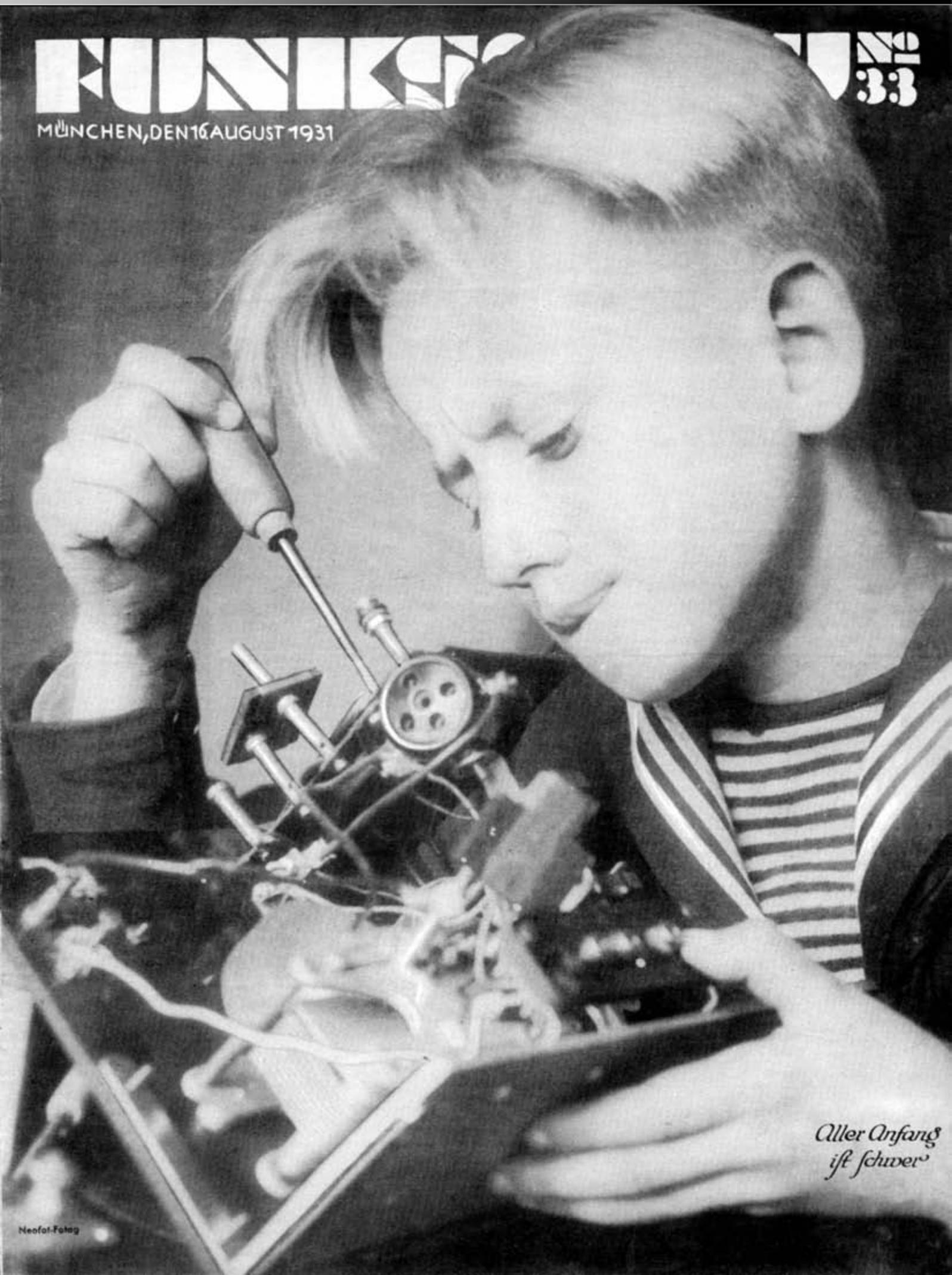


FUNK **NO 33**

MÜNCHEN, DEN 16. AUGUST 1931



*Aller Anfang
ist schwer*

Wie man die Empfänger

So ist es falsch

Die Neuheiten der deutschen Funkausstellung,

Berlin, Ende August, werden wir selbstredend wieder in der gewohnten Ausführlichkeit besprechen, sodaß unsere Leser durch die Funkschau eingehendst über alles wirklich Bedeutsame in einer Weise unterrichtet werden, wie das bei keiner anderen Zeitschrift möglich ist. In Nr. 35 werden wir bereits einen reich bebilderten Übersichtsbericht geben, dem in den darauf kommenden Funkschauheften eine große Anzahl Einzelberichte folgt.

Schon heute aber können wir unseren Lesern verraten, daß die heurige Funkausstellung in der Tat sehr viele und interessante Neuerungen bringen wird und daß vor allem die Preise für eine Menge Geräte und wichtige Einzelteile, wie sie jeder Funkhörer braucht, ganz wesentlich gesenkt werden konnten.

Was uns aber besonders freut, ist die Tatsache, daß die Funkausstellung beweisen wird, daß wir mit der Funkschau stets den richtigen Weg gewiesen haben: es werden Geräte gezeigt werden, deren Hauptmerkmal die abgestimmte Antenne ist, eine Einrichtung, die wir in unseren Baustelgeräten bekanntlich seit Monaten empfehlen; man wird 2-Röhrenempfänger zu sehen bekommen, die endlich einmal keinen Kompromiß schließen und nur zum Empfang des nächstgelegenen Senders gedacht sind, daher sehr billig sein können, ohne Materialverschlechterung oder mindere Wiedergabequalität in Kauf nehmen zu müssen. Man ist auch bestrebt, die übergroße Zahl der Röhrentypen auf ein vernünftiges Maß einzuschränken, eine Forderung, die wir seinerzeit in einem längeren Artikel erhoben und mit positiven Vorschlägen verbunden hatten.

Wenn wir hier heute das Wort ergreifen für eine sinnmäßigere Bezeichnung und Kennzeichnung aller unserer Empfänger, so geschieht das im Hinblick auf die Propaganda, die man für die neuen Geräte der Funkausstellung machen wird. Es ist eine Bestätigung für die Richtigkeit unserer Gedankengänge, daß die Weltfirma Telefunken in ihrem neuen Programm, das sie uns soeben, da unsere Ausführungen schon gedruckt vorliegen, auf den Tisch legt, die neue Bezeichnungsweise nach „Röhrenzahl“ und „Kreisen“ bereits praktisch anwendet und die Abtrennung des Fernempfängers von dem Empfänger, der nur den nächstgelegenen Sender bringen soll, bewußt mit aller Schärfe durchführt.

gibt sich, daß der Begriff „Bezirksempfänger“ technisch sinnlos ist, denn es handelt sich tatsächlich um einen Fernempfänger, wenn auch noch nicht allerletzter Auswahl. Jedenfalls, ein Begriff wie „Bezirks- und Fernempfänger“ ist lang, verwirrend und daher propagandistisch sicherlich wenig geeignet.

Bezeichnungen wie „Orts- und Bezirksempfänger“ sind nach unserer Definition ebenfalls wenig sinnvoll. Denn ein Empfangsapparat, der eine weiter entfernte Station bringen soll, der muß schon eine Menge Einrichtungen zur Erhöhung von Trennschärfe und Empfindlichkeit besitzen, die ihn zum Fernempfänger stempeln (siehe oben). Wenn er aber außerdem no eine starke Endstufe und eine Umschaltvorrichtung besäße, die bei Ortsempfang alle Vorstufen ausschaltet, desgleichen die Rückkopplung unwirksam macht, so hätten wir ein sinnvoll kombiniertes Gerät, das aber den Namen führen müßte „Fern- und Ortsempfänger“, was allerdings voraussetzen würde, daß dem Publikum der Begriff „Ortsempfänger“ geläufig ist für ein Gerät höchster musikalischer Leistung beim Empfang eines sehr nahegelegenen Senders.

