1 Megohm, PD 2 . . . . .	4.80
1 Filo- 200 Ohm . . . . .	4.80
1 Widerstand (Schniewindt, 2500 Ohm 16 cm lang) . . . . .	4.—
1 Röhrensockel (Saba 4 polig) . . . . .	1.50
1 Filo- 200 Ohm . . . . .	1.50
1 Dralowid-Hochohm-Widerstand 1 Megohm . . . . .	1.—
1 Kondensator (2 MF, 500 Volt Gleichstrom) . . . . .	2.40
1 Kondensator (1 MF, 500 Volt Gleichstrom) . . . . .	1.45
1 Litze 2 m . . . . .	— 60
1 normaler Netzstecker . . . . .	0.40
Schalt draht 1 mm stark, rund, 3 m . . . . .	0.09
Isolierschlauch 3 m . . . . .	0.45
4 Flachklemmen, Schrauben, Pertinax, Winkelmessung, 2 Buchsen, 1 Stück Gummischlauch (20 cm) zusammen . . . . .	1.41
1 Schalter (Kabi, Einlochmontage) . . . . .	1.05
<b>Verstärker Einzelteile (Summa) . . . . .</b>	<b>28.65</b>
1 RE 134 normal . . . . .	10.50
(„Seris“ kann man sich ersparen, wenn jedesmal für eine neue Röhre der Widerstand wieder eingestellt wird).	
<b>Verstärker mit Röhren . . . . .</b>	<b>39.15</b>
1 Pyreia-Lautsprecher mit Chassis . . . . .	28.50
(Metallwarenfabrik A.G., Frankfurt a.M.-Süd X)	
1 Holzchassis für Lautsprecher und Verstärker . . . . .	12.50
(1 Verstärkerchassis) . . . . .	2.50
(1 Kasten mit Bespannung) . . . . .	20.—
<b>Verstärker mit Lautsprecher in gemeinsamem Chassis mit Röhre komplett . . . . .</b>	<b>80.15</b>
<b>Verstärker mit Lautsprecher in gemeinsamem Kasten, Verstärker auf besonderem Chassis, mit Röhre komplett . . . . .</b>	<b>90.15</b>
<b>Verstärker für sich auf Chassis mit Röhre komplett . . . . .</b>	<b>41.65</b>

**Stückliste für die 110-Volt-Spezialschaltung.**

1 Trafo (1:9) . . . . .	8.—
1 Dralowid-Potentiator (PD 1) . . . . .	4.80
1 Dralowid-Potentiator (PD 3 ohne Knopf) . . . . .	4.40
2 Röhrensockel (Saba, 4-polig) . . . . .	3.—
1 Gitterbatterie 9 V . . . . .	1.35
2 Buchsen . . . . .	0.12
1 Schalter (Kabi) Einlochmontage . . . . .	1.05
1 Widerstand (s. B. Schniewindt 1500 Ohm, 0,15 Amp. mindestens) . . . . .	4.—
1 Litze 2 m . . . . .	0.60
1 Stecker (normaler Lichtstecker) . . . . .	0.40
1 Schalt draht 5 m . . . . .	0.15
1 Isolierschlauch 5 m . . . . .	0.75
5 Flachklemmen . . . . .	0.40
Pertinax . . . . .	0.75
Messingblech, 2 Flügelmutter, Flacheisen, 2 Anodenstecker, Schrauben, 1 Stück Gummischlauch (20 cm) . . . . .	1.10
<b>Verstärker-Einzelteile (Summa) . . . . .</b>	<b>31.85</b>
2 RE 114 . . . . .	16.—
<b>Verstärker mit Röhren (Summa) . . . . .</b>	<b>47.85</b>
1 Blaupunkt-Groß Kraftsystem 66 R . . . . .	24.—
1 Kegelechassis mit Membran . . . . .	12.50
1 Holzchassis für Lautsprecher u. Verstärker (1 Verstärkerchassis) . . . . .	12.50
(1 Holzkasten mit Bespannung) . . . . .	(2.50)
(1 Holzkasten mit Bespannung) . . . . .	(20.—)
<b>Verstärker mit Lautsprecher in gemeinsamem Chassis mit Röhre komplett . . . . .</b>	<b>96.85</b>
<b>Verstärker mit Lautsprecher in gemeinsamem Kasten, Verstärker auf besonderem Chassis mit Röhre komplett . . . . .</b>	<b>106.85</b>
<b>Verstärker für sich auf Chassis mit Röhre komplett . . . . .</b>	<b>50.05</b>

