

Wie behandle ich meinen Rundfunkempfänger?

Eine gemeinverständliche Darstellung
der Arbeitsweise moderner Rundfunkgeräte.

Von

Zivil-Ing. Fr. U. v. Blicher

Berlin-Zehlendorf-West

Sachverständiger des Sonderausschusses
der **Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft**
für den ldtw. technischen Rundfunk.



Wie behandle ich meinen Rundfunkempfänger?

Eine gemeinverständliche Darstellung
der Arbeitsweise moderner Rundfunkgeräte.

Von

Zivil-Ing. Fr. A. v. Blücher

Berlin-Zehlendorf-West

Sachverständiger des Sonderausschusses
der **Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft**
für den ldtw. technischen Rundfunk.



Dieses Heft soll auch für den Rundfunk werben. Da der Verfasser erfahren möchte, ob Arbeit und Kosten für seine gemeinverständlich geschriebenen Broschüren nicht vergebens aufgewendet werden, bittet er nach Ankauf eines der beschriebenen Rundfunkempfänger oder Lautsprecher, den anliegenden Gutschein mit Unterschriften versehen abzusenden.

Als Dank für diese geringe Mühe erhält der Absender **kostenfrei** die Broschüre „**Störungsfreier Rundfunkempfang**“ sowie je nach Wunsch das wertvolle **Jahrbuch der Reichs-Rundfunk-Gesellschaft** in Leineneinband oder ein geschmackvolles, ledergebundenes **Taschenbuch** mit Kalender für 1931.

Gutschein (gültig bis 31. Dezember 1930)

zu senden als **Drucksache** mit 5 Rpf. Porto an:

Zivilingenieur **v. Blücher, Berlin-Zehlendorf-West, Bülowstr. 3**

Nachname:

Anschrift:

..... kaufte am

einen Röhren-Empfänger, Type:

einen Lautsprecher, Type:

Unterschrift des Verkäufers:

Unterschrift des Käufers:

Senden Sie **kostenfrei**:

.....

Inhalt.

	Seite
Die Sendung	5
Der Empfang	7
Das Zweiröhren-Empfangsgerät	8
Die Rückkoppelung	10
Der Netzanschluß	12
Umschaltung des Empfängers auf eine andere Netzspannung	13
Die Sicherungen und Regenerieren der Sicherung	14 u. 23
Anschließen eines Tonabnehmers oder Mikrophons	17
Das Dreiröhren-Empfangsgerät	19
Der Vierröhren-Schirmgitter-Netzempfänger	20
Erdung und Antenne	22
Lautsprecher-Anschluß	24
Kombiniertes Gerät für Rundfunk, Schallplatten und Mikrophon	24
Der Fünfröhren-Neutrodhne-Netzempfänger	26
Spannungsregler	28



Das vorliegende Heft will die Besitzer von Rundfunkgerät beraten, wie ihre Anlage zu behandeln ist, damit sie die Höchstleistung abgeben kann und dauernd ihren Dienst leistet, ohne in der Güte nachzulassen. Die in der Antennenanlage durch das Altern auftretenden Fehler werden kurz erwähnt. Eine ausführliche Anweisung zur richtigen Anlage von Antenne und Erdung findet sich in des Verfassers Broschüre: „Störungsfreier Rundfunkempfang“. In den folgenden Ausführungen wurde in erster Linie auf die neuesten Rundfunkempfänger von Siemens Bezug genommen, welche als Neuerung den gesamten Rundfunkwellenbereich von 200 bis 2000 m ohne Wellenschalter auf einer großen, auch für weitstichtige Augen gut erkennbaren Skala bringen und damit für den Landwirt besonders geeignet sind. Diese Konstruktion hat weiterhin den Vorteil, daß Störungen durch fehlerhafte Kontakte nicht eintreten können und eine gleichmäßige Lautverstärkung und Trennschärfe über den gesamten Wellenbereich vorhanden ist.

Wer sich mit der Arbeitsweise seines Empfängers vertraut macht, wird besseren Empfang und keine Reparaturkosten haben.

Die Sendung.

Im Aufnahmeraum hängt das Mikrophon vor dem Sprecher oder der musizierenden Kapelle; die erzeugten Schallwellen treffen die Membrane des Mikrophons, versetzen sie in Schwingungen und der hindurchfließende elektrische Strom wird im Rhythmus der Schallwellen „moduliert“, wie bei dem uns seit Jahrzehnten bekannten Fernsprecher. Vom Mikrophon fließt der elektrische Strom über einen Verstärker, durch Kupferdrähte zum Sender, alle Eindrücke von Sprache und Musik mit sich führend, einem vom Wind geträufelten Wasser vergleichbar.

Der Sender steht entfernt, außerhalb der Großstadt. In der Maschinenhalle kreisen die Dynamomaschinen und senden einen hochfrequenten Wechselstrom, d. h. einen Strom mit vielen Tausend Wellenbergen und Wellentälern pro Sekunde in die Antenne. Im Rhythmus dieses hochfrequenten Wechselstromes erzeugte Luftwellen würden einen Ton ergeben, der weit über der Wahrnehmbarkeitsgrenze unserer Ohren liegt. Dieser Hochfrequenz-Wechselstrom hat nun die von dem deutschen Physiker Herz entdeckte Eigentümlichkeit, daß er die gesamte den Sender umgebende Elektrizität und da alle Materie aus Elektrizität besteht, die ganze Luft, Häuser, Erde usw. in elektrische Schwingungen versetzt, welche sich mit der Lichtgeschwindigkeit von 300 000 Kilometern in der Sekunde nach allen Seiten ausbreiten, dabei, wie jede Wellenbewegung mit zunehmender Entfernung immer schwächer werdend. Je stärker der Sender, d. h. je stärker die elektrischen Schwingungen in der Antenne, um so weiter sind sie wahrzunehmen, allerdings nur mit geeigneten Geräten, welche sie für unsere Sinne umformen müssen. (Unser Auge erkennt erst elektrische Schwingungen, welche unter einem Tausendstel der kürzesten Radiowellen liegen und empfindet sie als rotes Licht, noch kürzere Wellen als grün, blau usw.). Eine elektrische Welle pro Sekunde bezeichnet man als ein Herz. Da die Zahl der sich folgenden Hundert-Hochfrequenzwellen 500 000 bis 1 500 000 pro Sekunde beträgt,

hat man als Maß: $k\text{Hz} = \text{Kilo-Hertz} = 1000 \text{ Hertz pro Sekunde}$ eingeführt, welches wir außer der Wellenlänge in den Funkprogrammen bei den Sendern angegeben finden*).