Kommen wir zum Fernempfänger, zum ausgesprochenen „Fernempfänger“. Hier liegen die Verhältnisse ja klar. Ein „Fernempfänger“ ist die weitere Steigerung hinsichtlich Trennschärfe und Empfindlichkeit desjenigen Gerätes, das man heute mit „Bezirks-Fernempfänger“ bezeichnet. Während sich der Ortsempfänger grundsätzlich von den übrigen Geräten unterscheidet, unterscheidet sich der Fernempfänger grundsätzlich nicht vom Bezirks- und Fernempfänger, er macht nur eine vermehrte Anwendung von den gleichen Mitteln zur Trennschärfe- und Empfindlichkeitssteigerung, die wir auch in der mittleren Gerätetype finden.

Fassen wir zusammen: Eine strenge Unterscheidung, die auch technisch einen Sinn hat, ist nur zu treffen zwischen Ortsempfänger und Fernempfänger. Die Fernempfänger unterscheiden sich untereinander nur hinsichtlich ihrer Leistungsreserve: Die Spitzengeräte können auch allerschwächste Sender noch herbeiholen und durch Einstellen einer übergroßen Trennschärfe auch ganz dicht benachbarte und sehr starke Sender noch unbedingt trennen, desgleichen den Ortssender ohne besondere Hilfsmittel unbedingt ausschalten, kleinere Fernempfänger begnügen sich mit der für durchschnittliche Fernempfangsansprüche ausreichenden Trennschärfe und bringen mit drei, später vielleicht gar nur zwei Röhren so ziemlich alle hörenswerten Stationen. Ein evtl. Ortssender kann, wenn er nicht allzu nahe gelegen und allzu stark ist, mit Hilfe eines zusätzlichen Siebkreises ausgeschaltet werden.

Eine gute Unterscheidungsmöglichkeit der Fernempfänger bietet die neue Bezeichnung nach Abstimmkreisen. Aus der Angabe ihrer Zahl und der Zahl der Röhren, vielleicht an Stelle dessen der Zahl der Stufen, läßt sich alles für die erste Orientierung Wissenswerte ersehen, wie das Schwandt in seinem Artikel, der auf der nächsten Seite folgt, des weiteren ausführt.

kew.

Man schreibt uns

Ich bin ein eifriger Leser der Funkschau, wenn ich auch als vielbeschäftigter Maschinenfabrikant keine Zeit habe, selbst zu basteln.

Kommerzienrat E. O., Nürnberg.

Typen bezeichnet für Führer durch die Firmen-Prospekte

So ist es richtig

Der Laie hatte für Güte und Leistung eines Empfängers bisher nur einen Maßstab: die Zahl der Röhren. Frau Schulze weiß ebenso wie der jüngste Sproß der Familie Knieriemen, daß ein Vierröhrenempfänger das Vielfache von dem leistet, was ein Gerät mit zwei Röhren vollbringt. Und ihr ist es ferner bekannt, daß nicht nur die Leistung, sondern schließlich auch der Preis durch die Röhrenzahl bestimmt wird.

Bei der rapiden Fortentwicklung der Rundfunkempfänger ergab es sich geradezu zwangsläufig, daß die Leistung pro Röhre immer weiter heraufgesetzt wurde. Ein guter Dreier mit Hochfrequenzstufe holt heute mehr Sender heran und bringt sie lautstärker und klangreiner in den Lautsprecher, als ein Kindersarg von anno 1926 mit 8 Röhren. Wir sehen, daß die Röhrenzahl also gar kein Maßstab, oder doch kein endgültiger Maßstab für die Leistung eines Empfängers ist.

Das wird noch deutlicher, wenn wir auch

das Trennschärfeproblem

betrachten. Es gibt Dreier, die kinderleicht schwierigste Sendergruppen trennen, und es gibt Fünfröhrenempfänger, mit denen man nicht einmal Wien, München und Budapest auseinanderhalten kann. Sogar Zweiröhrenempfänger trennen oft messerscharf, während Geräte mit vier Röhren glatt versagen können. Gehen wir dem Übel nach, so stellt sich heraus, daß, wie der Fachmann sagt, die „Selektionsmittel“ des einen Gerätes denen des anderen überlegen sind.

Wir sehen also, daß wir, wenn wir die Leistung eines Empfängers auf möglichst bequeme Art umreißen wollen, unbedingt zwei Angaben machen müssen: wir müssen wissen, wieviel Röhren das Gerät hat, um etwas Verbindliches über die Lautstärke aussagen zu können, und wir müssen eine zweite Angabe machen können, die uns über die zu erwartende **Trennschärfe** unterrichtet.

Die Trennschärfe aber können wir uns vorstellen, wenn man uns sagt, wieviel „Kreise“ ein Gerät hat.

„Kreis“ ist die Abkürzung von Schwingungskreis, und ein Schwingungskreis ist zusammengesetzt aus bestimmten Einzelteilen (Spulen und Kondensatoren), in denen sich elektrische Wellen ausbreiten. Im Schwingungskreis kommt allerdings nur diejenige Wellenlänge zur Auswirkung, auf die er abgestimmt ist. Deshalb auch der Name Abstimmkreis.

Wieviele Kreise?

Ich will Sie, lieber Funkschau-Leser, hier nicht mit physikalischen Auseinandersetzungen plagen, sondern nur daran erinnern, daß der Schwingungskreis, den wir jetzt also kurz „Kreis“ nennen wollen, die Aufgabe hat, die von Ihnen gewünschte Welle aus allen anderen Wellen herauszufischen. Er tut das bereits recht ordentlich und auch völlig ausreichend, wenn der Empfänger nur aus Audion mit Rückkopplung und nachfolgendem Niederfrequenzverstärker besteht. Seine Arbeit läßt aber zu wünschen übrig, wenn sich in dem Empfänger auch noch eine Hochfrequenzstufe befindet, die die Wellen verstärkt. Dadurch werden nämlich neben der gewollten Welle auch die benachbarten Wellen, die der eine Kreis ja teilweise aus dem Wellendurcheinander ebenfalls mit herauszieht, mitverstärkt, und Sie hören die benachbarten Sender deshalb mit. Zwar leiser als den Sender, auf den Sie einstellen, aber doch

Was ist ein „Zweikreis-Empfänger“?

Solche und ähnliche Bezeichnungen werden Sie in den neuen Firmenprospekten finden. Was man darunter versteht, das erfahren Sie in diesem Aufsatz. Sie lernen, moderne Empfänger nach ihrer Leistung taxieren, auch wenn Sie sonst nichts Näheres von Technik verstehen.

immerhin so, daß Sie empfindlich gestört werden.

Was der eine Kreis nicht kann, das wird ein zweiter fertigbringen. Man ordnet in Empfängern mit Hochfrequenzverstärkung infolgedessen einen zweiten Kreis an, dem man die Wellen, die der erste Kreis aussiebt, zuführt, um hier eine nochmalige Siebung vorzunehmen. Der erste Kreis ist mit einem groben, der zweite mit einem feinen Sieb zu vergleichen; was der erste unbehindert durchließ, das wird der zweite nunmehr zurückhalten. Er läßt wirklich nur die eine gewünschte Welle passieren. Ein Zweikreisempfänger arbeitet infolgedessen viel störungsfreier, als ein Einkreisempfänger; bei ihm ist es viel seltener, daß ein wellenbenachbarter, unerwünschter Sender durchschlägt.

Der Dreikreisempfänger schließlich hat aber noch ein Sieb mehr, das wieder etwas feiner ist; infolgedessen ist ein solches Gerät noch störungsfreier.

Sie merken schon, worauf wir hinauswollen: wir wollen Sie davon überzeugen, daß neben der Röhrenzahl die Zahl der Kreise das wichtigste Kennzeichen eines Empfängers ist. Genau wie Sie beim Automobil neben den PS die Zylinderzahl kennen müssen, genau so wie Ihnen die Zylinderzahl hier erst etwas über die „Güte“ der vom Motor gelieferten PS-Zahl sagt, so ist es beim Rundfunkempfänger. Je größer die Röhrenzahl, um so größer die Verstärkung, um so lautstärker und empfindlicher ist das Gerät. Je größer aber die Zahl der Kreise, um so besser, störungsfreier und sauberer ist der Empfang.

