

FUNKSCHAU

NEUES VOM FUNK · DER BASTLER · DAS FERNSEHEN · VIERTELJAHR 1.60

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

INHALT: Umwälzungen stehen bevor. · Jeder ferne Sender so gut wie der Ortssender · Die Rundfunkanlage erwacht aus dem Sommerschlaf · Was ist Kraftaudion? · 3-Röhren-Hochleistungsgerät · Mittel gegen die „Luftgeräusche“ · Sie sollten uns schreiben . . . · Blick in den Empfänger (Schluß) · Preisermäßigung · Wir beraten Sie · Bücher, die wir empfehlen

DEMNÄCHST ERSCHEINT: Serien- oder Parallelschaltung bei Gleichstromnetzheizung · Die billigste Wechselstromnetzspanne · Brauchen wir wirklich so viele Röhrentypen? · Das sprechende Papierband



Ein Hochfrequenz-Kraftverstärker

Umwälzungen stehen bevor

Man will die Fernempfangsschwierigkeiten in der Großstadt, die namentlich in der Zahl und Stärke der lokalen Störungen bestehen, dadurch beheben, daß man sämtliche Rundfunksender mit einem besonders gearteten Gerät weit außerhalb der Großstadt aufnimmt; dort also, wo nahezu keine Störungen vorhanden sind. Der verstärkte Empfang dieser aller Rundfunksender zusammen wird in die Stadt geleitet und dort auf der ursprünglichen Welle erneut ausgestrahlt. Wir empfangen so alle Rundfunksender nach Belieben laut und störungsfrei, als stünden alle diese Sender rund um die Stadt herum. Lesen Sie den Artikel auf der nächsten Seite!

Inneres des Hochfrequenz-Kraftverstärkers, wie es in der Empfangszentrale steht.

Links der Ultrakurzwellensender, im abgeschirmten Schrank der Rundfunkwellenempfänger mit dem Hochfrequenzverstärker

Oben: Versuchsanordnung für die Erprobung der Vielfachmodulation, mit Rücksicht auf möglichst günstige Lage im Observatorium aufgestellt. Rechts der Ultrakurzwellen-Gegentaktsender, links die beiden Generatoren auf Rundfunkwellen, die hier die fernen Sender vertreten.

Rechts: Eine Versuchsanordnung des Ultrakurzwellenempfängers, die in der Stadt beim Relaisender gebraucht wird. A Antenne, L Leitung zum Relaisender.



M. v. Ardenne während der Versuche in der Empfangszentrale.

Vor etwa einem Jahr machte eine Vielfach-Empfangsmethode viel von sich reden, mit der Manfred von Ardenne ganze Siedlungshäuser mit Fernempfang versorgen wollte. Im Dachgeschoß sollte ein aperiodischer Empfänger auf-

gestellt werden, der mehrere ferne Sender nebeneinander aufnimmt, deren Hochfrequenz man verstärkt und auf eine durch das ganze Haus gehende Antennenleitung drückt. In den einzelnen Wohnungen reichen dann einfache, evtl. sogar rückkopplungsfreie Ortsempfänger aus, um Lautsprecher-Fernempfang zu erzielen. Diese Methode zeichnet sich also dadurch aus, daß für alle Empfänger eines Hauses ein gemeinsamer Zentral-Hochfrequenzverstärker vorhanden ist, der eine Verstärkung des gesamten Empfangsfeldes vornimmt. Bei der Weiterentwicklung dieses Verfahrens

Der Gesamteindruck

über den oben diskutierten Vortrag nach dem Urteil maßgebender Fachleute

Eine an sich ernst zu nehmende Arbeit, die nicht nur eine fachliche Diskussion, sondern den praktischen Versuch in entsprechend kleinem Maßstab wert ist, der sich aber bedeutende Schwierigkeiten entgegenstemmen, die die Methode, wenn die eigentlich recht pessimistischen Ansichten der Fachwelt Recht behalten sollten, zum Scheitern bringen können. Deshalb muß schleunige Durchführung der Versuche unter Benutzung der vorhandenen Mittel gefordert werden, zumal M. v. Ardenne betont, daß auf Grund seiner Messungen und Überlegungen, Schwierigkeiten in dem erörterten Ausmaß nicht zu fürchten seien.

Es ist noch ein sehr weiter Weg bis zu der Verbesserung des Fernempfangs, die M. v. Ardenne bei seiner Feldverstärkungsmethode vorschwebt, und ob sie überhaupt in die Praxis umgesetzt werden kann, ist sehr ungewiß. Der grenzenlose Optimismus des jungen Physikers, der schwerste Probleme mutig und ohne Vorurteil anpackt, scheint diesmal doch nicht recht zu behalten; wenigstens wurden in der sehr lebhaften Diskussion, die sich an den Vortrag anschloß, von namhaftesten Fachleuten, wie Staatssekretär Dr. Bredow, Oberpostrat Dr. Kiebitz, Professor Dr. Leithäuser, Dr. Runge, dem Empfänger- mann von Telefunken, Dr. Nesper und Direktor Dr. Schapira von Telefunken, wichtige Einwendungen gemacht, die, wenn man es recht betrachtet, so schwerwiegende technische Bedenken verkörpern, daß eine Klärung durch eingehende Versuche unbedingt vorgenommen werden muß. Es wäre sehr zu wünschen, daß diese Versuche sobald wie möglich durchgeführt werden, damit man sich ein klares Bild darüber machen kann, ob die Einführung der Feldverstärkungsmethode gutzuheißen ist. Nach Dr. Bredow ist die Durchführung der Versuche, für die man auch das Ausland heranziehen kann, lediglich eine Zeitfrage, da die Mittel an sich vorhanden sind.

Staatssekretär Dr. Bredow betonte, daß, wenn die Annahmen Ardennes Recht behalten, wenn man also neben der Ortsstelle in einer Stadt noch fremde Wellen mit hoher Feldstärke ausstrahlen kann, ohne daß der Orts- empfang gestört wird, der Vorschlag von sehr großer Bedeutung ist, aber auch nur dann. Die Organisationsfragen, die sich heute noch dagegen stellen, lassen sich seiner Meinung nach lösen, jedoch muß genau untersucht werden, ob durch den Gleichwellenbetrieb keine Störungen eintreten. Dr. Bredow fürchtet, daß der in Vororten und auf dem Lande vorhandene gute Fernempfang dann zerstört wird, er glaubt, daß auch durch die Raumstrahlung des Relais-

senders am Ort desjenigen Senders, den man überträgt, Störungen eintreten können, und er hält es ferner für wahrscheinlich, daß die einfachen Ortsempfänger nach Einführung der Methode weder in der Empfindlichkeit ausreichen werden, um das verstärkte Fernfeld genügend stark aufzunehmen, noch in der Trennschärfe, um den Ortssender auszuschalten. Dr. Bredow berichtete über Versuche der R.R.G., die einen Hilfssender in 36 kHz Abstand von der Berliner Welle, also auf der Welle von Rom, laufen ließ; nach einer halben Stunde mußte man den Versuch abbrechen, da man sich vor Anrufen geschädigter Rf-Teilnehmer nicht retten konnte.

In der weiteren Aussprache wies Dr. Kiebitz darauf hin, daß im Ortsempfang unbedingt Störungen auftreten werden, und daß ferner mit ähnlichen Verwirrungsgebieten gerechnet werden muß, wie beim Gleichwellen-Rundfunk. Prof. Leithäuser hält die technische Ausführung nicht für leicht, da bei der Beurteilung der Störungsfrage nicht die Mittelwerte, sondern die Spitzen entscheidend sind, und er glaubt, daß das gleiche Ziel besser mit einer anderen Methode erreicht werden kann, an der das Heinrich Hertz-Institut arbeitet und bei der die fernen Sender durch Relaisender auf ultrakurzer Welle ausgestrahlt werden. Nach Dr. Runge würde in der Qualität der Übertragung nur eine geringe Verbesserung festzustellen sein, die in keinem Verhältnis zum großen Aufwand steht; vor allem aber fürchtet er sehr ausgedehnte Interferenzzonen, die den Fernempfang in großen Teilen Deutschlands verheeren können. Dr. Nesper plädierte für schnelle Durchführung der Versuche, für die nur geringe Mittel erforderlich wären, um festzustellen, welchen Umfang die sogenannten Flackerzone annimmt und wie stark die Störungen werden. Schließlich wandte sich Dr. Schapira gegen die tendenziöse Darstellung einiger Tageszeitungen, die der Sache nicht nützen könne.

—dt

Jeder ferne Sender so gut wie der Ortssender!

... als stünden die Fernsender rund um die Stadt. - Die Feldverstärkung, eine neue Fernempfangsmethode M. v. Ardennes für Großstädte. ●

ergab sich zwangsläufig die neue, jetzt durch einen Vortrag M. v. Ardennes auf der Hauptversammlung der Heinrich Hertz-Gesellschaft in Berlin erstmalig in ihren technischen Einzelheiten publizierte Methode der Feldverstärkung, die nicht nur ein Haus, sondern einer ganzen Stadt einen zentralen Hochfrequenzverstärker gibt. Infolgedessen soll man mit den normalen Rundfunkempfängern mit zwei und drei Röhren innerhalb der Großstädte, in denen sonst nur mit mehrstufigen Hochfrequenzverstärkern ein Fernempfang zu erzielen ist, der jedoch oft in den örtlichen Störungen untergeht, einen Fernempfang erhalten, der

In Lautstärke und Störungsfreiheit dem Ortsempfang gleichkommt.

Das Geheimnis für diesen erstaunlichen Erfolg liegt darin, daß man das Feld des fernen Senders nicht in der Großstadt aufnimmt, also nicht dort, wo es durch starke Absorption, die bis zu 90% betragen kann, außerordentlich reduziert ist, und wo außerdem die elektrischen Störungen ein großes Hemmnis darstellen, so daß ein offensichtliches Mißverhältnis zwischen dem fernen Sender und der Störungslautstärke besteht, sondern draußen vor den Toren der Stadt, auf dem Lande.