**Zu der billigen 110-Volt-Schaltung.**

Statt 2000 Ohm Filos zu 1.50 eine Ergodrossel Nr. 1 zu . . . . .	3.60
statt 2500 Ohm zu . . . . .	4.—
1000 Ohm zu . . . . .	2.50
dazu ein besonderer Widerstand 10-20 Ohm zu . . . . .	1.10
statt der RE 134 zu 10.50 nimm RE 114 zu . . . . .	8.—
<b>das gibt statt 16.— einen Betrag von 15.20</b>	

Die billige 110-Volt-Schaltung kostet somit praktisch das gleiche, wie die 220-Volt-Schaltung, während die andere 110 Volt-Schaltung um ca. 16.— höher kommt.

# WIR BERATEN SIE!

**F. B., Lichtenfels (0485):** Habe mir den Schirmgittervierer nach dem 3. und 4. Augustheft 1929 sowie Blaupause Nr. 62 gebaut. Diesen jedoch nicht mit Gleichrichterröhre 1503, sondern mit Rectron 220 und dem dazu passenden Trafo ausgestattet. Habe im Lautsprecher jedoch ein sehr starkes Brummgeräusch, so daß man meint, man stehe neben einem großen Transformator.

**Antw.:** Allem Anschein nach funktioniert in Ihrem Netzteil die Gleichrichtung nicht, so daß statt Doppelweggleichrichtung nur Einweggleichrichtung stattfindet. Sie können das nachkontrollieren, indem Sie in beide Anodenkreise der Gleichrichterröhre ein Milliampereometer einschalten. Sollte jedoch die Gleichrichtung richtig funktionieren, dann ist die Siebung im Netzteil zu gering dimensioniert. Es wären dann stärkere Drosseln bzw. größere Kondensatoren einzusetzen.

**G. B., Ansbach (0483):** Ich besitze einen 4-Röhren-Netzempfang, Baujahr 1929, der in bezug auf Trennschärfe sehr viel zu wünschen übrig läßt. Läßt sich das evtl. durch ein Zusatzgerät ändern? Durch welches? Meine Antenne (Hochantenne) ist rund 15 m lang.

**Antw.:** Durch Vorschalten einer weiteren Hochfrequenzstufe (z. B. unseres Vorspanns nach E.F.-Baumappte Nr. 63), durch Einschalten eines Drehkondensators in die Antenne, Vorschalten eines Sperrkreises usw. können Sie die Trennschärfe wesentlich erhöhen. Näheres darüber finden Sie in unserer Broschüre „Mehr Trennschärfe“, die Sie zum Preis von 95 Pfg. direkt von uns beziehen können.

**G. Sch., Chemnitz (0487):** Ich besitze einen Dreiröhren-Netzanschlußempfänger (Lumophon-Gloria). Durch einen Vorsatz möchte ich die Leistung dieses Gerätes steigern. Kann ich einen in Ihren Baumappten Nr. 76 bzw. 53 beschriebenen Vorsatz verwenden? Wird sich überhaupt der Bau eines Vorsatzes lohnen, da dieser doch einen eigenen Netzteil haben muß? Wieviel Strom verbraucht mein Apparat, wenn die Kilowattstunde mit 50 Pfg. anzunehmen ist?