Wenn wir ein akustisches Beispiel wählen, können wir uns die Senderantenne als große Glocke vorstellen, welche angeschlagen, Schallwellen ausfendet und zwar je nach Größe der Glocke, Wellen einer bestimmten Wellenlänge; d. h. die Glocke ist auf einen bestimmten Ton abgestimmt. Bei jedem Klöppelschlag wird sie angestoßen und klingt dann bis zum nächsten Klöppelschlage ab. Dieser Vorgang veranschaulicht die alte Funktelegraphie mit gedämpften, d. h. abklingenden Schwingungen. Stellen wir uns vor, eine Maschine ließe den Klöppel im Takte der Eigenschwingung (des Tones) der Glocke dauernd anschlagen, so haben wir ein Gleichnis für die moderne „ungedämpfte“ Hochfrequenzwelle, welche als „Träger“ für Rundfunksendungen benutzt werden kann. Der Glockenton und die ausgestrahlte Schallwelle schwankt nicht in der Intensität, sondern schallt gleichstark weiter, solange die Glocke nicht anderweitig beeinflusst wird.

In gleicher Weise halten die Maschinen des Rundfunk-Senders dessen Antenne in gleichbleibenden elektrischen Schwingungen und die ausgestrahlte „Hochfrequenzwelle“ zwingt die Elektrizität der Umwelt im gleichen Takte zu vibrieren, zu schwingen. Diese Schwingungen (Wellen genannt), sind dauernd von gleicher Stärke. Die Wellenberge und -Täler, die sich mit Blitzgeschwindigkeit folgen, sind wie die Zähne eines Kammes aneinandergereiht.

Wir haben also die im relativ langsamem Rhythmus von Sprache und Musik verlaufenden Wellen des Mikrophonstromes, der in einem Kabel zum Sender fließt und die weithin strahlende elektrische Senderwelle.

Nun kommt der schwierigste Teil für eine gemeinverständliche Berichterstattung, die Aenderung (Steuerung) der Senderwelle durch den Mikrophonstrom. Bringen wir die beiden zusammen, so überlagern sich die Wellen des Mikrophonstromes den Senderwellen, d. h. ein Wellenberg des Mikrophonstromes erhöht, verstärkt die gleichzeitig ausgestrahlten Senderwellen, ein Wellental des Mikrophonstromes schwächt sie. Die Senderwelle, jetzt Trägerwelle genannt, da sie die durch den Mikrophonstrom bewirkten Veränderungen mit sich trägt, hat zwar noch unverändert die gleiche Frequenz, den gleichen Wellenabstand, aber die Stärke, die Höhe der sich folgenden Wellen ist nicht mehr den Zähnen eines Kammes vergleichbar. Die Zähne sind verkürzt oder verlängert und die Zahnspitzen bilden eine Wellenlinie, welche genau dem Wellenbild des überlagerten Mikrophon-

*) $\frac{\text{Lichtgeschwindigkeit}}{\text{Hertz}} = \text{Wellenlänge.}$

stromes entspricht. So trägt jetzt die vom Mikrophonstrom „gesteuerte“ Senderwelle das elektrische Abbild der Schallwellen hinaus zu den Antennen der Rundfunkempfänger. Wie wir lasen, ist der „Ton“ der Senderwelle für unser Ohr nicht hörbar. Nur durch Benutzung der Rückkoppelung der Empfänger können wir an einem Pfeifen oder Knäuschen im Lautsprecher erkennen, daß wir auf einen gerade laufenden, nicht besprochenen Sender eingestellt haben*).

Jeder Sender schickt eine, ihm zugeteilte Welle festgesetzter Länge aus.

Der Empfang.

Die Aufgabe der wichtigsten Röhre in unseren Empfängern, der „Audionröhre“, ist es, aus der Trägerwelle wieder die Schwingungen des Mikrophonstromes herauszuschälen, damit diese den Lautsprecher betätigen können. Um diesen Vorgang einigermassen verständlich zu machen, müssen wir uns kurz mit den Elektronenröhren befassen. Jede „Verstärkeröhre“, also auch das erwähnte Audion, besitzt im Zentrum des Systems einen elektrisch geheizten Faden, oder ähnlich geformten Körper, die „Kathode“, die Elektronen, d. h. negative Elektrizität aussendet. Diese Kathode ist von einem zylindrischen oder kastenförmigen Metallmantel umgeben, der Anode, welche diese negativen Elektrizitätssteile auffängt, so daß sie als elektrischer Strom durch Drähte zum Lautsprecher geleitet werden können. Die geheizte Röhre sendet also einen Strom durch den mit ihr verbundenen Lautsprecher, welcher jedoch, solange er keine Schwankungen oder Veränderungen in der Stärke aufweist, die Lautsprechermembrane nicht bewegt, und daher unhörbar bleibt. Nun befindet sich in den Ver-

*) Die Verwandlung von Musik und Sprache in die Rundfunkträgerwelle ist praktisch nicht so einfach auszuführen, wie es aus dieser kurzgefaßten Darstellung erscheinen mag. Jedes technische Instrument hat Fehler und diese müssen durch Hilfsvorrichtungen wieder korrigiert werden, so daß die vollständige betriebstechnische Einrichtung vom Mikrophon bis zum Sender eine Unmenge von Geräten, Regelglieder, Eingangsverteiler, Betriebsverstärker, Abhör- und Kontrollvorrichtungen, Meßgeräte usw. umfaßt, deren Bedienung vorzüglich durchgebildetes und erfahrenes Personal verlangt. Wenn Sendungen bisweilen an Qualität vermissen lassen, so ist dies oft auf temporäre Mängel am Sender zurückzuführen und man kann einen Empfänger daher nicht in einer kurzen Probe beurteilen, wenn nicht Vergleichsgeräte zur Verfügung stehen. Es muß aber ausdrücklich anerkannt werden, daß die Leitung der Sender, die sich insbesondere durch die ständige Erhöhung der Sendenergien ergebenden neuen Schwierigkeiten mit Einsatz aller verfügbaren Mittel zu beheben suchen. Wer die ständige Verbesserung der Güte der Sendungen in den wenigen Jahren des Bestehens unserer Rundfunkorganisation verfolgt hat, muß zugeben, daß die dauernde Forschungsarbeit der die Sender betreibenden Reichspost nicht erfolglos geblieben ist.

stärkeröhren zwischen Kathode und Anode noch ein Metallgitter, durch das die Elektronen auf ihrem Wege von der Kathode zur Anode hindurchfliegen müssen. *) Verbinden wir dies Gitter mit unserer Empfangsantenne, so treten die vom Sender kommenden Trägerwellen in das Gitter ein und beeinflussen (steuern) den durch das Gitter fließenden Lautsprecherstrom, genau so wie sie selbst durch den Mikrofonstrom im Sender verändert wurden. Dem die Audionröhre durchfließenden Strom werden also wieder die Tonwellen aufgeprägt und wenn er den Lautsprecher passiert, versetzt er die Membrane in Schwingungen, welche den gleichzeitig auf das Mikrophon des Aufnahmerraumes einfallenden, je nach Güte der Konstruktion von Röhren und Geräten mehr oder weniger genau entsprechen.