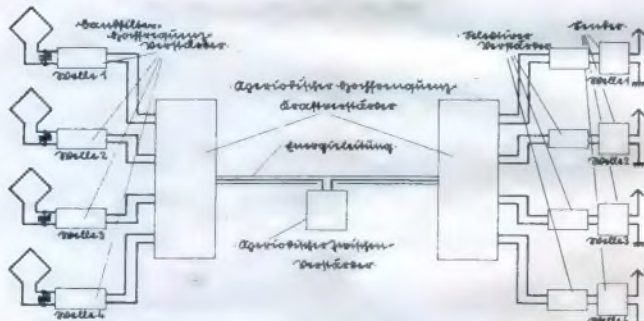
Durch Messungen konnte festgestellt werden, daß die Störungsstärke in der Stadt 50- bis 100mal so groß ist, wie auf dem Lande. Ferner findet in der Stadt eine ungewöhnlich große Absorption der eintreffenden Wellen durch Gebäudemassen usw. statt. Die einzig vernünftige Idee liegt deshalb darin, Fernempfang nicht in der Großstadt zu treiben, sondern die fernen Sender auf dem Lande aufzunehmen und irgendwie in die Großstadt weiterzuleiten.

Das hat man auch schon während der verschiedentlich veranstalteten Fernempfangsübertragungen durchgeführt, freilich auf eine ganz andere Weise. Denn man nahm hier einen Sender draußen in einer empfangstechnisch günstigen Gegend auf, demodulierte die Hochfrequenz, so daß man den Sprachstrom erhielt, verstärkte ihn und schickte jetzt also die Niederfrequenz auf einem Kabel in die Stadt, um hier den Ortssender zu modulieren. Dabei ist man in der Übertragung nicht nur von den Eigenschaften des Kabels abhängig, das die Seitenbänder wegschneidet und auch sonst Verzerrungen und Störungen in die Übertragung hineinbringt, sondern außerdem wird der Sender in der Stadt natürlich auch auf anderer Welle ausgesandt, als er sie ursprünglich benutzte. Infolgedessen muß man sich bei derartigen Übertragungen auf einen einzigen Sender beschränken, um den Wellenwirrwarr in Europa nicht zu vergrößern.

Grundsätzlich anders arbeitet die v. Ardennesche Methode der Feldverstärkung. Auch hier werden die Fernsender außerhalb der Stadt in ungestörter und empfangstechnisch günstiger Gegend aufgenommen. Es findet aber keine Gleichrichtung, also auch keine Hörbarmachung der Sender statt, sondern die Hochfrequenz wird lediglich verstärkt und dann in die Stadt transportiert. Im Zentrum der Stadt findet der Relaisender Aufstellung, zu dem die verstärkte Hochfrequenz hingeleitet wird. Der Relaisender ist jetzt als der zentrale Hochfrequenzverstärker anzusprechen, der eine weitere Verstärkung der Hochfrequenzen vornimmt und sie nun mit einem geeigneten Antennensystem aussendet. Die ausgesandten Frequen-

zen entsprechen in allen ihren Einzelheiten den ursprünglichen Wellen, das heißt die einzelnen fernen Sender treten alle auf genau der gleichen Wellenlänge und auch genau mit der ursprünglichen Modulation auf. Eine Verschiebung soll unmöglich sein und infolgedessen soll auch die internationale Wellenordnung für die mit der Feldverstärkung versehenen Städte ihre volle Geltung behalten.

Die technischen Einzelfragen der Feldverstärkung haben durch eingehende Versuche ihre weitgehende Klärung gefunden. M. v. Ardenne unterscheidet zwischen der aperiodischen und der selektiven Feldverstärkung. Bei der aperiodischen Feldverstärkung wird der ganze Rundfunkbereich, 200 bis 600 m, völlig gleichmäßig aufgenommen, während man bei der selektiven Methode aus diesem Bereich die günstigsten Sender herausnimmt. Das brauchen keineswegs diejenigen zu sein, die am lautesten ankommen; die Anlage ist vielmehr so empfindlich, daß auch schwache Sender verstärkt werden können, so daß man also die Auswahl rein nach Programmgrundsätzen treffen kann. Vermutlich wird man diejenigen Sender wählen, die in ihrem Programm die beste Verkörperung der kulturellen Eigenheiten des betreffenden Landes darstellen. Bei der selektiven Methode wird jeder Sender durch einen eigenen Empfangskreis aufgenommen, der in normaler Weise abgestimmt wird; auf den Empfangskreis folgt ein Bandfilter und schließlich ein Hochfrequenzverstärker. Dadurch, daß man die Verstärkungsziffer der einzelnen Verstärker entsprechend reguliert, kann man alle übertragenden Sender mit gleicher Energie wiedergeben. Handelt es sich also darum, einen sehr starken Sender und daneben einen knapp hörbaren zu übertragen, so kann es trotzdem erzielt werden, daß die beiden Sender in der Stadt mit derselben Energie auftreten



Die prinzipielle Schaltanordnung für die selektive Feldverstärkung.

und also auch gleich lautstark zu hören sind. Außerdem können in der Empfangszentrale natürlich auch Einrichtungen für Fadingkompensation vorgesehen werden, so daß es also möglich ist, die Schwunderscheinungen zu beseitigen. Auch in dieser Beziehung kann die Feldverstärkung wesentliche Fortschritte bringen.

Da die aperiodische Methode den gesamten Wellenbereich völlig gleichmäßig aufnehmen muß, ist es notwendig, dem Empfangskreis durch Dämpfung eine möglichst breite Resonanzkurve zu geben, so daß von einer verstärkenden Eigenschaft der Resonanz nicht mehr gesprochen werden kann. Infolgedessen muß zur Erzielung des gleichen Endeffektes eine größere Zahl von Verstärkerstufen eingesetzt werden, als bei der selektiven Methode. Es ist aus diesen und anderen Gründen — die selektive Methode verbürgt dem Rundfunkteilnehmer eine größere Trennschärfe, die Vorselektion äußert sich etwa so, als würde man einen Zwei- oder Dreikreisempfänger verwenden — deshalb anzunehmen, daß bei den ersten Versuchen zunächst von der selektiven Methode Gebrauch gemacht wird.

Die

Übertragung der Hochfrequenz von der Empfangszentrale,

die sich in einer Entfernung von beispielsweise 50 km vom Relaisender befinden kann, in die Stadt kann auf zwei Wegen vorge-

Ja, so ein Laboratoriumsaufbau!

Eine der ersten Versuchsanordnungen zur Erprobung technischer Einzelheiten im Garten der Villa M. v. Ardennes.



nommen werden. Zunächst wurde an die Verwendung ultrakurzer Wellen gedacht, und die ersten Versuche wurden deshalb auch auf diese Weise durchgeführt. Mit den aufgenommenen Hochfrequenzen, die also noch nicht demoduliert sind, sondern gewöhnliche modulierte Hochfrequenz darstellen, wie sie jeder Hochfrequenzverstärker liefert, moduliert man die ultrakurze Welle. Selbst bei der aperiodischen Methode, bei der als Modulationsfrequenz beispielsweise der Wellenbereich 300 bis 600 m, was einer Frequenz von einer halben Million Hertz entspricht, benützt wird, ergeben sich sehr schmale Seitenbänder, so daß eine Beeinträchtigung gar nicht zu erwarten ist. Wie M. v. Ardenne ausrechnete, kann eine Ultrakurzwellen von beispielsweise 4 m moduliert werden mit den Frequenzen einiger tausend Telegraphiesender, einiger hundert Telephoniesender und einiger zehn Fernsendsender.

Die ultrakurze Welle

wird nun in üblicher Weise als streng gerichtete Welle in die Stadt reflektiert und hier von dem Kurzwellenempfänger aufgenommen. Da man Sender und Empfänger streng gerichtet arbeiten lassen kann, sind Störungen so gut wie ausgeschlossen; eine sehr gleichmäßige Übertragung ist sichergestellt. In der Stadt nimmt man die Ultrakurzwellen auf, demoduliert sie (aber noch nicht die Hochfrequenzen der Rundfunksender!) und leitet die ihr abgenommenen Hoch-

frequenzen nun weiteren Hochfrequenzverstärkern zu. An den letzten ist die Antennenanordnung angeköpelt, von dem die Hochfrequenzen, die also ein absolut genaues, nur bedeutend verstärktes Abbild der ursprünglich vorhandenen Gemeinschaft aller Wellen darstellen, ausgestrahlt werden. Auch hier ist wieder zwischen der aperiodischen und der selektiven Methode zu unterscheiden; während die erste einen völlig aperiodischen Sender — d. h. einen Sender ohne bestimmte Eigenwelle (Die Schriftlfg.) — verlangt, durch sie also bedingt wird, daß die Antennenverhältnisse durch Verstärken oder Dämpfen für den gesamten Intervall auf einen konstanten Wert festgesetzt wird, arbeitet die zweite mit einzelnen abgestimmten Strahlungskreisen. Die Wirtschaftlichkeit der zweiten Methode ist demnach auch hier größer, da jeder Senderkreis eine erheblich kleinere Leistung besitzen kann, als sie die Endstufe der aperiodischen Methode aufweisen würde. Immerhin soll man auch bei der letzteren mit einer Gesamtverlustleistung des Senders von 5 Kilowatt auskommen, um eine Stadt wie Berlin mit dem Fernfeld zu versorgen.

Die zweite Möglichkeit der Übertragung der Hochfrequenzen in die Stadt liegt in der Benutzung einer

Energieleitung.

Derartige Fortleitungsgebilde finden bereits bei den Kurzwellensendern in Nauen Anwendung.

Hier befinden sich die Strahlwerferantennen in größerer Entfernung von dem eigentlichen Sender, so daß ihnen die Hochfrequenzenergie auf abgestimmten Energieleitungen zugeführt wird. Diese Übertragungsmethode ist auch für die v. Ardennesche Feldverstärkung besonders günstig, da die Verluste im Vergleich zur drahtlosen Übertragung verschwindend gering sind; sie betragen beispielsweise nur etwa 40% pro Kilometer. Würde man eine Welle von 15 m Länge anwenden, so könnten selbst die kürzesten Rundfunkwellen noch gut übertragen werden. Es ist anzunehmen, daß die Versuchsanlage mit Energieleitungen arbeiten wird, da diese in Deutschland von Telefunken eingeführte Methode der drahtlosen Übertragung gegenüber wesentliche Vorteile besitzt. Sie ist zwar in der Herstellung teurer, als eine Ultrakurzwellenleitung, läßt aber eine zuverlässigere und störungsfreiere Übertragung zu. In die Energieleitung können, falls es erforderlich ist, aperiodische Zwischenverstärker eingefügt werden, um stets ein gewisses Energieniveau aufrecht zu erhalten, so daß die Störungen keinen Einfluß gewinnen können.