**Antw.:** Der Vorsatz läßt sich aus dem Netzteil des Lumophon-Gloria wahrscheinlich auch noch speisen, wenn der Netzteil nicht ganz knapp dimensioniert ist. Nur müßte natürlich der „Vorspann“ etwas umgeschaltet werden. Der Vorsatz würde eben dann mit einer wechselstromgeheizten Röhre, der REN 1104, betrieben. Die Leistung, die der Netztrafo des Lumophon-Gloria aus dem Netz entnimmt, ist uns leider nicht bekannt. Doch wird der Verbrauch zwei Pfennig pro Betriebsstunde kaum übersteigen. Fragen Sie doch evtl. bei der Herstellerfirma an oder messen Sie die Stromaufnahme.

**J. K., Jettberg (0490):** Mein Wohnsitz ist in Jettberg bei Reichenhall. Seit meinem Hiersein versüre ich im Empfang der Rundfunkdarbietungen eine fortwährende lästige Störung - Tag und Nacht - hervorgerufen durch den Spannungsregler des ca. 250 Meter entfernt gelegenen Kraftwerkes. Ich habe mich schon zweimal an das zuständige Postamt Reichenhall gewendet, doch ohne Erfolg und ohne jede Antwort. Die große Störung hält also unvermindert an und ich bitte Sie um Mitteilung, was hier zu tun ist.

**Antw.:** Sie teilten uns in Ihrem Schreiben leider nicht mit, ob Ihr Empfänger mit Netzanschluß arbeitet. Sollte dies der Fall sein, dann ist es sehr wahrscheinlich, daß die Störungen zum größten Teil aus dem Netz über den Netzanschluß in Ihr Gerät gelangen. In Ihrem Falle würde dann der Einbau von Hochfrequenzdrosseln in die Netzleitungen (z. B. Telefonstörerschutz) Abhilfe schaffen. Sollten jedoch die Störungen nur über die Antenne in Ihr Gerät gelangen, dann ist beim Empfang ein abgeschirmter Rahmen zu verwenden. Natürlich muß das Empfangsgerät dann so empfindlich sein, daß es am Rahmen arbeitet. Im übrigen verweisen wir Ihre Störungsmeldung an die Funkwacht in Bayern.

**K. A., Leipzig (0488):** Ich habe mir nach Ihren Schaltungen, und zwar E.F.-Baumappte Nr. 41 „Der Schirmgittervierer“, einen Radioempfänger gebaut. Als Spulwickelssystem habe ich Korbbodenspuln gewickelt, da ich das in der Schaltung vorgeschriebene 50-mm-Perlinrohr nicht aufreiben konnte. Trotz alledem funktioniert der Apparat ausgezeichnet. Ich bekomme auf Rundfunkwellen mit großer Sicherheit von gegen 18 Uhr ab 10-14 Stationen, was bei den hiesigen schwierigen Empfangsverhältnissen eine sehr gute Leistung bedeutet. Da ich mir das Umstecken der Spulen vom Rundfunksatz auf den Langwellensatz ersparen wollte, habe ich mich entschlossen, umschaltbare Spulen einzubauen. Ich habe dieses in der Weise versucht, daß ich für die Rundfunkspulen einfach Anzapfungen machte, die ich zu einem Umschalter (für jeden Satz selbstverständlich einen besonderen) führte. Nun zeigte sich, daß der Apparat unter diesen Umständen nicht arbeiten wollte, sondern nur ein Pfeifen zu hören war.

Ich bitte um Mitteilung, wie ich den mir sehr gefallenden Apparat in der oben genannten Weise vervollkommen könnte, ohne Einbuße an der Qualität zu haben.