So ist der Kreislauf geschlossen: Stimme des Sprechers, Schallwellen (Luftwellen), mechanische Schwingung der Mikrophonmembrane, elektrischer Mikrofonstrom, vereinigt mit der elektrischen Trägerwelle des Senders — durch die Empfangsantenne in die Röhren des Empfängers, die den Mikrofonstrom rekonstruieren, damit er im Lautsprecher wieder Schallwellen erzeugt.

Eine vielfache Umwandlung aus einer Energieform in die andere und jeder Fehler in einem der Zwischenglieder, in Bedienung oder Material, entstellt die Sendung. Die Reichspost, der die Sender unterstehen, ist dauernd bemüht, deren Güte zu heben und die Industrie liefert heute, nach jahrelangen Laboratoriumsarbeiten Empfangsgeräte, welche geeignet sind die ankommenden elektrischen Zeichen in praktisch verzerrungsfreie Töne umzusetzen. Die letzten zwei Jahre haben zur Festlegung und Durchbildung einiger Normalkonstruktionen geführt, welche in den folgenden Abschnitten besprochen werden. Auch die Preise guter Geräte sind nicht mehr den früheren Schwankungen unterworfen, denn Berechnungen und Versuche zeigen, daß ein Mindestmaß von Material an Kupfer, Eisen usw. für ein Gerät das klanglich einwandfrei arbeiten soll, aufgewendet werden muß. Weitere Einsparungen an Material gehen merklich auf Kosten der Qualität.

Das Zweiröhren-Empfangsgerät.

Wir wollen zunächst das einfachste Gerät, einen Zweiröhren-Empfänger untersuchen, indem wir den Weg der Sendung von der Empfangsantenne durch den Empfänger bis in den Lautsprecher ver-

*) Das Gitter kann auch in anderer Form und an anderer Stelle angeordnet sein, doch bleibt die Wirkung prinzipiell die gleiche. Praktisch sind bei den verschiedenen Konstruktionen große Unterschiede in Tonnusung und Klangtreue festzustellen.

folgen. Das Gerät enthält bei Wechselstrom-Netzanschluß drei Röhren, nämlich die schon erwähnte Audionröhre, daneben noch eine Niederfrequenzverstärker-Röhre, welche den vom Audion kommenden Anodenstrom nochmals verstärkt, bevor er zum Lautsprecher gelangt und eine Gleichrichterröhre, welche sich in allen Geräten die für Wechselstrom-Netzanschluß bestimmt sind, befindet und deren Wirkungsweise in der Folge noch erläutert wird. Dem Empfang selbst dienen nur zwei Röhren.

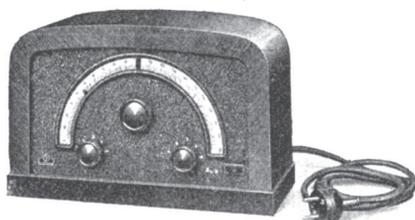


Bild 1.

Zum Betrieb wird die Antenne in die entsprechend bezeichnete Buchse des Gerätes eingestöpselt und in eine zweite Buchse, ihre Fortsetzung, die Erdung. Die Antenne muß, wie wir gesehen haben, mit dem Gitter der ersten Röhre in Verbindung stehen. Wäre diese Verbindung direkt, ohne Zwischenglied, so würden alle Sender durcheinander in das Gerät einfallen, wir würden alle auf einmal hören, das Gerät hätte keine Trennschärfe. Die Trennschärfe läßt sich durch die Konstruktion beliebig steigern. Bei einem zweckmäßig gebauten Gerät muß sie dessen Reichweite angepaßt sein. Die Antenne geht daher nicht direkt zum Gitter der Audionröhre, sondern an einen Abstimmkreis, d. h. an eine veränderliche Kupferdrahtspule, deren Enden durch einen ebenfalls veränderlichen Kondensator*) mit einander verbunden sind. Dieser Abstimmkreis läßt sich so einregulieren, daß er einer bestimmten Welle zwischen 200 und 2000 m den Weg zur Röhre frei gibt. Je besser der Abstimmkreis gebaut ist, um so reiner ist die Trennung von den benachbarten Wellen. Die Antenne ist zwecks Regulierung der Lautstärke und Verfeinerung der Abstimmbarkeit nicht direkt, sondern bei dem als

*) Der Kondensator besteht aus 2 in geringem Abstand einander gegenüberliegenden Metallplatten, welche durch die Kupferdrahtspule (Selbstinduktion) mit einander verbunden sind. Durch Verschiebung der Platten gegeneinander wird die elektrische Größe (die Kapazität) des Kondensators und damit die Wellenlänge des Abstimmkreises verändert.

Beispiel gewählten Gerät über einen weiteren veränderlichen Kondensator mit dem Abstimmkreis verbunden, damit nur eine bestimmte optimale Energiemenge aus der Antenne über den Kreis in die Röhre gelangen kann. Wir haben in dieser „Lautstärkeregulierung“ (linker Knopf), zugleich ein Mittel zur Erhöhung der Trennschärfe. Der Knopf in der Mitte stellt den Abstimmkreis ein und bewegt einen Zeiger auf der großen leicht erkennbaren Skala, so daß die Stelle, auf der eine Station einmal gehört wurde, leicht wieder zu finden ist. Als dritte Regulierung, die heute bei keinem Empfänger dieser Klasse fehlt, haben wir die dem Namen nach jedem bekannte Rückkoppelung.

Zwecks richtiger Handhabung ist es notwendig, sich von ihrer Wirkungsweise eine Vorstellung zu machen und es soll daher eine gemeinverständliche Darstellung folgen, welche natürlich keinen Anspruch auf technische Genauigkeit erheben kann und will.

Die Rückkoppelung.