Röhren geben rohe Kraft. Kreise machen erst brauchbaren Empfang daraus.
Natürlich müssen

Röhren- und Kreiszahl im Einklang miteinander

stehen. Genau so, wie es unsinnig ist, einem Zweiröhrenempfänger mehr als einen Kreis zu geben, denn er liefert ja gar nicht eine so große Verstärkung, daß die Wellensiebung durch mehr als einen Kreis durchführbar wäre, genau so ist es unzulässig, einen Vierröhrenempfänger mit nur einem Kreis zu bauen, denn die vier Röhren würden auch die fernsten Sender so verstärken, daß wir nur einen ungenießbaren Tonsalat vorgesetzt bekämen.

In den Prospekten und Beschreibungen für die neuen Empfänger wird man immer und immer wieder die Zahl der Kreise angegeben finden. Sie wissen nun, daß Sie bei gleicher Röhrenzahl von demjenigen Empfänger mehr, d. h. eine größere Trennschärfe, verlangen können, der die größere Kreiszahl besitzt, und Sie werden ebenso verstehen, daß der Empfänger mit der größeren Anzahl von Kreisen schließlich auch teurer sein muß. Sie wissen ferner, daß

der Einkreisempfänger bei der heutigen Zahl von Großen- und kleineren überhaupt nur für den Orts- und Bezirksempfang brauchbar ist, für den Fernempfang aber nur, wenn die Verhältnisse außergewöhnlich gut sind. Und es ist Ihnen ferner klar, daß ein Zweikreisempfänger, gleichgültig, ob er drei oder vier Röhren besitzt, ein guter Fernempfänger sein muß, daß die Störungsfreiheit und Trennschärfe aber noch besser sind, wenn er drei Kreise aufweist. Vielleicht sagt Ihnen auch nachstehende Tabelle etwas über die Gestaltung moderner Empfänger; Sie können sich bei eigenen Kaufabsichten und auch bei der Beratung Ihrer Freunde, für die Sie als alter „Funkschau“-Leser ja Fachmann sind, gut nach ihr richten.

Anzahl der Kreise	Anzahl der Röhren	Leistungen des Empfängers
1	2	Nur-Ortsempfang. An besonders guten Außen-, zuweilen auch an hervorragenden Innenantennen Fernempfang; das ist aber beileibe keine Normal-, sondern eine Mehrleistung, für die das Gerät eigentlich nicht konstruiert ist.
1	3	Orts- und Bezirksempfang und beschränkter Fernempfang. Unter hervorragenden Empfangsverhältnissen und an guter Antenne reichen wohl Empfindlichkeit und Lautstärke aus, um guten Fernempfang zu geben, die Trennschärfe ist aber zu gering.
1	4	Ein solches Gerät wäre infolge seiner großen Empfindlichkeit von völlig ungenügender Trennschärfe und wird deshalb gar nicht mehr gebaut.
2	2	So etwas gibt es noch nicht; drei Röhren muß ein Zweikreis nun einmal unbedingt haben!
2	3	Standard-Fernempfänger für normale Verhältnisse. Orts- und guter Fernempfang, genügend trennscharf, um auch wellenbenachbarte Großsender auseinanderzuhalten.
2	4	Wie 2/3 jedoch infolge der größeren Verstärkung sieht die Trennschärfe manchmal schlechter aus, obgleich sie es in Wirklichkeit nicht ist.
2	5	Für 2 Kreise sind 5 Röhren nicht mehr tragbar. Bei 5 Röhren sind unbedingt 3 Kreise erforderlich.
3	4	Hervorragender, selektiver Fernempfänger. dem Zweikreisempfänger überlegen. Für Orte, an denen die Empfangsverhältnisse an sich gut sind und nur das Trennen Schwierigkeiten macht, ist es der ideale Empfänger.
3	5	Hochwertiger Hochleistungs-Fernempfänger guter Selektivität und mit einer Empfindlichkeit, daß auch sehr entfernte und sehr kleine Stationen lautsprecherstark aufgenommen werden können.
4	5 und 6	Vollwertigster, aber auch teuerster Fernempfänger mit direkter HF-Verstärkung, ein Gerät für Spitzenleistungen, das natürlich auch einen Spitzenpreis hat.

Erich Schwandt.

Man schreibt uns:

Ich beziehe seit 1. April 1931 Ihre geschätzte Funkschau und fühle mich dankbar für den wunderbaren Inhalt derselben. Ich habe schon etliche Funkzeitungen gehabt, aber wie Ihre Funkschau so lehrreich und leicht verständlich habe ich noch keine gefunden.

W. N., Annaberg.

DAS SCHAUFENSTER

EINZEL-BERICHTE ÜBER KÄUF LICHE RADIO GERÄTE UND LAUTSPRECHER

SCHAUB-BRISTOL

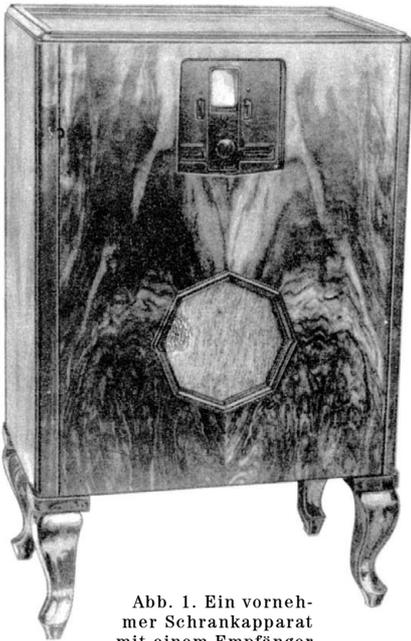


Abb. 1. Ein vornehmer Schrankapparat mit einem Empfänger großer Leistung um billiges Geld.

Das ist der Nachteil, den man in Kauf nehmen muß, wenn Empfänger und Lautsprecher getrennte, einzeln aufzustellende Geräte sind, daß sie dann so ziemlich die ganze Tischfläche beanspruchen. Demgegenüber hat der Typ des kleinen elektrischen Musikapparates, in dem ein Netzempfänger und ein Lautsprecher darüber mit einander vereinigt sind, ganz unzweifelhaft den Vorzug des geringsten Platzbedarfes. Aber, abgesehen davon, daß Kommoden, Buffets und solche Möbelstücke wenig als Standort eines Empfängers geeignet sind, weil man, vor ihnen sitzend, nicht weiß, wo man die Knie lassen soll, so sind wir und zumal jede Hausfrau gewöhnt, daß die Tischflächen für alle möglichen anderen Zwecke als die des Rundfunkes frei bleiben, und so ist der Radio-Apparat auf dem Tisch tatsächlich immer mehr oder minder eine die Bequemlichkeit störende Angelegenheit.

Andererseits kann man aber Empfänger und Lautsprecher auch derart in ein gemeinsames Gehäuse einbauen, daß der Lautsprecher nicht über, sondern unter dem Empfänger liegt, und dann dieses Gehäuse mit Füßen versehen und auf den Fußboden stellen. In der Platzfrage ist solch ein elektrischer Musikschrank jedenfalls ein Ideal, denn er überläßt alle Tisch- und anderen Flächen ihrer eigentlichen Bestimmung und bietet dazu noch selber eine Tischfläche; dabei ist der ganze Schrank bequem zwischen andern Möbeln unterzubringen, von wo man ihn zum Gebrauch ohne Mühe hierhin und dorthin vorholen und evtl. auch in ein anderes Zimmer umstellen kann.

Dies eine kleine Vorrede an die Funkfreunde, die uns heute auf dem Wege zum „Schaufenster“ der Funkschau begleiten, denn hier finden wir diesmal ein elektrisches Musikschrankchen ausgestellt, den Schaub-Vier-Röhren-Empfänger, Modell Bristol, den wir uns nun zusammen mit den Funk-

freunden äußerlich und innerlich genau besehen wollen. Das nach dem Sachlichkeits-Prinzip in Formgebung und Verzierungen möglichst einfach gehaltene Gehäuse, dessen Hauptschmuck in der Maserung der Eichen- oder Nußbaum-Furnierung besteht, besitzt an der Vorderseite (Abb. 1) über der Schallöffnung des Lautsprechers einen viereckigen Ausschnitt für die Frontplatte des Empfängers. In ihr finden wir außer einem Fenster für die Abstimmtrommel und dem Drehknopf zu ihrer Einstellung nicht weniger als

fünf bewegliche Hebelchen.