Und wie werden wir hören?

Da die Stärke der fernen Sender, die durch den Relaisender in der Stadt hervorgerufen wird, 10 bis 20% der Ortssenderstärke beträgt, sollen alle normalen Rückkopplungsempfänger mit zwei und drei Röhren, wie sie für den Ortsempfang gebraucht werden, in der Lage sein, die Fernsender lautstark und störungsfrei wiederzugeben. Die Störungen weisen etwa den gleichen Wert auf, wie beim Ortsempfang, da die außerhalb der Stadt aufgenommenen Wellen so gut wie völlig frei von Störungen sind. Die Trennschärfe der normalen Empfänger ist ebenfalls ausreichend, um die einzelnen fernen Sender sauber voneinander zu trennen, sie ist es besonders bei der selektiven Methode. Damit Störungen des Ortssenders und solche durch den Ortssender unterbleiben, wird dieser in der Empfangsanlage ausgeblendet; der dem Ortssender benachbarte Wellenbereich wird bei der Feldverstärkung also nicht berücksichtigt. Für den Besitzer eines Ortsempfängers äußert sich die Feldverstärkung also etwa so, als würden die fernen Sender nicht Hunderte und Tausende von Kilometern entfernt sein, sondern als würden sie gewissermaßen vor den Toren der Stadt errichtet sein.

Die Rundfunkteilnehmer in der Stadt, die heute in der Mehrzahl auf den Empfang des Ortssenders angewiesen sind, erstens, weil sie sich aus wirtschaftlichen Gründen einfach keine teuren Fernempfänger kaufen können, zweitens, weil auch mit erstklassigen Fernempfangsgeräten in den Störzentren ungestörter und genußreicher Empfang nicht zu erzielen ist, sollten durch die Feldverstärkungsmethode in die Lage gesetzt werden, einen gleich hochwertigen, d. h. lautstarken und störungsfreien Fernempfang zu er-

zielen, wie es bisher nur dem Rundfunkteilnehmer auf dem Lande vergönnt war. Diese Tatsache dürfte ein großer Anreiz für solche Funkfreunde sein, die heute noch nicht aktiv am Rundfunk teilnehmen, weil sie mit der Programm-Monopolstellung des Ortssenders nicht einverstanden sind, nunmehr Rundfunkteilnehmer zu werden. Man darf annehmen, daß die Einführung dieser Methode ein bemerkenswertes Anwachsen der Teilnehmerzahlen nach sich zieht.

Die einzige Befürchtung, die geäußert wird, beschäftigt sich mit einer evtl. Verschlechterung des Empfangs in denjenigen Gegenden, in denen die vom Fersender kommende Welle und die verstärkte Welle gleich stark sind; hier können Interferenzfadings auftreten, die das gänzliche Auslöschen des Empfangs zur Folge

haben können. Nach Meinung M. v. Ardennes sind diese Interferenzfadings u. a. auch sehr von der Wellenlänge abhängig, so daß nicht anzunehmen ist, daß an einem Ort mehrere Sender gleichzeitig ausgelöscht werden. Schließlich ist zu erwarten, daß die so gestörten Zonen, die einen Ring um den Relaisender herum bilden, so eng begrenzt sind, daß von einem ausschlaggebenden Nachteil nicht gesprochen werden kann. Wie weit die Ardenneschen Worte jedoch stichhaltig sind, müssen erst die Versuche ergeben, die so schnell wie möglich durchgeführt werden sollten. Auf keinen Fall darf es eintreten, daß in ausgedehnten Bezirken eine Störung des Empfangs eintritt; die Störungen dürfen aus prinzipiellen Gründen nicht umfangreicher sein, als beim Gleichwellenrundfunk. *Erich Schwandt.*

Die Rundfunkanlage erwacht aus dem Sommerschlaf

Haben Sie, verehrter Leser, schon Ihren Eintritt in die neue Rundfunk-Saison bezahlt? So ungefähr schreibt eine große Röhrenfirma und empfiehlt den Ersatz alter, verbrauchter Röhren. Ein Jahr ist eine lange Zeit, in der unsere Empfangsanlage unter allen möglichen Schäden gelitten haben kann. Deshalb ist es allmählich Brauch geworden, jedes Jahr zum Beginn des Winters die ganze Anlage einer gründlichen Überholung zu unterziehen, damit in der kommenden guten Empfangszeit jeder Hörer Freude an seinem Gerät und den Funk-sendungen hat.

Wenn die ersten Herbststürme durchs Land brausen, bessert sich die Lautstärke der fernen Sender von Tag zu Tag. Aber da alles auf der Welt seine Schattenseiten hat, so haben auch diese Herbststürme ihre Tücken.

Die Antenne,

günstigstenfalls im vorigen Jahr gezogen, kann durch die Einflüsse der Atmosphäre beschädigt sein. Der Antennendraht, aus Kupfer oder einer Kupferverbindung bestehend, oxydiert leicht und wird dünner und dünner, bis er reißt. Meist wird dies natürlich nicht an schönen Sommertagen, sondern bei stürmischem Regen- oder gar Schneewetter geschehen, das Reparaturen auf dem Dach langwierig und teuer macht. Deshalb sei als erster Ratschlag empfohlen, die Antenne gründlich nachzusehen, die Eierketten zu prüfen und möglichst blank zu putzen. Auch der Blitzschutz am Fenster, der ja bequem zugänglich ist, soll von den Antennen- und Erdadrähten befreit und mittels Schmirgelpapier sorgfältig blank gemacht werden. Man sieht oft unglaublich verschmutzte Blitzschutz! Überhaupt denke man stets daran, daß die schwachen Antennenströme, die nur die milliardste Stärke der Ströme in der Lichtleitung besitzen, ganz sorgfältig zum Empfänger geleitet werden und sich den Weg nicht durch Schmutz bahnen sollten. Ein besserer Fernempfang wird die Mühe reichlich lohnen.

Die

Stromquellen der Batterieempfänger

sind für einen guten Empfang ebenso wichtig wie eine gute Antenne, gute Röhren usw. Überhaupt mache sich der Leser von der so beliebten Vorstellung frei, daß nur der Ersatz irgendeines nicht mehr ganz standfesten Teiles genüge, um den Empfang wieder auf die Höhe zu bringen. Die Empfangsanlage ist ganz und gar mit einer Kette zu vergleichen, deren Stärke durch ihr schwächstes Glied bestimmt wird. Es nutzt wenig, die Antenne zu erneuern, eine neue Anodenbatterie zu kaufen, den Akku nachsehen zu lassen, wenn nur ein Glied, z. B. die Endröhre, schwach ist. Gar zu leicht ist der Hörer geneigt, in diesem Punkte falsche Sparsamkeit zu üben und Vorschläge mit den

Worten abzutun, das würde auch schon so gehen. Richtiger ist es vielmehr, sich eventuell überzeugen zu lassen, daß tatsächlich außer der neuen Antenne und Anodenbatterie auch noch eine Endröhre nötig ist. — Wir wollen aber bei den Stromquellen bleiben. Die Anodenbatterie bestimmt Fernempfang und Lautstärke oder Klangreinheit. Unter 100 Volt ist kein annehmbarer Lautsprecherempfang möglich, auch nicht beim Ortssender. Also muß mindestens eine derartig starke Anodenbatterie erworben werden. Der Akkumulator hält durchschnittlich ein bis zwei Jahre. Sind die Ladungen immer einwandfrei vorgenommen worden, so hält er eher zwei als ein Jahr. Beginnende weißliche Ausschläge an den Platten und Durchbiegen der schokoladenbraunen Platten sind ein schlechtes Zeichen. Berühren die braunen die grauen Platten, so hat der Akku „Kurzschluß“ und ist unbrauchbar. Meist können dann aber die braunen sog. Plusplatten ersetzt werden, falls die grauen Platten nicht gleichfalls Formveränderungen, Ausschläge oder ausgefallene Stückchen aufweisen. Ein derartiges „Einsetzen neuer Plusplatten“ kostet etwa die Hälfte eines neuen Akkus gleicher Größe.

Auch beim Netzempfang gibt es in der Gleichrichterröhre ein sich verbrauchendes Teil. Die Gleichrichterröhre bestimmt die Leistung des Netztes, die Höhe der Anodenspannung usw., sie ist ebenfalls nach ein bis zwei Jahren auszuwechseln. Kürzlich sind eine ganze Anzahl neuer, billiger Gleichrichterröhren auf dem Markt erschienen, die vielleicht an Stelle der alten Typen eingesetzt werden können und unter Umständen eine beträchtliche Leistungssteigerung hervorruft. Man lasse sich von einem guten Funkhändler beraten. Auch Besitzer von Wechselstromanlagen sollten diesen wohlgemeinten Rat beherzigen. Die neuen Kleingleichrichterröhren seien vor allem da empfohlen, wo bisher im Netzteil eine normale Empfängerröhre verwendet wurde.

Die Röhren

sind überhaupt das größte Schmerzenskind des Hörers. Um wirklich einwandfreie Ratschläge geben zu können, muß der freundliche Leser technische Kenntnisse besitzen, die für diesen Aufsatz nicht vorausgesetzt werden können. Immerhin dürften einige allgemeine Hinweise von Wert sein. Eine Röhre kann durchbrennen, inneren Defekt bekommen oder taub werden. Das erste passiert beim Verwechseln von Heizung und Anode oder auch bei sehr starken Überspannungen im Lichtnetz (bei Netzgeräten und nur sehr selten!). Bei einem inneren Defekt berührt der Heizfaden meist das Gitter, was fast stets auf einen Fabrikationsfehler zurückzuführen ist, falls die Röhre nicht älter als 1 Jahr ist. Die meisten Röhren sterben aber den natürlichen Tod der Taubheit, d. h. die Röhre kann die benötigten Ströme nicht mehr

durchlassen. Wie leicht einzusehen ist, macht sich die Taubheit vor allem bei den Röhren bemerkbar, die starke Ströme zu verarbeiten haben, also den Endröhren oder sonstigen kräftigen Röhren. Hochfrequenz-, Widerstandsrohren usw. halten deshalb meist länger als ihre kräftigen Kollegen, aber bei ihnen kann zwar der Stromdurchgang immer noch genügend sein, sonst aber ein Fehler auftreten. Am besten geht man mit seinen Röhren in einen Radioladen und läßt sie dort nacheinander prüfen. Die Prüfung soll am besten in dem Gerät geschehen, das man zu Hause besitzt. Dann höre man sich das gleiche Gerät mit guten neuen Röhren und mit seinen eigenen, vielleicht abgearbeiteten Röhren an. Eine Täuschung über deren wirklichen Zustand ist hierauf nicht mehr möglich.