Durch den Abstimmkreis wird dem Gitter des Audions eine Trägerwelle zugeleitet. Obgleich die Röhre die einfallende Welle verstärkt (Verstärkeröhre), ist diese Verstärkung doch, wenn es sich um einen entfernten oder relativ schwachen Sender handelt, nicht groß genug, um die von dem Lautsprecher verlangte Klangfülle zu liefern, bzw. das Gitter der nachfolgenden Verstärkeröhre genügend zu beeinflussen, damit diese voll ausgenutzt werden kann. Da schafft man nun eine Verbindung, einen für den Durchlaß elektrischer Schwingungen regulierbaren Kanal, der einen Teil der durch die Audionröhre schon hindurchgegangenen und verstärkten Welle wieder zum Abstimmkreis und somit auf das Gitter zurückleitet, sodaß eine nochmalige Verstärkung erfolgt. Man kann durch diesen Kreislauf einen nur ganz schwach einfallenden Sender theoretisch beliebig verstärken. Praktisch hängt die größtmögliche Verstärkung in erster Linie von der Güte der Ausführung ab. Es ist aber auch von Nachteil die Verstärkung durch Rückkoppelung zu weit zu treiben, da sie schließlich die Klangfärbung beeinflusst (dumpf macht) und auch endlich unstabil wird, wenn sie sich dem Punkt nähert, in dem der Kreislauf der Wellen durch die Röhre so stark wird, daß die von der Antenne kommenden Zeichen fast vernichtet werden. Die Röhre fängt dann an in sich selbst zu „schwingen“, zu heulen und zu pfeifen und diese Schwingungen pflanzen sich bei Zwei- und Dreiröhren-

Geräten bis in die Antenne fort und stören den Empfang der Umgegend. Rückkoppelt man noch etwas stärker, so schwindet der Empfang der Sendung ganz und man hört nur einen Pfeifton der Trägerwelle beim langsamen Hin- und Herdrehen des Abstimmknopfes. Auf der tiefsten Stelle des Pfeifstones liegt die Einstellung auf den Sender und nach vorsichtigem Zurückdrehen der Rückkoppelung nebst geringer Nachstellung des Abstimmkreises hört man wieder die „Sendung“ falls die Hochfrequenzwelle durch Mikrofonstrom moduliert ist, d. h. falls der Sender grade besprochen wird. Oft faßt man beim Suchen auch einen Sender, der sich schließlich als Telegraphiesender entpuppt und nur Morsezeichen (Striche und Punkte) gibt. In den Hauptsendezeiten sollte man mit diesen Geräten nicht mit Hilfe der Rückkoppelung nach fernen Sendern suchen, um andere Hörer nicht zu belästigen*).

Wir rekapitulieren:

Linker Knopf besorgt die Lautstärkerregulierung durch mehr oder minder starke Ankoppelung der Antenne an den Abstimmkreis.

Mittlerer Knopf stellt den Abstimmkreis auf die gewünschte Welle ein.

Rechter Knopf erhöht die Lautstärke durch Rückkoppelung.

Man beachte! Für alle Empfänger gilt:

Die Trennschärfe wird erhöht durch schwache Ankoppelung der Antenne an den Abstimmkreis, wobei dann die erforderliche Lautstärke durch Betätigung der Rückkoppelung hergestellt werden muß.

Wir haben bisher nur die wichtigste Röhre, das Audion behandelt, welches aus der Hochfrequenz-Trägerwelle die Niederfrequenz (Hörfrequenz) wieder herausholt. Um diese auf die für den Lautsprecher erforderliche Stärke zu bringen, folgt hinter dem Audion noch eine Niederfrequenzverstärkerröhre (Lautsprecherröhre, Endröhre). Bei den modernen Geräten geht der Strom der Lautsprecherröhre, der beim Berühren der Lautsprecherleitung empfindliche elektrische Schläge austeilen würde, nicht direkt zu diesem, sondern durch einen Transformator (Ausgangstransformator), der ihn in eine harmlose Form bringt. Ausgangstransformator und Lautsprecher müssen zu einander passen (auf einander abgestimmt sein), da sonst eine Verfälschung der Sendung eintritt**).

*) Wer durch Rückkoppler, Hochfrequenzgeräte oder Maschinen dauernd gestört wird, kann sich an die Post wenden, welche mit Hilfe besonders für diesen Zweck konstruierter Beilgeräte die Störungen lokalisiert und für Abhilfe sorgt.

**) Die Lautsprecher werden durch die Verwendung des Ausgangstransformators geichont und haben dadurch eine längere Lebensdauer.

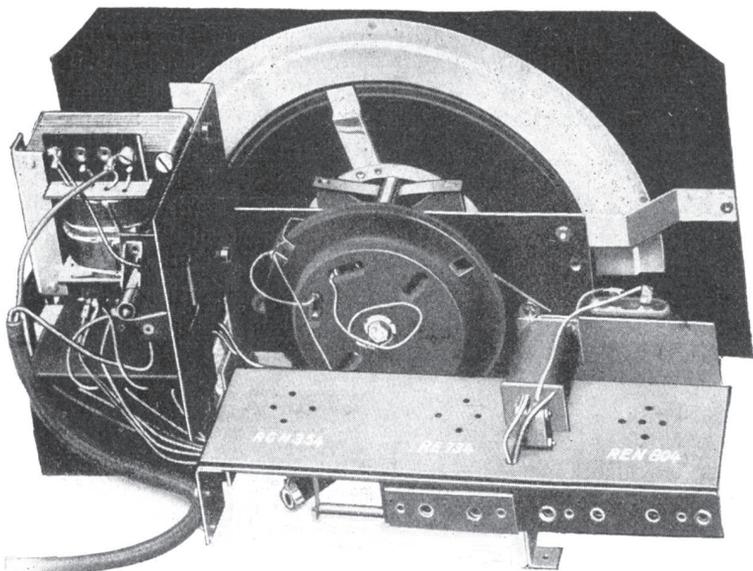


Bild 2.

Die Abbildung zeigt das geöffnete Gerät mit der Röhrenplatte. Rechts befindet sich eine Gruppe von 5 Löchern für die Sockelstifte des Audion, einer indirekt geheizten Röhre der Bezeichnung REN 804 links davon 4 Löcher für die direkt geheizte Endröhre RE 134.)*

Der Netzanschluß.