Aber jede Besorgnis deswegen wird gegenstandslos, wenn man erfährt, daß das Stellhebelchen rechts der Abstimmtrommel den Hauptschalter für den Netzstrom darstellt und das Stellhebelchen unter dem Drehknopf die Umschaltung der Wellenbereiche ist. Es bleiben also außer dem Drehknopf nur drei Hebelchen übrig, die beim Empfang zu bedienen sind, die „Feineinstellung“ links der Abstimmtrommel, die Rückkopplung rechts und die sogenannte „Lautstärke-Regelung“ links vom Drehknopf, die besser und richtiger als Antennen-Kopplung zu bezeichnen wäre. Auch wer sich ganz genau die Frontplatte beseht, wird nicht ahnen, daß sie noch eine weitere, allerdings nur beim Vorhandensein eines starken Orts- oder Bezirks-Senders und dann nur ein einzigesmal zu betätigende Einstell-Vorrichtung enthält; dreht man nämlich, natürlich mit einem Schraubenzieher,

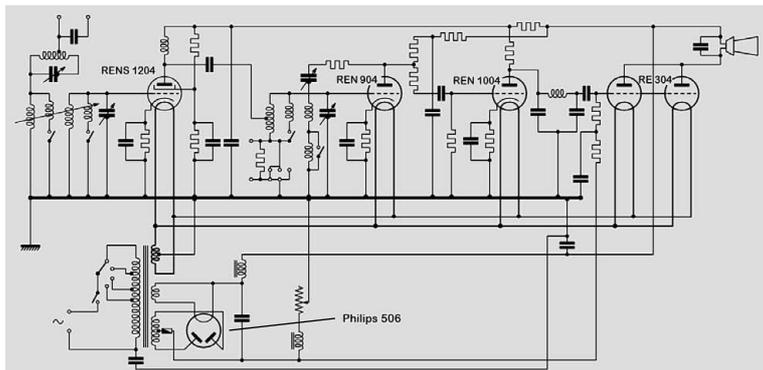


Abb. 7. Das Schaltbild

den Kopf einer Schraube, die links der Abstimmtrommel in der Frontplatte sitzt, so wird dadurch ein Sperrkreis eingestellt, dessen Drehkondensator-Welle diese Schraube darstellt.

Der im Fenster sichtbare Teil der Abstimmtrommel tritt nach oben hin zurück, so daß dieser gebogene Flächenabschnitt gut von schräg oben betrachtet werden kann; dies entspricht der Augenhöhe, wenn man vor dem Schränkchen sitzt. Zu dieser Ablesung dient im übrigen ein feiner, quer über die Abstimmtrommel gespannter Draht. Ganz ungewöhnlich ist die Teilung der Trommel-Skala, die sich links von 200 bis 700, in der Mitte von 0 bis 10 und rechts von 600 bis 2000 erstreckt; es ist so klar, daß die beiden äußeren Trommel-Teilungen unmittelbar auf Wellenlängen einzustellen gestatten.

Drehen wir den Schrank herum, und sehen wir uns nun nach dem Abschrauben eines mit dünner Seide bespannten Holzrahmens und der Abnahme einer nur durch ein Schnappschloß gehaltenen Klappe des Empfänger-Raumes — der Empfänger ist nämlich berührungssicher ausgeführt und bietet auch unter Strom keine Gefahren — das Innere des Schrankes (Abb. 2) an. Da entdecken wir vor allen Dingen, daß der Lautsprecher

ein dynamischer

ist, der vom Empfänger durch zwei Leitungen Erregungs-Gleichstrom und durch zwei weitere Leitungen Tonfrequenzströme zugeführt bekommt. Was soll aber die Drossel, die vor dem Lautsprecher auf dem Boden des Schränkchens befestigt ist: Wahrscheinlich eine elektrische Weiche? Nein, die Enden der Drossel sind beide mit den Enden der Schwingspule des Lautsprechers verbunden, es handelt sich somit um eine bei uns in Deutschland — nämlich aus Ersparnisrücksichten — ungewöhnliche Maßnahme, deren Zweck darin besteht, den tiefen Tönen, die jeder dynamische Lautsprecher sonst gerne bevorzugt, eine teilweise Umgehung des Lautsprechers zu ermöglichen.

Nach dem Lösen von sechs Hakenschrauben, die ihn halten, läßt sich der Empfänger aus dem oberen Fach des Gehäuses herausziehen (Abb. 3). Wir erkennen, daß beim Drehen der Abstimmtrommel zwei große mit Winkelblechen nach den Röhren hin

abgeschirmte Drehkondensatoren,

der eine rechts, der andere links der Abstimmtrommel, gemeinsam verstellt werden.

An die Drehkondensatoren schließen sich beiderseits runde Blechzylinder an (Abb. 4), die Spulen enthalten, und zwar Spulen, die sich sehr erheblich von den meist im Empfängerbau üblichen unterscheiden. Sie besitzen nämlich Korbwicklung und sind einzeln auf Zylindern aus Isoliermaterial befestigt. Sowohl diese Verwendung von Korbwindungen wie auch das Freilassen eines großen Luft-raumes um diese Spulen zeugt von dem Bestreben, die Hochfrequenz-Verluste gering zu halten, was ja bekanntlich für Reichweite und Trennschärfe eines Empfängers gleich wichtig ist. Außer diesen Spulen im Blechzylinder zeigt uns die Abb. 4 aber noch zwei weitere Spulen bzw. Spulen-Systeme, das eine im Hintergrund des Winkelbleches über dem Drehkondensator und das andere an einem schwenkbaren Arm, der mit Hilfe einer Welle durch den links

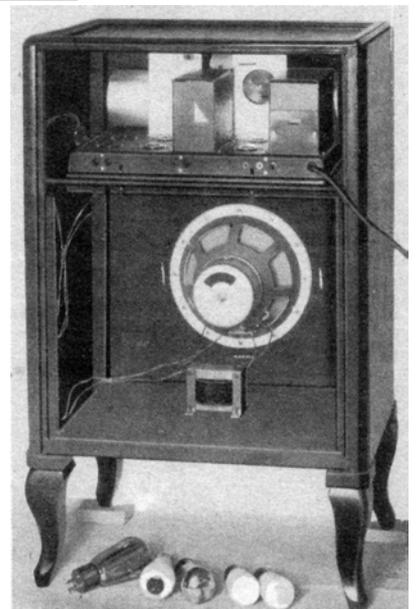


Abb. 2. Wir haben die Rückwand des Schrankes und die Abdeckplatte des Gehäuses entfernt.

des Drehknopfes aus der Frontplatte herausragenden Stellhebel zu betätigen ist; deswegen wurde oben gesagt, daß diesem Hebel besser die Bezeichnung Antennen-Kopplung zukomme.

Ein Vergleich von Abb. 4 mit Abb. 5 läßt jene Schwenkbarkeit des beweglichen Spulensystems noch deutlicher hervortreten. Dieser Vergleich zeigt ferner, daß der Stellhebel links des Fensters der Einstell-Trommel das sogenannte feststehende Plattenpaket des einen Drehkondensators für sich zu verdrehen gestattet, also das ist, was wir sonst einen Korrektor nennen. Weiterhin erkennt man hinter der Frontplatte an dieser anliegend einen kleinen Drehkondensator mit Glimmer-Isolation, er gehört zum Sperrkreis und ist durch jene oben erwähnte Schraube der Frontplatte einzustellen. Der Durchblick unter diesem Drehkondensator führt auf zwei Rollen, über die die Antriebschnur der Abstimmtrummel läuft.