Auch das kleine Zubehör, Steckspulen, Bananenstecker, sei angelegentlich dem Leser ans Herz gelegt. Es muß nicht immer alles neu gekauft werden. Für wenige Pfennige wird ein kleiner Schraubenzieher erworben und alle Schrauben der Bananenstecker nachgezogen. Vorher werden sie aber abgenommen und die Drahtenden gründlich mit einem alten Messer gesäubert. Die Sockel der Steckspulen und Röhren werden aufgebogen und mit feinem Glaspapier geputzt. Der Radioapparat gehört zum Haushalt, genau wie Herd, Nickel-töpfe und manches andere. Deshalb soll man auch bei ihm die Sauberkeit nicht vergessen. Häufig auf- und zugeklappte Geräte sind innen manchmal mit einer wahren Staubschicht überlagert; überall in den Ritzen, Sockeln usw. ist Staub eingedrungen. Vielleicht hat die Hausfrau unbegründete Angst, den abgeschalteten Empfänger anzufassen, und drückt sich gern vor der Säuberung. Dann muß der Herr des Hauses wohl oder übel daran gehen und mit Pinsel oder gar... Luftpumpe und Staubsauger das Innere des Gerätes reinigen. Es rentiert sich.

Wer auf diese Weise in den Herbsttagen seinen Empfänger nachsieht, wird den ganzen Winter gleichbleibende Freude an einem guten Empfang haben. Deshalb keinen Tag länger mit einer „Generalüberholung“ gezögert! Es kostet nicht immer neue Röhren, sondern oft nur ein bißchen Mühe. *E. Wrona.*

Was ist Kraftaudion?

Sie lesen: „Kraftaudion“.

Sie stellen sich irgend etwas Wuchtiges darunter vor. Gut; die Sache ist aber nicht ganz so einfach: Da ist hier z. B. eine Schirmgitterröhre. Die heißt Kraftaudion. Dort sehen Sie eine neue indirekt geheizte Röhre, die sehr viel zu leisten vermag (sie hat wenig Durchgriff und viel Steilheit). Und da wieder ist eine ganz gewöhnliche Röhre, die sich eigentlich durch nichts Besonderes auszeichnet und doch macht auch sie energisch den Anspruch auf den Titel Kraftaudion. Was soll das?

Das allen Dreien Gemeinsame ist folgendes: Das Kraftaudion liefert an die nächstfolgende Röhre größere Spannungen, als wir das von dem bescheidenen, normalen Audion gewohnt sind. Das ist alles.

Der Weg, auf dem das Kraftaudion dazu kommt, größere Wechselspannungen abzugeben, als das normale Audion, dieser Weg ist nicht immer der gleiche. Es gibt da zweierlei:

Die eine Gruppe der Kraftaudione bringt die große Wechselspannung, die sie abgibt, auf eigene Faust zustande. Sie verlangt von der vorangehenden Stufe bzw. von der Antenne nur das, was auch dem gewöhnlichen Audion zukommt. Mit diesem Wenigen aber, das sie da bekommt, fängt sie viel an. Diese Sorte Kraftaudion hat ihren Namen eben gerade daher, daß die Röhre eine große Verstärkungsziffer aufweist. Hierzu gehören vor allem einmal die Audione mit Schirm- oder Schutzgitterröhren und außerdem mit Röhren, die auch ohne

(Schluß nächste Seite unten)



Schnittige Front.

Hochleistungsgerät für Gleichstrom mit Kraftaudion.

Nachdem die Entwicklung der Röhrentechnik heute schon so weit vorgeschritten ist, daß man auch mit wenigen Röhren einen wirklich leistungsfähigen Empfänger bauen kann, so will ich im Folgenden einen 3-Röhren-Empfänger beschreiben, der mit allen modernen Neuerungen ausgestattet ist und eine sehr gute Leistung aufweist. Fernempfang ist schon mit 1 m Litze zu bekommen und bei Verwendung einer Zimmerantenne mit ca. 8 m sind ca. 25 Stationen tadellos im Lautsprecher zu er-

(Schluß von voriger Seite)

Schutzgitter intensiv verstärken (kleiner Durchgriff und dementsprechend hohe Steilheit).

Bei der zweiten Gruppe von Audionen liegt die Geschichte anders. Sie haben die Fähigkeit, große Mengen, die sie von der Antenne erhalten, zu verarbeiten und unverzerrt zu verstärken. Bei ihnen ist die große abgegebene Wechselspannung also nicht in erster Linie das Resultat der eignen Arbeit, der eignen Verstärkung. Diese Audione zeichnen sich vielmehr einfach durch einen guten Magen aus. Sie können viel vertragen. Das ist ihre spezielle Eigenschaft. Diese Möglichkeit, viel zu vertragen, liegt weniger in der Röhre, als in der Art der Schaltung. Im allgemeinen kann man sagen, daß die früher bei uns fast ausschließlich übliche Gittergleichrichtung (wenn man nicht ganz besondere Feinheiten anwendet) weniger Eingangswchselspannung verträgt, als die Anodengleichrichtung. Röhren in Anodengleichrichtungsschaltung sind deshalb im zweiten Sinn auch Kraftaudione.

• Wenn wir's genau nehmen, so gibt es noch eine dritte Gruppe. Wir könnten sie mit „Doppelkraftaudion“ bezeichnen. Es ist nämlich durchaus möglich, Röhren, die an sich sehr stark verstärken (Schirmgitter- und Schutzgitterröhren, Röhren mit großer Steilheit und kleinem Durchgriff) in Anodengleichrichtungsschaltung zu verwenden.

Diese Röhren vertragen dann trotz ihrer hohen eigenen Verstärkung noch hohe Eingangsspannungen. Da das Kraftaudion große Wechselspannungen abgibt, so braucht es in der Regel keine Zwischenstufe zwischen sich und dem Endrohr. Auf keinen Fall sind hier zwei Zwischenstufen notwendig.

Damit habe ich alles gesagt, was es so im allgemeinen über Kraftaudione zu sagen gibt. Man kann natürlich nun auf die einzelnen Schaltungen, insbesondere auf die Schaltungen für Doppelkraftaudions näher eingehen und dazu manche prinzipielle Bemerkung machen. Das soll in einem weiteren Aufsatz geschehen.

F. Bergtold.

3-Röhren

HF-Drosseln, die ebenfalls nach Zeichnung zu machen sind und 2x350 Windungen aus 0,15 mm starkem Seidendraht erhalten. Wichtig ist dabei, daß beide Wicklungen gleichen Wicklungssinn aufweisen.

Nun bleiben uns nur noch die beiden Festwiderstände für die Vorspannung der Hochfrequenz und für die Heizung des Audionrohres. Ersterer soll 6 Ohm haben und wird aus 45 cm seideisoliertem Nickelindraht 0,2 mm gewickelt. Der Widerstand fürs Audion soll 35 Ohm besitzen und wird aus 2,3 m vom gleichen Draht gewickelt. Als Wickelkörper dient in beiden Fällen ein Fiberstreifen von 2 mm Stärke und 18 mm Breite.

Kurz erwähnt sei noch, daß für den Hauptwiderstand mit 750 Ohm, welcher stehend montiert wird, eine Abschirmung aus Aluminiumblech zur Ableitung der Wärme anzufertigen ist.

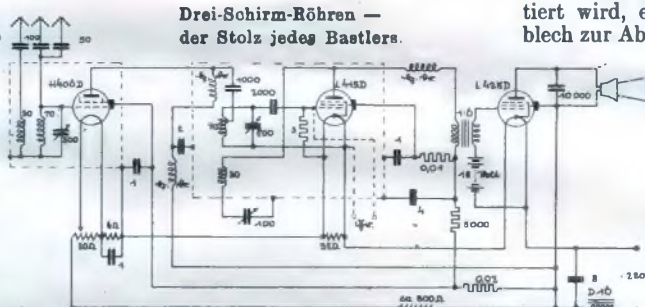
Nachdem alle diese Teile angefertigt sind, gehen wir an den

Aufbau des Chassis.

Die Front und Paneelplatte, sowie die Anschlußleiste werden nach der Blaupause mit den nötigen Bohrungen versehen und dann gleich alle Buchsen, Schrauben und Becher-Kondensatoren montiert. Des weiteren werden die Platten und Seitenteile aus Holz mitsammen verschraubt und die Verdrahtung vorgenommen, wobei die durchs Paneel nach oben führenden Leitungen mit Rüscheschlauch überzogen werden. Ist die unterhalb des Paneels befindliche Verdrahtung fertiggestellt, so montieren wir die Böden der Panzerkästen und setzen die Drehkondensatoren ein; auch der

halten. Das sind Mindestleistungen. Ferner ist mein Hauptaugenmerk darauf gerichtet gewesen, gute Verstärkung und vollkommene Tonreinheit zu erzielen.

Die Schaltung besteht aus einer Schirmgitter-Hochfrequenzstufe, einem Kraftaudion und einer NF-Stufe, die mit einer Penthode ausgerüstet ist. Somit wird eine Leistung erzielt, die einem normalen Fünfer gleichkommt; hinsichtlich Anschaffungskosten und Aufbau-



Drei-Schirm-Röhren — der Stolz jedes Bastlers.