Die 4 Löcher am weitesten links sind für die Gleichrichterröhre bestimmt. Bei Netzanschlußempfängern für den Gebrauch an Wechselstrom ist es nämlich notwendig den Gleichstrom für den Lautsprecher herzustellen. Dies besorgt die Gleichrichterröhre, welche nur eine Heizfadenskathode und den umgebenden Blechmantel, die Anode enthält. Wird der Faden durch den elektrischen Strom erwärmt, so fliegen die

*) Die beiden symmetrisch gelagerten Stifte führen zum Heizfaden, der in diesem Fall gleichzeitig Kathode ist. Bei den indirekt geheizten Röhren umgibt die Kathode röhrenförmig den sie erwärmenden Heizfaden, ohne ihn zu berühren. Es ist daher der fünfte, in der Mitte gelegene Stift für den Anschluß der Kathode vorgesehen. Der den Heizfadensstiften näher gelegene Stift der Peripherie führt zum Gitter der Röhre, der in weiterem Abstand befindliche zur Anode.

Elektronen, wie auf Seite 7 beschrieben von der Kathode zur Anode und ergeben so einen gleichgerichteten Strom (Gleichstrom, während der Wechselstrom unserer Netze in der Sekunde etwa 50 mal hin- und herfließt)*).

Die genügende Dimensionierung des Netzanschlußteiles ist für die Güte des Empfanges von ausschlaggebender Wichtigkeit. Der Lichtstrom von 110, 130 oder 220 Volt wird zunächst in einen Transformator geleitet und dieser gibt auf seiner Sekundärseite 4 Volt für die Heizung der Röhren und 200 — 300 Volt für den Anodenstrom der Röhren (Lautsprecherstrom) ab, der durch die erwähnte Gleichrichterröhre in Gleichstrom verwandelt wird. Dieser Strom muß von allen ihm anhaftenden, im Hörbereich des Ohres liegenden Schwankungen, befreit werden und die hierfür benötigten Teile bedingen den Preis guter Netzanschlußempfänger. Materialersparnisse machen zwar das Gerät billiger, führen jedoch zu störenden „Netzgeräuschen“, eventuell sogar zu Verzerrungen der Sendung.

Umschaltung des Empfängers auf eine andere Netzspannung.

Bei Umstellung des Lichtnetzes auf eine andere Wechselspannung ist es notwendig, auch das Gerät auf diese neue Spannung umzuschalten. Es empfiehlt sich, die Umschaltung des Gerätes durch einen Fachmann vornehmen zu lassen.

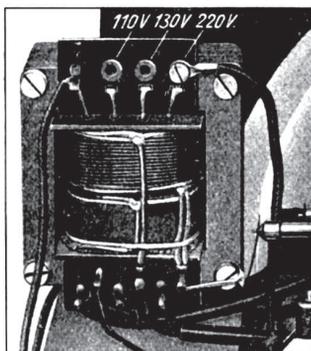


Bild 3. Anschluß für 220 Volt Netzspannung.

*) Der vom Audion selbst erzeugte Elektronenstrom genügt nicht, um die Elektronen durch das Gitter in genügender Menge hindurchzutreiben. Es wird daher eine Hilfsspannung angelegt, welche bei Wechselstrom-Netzanschlußgeräten von der Gleichrichterröhre erzeugt wird, bei Batterieempfängern von der Anodenbatterie und bei Gleichstromempfängern von der Lichtnetzspannung

schädliche Schwankungen vom Gerät fernzuhalten, in die modernen Empfänger eine Sicherung eingebaut, welche sie automatisch abschalten kann.

Diese Sicherungen sind bei den beschriebenen Geräten regenerierbar. Siegelackmasse hält einen Stift, der die Verbindung des

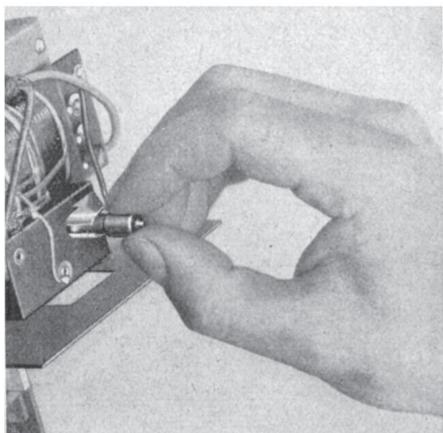


Bild 4.

Netz mit dem Gerät herstellt, in der Sicherungspatrone fest. Wird die Netzspannung und damit der Strom zu hoch, so erwärmt sich die Lacksschicht und der Stift wird durch eine Feder zurückgeschneilt, wodurch der Strom zum Gerät unterbrochen wird. Ist dies eingetreten, so entfernt man die Sicherung aus dem Bajonettverschluß, wie aus der Abbildung zu ersehen.

Eine Sicherung hat ausgelöst, wenn der Kontaktstift am unteren Ende der Sicherung nur noch wenig herausragt oder überhaupt nicht mehr sichtbar ist. Zum Regenerieren der Sicherung muß, nachdem die Rückseite des Gerätes geöffnet wurde (Netzstecker darf dabei nicht in der Steckdose stecken), diese aus der Fassung herausgezogen werden. Dann nimmt man die Sicherung an ihrem dünneren Ende in eine Zange und erwärmt den am oberen Ende herausragenden Stift über einer Flamme (es genügt ein Streichholz, siehe Bild) und drückt dann diesen Stift auf eine Tischplatte, so daß er

am dünneren Ende herausragt. In dieser Stellung lasse man die Sicherung erkalten. Bleibt der Stift in dieser Lage, so ist die Sicherung wieder gebrauchsfähig und kann in den Empfänger eingesetzt werden. Selbstverständlich ist nach dem Einsetzen der Sicherungen auch die Rückseite des Apparates wieder einzusetzen.

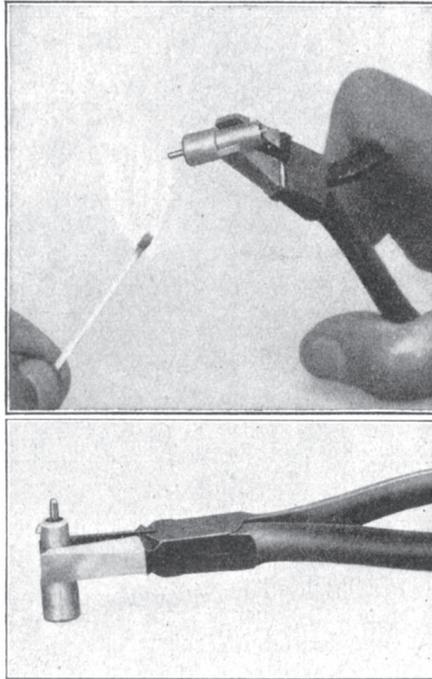


Bild 5

Da Gewitter eine Steigerung der Lichtnetzspannung, die wir auch am Aufleuchten und weißbrennen der elektrischen Lampen wahrnehmen, verursachen können, ist es praktisch bei Gewitter, bei dem ein Empfang ja doch der Störungen wegen ausgeschlossen ist, den Empfänger, ganz vom Lichtnetz, durch Herausziehen des Steckers aus der Lichtdose, abzuschalten.