Dieser Schnurtrieb

verdient besondere Erwähnung, weil er die Trommel ganz besonders leicht und genau einzustellen gestattet, nicht im geringsten ruckt und ohne Verzögerung auch jeder schwachen Drehung des Knopfes folgt.

Auf der Rückseite des Empfängers liegen neben der Einführung des zum Anschluß an das Lichtnetz dienenden Kabels zunächst zwei Buchsen für die Antenne; es folgen eine Buchse für die Erdleitung, zwei Buchsen für einen elektrischen Tonabnehmer zur Schallplatten-Wiedergabe und schließlich zwei Buchsen für den Lautsprecher-Anschluß. Die verwendeten Röhren sind: Eine Gleichrichterröhre Philips 506, eine RENS 1204 als HF-Stufe, eine REN 904 als Audion, eine REN 1004 zur Niederfrequenz-Verstärkung und eine RE 604 oder zwei RE 304 als Endröhren. Bemerkenswert ist, daß nicht nur die Buchsen zum Anschluß von Leitungen, sondern auch die für die Sockelstifte der Röhren alle so isoliert sind, daß man niemals, auch nicht bei grober Unvorsichtigkeit, mit Spannung führenden Teilen in Berührung zu kommen vermag. Die beiden aus starkem Stahlblech gefertigten Kästen auf der rückwärtigen Fläche des Empfängers enthalten den Netztrafo und eine Drossel.

Jetzt bleibt noch übrig, daß wir uns den Empfänger auch auf seiner Unterseite (Abb. 6) anschauen. Da sehen wir links in der Mitte den durch einen Stellhebel von der Frontplatte zu betätigenden Umschalter für die Wellenlängenbereiche; er besteht aus einer kreisrunden Isolierplatte mit einer Reihe Kontakte darauf. Rechts daneben eine kleine in Stufen unterteilte Hochfrequenz-Drossel, über die noch zu sprechen sein wird. Dann ein Drahtwiderstand, mehrere größere Blockkondensatoren und die Röhrensockel. Weiterhin an den verschiedensten Stellen in die Leitungen eingefügt Hochohmwiderstände und kleine Blockkondensatoren.

Um die Bedeutung der Einstellmittel und der Einzelteile beurteilen zu können, nehmen wir uns nun

den Schaltplan

(Abb. 7) vor. Die Spulen mit Ausnahme der zur Rückkopplung dienenden sind alle paar-

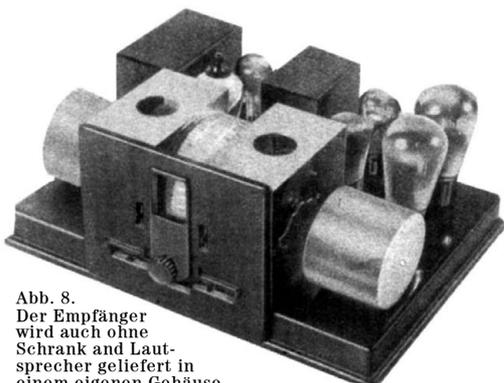


Abb. 8.
Der Empfänger wird auch ohne Schrank und Lautsprecher geliefert in einem eigenen Gehäuse.



Oben: Abb. 4. In runden Blechzylindern sitzen die Korbspulen.
Links: Abb. 5 zeigt deutlich den Schnurzug und die Führungsrollen für den Antrieb der Abstimmtrummel

weise vorhanden, indem für den Empfang der kürzeren Wellenlängen jeder größeren Spule eine kleinere parallel geschaltet wird; bei der Rückkopplungsspule wird dagegen für die kür-

Rundfunkgeräte sind Markenartikel

d.h. sie kosten überall, wo Sie sie kaufen, gleichviel. Kein Händler darf mehr oder weniger verlangen, als den festgesetzten Preis.

Ersparen Sie sich also das zwecklose Herumlaufen von Händler zu Händler. Erwählen Sie sich einen zu dem Ihres Vertrauens, ein für alle Mal.

zeren Wellenlängen ein Teil kurzgeschlossen. Die Antennen-Hochfrequenz, die entweder unmittelbar oder über einen Kondensator zuzuführen ist, fließt erst über den Sperrkreis und dann über ein Kopplungs-Spulenpaar, dessen Kopplung mit dem Gitterkreis-Spulenpaar der Schirmgitterröhre, wie der lange Pfeil das andeutet, loser oder fester gemacht werden kann; das ist die variable Antennen-Kopplung, von der oben die Rede war.

Die Drehkondensatoren in den Gitterkreisen der HF-Stufe und des Audions sind gemeinschaftlich einstellbar. Da aber beim Audion, durch die Rückkopplung und bei der Schirmgitterröhre durch die Antennenkopplung Verstimmungen bewirkt werden, so ist zur Erzielung einer genau übereinstimmenden Abstimmung beider Gitterkreise der Drehkondensator des ersten von ihnen durch den Korrektor noch gesondert zu verstellen; dies die Bedeutung des Korrektors.

Zwischen der Schirmgitterröhre und dem Gitterkreise des Audions werden Anodenstrom und Hochfrequenz durch einen Kondensator und eine HF-Drossel getrennt; das ermöglicht, das freie Ende des Gitterkreis-Spulenpaares des Audions unmittelbar an die Erdleitung anzuschließen. Hier kann dann der Tonabnehmer für die Schallplatten-Wiedergabe mit einem entsprechenden Parallelwiderstand einfach zwischengeschaltet werden, da das Audion mit negativer Gittervorspannung oder, genauer gesagt, mit positiver Kathoden-Spannung arbeitet, denn es hat ja einen Hochohm-Widerstand in der Kathoden-Leitung. Interessant ist weiterhin, daß bei der kapazitiv zu regelnden Rückkopplung des Audions in dessen Anodenstrom-Zu-

führung nicht eine HF-Drossel, sondern statt dessen ein Hochohmwiderstand liegt, dem eine aus einem zweiten Hochohmwiderstand und einem Kondensator gebildete Siebkette folgt. Dazu kommen die Hochohmwiderstände und der Kondensator, die die Widerstands - Kopplung zur NF-Röhre bilden.

Auch zwischen der NF-Röhre und den beiden parallel geschalteten Endröhren, an deren Stelle eine einzelne stärkere treten kann, liegt eine Widerstandskopplung vor. In dieser Widerstandskopplung finden wir aber noch eine HF-Drossel mit zwei Kondensatoren; sie bilden zusammen eine Siebkette, die alle hier etwa auftretende Hochfrequenz nach Erde ableitet und auf diese Weise den Endröhren fernhält. Für die Güte der Wiedergabe ist das außerordentlich wertvoll, viel wertvoller als die meisten Funkfreunde ahnen, weil nämlich Hochfrequenz in den Endröhren geradezu verheerend wirken kann.

Was im Netzanschlußteil auffällt, ist die zweite kleinere Drossel, die dem zur Herstellung der Gittervorspannung für die Endröhren dienenden Widerstände vorgeschaltet ist, und der Kondensator, der die eine Leitung des Wechselstrom-Netzes mit der Null-Leitung des ganzen Empfängers verbindet. Infolge dieses Kondensators ist der Empfänger eigentlich stets über die Netzleitung geerdet, so daß man unter Umständen eine besondere Erdleitung gar nicht anzuschließen braucht.

Preis und Leistung

Nun werden die Funkfreunde aber auch wissen wollen, was solch ein Schaub-Vier-Röhren-Musikschrank, Modell Bristol, eigentlich kostet und vor allem, was er leistet. Der Preis beträgt RM. 330.— wozu noch RM. 84.— für Wechselstromröhren bzw. RM. 78.50 für Gleichstromröhren und einen automatischen Stromregler kommen. Wer auf Schallplatten-Wiedergabe Wert legt, kann den Schrank mit eingebautem, durch einen hochklappbaren Deckel zugänglichen elektrischen Schallplatten-Antrieb (Modell Windsor) erhalten; für diese Ausführungsform muß man aber RM. 490.— in Eiche und RM. 530.— in Nußbaum bezahlen. Andererseits ist für diejenigen, die vielleicht schon einen sehr guten Lautsprecher haben oder sonst keinen Wert auf die Schrankform legen, wissenswert, daß der gleiche Empfänger auch für sich mit Metall- oder Edeldholz-Gehäuse geliefert wird und dann ungefähr RM. 200.— ohne Röhren kostet.