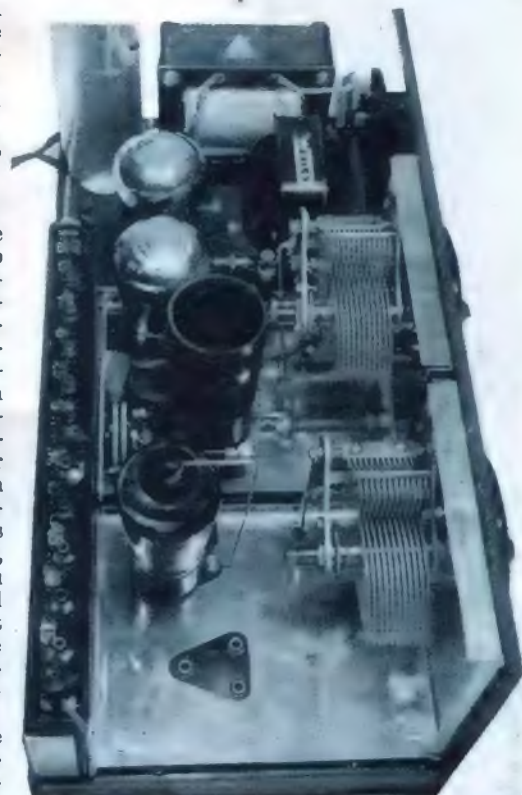
schwierigkeit jedoch ist unser Gerät bedeutend anspruchsloser. Das Kraftaudion, welches mit einer Penthode arbeitet, ist besonders nach einer Schirmgitter-HF-Stufe vorteilhaft, da mit der außerordentlichen Verstärkung, welche eine Schirmgitter-HF-Stufe liefert, ein normales Audion leicht übersteuert wird. Nachdem dieser Mißstand so beseitigt ist, bleibt nur noch übrig, die Übersteuerungsmöglichkeit in der Niederfrequenz auf ein Minimum zu beschränken und das geschieht am besten, indem man dieselbe ebenfalls mit einer Penthode versieht. Allerdings muß das eine Röhre sein, die eine gehörige Portion Energie verarbeiten kann und außerdem gewaltig verstärkt.

Nachdem die Schaltung kurz erörtert wurde, soll nun zur

Herstellung der erforderlichen Einzelteile

gegangen werden. Als erstes wären zunächst die Panzerkästen anzufertigen, die ja bei einer so empfindlichen Schaltung unerlässlich sind. Dieselben werden aus 0,5 mm starkem Aluminiumblech nach beigefügter Skizze (vergl. Blaupause!) ausgeschnitten, die Bruchstellen angerissen und mit einem scharfen Instrument geritzt, damit die Ränder leichter umgebogen werden können. Bevor nun das Biegen vorgenommen wird, zeichnen wir, wie aus der Blaupause ersichtlich, die nötigen Ausschnitte für Spulensockel (Buchsen) und Röhrenbuchsen auf und schneiden diese mit einer feinen Metallaubsäge aus. Ist dies gemacht, so kann ans Biegen gegangen werden. Das geht am besten, wenn man ein Brettchen nimmt, welches genau mit der Kante an die Bruchstelle gelegt und mit der einen Hand fest aufgedrückt wird, mit der anderen Hand biegen wir nun das freie Blech nach oben, sodaß eine scharfe Kante entsteht und die Kästen auch ein sauberes Aussehen bekommen.

Außer den Kästen fertigen wir uns noch die Spulen, die genau nach Zeichnung (Blaupause!) gemacht und, wie schon oft beschrieben, gewickelt werden. Als Wickelmaterial dient 0,4 mm starker Emaille- oder Seidendraht. Außer den Spulen brauchen wir noch die drei



Sauberkeit des Aufbaues und einwandfreie Panzerung, das sind die Vorbedingungen für Höchstleistung.

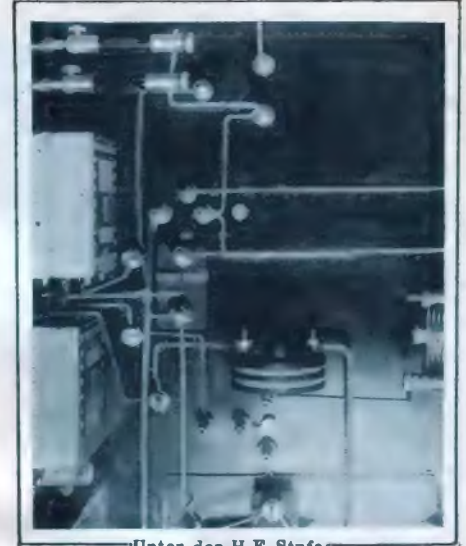


Hochfrequenzdrossel, Heizwiderstand (davor) und Rückkopplungskondensator (rechts).

Liste der Einzelteile

2 Drehkondensatoren 500 cm NSF	à 5.50	11.—
1 Drehkondensator Hara 100 cm		2.40
1 Niederfrequenz-Transformator Weilo groß		
1:6		10.75
1 Potentiometer 20 Ohm (Spezialausführung)		3.—
2 Feinstellakalen Diara		6.—
2 Köpfe klein		1.20
Material für 2 Spulen		2.50
3 Hochfrequenz-Drosseln (Maho oder Selbstbau)		1.80
1 Schalter		5.40
1 Polywatt /5000/0,01/0,02/3 M Ohm		1.20
6 Blocks (Mikafarad) 10000/2000/1000/50/100/50 cm		6.—
1 Block 8 MF (NSF)		7.10
1 Block 4 MF (NSF)		6.60
1 Block 2 MF (NSF)		3.20
3 Block 1 MF (NSF)		1.85
1 Netzdrossel Görler D 16		4.06
1 Hauptwiderstand 750 Ohm		17.—
1 Widerstandstreifen 35 Ohm (Spezialausführung oder Selbstbau)		2.50
1 Widerstandstreifen 6 Ohm (Spezialausführung oder Selbstbau)		—50
1 Frontplatte 400×180×5 (Hartgummi)		—50
1 Panelplatte 400×180×3 (Pertinax)		3.85
1 Streifen 400×50×3 (Pertinax)		2.50
2 Brettchen 180×50×15 (Aluminiumblech)		—30
Aluminiumblech für Panzerkästen 0,5 mm		—30
20 Buchsen 3 mm		1.—
7 Buchsen 4 mm mit Isolierkappe		—70
2 m Litze 2×0,75		—30
1 Doppelstecker		—60
2 Gitterbatterien à 9 Volt Pertrix		2.70
Kleinmaterial (Schrauben, Draht, Rüscheschlauch, Winkel)		1.35
1 Valvo-Röhre H 406 D		5.50
1 Valvo-Röhre L 415 D		16.—
1 Valvo-Röhre L 425 D		19.—
		22.—

Preis mit Röhren Sa: 171.30



Unter der H-F. Stufe.

Trafo, die Netzdrossel und der Hauptwiderstand können jetzt montiert und die in den Panzerkästen befindlichen Leitungen gezogen werden. Nicht zu übersehen ist, daß der Parallelwiderstand für die HF-Röhre mit 20 Ohm als Potentiometer geschaltet und an der Frontplatte montiert ist. Derselbe dient als Lautstärkeregler und beeinflusst außerdem sehr stark die Rückkopplung, welche bei zu starker Heizung leicht zu ziehen anfängt, bei richtiger Heizung jedoch sehr schön weich hereingeht.

Haben wir unser Gerät so weit fertig, so gehen wir alle Leitungen nochmals genau

durch, ob uns auch kein Schaltfehler unterlaufen ist. Stimmt alles genau, so können wir getrost ans Netz anschalten, ohne befürchten zu müssen, daß etwas passieren kann; denn die Heizung ist so genau abgestimmt, daß keine der Röhren überheizt werden kann. Wer ganz sicher gehen will, kann zum ersten Anschalten die Röhren weglassen und bei den Buchsen für die Heizung der Endröhre eine kleine Taschenlampenbirne mit 0,2 Amp. Heizstrom anschalten; stimmt alles, so muß dieselbe hell leuchten.

R. Exel.

Mittel gegen die „Luftgeräusche“

Der Aufsatz gilt für Fernempfänger, bei denen eine Hochfrequenzverstärkung vorhanden ist.

Mit einem solchen Gerät machen wir zunächst einen

ganz simplen Versuch:

Wir setzen den Empfänger richtig in Betrieb und drehen die Abstimmung bei gut angezogener Rückkopplung durch. Die einzelnen Stationen zeigen sich durch das bekannte Pfeifen an. Diese Pfeifen tritt auch dann auf, wenn der Sender zwar in Betrieb, aber nicht besprochen ist. Wir suchen nach einem solchen Sender. Haben wir ihn gefunden, dann stellen wir die Rückkopplung wieder normal und drehen die Abstimmung ein paarmal über den Sender hinweg.

Jetzt im Herbst sind fast stets Luftstörungen da. Diese Luftstörungen hören wir als Brodeln und Krachen.

Wir machen die Entdeckung, daß die Geräusche dann wesentlich stärker werden, wenn auf den Sender abgestimmt ist, als dann, wenn die Abstimmung auf einem Punkt steht, zu dem augenblicklich keine Sendung gehört.

Warum aber sind die Störungen mit Senderwelle stärker als ohne?

Man könnte vielleicht auf die Idee kommen, daß der Sender selbst die Störungen aussendet. Das ist aber natürlich nicht der Fall.

So bleibt nur noch eine zweite Erklärung. Ich bringe sie zunächst in ganz simpler Form: Die Senderwelle schwemmt die Störungen in den Apparat hinein. Das ist's.

Wenn unser Empfänger etwa drei abgestimmte Kreise aufweist, von denen der letzte noch dazu durch Rückkopplung außerordentlich resonanzscharf gemacht ist, dann sollte man meinen, daß nur Störungen mit der Welle, die der Einstellung entspricht, noch hindurch kommen können.

Dies stimmt auch so ziemlich für den Fall, daß der Einstellung gerade keine Sendewelle entspricht. Wenn aber mit den Störungen gleichzeitig eine Sendewelle empfangen wird, so wirkt sich in der Regel nur der vor der ersten Röhre

Unter Luftgeräuschen versteht man laienhaft bekanntlich die Kratz- und Brodelgeräusche, die durch Vorgänge in der Atmosphäre verursacht werden. Da man ihre Entstehung nach der Natur der Dinge nicht verhindern kann, bleibt nur die Möglichkeit, die Störungen vom Empfänger fernzuhalten bzw. in demselben so weit wie möglich auszulesen.