Anschließen eines Tonabnehmers oder Mikrophons.

Die modernen Empfänger können auch für die Wiedergabe von Schallplatten sowie zur Wiedergabe von Reden und Ankündigungen über den Lautsprecher mit Hilfe eines Mikrophons verwendet werden.

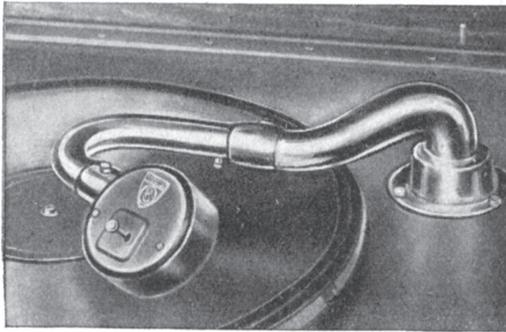


Bild 6. Tonabnehmer.

Zur Wiedergabe von Schallplatten verwendet man den Tonabnehmer, der alle in der Schallplatte enthaltenen musikalischen Feinheiten unverfälscht durch den Lautsprecher wiedergibt. Der Anschluß des Tonabnehmers erfolgt durch Einstecken der beiden Stecker

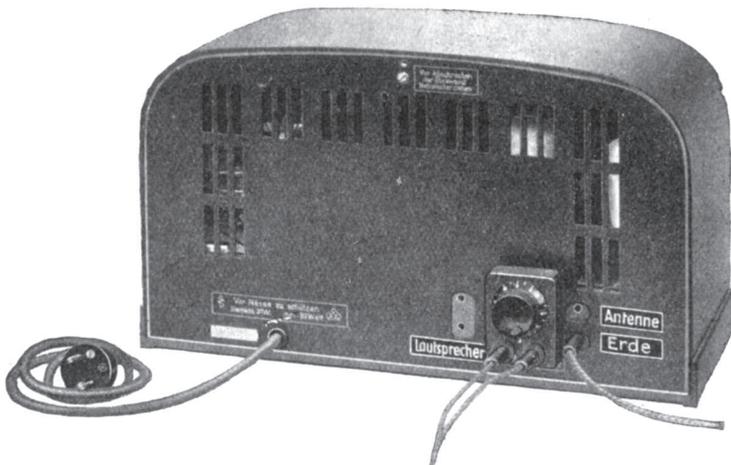


Bild 7. Rückseite eines Empfangsgerätes mit angelegtem Lautstärkereger für Schallplattenwiedergabe.

in die entsprechend bezeichneten Buchsen auf der Rückseite des Empfangsgerätes, unter Zwischenschaltung eines Lautstärkenreglers, wie das Bild zeigt. Durch Drehen des Knopfes dieses Reglers kann die Lautstärke der Schallplattenwiedergabe in weiten Grenzen verändert werden. Näheres über die Behandlung des Tonabnehmers ist der Bedienungsanweisung für diese Apparate zu entnehmen.

Das Grammophon dreht also nur die Platte, die bekanntlich 78 Umdrehungen in der Minute machen soll. Die neuzeitlichen elektrisch aufgenommenen Platten offenbaren erst bei dieser elektrischen Übertragung auf den Lautsprecher die volle Schönheit der Aufnahme.

Wenn kein Grammophon zur Verfügung steht, wird zum Drehen der Schallplatten ein „Zusatzgerät“ benutzt, das für Federantrieb und auch für elektrischen Antrieb hergestellt wird. Das abgebildete Gerät (Bild 8) läßt den auf die Platte aufgesetzten Tonabnehmer erkennen. Es enthält außerdem eine Einrichtung zur Regelung der Lautstärke.

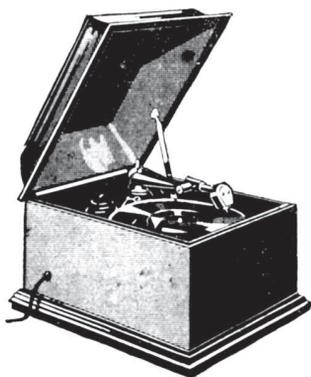


Bild 8.



Bild 9. Mikrophon.

Um Musikstücke und dergleichen ansagen zu können, ist es auch möglich, das Mikrophon (Bild 9) an den Empfänger anzuschließen und zwar geschieht das auf die gleiche Weise wie beim Tonabnehmer, jedoch ohne Zwischenschaltung eines Lautstärkereglers. Beim Anschluß von Tonabnehmer oder Mikrophon empfiehlt es sich, den Antennenstecker aus der Steckbuche zu entfernen, damit der Rundfunksender nicht durchzuhören ist. Die Erdleitung muß aber in jedem Falle eingesteckt bleiben. Es ist zweckmäßig, eine Schaltvorrichtung zu verwenden, welche mit einem Griff die Umschaltung auf Rundfunk, Schallplatten oder Mikrophon gestattet.

Das Dreiröhren-Empfangsgerät.

Die Dreiröhren-Empfänger arbeiten nach denselben Prinzipien, wie die ausführlich beschriebenen Zweiröhren-Geräte. Sie enthalten jedoch 2 Niederfrequenzverstärkerröhren hinter dem Audion, so daß die Lautstärke und damit die Zahl der erreichbaren Sender größer wird. An guter Hochantenne sind abends bei Funkwetter mehrere der großen europäischen Sender im Lautsprecher zu empfangen, so daß man einen erstklassig gebauten Dreiröhren-Empfänger schon als kleinen Fernempfangsgeräten bezeichnen kann. Bei Wechselstromnetzanschluß ist die Reihenfolge der Röhren in dem abgebildeten Empfänger von rechts nach links: RE 134, schräg davor die neu hinzukommende Niederfrequenzverstärkerröhre REN 1004 und in der Mitte als Audion REN 804 oder 904.

Bei Gleichstrom 134 Serie RE 034 Serie, RE 034 Serie.

Ganz links in den Netzanschlußteil kommt wieder die Gleichrichter-röhre RGN 354 beim Wechselstrom-Gerät.

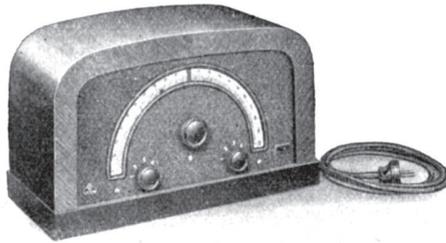


Bild 10.