Was nun die Leistungen des Schrankes betrifft, so liefert er eine nicht nur laute und klanglich richtige, sondern auch ganz reine und störungsfreie Wiedergabe, die alle verwöhnten und selbst überspannte Ansprüche vollauf befriedigen dürfte. Bei Übersteuerung tritt ein eigenartiges Brummen ein, das eindringlich mahnt, die Antennen-Kopplung loser

(Schluß nächste Seite unten)

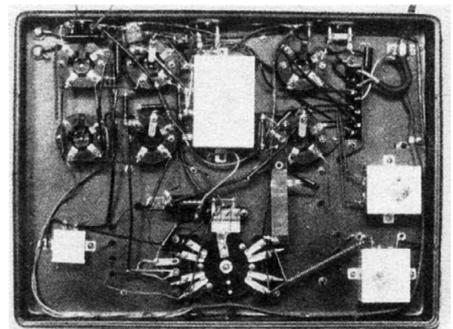


Abb. 6. Ein Blick auf die Unterseite mit dem Umschaltmechanismus.

Die Radioausstellung in Chicago

war charakteristisch für das derzeitige Rundfunk-Amerika

Die letzte Radioausstellung im Juni dieses Jahres ist keine Angelegenheit des Publikums, sondern lediglich des Handels gewesen. Sie sollte vor allen Dingen den Radiohändlern Gelegenheit geben, sich rechtzeitig auf die kommende Saison vorzubereiten und überhaupt ein anschauliches Bild von der Weiterentwicklung des Radio geben. Durch die allgemeinen wirtschaftlichen Verhältnisse und die große Konkurrenz sind im Laufe der letzten Jahre etwa zwanzig Radiofabriken aus dem Rennen geworfen worden. Pessimisten behaupten, daß im nächsten Jahre, in dem diese Verhältnisse erst zur vollen Auswirkung kommen werden, sich die Zahl der Bankrotte im Radiohandel noch bedeutend erhöhen würde. Demgemäß sind die Anstrengungen, sich zu behaupten und konkurrenzfähig zu bleiben, besonders bei den kleineren Firmen ganz enorm und spiegeln sich in zahlreichen Verbesserungen wider.

Bemerkenswert ist vor allen Dingen der Siegeszug von Superheterodyn und Pentode. Neben den bekannten Vorteilen des Superheterodyns ist die übliche Dreiknopfbedienung, Lautstärkereglung, Einschalter und Stationswähler auch hier beibehalten worden. Die Pentode ist fast in sämtlichen Ausführungen vertreten, da sie neben einigen Nachteilen eine große Endleistung hat, wie sie zum Betrieb der fast durchweg dynamischen Lautsprecher erforderlich ist. In hohem Maße ist weiterhin die automatische Lautstärkeregelung zur Wahrheit geworden. Die hier erzielten Erfolge sind recht beachtenswert, obwohl die einmal eingestellte Lautstärke natürlich immer noch erheblich schwankt.

Besonderer Wert wurde, wie im letzten Jahre bereits, auf die äußere Ausstattung gelegt. Die Schreine sind von Künstlerhand entworfen, mit Schnitzereien, Mahagoni und anderen Edelhölzern verziert, mit Türen, ornamentreichen Säulenfüßen versehen usw. Das Bestreben, den Radioapparat zum Möbelstück für das bessere Zimmer zu machen, hat die Zweckmäßigkeit vollkommen verdrängt, natürlich auf Kosten der Preishöhe. Dieses Bestreben hat auch allerhand Auswüchse gezeitigt. Es sind eine Reihe von Möbeln vertreten, die man im ersten Augenblick für unsere guten deutschen Standuhren halten würde. Die Uhr selbst ist auch vorhanden, nur ist sie jetzt elektrisch. Wo sich sonst Pendel und Gewichte finden, ist jetzt der

Radioapparat eingebaut, und, um ja etwas Neues zu schaffen, ist ein weiteres Abteil darunter vorhanden, das als Bücherregal oder auch als Alkoholbehälter benutzt werden kann.¹⁾

Unter den drei oder vier verschiedenen Ausführungen des Autoradios waren nur geringe Konstruktionsabweichungen zu sehen. Die Schalter befinden sich jetzt an der Steuersäule des Lenkrades und besitzen statt eines Einschalters einen Schlüssel, der Unberufenen das Einschalten beim Parken usw. unmöglich macht. Lautsprecher und Verstärker befinden sich hinter dem Armaturenbrett. Neu ist die automatische Lautstärkeregelung, die beim Autoradio zwar von besonderer Wichtigkeit ist, da sich ja die atmosphärischen Bedingungen dauernd ändern, aber auch gerade hier mit besonderen Schwierigkeiten, vor allem wegen des Platzmangels, verbunden ist.

Eine ganz einfache — äußerlich einfache — Ausführung wurde als „Kinderradio“ bezeichnet. Es soll dies ein billiger Apparat für Kinder sein, denen man seine guten Apparate nicht anvertrauen möchte. Dieser „Kinderapparat“ besaß allerdings acht Röhren, Pentode und eingebauten dynamischen Lautsprecher, würde also bei uns armen Deutschen auch für etwas höhere Ansprüche genügen! Um die Aufzählung der verschiedenen Typen vollständig zu machen, sei erwähnt, daß einige wenige Batterieapparate vertreten waren, die für ländliche Bezirke bestimmt sind, in denen es noch keine Lichtleitungen gibt, die aber nicht die geringste Rolle spielen; und schließlich findet auch ein Stand Erwärmer, der als gelungenen Kontrast zu diesen hochentwickelten Apparaten — Kristall-detektorapparate ausstellte, denen der stolze Vater „unerhörte Selektivität“ und „Klangreinheit“ nachrühmte. Dieser Stand wurde sehr belacht und mehr als Witz denn als Ernst betrachtet.

Im Gegensatz zu den vielen Errungenschaften auf dem Gebiet des normalen Rundfunkempfangs sind bei den Kurzwellenempfängern so gut wie gar keine Fortschritte zu vermerken. Alle ehrlichen Versuche, dem Laien den Kurzwellenempfang zu vereinfachen, die Vorbedingung für wirkliche Popularität in Amerika, haben nur geringen Erfolg gebracht.

Das Fernsehen an sich war eine riesige Enttäuschung! Wer erwartet hatte, das zu finden, was in zahlreichen Zeitungsartikeln, Abhandlungen und Broschüren versprochen worden war, mußte sich sagen, daß nicht der zehnte Teil davon gehalten worden war. Fünf Stände zeigten je ein Exemplar ihrer Fernsehempfänger, die an unsere deutschen Ausführungen nicht im entferntesten heranreichen. Außerdem stellten sie sämtlich Baukästen zum Selbstbau eines Fernsehempfängers aus, bestehend aus Scheibe, Glimmlampe, Linse, Motor, Schrauben usw., die durchweg im Preise von ca. 100 Dollar rangierten. Die Fernsehstände machten einen geradezu erbärmlichen Eindruck und bestärkten das Publikum nur in der endlich aufgedämmerten Einsicht, daß das Fernsehen nicht eher vom Laboratorium seinen Weg in die breite Öffentlichkeit finden darf, als bis es seine Existenzberechtigung erwiesen hat.