Über letztere Möglichkeit spricht der vorliegende Aufsatz. Er führt dabei die Ideen, die Hertweck in seinem Artikel „Der Großsender schlägt durch“ im 5. Juli- und 1. Augustheft zur Diskussion stellte, weiter und beleuchtet sie vor allem von der physikalischen Seite her.

liegende Abstimmkreis der Störung gegenüber voll aus.

In der ersten Röhre nämlich verquickt sich der bis dahin kommende Rest der Störung meist

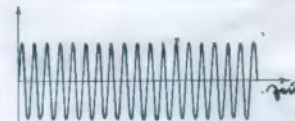


Abb. 1 Die Sender-schwingung.

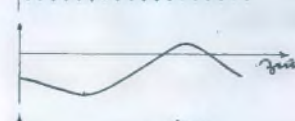


Abb. 2 Die Störung.



Abb. 3 Senderschwingung und Störung setzen sich zusammen.

derart stark mit der Sendewelle, daß die Sjewirkung der weiteren Abstimmkreise nur wenig mehr ausrichten kann.

Wir wollen das noch etwas näher verfolgen:

Abb. 1 zeigt uns eine Sendeschwingung so, wie sie bis ans Gitter der ersten Röhren kommt. In Abb. 2 sehen wir eine Störschwingung, soweit sie durch den ersten Abstimmkreis gleichfalls bis ans Gitter der ersten Röhre gelangte. Abb. 3 stellt demnach das dar, was insgesamt die erste Röhre steuert.

An Hand der Abb. 4 erinnern wir an den uns ja bekannten Zusammenhang zwischen Gitterspannungs- und Anodenstromschwankung. Die Schwankungen bleiben innerhalb des geradlinigen Teiles der Kennlinie. Die Anodenstromschwankungen entsprechen deshalb genau den Gitterspannungsschwankungen.

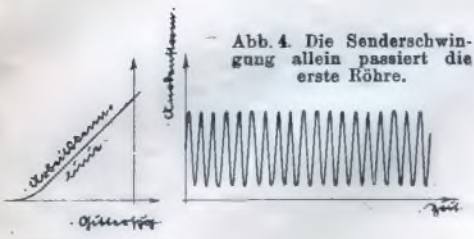
Nun kommt in Abb. 5 die Störwelle hinzu. Das bedeutet hier, daß die Gitterspannungsschwankungen jetzt über den geradlinigen Teil der Kennlinie hinausreichen. Wir sehen deutlich, wie aus diesem Grund die Anodenstromschwankungen verstümmelt werden. In der Zeit zwischen 0 und 5 sowie in der Zeit nach Zeitpunkt 8 fehlt unten ein Teil.

Wenn wirklich der auf die erste Röhre folgende Abstimmkreis nun den Rest der Störwelle selbst vollständig auszulesen vermag, so kann er doch die Verstümmelung der Sendewelle nicht mehr rückgängig machen. Das, was auf die zweite Röhre übertragen wird, entspricht deshalb der Abb. 6. Die Senderwelle ist durch die Störung moduliert. Diese Modulation läßt sich durch die folgenden Abstimmkreise genau so wenig mehr beseitigen, wie die Modulation, die bei Besprechung des Senders zu den Tonwellen gehört.

Was kann man dagegen nun machen?

Wenn wir das Vorstehende genau verfolgt haben, so sehen wir die an den Empfänger zu stellende Forderung sofort ein. Sie lautet:

Die Störungen müssen daran gehindert werden, die Welle, die wir empfangen wollen, in



der ersten Röhre über die Grenzen des zulässigen Gitterspannungsbereiches hinauszuschieben. Zur Erfüllung der Forderung stehen uns zwei Mittel zur Verfügung. Einmal können wir die Störungen durch entsprechende Abstimmittel schon vor der ersten Röhre weitgehend herabsetzen und dann können wir den zulässigen Gitterspannungsbereich der ersten Röhre großhalten.

Über die Abstimmittel

ist inzwischen¹⁾ von Hertweck mit Hinblick auf die Ausschaltung von Großsendern einiges

Abb. 5. Eine eventuelle Störung geht zusammen mit der Senderschwingung durch die erste Röhre hindurch. Dabei gerät man - wie auch hier - leicht über die Grenzen der Gitterspannungsschwankungen hinaus.



geschrieben worden. Die dort besprochenen Dinge gelten auch hier: Der Ortsender oder Großsender ist, wenn man ihn gerade nicht hören will, ja auch nur eine Störung.

Nur ein Unterschied besteht gegenüber den Störungen allgemeiner Natur: Der Störsender hat lediglich ein ganz bestimmtes, ziemlich

schmales Frequenzband, während die übrigen Störungen sich in einem ganz großen Wellenbereich austoben.



Abb. 6. Die Senderschwingung ist jetzt verstämmelt.

Deshalb greift man mit Rücksicht auf einen Störsender gerne zu einem Sperrkreis (Rejektor), während man mit Hinblick auf die anderen Störungen neben der losen Koppelung zwischen Antenne und erstem Abstimmkreis auch die - im Anfang der Funktechnik viel benutzte - Sekundär- oder Tertiär-Empfängerschaltung in Betracht ziehen wird (Abb. 7).

Mit dem Sperrkreis unterdrückt man ja nur

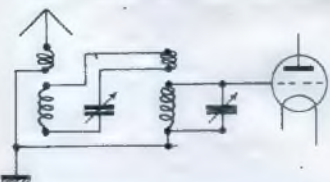


Abb. 7. Beispiel einer Sekundärschaltung. Bei Tertiärschaltung käme noch ein weiterer Abstimmkreis hinzu.

einen schmalen Frequenzbereich, während jeder neue Abstimmkreis alles das, auf was nicht abgestimmt ist, sehr stark schwächt.

Der Sperrkreis allerdings hat gegenüber einem weiteren Abstimmkreis den Vorteil des geringeren Verlustes bezüglich der Welle, auf die man abstimmen will.

¹⁾ „Der Großsender schlägt durch“ 5. Julihft 1. Augustheft

Und die Röhrenfrage.

Wir einigten uns bereits darüber, daß der aussteuerbare Gitterspannungsbereich möglichst groß sein soll. Es fragt sich nun, wie ein möglichst großer solcher Bereich zustandekommt.

Zunächst einmal muß man dafür Sorge tragen, daß die Gittervorspannung richtig gewählt ist. Nimmt man die negative Gittervorspannung zu groß, so entspricht das Resultat der Abb. 5. Wählt man sie zu gering, dann

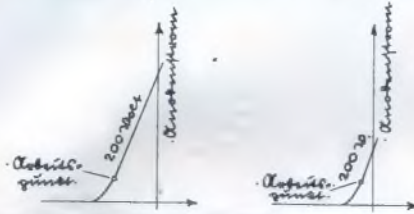


Abb. 8. Großer Durchgriff (links) gibt großen zulässigen Bereich der Gitterspannungsschwankungen im Gegensatz zum kleinen Durchgriff (rechts).

fließt bei größeren Schwankungen ein Gitterstrom, der die Abstimmstärke vermindert und auch zu Verzerrungen Anlaß gibt.

Im übrigen ist der aussteuerbare Gitterspannungsbereich von Durchgriff, Anodenspannung und Außenwiderstand des Anodenzweiges abhängig.

Kleiner Durchgriff gibt einen geringen zulässigen Bereich (Abb. 8). Das verbietet die Anwendung einer Schirmgitterröhre in der ersten Stufe. Wir müssen vielmehr mit einem Hochfrequenzrohr von etwa 10% Durchgriff

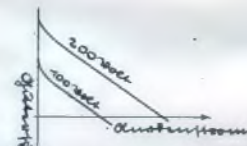


Abb. 9. Der zulässige Bereich für die Gitterwechselspannung wächst mit zunehmender Anodenspannung.

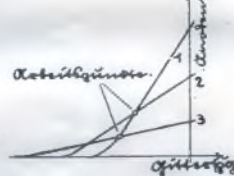


Abb. 10.1. Preislistenkennlinie für kleinen, 2. Arbeitskennlinie für großen Anodenwiderstand.

(z. B. RE 074 neutro) vorlieb nehmen, so leid uns das auch mit Hinblick auf die Verstärkung tun mag.

Sie sollten uns schreiben,
 was Ihnen gefällt und was Ihnen nicht gefällt an unserer „Funkschau“. Wir kennen Sie gar nicht, verehrter Leser, und würden so gerne Ihre Bekanntheit machen!
 Sie müssen nicht loben, machen Sie Vorschläge, wenn Ihnen das lieber ist, aber schreiben Sie, es braucht nicht so viel zu sein, wie auf nachfolgend abgedruckter Karte steht!
 Sehr geehrte Funkschau-Redaktion!
 Nachdem ich mehrere Jahre die an starker Verkalkung leidende „XXX“ gelesen habe, lese ich seit Mitte dieses Jahres Ihren vortrefflichen Europa-Funk. Besonders interessiert mich als Bastler die unabhängige, inhaltsreiche Funkschau. Die in diesem Jahr erschienenen Bauanleitungen (Billiger Zweier, Billiger Schirmgitter-Vierer, Billiger Super) waren alle recht schön, aber ich glaube, Sie können jetzt nötig einmal ein schwereres und nicht gerade billiges Gerät bringen. Z. B. einen der neuen amerikanischen Empfänger aus dem Europa-Funkschau-Heft 10 mit den doppelten Schirmgitter-HF-Stufen, den Kraft-NF-Stufen. Gerade schwerere Geräte, die zwar im ganzen nicht billig kommen (oder doch, da die meisten Einzelteile schon vorhanden), bedingen nach der Diskussion in der Funkschau doch die Daseinsberechtigung des Bastlers. Vielleicht lassen Sie den Herrn, der bei der Diskussion des Einheits-Wellenbereichsgerätes über so fabelhafte HF-Trafos andeutungsweise berichtete, den HF-Teil solcher Schaltpläne bearbeiten und bringen gesondert eine Bauanleitung für einen universalen Kraftverstärker. Noch einen Hinweis: Machen Sie bitte etwas Reklame für Ihren Europa-Funk, er führt ein unverdientes Aschenbröddasein.
 Hochachtungsvoll:
 Dr. G. B., Friedrichsfeld i. Baden.

Nochmals: Schreiben Sie !!