**Antw.:** Durch die Umschalterleitungen haben Sie sicher ungewollte Kopplungen in Ihr Gerät gebracht, die das Pfeifen verursachen. Wenn es Ihnen nicht gelingt, die Umschalterleitungen günstiger zu verlegen, müssen Sie eben bei umsteckbaren Spulen bleiben. Außerdem würde selbst bei Nicht-Pfeifen

Ja, wir beraten Sie! Wir werden zwar wie bisher alle Anfragen auch schriftlich beantworten, außerdem aber die Anfragen von allgemeinem Interesse an dieser Stelle abdrucken. Wir machen aber gleichzeitig darauf aufmerksam, daß wir zur Deckung der - nota bene noch viel höheren! - Unkosten eine Beratungsgebühr von 50 Pfg. erheben müssen, die wir in jedem Falle gleich mit einzusenden bitten. Eine Prüfung von Geräten, die Ausarbeitung von Schaltungen oder Drahtführungsskizzen kann nicht vorgenommen werden.

des Apparates der Empfang viel schlechter sein, da Sie im Rundfunkwellenbereich mitschwingende tote Spulenwindungen haben.

**P. G., Ansbach (0491):** Ich bin im Besitze eines 6-Röhren-Ultradyns und eines zweistufigen Gegenaktverstärkers (2 RF/604). Da ich meinen Apparat von Batteriebetrieb auf Netzbetrieb umstellen will, bitte ich Sie, mich in folgenden Punkten zu beraten. Das Gerät, das ich zu bauen beabsichtige, soll nur den Anodenstrom liefern. Es soll eine Umstellung von 110 auf 220 Volt Wechselstrom ohne Schwierigkeit ermöglichen. Ferner soll das Gerät den Strom zur Erregung eines elektrodynamischen Laut-

## Bücher, die wir empfehlen

**Elementar-Handbuch des Rundfunk-Hörers,** von Walther H. Fitze, 108 Seiten mit 78 Abbildungen. 4. völlig umgearbeitete und erweiterte Auflage. 1930. Verlag Rothgrieff & Diesing AG., Berlin N 24. Broschiert RM. 1.50.

Das Buch ist zwar dem Titel und Vorwort nach für jeden Rundfunkteilnehmer gedacht, wendet sich aber trotzdem im Grunde an solche Kreise, die einigermaßen technisch orientiert sind. Für diese Art von Lesern ist das Büchlein wirklich ganz hervorragend geeignet.

Für den verhältnismäßig sehr geringen Preis von RM. 1.50 wird sehr viel geboten. — ld.

**Technik und Aufgaben des Fernsehens.** Eine Einführung in das gesamte Gebiet des Fernsehens. Wirkungsweise und Anwendungsmöglichkeiten in gemeinverständlicher Darstellung. Von Fritz Wilh. Winkel. 76 Seiten mit 65 Abbildungen. 1930. Verlag Rothgrieff & Diesing AG., Berlin N 24. Broschiert RM. 2.—.

Das Fernsehen steckt zwar heute noch in den Kinderschuhen und wird vielleicht — auch wenn eine ideale technische Lösung wirklich möglich ist — nicht die Bedeutung gewinnen, die der Hörfunk heute schon besitzt. Trotzdem ist es für jeden technisch interessierten Laien und noch mehr für den Radiobastler erwünscht, über das Fernsehen nähere Einzelheiten zu erfahren.

Das vorliegende Buch bringt alles Wissenswerte über den heutigen Stand des Fernsehproblems. Die jetzt gebräuchlichen Systeme werden an Hand von zahlreichen Bildern erläutert. Darüber hinaus zeigt der Verfasser, in welcher Weise eine Weiterentwicklung zu denken ist. Schließlich wird noch auf eine große Zahl von Anwendungsmöglichkeiten des Fernsehverfahrens eingegangen. Besonders interessant und praktisch wertvoll scheint mir die Anwendung des Fernsehverfahrens für photographische Zwecke, vor allem für die direkte Umkehrung eines Bildes vom Negativ zum Positiv. — ld.