Größere Anstrengungen sind auf einem anderen Gebiete gemacht worden, den kombinierten Radiogrammophon, d. h. Radioapparaten, die auch als elektrische Grammophone zu benutzen sind. Allerdings hat das Bestreben, etwas Originelles zu schaffen, auch hier allerhand Mätzchen hervorgebracht. Dies bezieht

sich hauptsächlich auf den automatischen Plattenwechsel. Von der Maschine, die einfach von fünf oder mehr übereinandergelegten Platten eine nach der anderen abnimmt und in einen Behälter wirft, ist alles vorhanden bis zu den kompliziertesten Maschinen, wahren Wunderwerken der Feinmechanik, die Platten aufsetzen, herumdrehen, in einen Behälter transportieren, aus diesem eine neue Platte hervorholen usw. Der Preis dieser Monstren, die außerdem viel Platz fortnehmen, steht meines Erachtens in keinem Verhältnis zu dem ersparten Energieaufwand bei „Handbetrieb“. Trotzdem können diese Apparate einen beschränkten Absatz, für den das Angebot allerdings reichlich hoch ist, in Restaurationen und ähnlichen Betrieben finden, wo man einmal ca. 20 Platten auflegt, und ohne weitere Wartung ein Musikprogramm durch den Lautsprecher verbreiten kann, das sich erst nach ca. zwei Stunden wiederholt.

Das Aufsehen, das jedoch eine andere Neuigkeit erregt hat, dürfte sehr berechtigt sein, das Heimtonfilmkino. Es handelt sich hier um einen Apparat, der in drei oder vier verschiedenen Ausführungen herausgekommen ist, und nicht nur Radioapparat und elektrisches Grammophon ist, sondern auch gleich die Vorführung von Tonfilmen im Heim gestattet, aber gleichermaßen für Vorträge, Schulzwecke usw. Verwendung finden soll, da er ein Publikum bis zu hundert und mehr Personen zuläßt. Von dem, was an anderer Stelle hierüber gesagt wurde, sei hier wiederholt, daß die einfache Bedienung jedem Laien das Vorführen ermöglicht. Durch ein Mikrophontelephon kann sich der Vorführende oder Vortragende an sein Publikum wenden; während des Filmwechslens, das nach ca. zehn Minuten ununterbrochener Spieldauer vorgenommen werden muß, kann irgendeine Grammophonplatte gespielt oder das Radio eingeschaltet werden. Zur Vorführung gelangen unbrennbare Schmaltonfilme, die als Unterhaltungs- und Lehrfilme von einer New Yorker Firma zum Verleih an Privatleute, Schulen usw. kommen. Der Preis dieser Apparate beträgt 500 Dollar, ist jedoch nicht höher, als der Preis der komplizierteren Radiogrammophone.

Die Ausstellung fand im „Stevens Hotel“ in Chicago statt, dem größten Hotel der Welt. In zahlreichen Zimmern hatten die Standinhaber, deren Stände in zwei Riesenhallen untergebracht waren, besondere Vorführräume, in denen die Apparate in ihrer Wirkungsweise gezeigt werden konnten, ohne sich gegenseitig zu stören. Die Organisation war trotz aller Dimensionen und Dezentralisierung ausgezeichnet. Typisch ist, daß nicht ein einziger Kofferapparat, nur wenige Batterieempfänger, kein Bastelwerkzeug, zu sehen war. Die Entwicklung zeigte nur den Drang zum Großen und zum Großartigen, weniger zum Zweckmäßigen. Vor einigen Jahren würde dies den finanziellen Erfolg garantiert haben. Bei den heutigen wirtschaftlichen Verhältnissen wird es sehr darauf ankommen, ob sich die allgemeine Lage so verbessert, daß sich die Kaufkraft des Publikums dieser Entwicklung wird anpassen können.

Alb. Alex. Ahronheim.



Ich habe mir nach Ihrer EF-Bauraappe Nr. 88 den „Billigen dynamischen Lautsprecher“ gebaut und freue mich Ihnen mitteilen zu können, daß ich mit den Leistungen desselben sehr zufrieden bin. Die Wiedergabe dieses Lautsprechers ist von einer sehr großen Natürlichkeit, besonders die tiefen Töne, die man bei einem magnetischen Lautsprecher sehr vermisst, kommen hier schön und klangrein.

Ich möchte noch besonders darauf hinweisen, daß ich meinen Lautsprecher mit einem gewöhnlichen Ortsempfänger, wie man ihn um RM. 39.50 kaufen kann, allerdings mit Netzanode (220 Volt), betriebe, aber ohne Ausgangstransformator und elektrische Weiche.

R. W., München.

(Schluß von Seite 261)

zu machen. An einer mittelguten Antenne bekommt man nicht nur alle großen, sondern auch unzählig viele der kleineren europäischen Sender, die meisten mehr als ausreichend laut. Allerdings muß man dazu erst einige Übung im Umgang mit dem Korrektoren-Stellhebel erlangt haben, dessen richtige Bedienung eine große Rolle spielt, zumal dann, wenn man einen schwächeren von einem sehr benachbarten stärkeren Sender trennen will. So gelang es beispielsweise folgende Stationen einwandfrei getrennt zu hören:

	Ein- stel- lung	Wellen- länge m	Kilo- watt	Fehler der Einst.	Laut- stärke
Mühlacker	367	360,1	75,0	3	sehr laut
London	353	356,3	70,0	3	laut
Graz	349	352,5	9,5	3	zieml. laut
Barcelona	346	348,8	8,0	3	leise
Straßburg	342	345,2	17,0	3	laut

F. Gabriel.

¹⁾ Vergl. unser Titelbild zu Nr. 18. (Die Schriftlfg.)

DER BILLIGE HOCHLEISTUNGSDREIER

FÜR BATERIEBETRIEB MIT SELBSTGEBAUTEN UMSCHALTSPULEN- EINGEBAUTEM SPERRKREIS-SKALENBELEUCHTUNG u.s.w.

Seit der Netzempfänger sich auf der ganzen Linie durchgesetzt hat, werden Batterieempfänger immer etwas nebensächlich behandelt. Allerdings mit Unrecht. Es ist nachgewiesen, daß in Deutschland etwa 50 Prozent aller Rundfunkteilnehmerhaushaltungen über keinen elektrischen Lichtanschluß verfügen. Außerdem gibt es Gegenden, in denen die Netze derart störungsverseucht sind, daß ein Empfang mit einem Netzgerät keinen Genuß mehr bietet. In solchen Fällen ist der Batterieempfänger entschieden vorzuziehen.

Der nachfolgend beschriebene Dreier unterscheidet sich vorteilhaft von den bisherigen Batterieempfängern durch einfachsten Anschluß. Zunächst wird es angenehm auffallen, daß die sonst üblichen vielen Batterieschnüre wegfallen. Angeschlossen wird nur noch Minus und Plus Akku, sowie Minus und Plus Anode. Sämtliche sonst noch erforderlichen Teilspannungen einschl. der Gittervorspannung werden wie in den modernsten Netzempfängern durch Widerstände hergestellt. Durch die Verwendung neuartiger Widerstandsverstärkerrohren wird der Empfänger auf eine Leistung gebracht, die bisher von keinem Batterie-Widerstandsreier erreicht wurde. Ein weiterer Vorteil ist die Verwendung eines neuartigen Kondensator-Antriebes, welcher einfachsten Aufbau und sicherstes Arbeiten gewährleistet. Gleichzeitig ist das Gerät zum Empfang von Rundfunk- und Langwellen gebaut. Der Einbau einer besonderen Umschaltspule ermöglicht es, den Übergang zwischen den Wellenbereichen durch einfache Umschaltung zu betätigen.

Der Empfänger ist so geschaltet, daß er gleichzeitig netzanschlußreif ist. Er kann demnach jederzeit mit einer Netzanode betrieben werden, ohne daß Schwierigkeiten entstehen.

Zur leichteren Ausschaltung eines Störsenders ist ein Sperrkreis in die Antennenzuleitung eingebaut. Daß das Gerät Anschluß für Schallplattenverstärkung, Skalenbeleuchtung und eine Sicherungsvorrichtung für die Röhren besitzt, sei nur der Vollständigkeit halber erwähnt. Der Aufbau ist so einfach und übersichtlich gehalten, daß jeder Bastler mühelos damit zurechtkommen kann.

Die Schaltung

besteht aus einem Audion mit nachfolgender zweistufiger Widerstandsverstärkung. In der Antenne liegt zunächst ein Blockkondensator

von 5000 cm. Von hier aus geht es über den Sperrkreis zum Wellenschalter. In der Erdleitung liegt ebenfalls ein Blockkondensator von 5000 cm. Die beiden Kondensatoren in Antenne und Erde sind zur Vermeidung von Erdschluß eingebaut, falls der Empfänger mit einer Gleichstrom-Netzanode betrieben werden soll.