Hohe Anodenspannung bringt großen Aussteuerbereich mit sich (Abb. 9). Die zulässige Gitterspannungsschwankung wird bei doppelter Anodenspannung sogar mehr als zweimal so groß - mehr als zweimal, weil hier die auf Seite 216 der Funkschau besprochene Anlaufspannung mit hereinspielt.

Außerdem spielt bei abgestimmter Hochfrequenzverstärkung auch der Außenwiderstand im Anodenzweig noch etwas mit herein. Der Arbeitspunkt auf der Preislistenkennlinie rückt um so weiter nach links, je höher der Außenwiderstand (Abb. 10). Der zulässige Bereich der Gitterspannungsschwankungen nimmt aber zu, wenn der Arbeitspunkt nach links wandert.
 F. Bergtold.

Blick in den Empfänger

(Schluß vom vorigen Heft)

Diese letztere Methode erlaubt eine beträchtlich schnellere Montage. Die Leitungen werden dann zur Erzielung größerer Stabilität zusammengebunden.

In vielen Geräten wird statt der Löt- oder Schraubverbindung nach Möglichkeit die Nietverbindung benutzt. Die Leitungen werden in diesem Fall durch Blechstreifen dargestellt.

Wie bereits erwähnt wurde, hängt

die Eignung einer Konstruktion

für die fabrikmäßige Herstellung sehr davon ab, daß die Teile bei der Verdrahtung leicht zugänglich sind. Der Konstrukteur kann daher auch nicht x-beliebige Teile einbauen, sondern es muß jedes einzelne Teil seinen elektrischen und mechanischen Eigenschaften nach für die gerade vorliegende Konstruktion besonders geeignet sein. Insbesondere müssen die Anschlußkontakte die richtige Lage haben.

Die Teile müssen im Gerät so angeordnet sein, daß sie sich einmal nicht gegenseitig beeinflussen, und daß ferner die Kontakte leicht erreichbar sind. Aus dem letzteren Grunde sind die meisten Geräte so konstruiert, daß sie ohne Frontplatte aufgebaut werden können und auch ohne diese durch das Prüffeld gehen. Denn wenn ständig eine Frontplatte angeschraubt ist, geht von den fünf Angriffsseiten eine verloren.

Aus dem gleichen Grunde ist es erforderlich, daß das Abschirmgehäuse oder die Abschirmwände erst nachträglich; wenn die Konstruktion fertig ist, aufgesetzt werden.

Komplizierte Empfängerschaltungen sind für Industriegeräte nicht brauchbar, denn bei ihnen ist die Fehlermöglichkeit größer und es sind teure Prüfeinrichtungen erforderlich.

In dieser Hinsicht sind die Geräte mit Schirmgitterröhren im Hochfrequenzteil besser geeignet, als die älteren Neutrodyneanordnungen, bei denen erst immer in zeitraubender Arbeit die Hochfrequenzröhren neutralisiert werden mußten. Außerdem waren hierfür nicht eben billige Prüfeinrichtungen erforderlich.

Die Anforderungen des Herstellers an die Empfängerkonstruktion bewegen sich also in einer etwas anderen Richtung, als die des Käufers.

Die Materialien für das Gerät sollen gut sein, aber auch nicht teuer. Gut in erster Linie. Die Verdrahtung soll möglichst schnell gehen; mit ihr soll die Hauptarbeit an dem Gerät auch erledigt sein und nicht erst anfangen, wenn etwa infolge einer unstablen Schaltung die montierten Geräte durchweg nicht funktionieren und man sie in mühseliger Arbeit mit teuren Prüfgeräten bearbeiten muß.

H. Brykczynski.

Preisermäßigung

Es ist gelungen, die Preise für die Einzelteile zum Selbstbau des billigen elektrodynamischen Lautsprechers (vgl. „Funkschau“ Seite 350) wie folgt zu ermäßigen:

- Magnetsystem (mit Schrauben und Lüsterklemme) M. 10.16
- Membranhalter (mit Schrauben, Pertinaxplatten, Geradföhrung) M. 9.80

WIR BERATEN SIE!

E. F., Leipzig (0475): Ich besitze ein Vier-Röhrengerät, das in der Hochfrequenz- und Audionstufe nach dem „Saba Hann 28“ ausgebildet ist; die Niederfrequenz ist einmal Transformator und einmal Widerstandsverstärker. In der Hochfrequenz sowie im Audion arbeitet ich mit der RE 064, dann erste Niederfrequenzstufe RE 054 und zweite Niederfrequenzstufe die RE 134. Die Audionröhre RE 064 wurde aber alterschwach und so kaufte ich für den Apparat neue Röhren und zwar: für die Hochfrequenzstufe eine RE 74 Neutro Serie (die RE 074 Neutro war nicht zu bekommen), fürs Audion eine RE 084 und eine neue Lautsprecher-Röhre. Ich setzte die RE 084 in den Sockel, schalte ein und habe ein Pfeifen und Heulen im Kopfhörer, als ob die Hölle los wäre. Ich wechselte Spulen (Liedionspulen mit dreifach Koppler) aus, Silistäbe nach und nach und nützt nichts. Normal arbeitete das Audion mit RE 064 und mit folgenden Spulen: Anodenspule 35 Windungen, Gitter- 75 und Rückkopplungsspule 35 Windungen. Nach dem Umwechseln der Spulen war das Verhältnis 25—50—25 Windungen. Den Gitterableitwiderstand erhöhe ich von 1 MO auf 2, 3, 4 bis 5 MO; auch das hilft nichts, dabei ist die Rückkopplung ganz zurückgeschraubt.

Was ist da nun zu machen, ich möchte neu- oder umbauen, aber wie? Können Sie mir raten, was sich mit der Kiste tun läßt?

Antw.: Mit der RE 064 ist es sehr gut möglich, daß Ihr Audion ohne Pfeifen bzw. starke Schwingung arbeitet, nachdem diese Röhre eine verhältnismäßig geringe Steilheit besitzt und einen dementsprechenden Verstärkungsfaktor hat. Wenn Sie jedoch mit der RE 084 im Audion auch arbeiten können und es setzt dann bei der Hinzuschaltung der Hochfrequenzstufe mit der RE 074 Neutro ein wildes Geheul ein, so ist das eben ein Zeichen, daß Sie die RE 074 Neutro, trotz ihrer geringen Gitteranodenkapazität, noch neutralisieren müssen.

Silitäbe zu verwenden, raten wir Ihnen nicht, da dieselben in ihrem Widerstandswert sehr abhängig sind von der Luftfeuchtigkeit, bzw. von der Belastung, unter der sie stehen. Eine Ersparnis bedeutet die Verwendung dieses Materials sicher nicht. Wenn Hochlastwiderstände von Dralowid, Telefonen oder Loewe auch etwas mehr kosten, so geben diese Widerstände doch ein derartiges Maximum an Betriebssicherheit und Genauigkeit, daß sich die Anschaffung derselben rentiert.

J. H., Augsburg (0476): Ich besitze einen Teakade-Empfänger mit dreifach-Röhre und aperiodischer Antennenkopplung. Stuttgart und noch zwei Sender habe ich gut laut und rein, aber keinen einwandfreien Ortsempfang, mit Dachbodenantenne. Ich habe mich nun entschlossen, auf Fernempfang zu verzichten und (da ich mit Detektor an meiner Antenne guten Kopfhörerempfang besitze) betr. Reinheit einen Detektorapparat mit zweifach Niederfrequenzverstärkung zu bauen. Man hört allgemein, daß auf diese Weise der Empfang am reinsten ist für Lautsprecher.

Antw.: Für Ihren Zweck haben wir die E.F.-Baumappte Nr. 43 „Zweifacher Niederfrequenzverstärker“ herausgebracht (für Detektor, Audion und Schallplattenverstärkung, einfach oder Gegentakt). Die Mappe kostet Mk. 2.10. Selbstverständlich wählen Sie beim Eingang in den ersten Niederfrequenzverstärker beim ersten Trafo ein Übersetzungsverhältnis von 1:20.

G. Sch., München (0477): Ich möchte mir einen 3- oder 4-Röhren gepanzerten Schirmgitterapparat bauen, der neben gutem Ortsempfang auch auswärtige Stationen empfängt. Ich habe mir bereits einen Lautsprecher, System Blaupunkt 66 R oder 66 K vorgesehen. Als Antenne dient eine ca. 26 m lange Freiantenne. Der Aufstellungsort liegt ca. 8 km vom Münchener Sender entfernt. Das Gerät soll ein Netzanschlußgerät mit netzgeheizten Röhren sein, Wechselstrom 220 Volt. Evtl. käme ein Gerät in Frage, das jetzt nicht voll ausgebaut wird, doch möchte ich den Trafo, die Drehkondensatoren und sonstigen Teile für den evtl. späteren Ausbau auf die oben angeführte Ausführung bemessen. In der Hauptsache lege ich Wert auf die denkbar möglichste Klangreinheit, weniger auf große Lautstärke.

Antw.: Das für Sie am besten geeignete Gerät ist der Schirmgittervierer für Wechselstrom nach E.F.-Baumappte Nr. 86, die Sie zum Preise von Mk. 1.70 direkt von uns beziehen können.

Sie wohnen 8 km vom Sender entfernt und es ist Ihnen mit Sicherheit möglich, den Münchener Sender mit diesem Gerät weitgehendst auszuschalten, da bei diesem Gerät gepanzerte Spulen verwendet wurden, mithin eine direkte Beeinflussung der Spulen durch das Feld des Senders nicht in Frage kommt. Sollten die Verhältnisse in punkto Trennschärfe ganz ungünstig sein, so wird der evtl. benötigte Sperrkreis restlose Ausschaltung des Ortssenders gewährleisten.

J. H., Zeitlarn (0478): Der Pluspol der Gitterbatterie ist ordnungsgemäß an die Minusleitung des Empfängers angeschlossen, die ihrerseits mit der Heizung gekoppelt ist.