**Rundfunk-Schaltungstechnik.** Von Manfred von Ardenne. 120 Seiten mit 149 Abbildungen. 1930. Verlag Rothgrieff & Diesing AG., Berlin N 24. Ganzleinen M. 4.50.

Rundfunk-Schaltungstechnik ist ein Titel, der viel verspricht und in diesem Fall auch alles hält. Das Buch bringt in außerordentlich klarer Weise zunächst die Grundprinzipien der einzelnen Empfangsstufenschaltungen und in einem zweiten Teil besonders markante Schaltbilder kompletter Empfangsgeräte.

Auf Formeln hat der Verfasser im Interesse seiner Leser vollkommen verzichtet. Dafür macht er an vielen Stellen ausführliche Zahlenangaben über die Größen der einzelnen Schaltelemente. Wer sich praktisch mit der Rundfunktechnik befaßt, weiß, wie wertvoll solche Dimensionierungshinweise sind. Vielleicht ist es bei einer zweiten Auflage möglich, diese Zahlenangaben noch weitergehend anzubringen, so z. B. zu der Siebkettenschaltung für normale Rundfunkwellen (Abb. 75), für die Dimensionen des Koppelkondensators (Abb. 78) und für praktisch erreichbare Dämpfungsdreiecke bei verschiedenartigen Ausführungen der Schwingungskreise (verschiedene Spulen- und Kondensatorausführungen, Einflüsse der Abschirmung).

Das Buch kann allen denen, die sich ernstlich mit der Rundfunktechnik befassen und Schaltbilder zu lesen verstehen, wärmstens empfohlen werden.

**Die physikalischen Grundlagen der Rundfunkanlagen.** Von Manfred von Ardenne.

sprechersystems und zur Ladung eines Akkus liefern. Die Gittervorspannung soll einer eigenen Batterie entnommen werden. Das Gerät soll so dimensioniert sein, daß es im Betrieb, bei all diesen Ansprüchen, nicht übermäßig belastet wird.

1. Haben Sie in Ihrer Funkschau in den letzten Monaten ein Gerät beschrieben, das diesen Anforderungen genügt?

2. Wie teuer ist ein solches selbstgebautes Netzanschlußgerät ungefähr? (Bei Verwendung bester Einzelteile?)

Sie haben im 1. Oktoberheft der „Funkschau“ zwei kleinere elektrodynamische Lautsprechersysteme der Firmen Dr. Dietz & Ritter und Melber & Co. AG. beschrieben. Sind diese Systeme jetzt schon im Handel erhältlich und wo? Welche Dimensionen soll das Schallbrett für ein solches System ungefähr haben? Ist es zweckmäßig, das Schallbrett durch einen Rahmen oder durch Querleisten zu versteifen?

**Antw.:** 1. Das geeignete Netzanschlußgerät für Ihren Zweck können Sie sich nach unserer E.F.-Baumappte Nr. 68 „Universalnetzanschluß für Wechselstrom“ (Preis M. 1.70) selbst herstellen.

2. Bei Verwendung bester Bauteile kommen Sie auf ungefähr 100 M. Materialkosten.

3. Die erwähnten Systeme sind bis jetzt unseres Wissens nur bei den Herstellerfirmen erhältlich. Wir teilen Ihnen nachstehend deren Adressen mit:

Dietz & Ritter, G. m. b. H., Leipzig O 27, Eichstädtstraße 9;

Melber & Co. AG., Lämmerspiel-Offenbach.

4. Das Schallbrett wird um so besser, je größer es gemacht wird und je dicker die Holzplatte ausgeführt wird. Die untersten Größen dürften bei 80 x 80 x 1 cm liegen (Sperrholz). Ob Sie das Schallbrett durch einen Rahmen oder durch Querleisten versteifen, bleibt sich gleich.