Das Audion arbeitet mit Gittergleichrichtung. Die Rückkopplung wird kapazitiv geregelt. Ein Widerstand von 0,1 Megohm zwischen Anode des Audions und dem Gitterkondensator der

Der Aufbau

ist an Hand des Bauplanes und der Photos genau ersichtlich. Der Aufbau erfolgt auf erhöhter Grundplatte (Subpaneelmontage). Zuerst bohre man sämtliche Löcher und montiere dann die beiden Winkel auf die Grundplatte. Alsdann werden die Seitenteile, Rückleiste und Grundplatte mit Aceton zusammengeklebt. Das Ganze muß über Nacht, mit einem Gegenstand beschwert, trocknen. Nach Trocknung der Klebestellen kann mit dem Einbau der Teile begonnen werden. Der Widerstandshalter für den

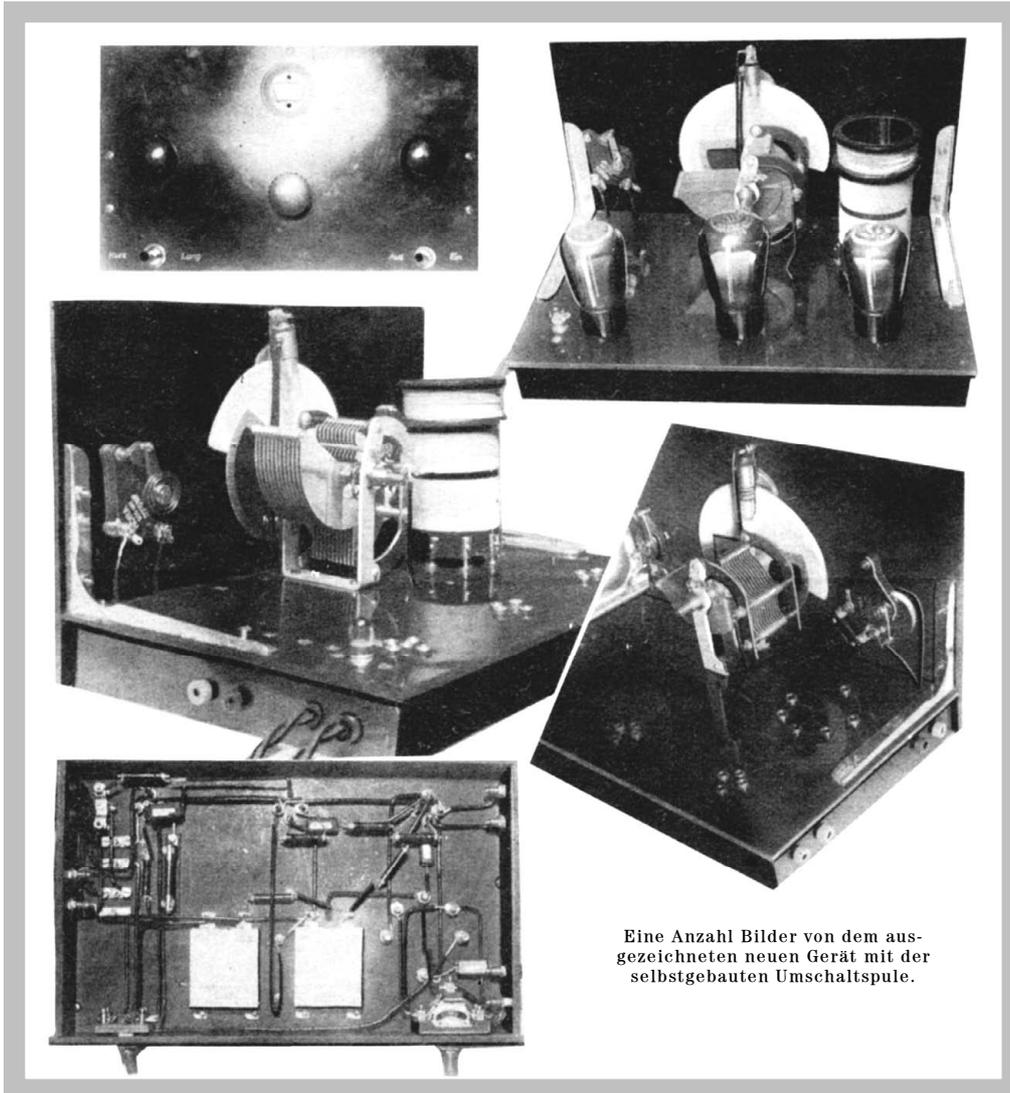
2000-Ohm-Widerstand wird ebenfalls mit Aceton aufgeklebt. Bei der Lautsprecherrohre ist eine Mittelbuchse vorgesehen, falls statt der normalen Lautsprecherröhre eine Penthode Verwendung finden soll.

Sind alle Teile montiert und gut verschraubt, dann kann mit der Verdrahtung begonnen werden. Diese ist an Hand des Bauplanes durchzuführen. Die meisten Verbindungen sind verschraubt. Es ist also verhältnismäßig wenig zu löten. Diese wenigen Lötstellen müssen jedoch sauber ausgeführt werden. Die Sperrkreisspule (Lillput) ist unmittelbar mit dem Sperrkreis-kondensator verbunden.

Für die Spule gilt folgendes:

Auf einem Spulenkörper von 50 mm Durchmesser und 100 mm Länge befinden sich zunächst (von unten angefangen) 65 Windungen für den Normalwellenbereich, dann folgt in 5 mm Abstand die Rückkopplungsspule mit 50 Windungen und anschließend daran die Spule für den Langwellenbereich mit 150 Windungen. Letztere ist mehrlagig gewickelt.

Um die Wicklungen mehrlagig durchzuführen zu können, werden auf den Spulenkörper zwei Pertinaxringe aufgeleimt. Der Wicklungssinn aller drei Spulen ist derselbe. Zunächst wickle man L1. Nach der 20. Windung drehe man den Draht zu einer 3 cm langen Schlaufe zusammen und führe diese durch eine Bohrung des Spulenkörpers und von da aus zur entspr. Anschlußklemme. Das Ende von L1 wird ebenfalls durch eine Bohrung des Spulenkörpers zur Anschlußklemme geführt. Von dieser führt gleichzeitig eine Verbindung zum Anfang der Langwellenspule L2. Diese wird mehrlagig gewickelt und zwar so, daß nach Beendigung einer Lage der Draht wieder an den Anfang zurückgeführt und dann in demselben Sinne wie die vorhergehende Lage weitergewickelt wird. Zuletzt wickle man die Rückkopplungsspule L3. Alles Nähere geht aus der Blaupause genau hervor. Der Antennenanschluß erfolgt bei Normal-



Eine Anzahl Bilder von dem ausgezeichneten neuen Gerät mit der selbstgebauten Umschaltspule.

zweiten Röhre soll das Eindringen von Hochfrequenz in den Niederfrequenzteil verhindern. Zur Reduzierung der Anodenspannung für das Audion dient ein Widerstand von 0,02 Megohm. Audionspannung, sowie die höchste Anodenspannung sind nach minus Heizung durch je einen Becherkondensator von 1 MF überbrückt. Im Anodenkreis zwischen minus Anode und minus Heizung liegt ein Widerstand von 2000 Ohm. Der in diesem Widerstand hervorgerufene Spannungsabfall wird für die Gittervorspannung der Endröhre herangezogen. Im Pluspol des Anodenkreises liegt eine Röhrensicherung. Die beiden Minuspole lassen sich durch einen zweipoligen Schalter aus- und einschalten. Die Anschlußbuchsen für Schallplatten sind gegen Erde nicht blockiert; es muß deshalb beim Anschluß des Gerätes streng darauf geachtet werden, daß Antenne und Erde nur in die hierfür bestimmten Buchsen gesteckt werden.