Von der -G-Buchse des Empfängers führt eine kurze Leitung direkt auf den G-Pol der Sekundärseite des Trafos (Pörg), der Strom verläßt denselben bei -V und geht an die unmittelbar danebenliegende Gitterklemme des Röhrensockels. Ich habe nun zur Probe den Minuspol der Gitterbatterie mit der -G-Buchse des Empfängers verbunden, in die Gitter-

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 hoffen, daß unsere Leser dieser Neuauflage recht viel Wertvolles entnehmen, machen aber gleichzeitig darauf aufmerksam, daß wir zu 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, Schaltungs- oder Drahtführungsentwürfen kann nicht ausgeführt werden. Die Schriftleitung.

klemme des Sockels den Stecker des Voltmeters gesteckt und dieses selbst in den Plus-Pol der Gitterbatterie; der Zeiger rückte prompt auf 15 Volt. Ein falscher Anschluß oder eine Unterbrechung der Leitung kommt also nicht in Frage.

Trotzdem bekommt die Röhre negativen Strom, was auch daraus hervorgeht, daß die RE/134, als während des Betriebes der Stecker aus dem Plus-Pol der Gitterbatterie sich löste, in den paar Minuten, bis ich das bemerkte, derart heiß wurde, daß ich glaubte, die Röhre wäre verloren, während sie sonst bei einer Stunde Betriebsdauer und darüber nur gut handwarm wird, allerdings so gut, daß es ihr nach meiner Ansicht auch nicht zuträglich ist. Gehe ich aber mit der Gittervorspannung noch höher, über 33 Volt, so nimmt die Reinheit und Lautstärke des Empfangs merklich ab. Warum wird aber die RE/304 innerhalb 3 Minuten brennend heiß, ihr Anodenblech rotglühend?

Antw.: Nach Ihrer Mitteilung scheint es klar, daß in der Röhre RE/304 entweder ein Gitterschluß besteht oder die Verbindung vom Gitterstecker der Röhre bis zur Gitterelektrode selbst unterbrochen ist. Senden Sie die Röhre zur Untersuchung ein.

Die RE/134 darf ruhig etwas mehr als handwarm werden. Sie haben immerhin eine (zulässige) Anodenverlustleistung von 3 Watt. Messen Sie den Anodenverluststrom mit einem Milliampereometer. Er soll 10 bis 14 mA nicht übersteigen bei einer Anodenspannung von 200—220 Volt.

E. K., Suhl (0481): In der Funkschau vom 16. März ist das Thema behandelt worden: „Wechselstrom-Heizanode. Jeder Batterieempfänger sofort ein hochwertiger Netzempfang, ohne Röhren austausch mit Trockengleichrichter.“

In mein 5-Röhrengerät mit Netzanode (gespeist von Wechselstrom 220 Volt, 50 Perioden) und Akku möchte ich getrennt von der Netzanode eine Netzheizung durch Gleichrichtung (unter Beibehaltung des Akkus) einbauen.

1. Könnte ich eine dementsprechende Bauanleitung erhalten?

2. Könnte ich die Heizung mit einem gewöhnlichen Trafo, 1 Ampere, 8 Volt, betreiben?

3. Wie hoch werden die Kosten in dieser Ausführung?

Als Gleichrichter käme eine Trockengleichrichter in Frage (System Kuprox).

Antw.: Wir empfehlen Ihnen, ohne Abänderungen die von uns in EF-Baumappte Nr. 75 beschriebene Wechselstrom-Heizanode zu bauen. Die Baumappte kostet M. 1.40 und ist direkt durch unseren Verlag zu beziehen.

2. Der erwähnte Trafo ist ungeeignet.
3. Der Zusammenbau wird auf ungefähr M. 140.—kommen.

E. H., München (0479): Ich baute mir einen 3-Röhren-Reflexempfänger und hatte bis jetzt in der letzten Stufe eine RE/504.

Um die Lautstärke zu verbessern, kaufte ich mir die Röhre RE/134. Ich kann diese Röhre aber nicht benutzen, denn ich bekomme einen Heulton damit. Sobald ich aber mit der Heizung (bloß von der letzten Röhre) auf ungefähr 2 Volt heruntergehe, so verschwindet der Heulton. Oder wenn ich die Gitterspannung erhöhe; dann aber ist die Wiedergabe verzerrt. Was kann ich machen?

Antw.: Die Drahtverlegung wird eben nicht allen Anforderungen bezüglich innerer Rückkopplung genügen, was sich bei der RE/504 mit dem groben Durchgriff und der geringen Steilheit nicht bemerkbar machte. Die RE/134 dagegen hat einen verhältnismäßig geringen Durchgriff und große Steilheit, so daß leichte Fehler in der Drahtverlegung sich schon durch Heulen und Pfeifen bemerkbar machen. Überhaupt wird eine Röhre von der Steilheit wie die RE/134 in einer Reflexschaltung schwer zu händigen sein. Das beste ist, Sie verwenden eine Röhre zwar mit großer Endleistung, aber mit geringer Steilheit und großem Durchgriff, also mit geringem Verstärkungsfaktor.

Bücher, die wir empfehlen

Vor allem eine gute Antenne, zusammengestellt im Reichspost-Zentralamt. Verlag G. Franz'schen Hofbuchdruckerei (G. E. Mayer) 1930, brosch. RM. — 75.

Dieses Büchlein erscheint soeben in der 8. Auflage. Der rasche Absatz ist die beste Empfehlung, die man sich denken kann.

Es werden alle möglichen Arten von Antennen, Gegengewichten und Erdungen außerordentlich eingehend besprochen und außerdem durch viele, sehr übersichtliche Zeichnungen veranschaulicht. Alles ist restlos auf die Praxis zugeschnitten, was den Wert des Büchleins noch ganz besonders steigert. Wir lernen wirklich, was die beste Antenne ist und wie wir damit zu bestem Empfang kommen.

Gegenüber früheren Auflagen wurde das Kapitel über Detektor-Empfang gestrichen und dafür die — in diesem Zusammenhang viel wichtigeren — V.D.E.-Vorschriften für Außenantennen angefügt. Das Büchlein sollte jeder besitzen, der für eigenen oder fremden Bedarf einmal eine Empfangsanlage einrichtet. —ld.

Grundbegriffe der Elektrotechnik von Dr. Fritz Bergtold. Bd. I. Verlag F. Enke, Stuttgart; 153 Seiten, 293 Abbildungen; in Leinen geb. RM. 8.50.

Der Verfasser behandelt in seiner bekannt klaren und verständlichen Weise zuerst die grundlegenden Zusammenhänge von Strom, Spannung und Widerstand, dann die Wechselströme und Wechselspannungen sowie schließlich die elektrische Leistung und Arbeit.

Das Buch setzt keinerlei mathematische Kenntnisse voraus und vermittelt trotzdem ein besonders gediegenes Wissen. Der Formelkram, den wir von sonstigen „Einführungen in die Elektrotechnik“ her kennen, ist hier völlig vermieden.

Hervorzuheben ist die ungewöhnlich große Zahl der mit Geschick entworfenen Abbildungen sowie die gute Ausstattung des Werkes.

Es ist selbstverständlich, daß der Verfasser als Rundfunkfachmann besonders auch auf die Bedürfnisse des Bastlers Rücksicht nimmt. Kein Funkhörer sollte sich deshalb durch den verhältnismäßig hohen Preis abhalten lassen, das Buch anzuschaffen und eingehend zu studieren. F. M.

Schallplatten im Lautsprecher von Dipl.-Ing. K. E. Wacker. Verlag der G. Franz'schen Hofbuchdruckerei (G. Emil Mayer), München; 64 Seiten; broschiert RM. 1.60.

Der Verfasser bringt, in der ihm eigenen, lebendigen Art, alles das, was der Rundfunkhörer von Elek-

troden, Lautstärkereglern, Grammophonanschluß an Rundfunkgeräte, Lautsprecher, Laufwerk, Plattenbehandlung und Kraft-Endstufen wissen muß. Zahlreiche, anschauliche Bilder tragen zum mühelosen Verständnis ganz besonders bei.

Sorgfältig ausgewählte und eingehend durchgearbeitete Baubeschreibungen für Verstärker und sogar für eine Elektrode machen das Büchlein auch für den Bastler sehr wertvoll. Auf Spitzfindigkeiten, die nur technisch besonders geschulte Leser interessieren würden, ist der Verfasser klugerweise nicht eingegangen, sondern hat statt dessen eine Reihe praktischer Winke gegeben, die für den Leser sicher außerordentlich wertvoll sind.

Das Büchlein verdient die weiteste Verbreitung.

„Der Weg zum Rundfunk-Hören“ von Dr.-Ing. Hans v. Hartel. 56 Seiten mit 38 Abbildungen, 1929, Verlag Rothgiefier & Diesing AG., Berlin N 24. Broschiert RM. 1.30.

Der erste Teil des Büchleins beschäftigt sich mit dem Kauf eines Rundfunkgerätes, der zweite Teil mit der Aufstellung und Benutzung der Anlage. Diese beiden Themen — insbesondere das erste — werden sehr eingehend behandelt.

Die zahlreichen Fachausdrücke, die überall — auch zu Anfang des Buches — eingestreut sind, erschweren dem Laien, für den das Büchlein gedacht ist, die Lektüre wohl etwas.

Trotzdem muß man den Inhalt des Buches als reichhaltig anerkennen, zumal eine große Anzahl anschaulicher Bilder den Text erläutert.

Der Bau von Anoden- und Heizstrom-Netzanschlußgeräten, von Manfred von Ardenne. 80 Seiten mit 95 Abbildungen. 5. Auflage, 1930. Verlag Rothgiefier & Diesing AG., Berlin N 24. Broschiert RM. 1.70.

Dieses Büchlein ist für den Bastler geschrieben, für den es auch einen beträchtlichen Wert besitzt. Zunächst geht der Verfasser auf die Einzelteile ein und bespricht sie kritisch. Dann — anschließend — bringt er komplette Schaltungen und Anordnungen für Gleich- und Wechselstrom-Netzanschlüsse.

Die zahlreichen Dimensionierungsangaben sind beim praktischen Gebrauch des Büchleins von großem Nutzen. Mit Rücksicht auf den Leserkreis ist davon abgesehen, nähere Begründungen für die gewählten Größen der einzelnen Glieder der Netzanschlußschaltungen zu geben.

Die Neuaufgabe ist auch für diejenigen wertvoll, die eine frühere Auflage bereits besitzen. Der Umfang des Buches ist nämlich auf ein vielfaches des früheren gebracht und selbst die neuesten Schaltungen und Einzelteile sind hierin besprochen. —ld.