Das Gerät besitzt gleichfalls die „Riesenskala“ zur Einstellung des Abstimmkreises auf den gewünschten Sender und zwar alle Wellen von 200 bis 2000 ohne Umschaltung. Die Abstimmelemente sind, der größeren Reichweite des Gerätes entsprechend, feiner durchgearbeitet, sodaß man einmal gefundene Sender mit ausreichender Genauigkeit auf derselben Stelle der Skala wiederfindet. Für das Zusammenarbeiten zwischen der Antennenanfoppelung, Abstimmung und Rückfoppelung ist das auf Seite 11 angeführte maßgebend.

Man beachte:

Eine eindrähtige ca. 30 m lange Hoch-Antenne ist für diese Geräte als normal anzusehen. Längere Antennen vergrößern die Lautstärke insbesondere für die langwelligen Sender (Deutsche Welle), während eine kürzere Antenne die Trennschärfe erhöht.

Der Vierröhren-Schirmgitter-Regempfänger.

Von den Dreiröhren-Geräten ist es ein großer Schritt zum Vierröhren-Schirmgitterempfänger. Er enthält zwar auch das Audion und die zweistufige Niederfrequenzverstärkung, hat also in diesem Teil genau die gleiche Arbeitsweise wie der Dreiröhren-Empfänger, doch liegt die Antenne nicht am Abstimmkreis der Audionröhre. Zwischen der Antenne und dem Audion mit seinem Abstimmkreis ist nochmals ein Abstimmkreis mit einer Schirmgitterröhre geschaltet, welche eine hundertfache Verstärkung liefern kann und als Hochfrequenzverstärkeröhre arbeitet. Das bedeutet, daß zunächst einmal die von der Antenne durch den ersten Abstimmkreis auf das Gitter der Schirmgitterröhre geleitete Trägerwelle bedeutend verstärkt wird, ehe sie durch den zweiten Abstimmkreis zum Audion gelangt, das dann bekanntlich aus der Trägerwelle wieder die Hörfrequenz für den Lautsprecher heraus-schält. Durch die Vorschaltung einer Schirmgitterröhre, welche bedeutend mehr verstärkt, als eine normale Eingitterröhre, wird die Reichweite des Empfängers außerordentlich gesteigert und die Abstimmkreise müssen auf das Feinste durchkonstruiert sein, damit nicht ein unkontrollierbares Empfangsdurcheinander herrscht.

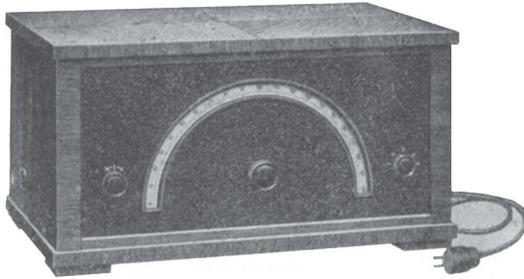


Bild 11.

Dies ist den Konstrukteuren bei dem abgebildeten Empfänger ausnehmend gut gelungen, so daß ein Höchstmaß an Trennschärfe bei vorzüglicher Klangfarbe erreicht wird.

Auch dies Gerät hat die große, sich über die gesamte Vorderfront erstreckende Skala für die Abstimmkreise, welche wieder den ganzen Rundfunkwellenbereich von 200 bis 2000 m ohne Umschaltung umfaßt, wodurch erhöhte Zuverlässigkeit durch Umgehung aller Kontakte erreicht wird, sowie gleichmäßige Trennschärfe und Verstärkung über den ganzen Wellenbereich.

Auf durchsichtiger Skala bewegt sich, ein, durch den Mittelknopf bewegter Lichtzeiger, der ein sehr genaues Einstellen auf die Sender ermöglicht. Durch den einen Knopf werden beide Abstimmkreise gleichzeitig betätigt. Da es praktisch nicht möglich ist, zwei mechanisch bewegte, elektrische Schwingkreise so auszuführen, daß sie in jeder Stellung haargenau stimmen, befindet sich links, an Stelle des Lautstärkereglers der Zwei- und Dreiröhren-Geräte, ein Feinabstimmknopf, der die Kreise vollkommen in Übereinstimmung bringt, was an einer Steigerung der Lautstärke erkennbar ist. Der bei den Zwei- und Dreiröhren-Geräten an dieser Stelle befindliche „Lautstärkeregler“ für die Antennenan-koppelung (siehe Seite 9—10) liegt bei dem Vierröhren-Schirmgitterempfänger an dessen Schmalseite und ist auf der Abbildung ebenfalls zu sehen. Die Rückkoppelung ist wieder rechts und wird in der früher beschriebenen Weise bedient. Es ist von großem Vorteil bei diesem Gerät, daß ihre Betätigung die Antenne nur wenig beeinflusst, so daß sie jederzeit auch zum Suchen von Fernstationen benutzt werden kann (siehe Seite 10—11).

Das Vierröhren-Schirmgittergerät ist ein ausgesprochener Fernempfänger, wodurch natürlich seine Verwendung für den Ortsempfang nicht beeinträchtigt wird. Als Röhren werden verwendet: Schirmgitterröhre RENS 1204, Audion REN 804, REN 1004, Lautsprecherröhre RE 134 bzw. RE 304 und die Gleichrichterröhre RGN 1054.

Das Gerät kann auch für die Endröhre RE 604, eine Kraftverstärker-röhre geliefert werden. Die Lautsprecherröhre RE 134 bzw. 304 genügt für den Betrieb eines Lautsprechers in normalen Wohnräumen und gibt eine sehr gute Verstärkung, während sich die RE 604 empfiehlt, wenn mehrere Lautsprecher zu betreiben sind oder größere Lautstärke benötigt wird, insbesondere auch für den Betrieb elektrodynamischer Lautsprecher.

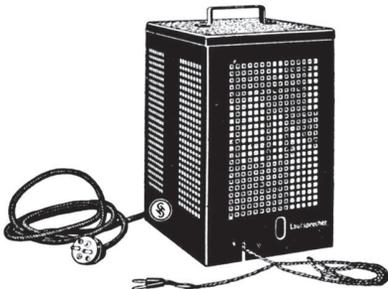


Bild 12 Netzendstufe.

Für große Hallen und Gärten empfehle ich das mit der RE 134 ausgestattete Gerät in Verbindung mit einer Netzendstufe zwischen Empfänger und Lautsprecher.