116 Seiten mit 84 Abbildungen. 1929. Verlag Rothgrieff & Diesing AG., Berlin N 24. Ganzleinen RM. 3.50.

Das vorliegende Buch stellt eine Fortentwicklung des früheren Werkes „Wirkungsweise der Rundfunkempfänger“ dar. Die Titeleränderung deutet an, daß mehr noch wie ehedem auf die grundlegenden Vorgänge Wert gelegt ist.

Angenehm berührt es, daß Manfred v. Ardenne so streng mit der Zeit geht. Auf historisch gewordene Anordnungen und Schaltungen wird praktisch nicht eingegangen, um Raum für den ja viel wichtigeren heutigen Stand der Empfangstechnik zu gewinnen. Kritische Bemerkungen, die in den Text eingestreut sind, machen das Buch für den bereits mit der Rundfunktechnik Vertrauten wertvoll, während die am Ende jedes größeren Abschnittes gebrachten Zusammenfassungen insbesondere dem Anfänger das Studium außerordentlich erleichtern.

In den Bemühungen, dem Anfänger zu dienen, scheint mir der Verfasser aber zu weit gegangen. Er beginnt mit dem Wechselstrom selbst, erklärt ihn aber an Hand von Formeln, die nicht für jedermann verständlich sind. Zu dem einführenden Kapitel über den Wechselstromkreis fehlt überdies die Zusammenfassung.

Diese Beanstandung richtet sich nicht gegen den Wert des Buches überhaupt, sie soll vielmehr eine Anregung für die Ausgestaltung der zweiten Auflage geben. Im übrigen nämlich ist das Buch für den technisch eingestellten Bastler sehr wertvoll und kann bestens empfohlen werden. — ld.

## Man schreibt uns

Vor längerer Zeit habe ich schon Ihre E.F.-Baumappte Nr. 53 (Vorspann) bezogen und nach derselben in der Zwischenzeit bereits zwei solche Geräte gebaut, die sich ganz hervorragend bewähren. Wenn beim Zusammenbau mit einem Loewe-Ortsempfänger Beeinflussungen trotz Abschirmung und praktischer Leitungsführung eintreten sollten, so tut ein Heizwiderstand, in die Akkuleitung des Vorspanns gebaut, von etwa 30 Ohm, gute Dienste. Dieses Gerätchen ist des Empfehlens wert. K. K., Sauerlach.

Ich habe mir den dynamischen Lautsprecher von Eckmiller (E.F.-Baumappte Nr. 88) gebaut. Von der Leistung und Wiedergabegüte bin ich so befriedigt, daß ich es Ihnen gerne mitteilen möchte.

Bemerkungen möchte ich, daß ich hierzu nur eine Schallwand 80 x 80 cm benütze, Verstärker 3 Stufen widerstandgekoppelt, Endstufe 2 RF/134 parallel. Es genügt jedoch eine RE/134 vollständig, da die Lautstärke so groß ist, daß ich mit der Lautstärke-regelung ziemlich zurückgehen kann, was m. E. ein Vorteil ist, da hierdurch eine Übersteuerung der Endröhre vermieden wird. Als Erregerwicklung wurde allerdings die mit 0,2 mm Kupferdraht benützte. Der Nachteil des höheren Stromverbrauchs wird weitaus ausgeglichen durch die höhere Lautstärke. Die Triebspule ist hochohmig gewickelt, so daß mein bereits vorhandener Ausgangstransformator für magnetische Lautsprecher ohne weiteres benützt werden konnte. Die Zentrierung war äußerst einfach, während der Lautsprecher in Betrieb war, habe ich die Triebspule mit dem Zentrierblättchen so lange verschoben, bis das Rasseln verschwunden war und dann vorsichtig die Schraube angezogen, eine Vorrichtung, die schneller ging, als ich sie hier beschreibe.

Ich bin überzeugt, daß jeder Bastler, der den Lautsprecher nachbaut, zufrieden ist. Voraussetzung für das Gelingen ist allerdings, wie überall, genaues Arbeiten! K. H., München.