Die Netzendstufe bezieht die Elektrizität aus einer Wechselstromlichtsteckdose. Sie wird einerseits mit den Lautsprecherbuchsen des Empfangsgerätes, andererseits mit dem oder den Lautsprechern verbunden, benötigt also keiner be-

sonderen Montage und auch die Handhabung erfordert keine Spezialkenntnisse, da nichts einzustellen oder zu regulieren ist. Diese Einfachheit in der Behandlung macht sie zu einem bequemen Zusatzgerät, das je nach Bedarf ein- oder abgeschaltet werden kann. Ein guter Lautsprecher kommt erst durch die Verwendung der Endstufe voll zur Geltung.

Erdung und Antenne.

Ich betone, daß für guten Empfang eine gute Erdleitung und Erdung unerlässlich sind.

Die beste Erdung besteht in einem starken, möglichst verzinkten Kupferdraht, der mit einer im Grundwasser liegenden ebenfalls verzinkten Metallplatte verlötet ist.

Wo eine solche Erdung nicht herzustellen ist, bzw. wo es zu umständlich ist, eine derartige Leitung anzulegen, genügt es im allgemeinen auch, die Wasserleitung als Erde zu benutzen. Gasleitungen, Zentralheizungsrohre usw. geben zuweilen keine gute Erdverbindung. Die Verbindungsleitung vom Empfangsapparat zum Wasserrohr muß so kurz wie möglich sein und aus starkem Draht oder Antennenlitze bestehen. Die Befestigung der Erdleitung am Wasserrohr geschieht

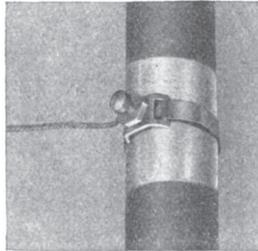


Bild 13. Vorbildlicher Anschluß der Erdleitung.

am besten mit Hilfe einer verzinnten Rohrschelle (siehe Bild). Vor dem Festklemmen der Erdleitung an dem Wasserleitungsrohr ist dieses mit einem Messer oder dergleichen so weit blank zu schaben, daß die Schelle eine gute metallische Verbindung mit dem Rohr gewährleistet. (Siehe auch „Störungsfreier Rundfunkempfang“ Seite 25 u. ff.).

Die Antenne soll für den Empfang am Abend nicht zu lang sein. Eine Zimmerantenne wird in den meisten Fällen genügen. Freier von Netzstörungen ist eine kurze (ca. 10 m lange) richtig angelegte Hochantenne.

Man beachte:

Das Empfangsgerät kann nur verarbeiten, was ihm die Antenne zuführt. An einer fehlerhaften Antenne und schlechten Erdung ist guter trennscharfer Empfang nicht zu erwarten*).

Um auch, aus schon vorhandenen langen Antennen, die Höchstleistung herauszuholen und das beschriebene Gerät hinsichtlich Trennschärfe und Lautstärke möglichst gut anzupassen, kann die in der Bodenfläche des Empfängers angebrachte Kondensatorschraube verstellt werden. Das Gerät wird für kurze Antennen eingestellt geliefert. Bei längeren Antennen und mangelnder Trennschärfe kann diese durch Zurückdrehen der Schraube entgegen dem Uhrzeigerfenn verbessert werden. Als Schraubenzieher verwende man das im Verpackungsbeutel mitgelieferte Pertinax-Stäbchen. Zweckmäßig wird diese Einstellung auf größere Trennschärfe beim Empfang eines fernen Senders vorgenommen. Im allgemeinen genügen wenige Umdrehungen.

Regenerieren der Sicherung.

Die in die Schraubfassung auf der Rückwand einzuschraubenden Sicherungen können beim Vierrohren-Empfänger ebenfalls regeneriert werden.

Die Sicherung hat ausgelöst, wenn der Kontaktstift am unteren Ende der Sicherung nur noch so wenig herausragt, daß er keinen Kontakt mehr gibt. Eine schadhast gewordene Sicherung kann man mehrmals selbst wieder betriebsfähig machen. Man erwärmt in diesem Falle das Gewinde der Sicherung mit einem Streichholz, einem Lötlolben oder über einer Gasflamme so lange, bis man den verfenkt und federnd gelagerten Stift am oberen Ende der Sicherung mit einem Nagel oder dergleichen hereindrücken kann. Der Stift tritt dann am unteren Ende wieder heraus. In dieser Stellung

*) Schwächung des Empfanges kann durch Erdschluß der Antenne eintreten, durch schlechte und verschmutzte Erdungsschalter und Blitzschutzsicherungen verursacht. Mangelnde Trennschärfe wird bedingt durch schlechte Erdung bei zu langer Erdleitung, falsche Antennenform, lange Antennenzuleitung.

Störgeräusche zeigen sich bei schlechten Lötstellen in der Antenne, schlechten Kontakten in den Schaltern. Netzgeräusch ist stark hervortretend, wenn Antenne, Antennenzuleitung oder Erdleitung parallel zu Lichtleitungen verlegt sind.

Die Benutzung der Fernsprechleitung als Antenne ist streng unterfagt und gefährlich. Die Lichtleitung kann unter Zwischenschaltung eines „guten“ Kondensators (Lichtnetzantenne) als Empfangsantenne dienen, wenn auf Trennschärfe und Fernempfang verzichtet wird.

lasse man die Sicherung erkalten. Bleibt der Stift nach dem Erkalten in der herausgedrückten Stellung stehen, so ist die Sicherung wieder gebrauchsfähig.

Ebenso ist erforderlichenfalls die Glühbirne der Skalenbeleuchtung, von der man sich eine gewöhnliche Taschenlampenbirne 3,5 Volt 0,2 Amp. als Reserve beschaffen sollte, auszuwechseln, indem man die Abdeckplatte, zuvor entfernt.

Lautsprecher-Anschluß.

Beim Einstöpseln eines elektromagnetischen Lautsprechers in die Lautsprecherbuchsen am Gerät, ist darauf zu achten, daß der Plus-Stecker des Lautsprechers (bei Siemenslautsprechern durch eine rot-durchwirkte Schnur gekennzeichnet), in die durch einen roten Punkt gekennzeichnete Buchse (den Anoden-Plus-Pol) eingesteckt wird.

Man beachte:

Lautsprecher sollten immer in einiger Entfernung vom Empfänger an einer akustisch als günstig ermittelten Stelle des Raumes (z. B. auf einem Eckschrank) aufgestellt werden und niemals hinter den Empfänger, da die Schallwellen den Empfang störende Schwingungen im Gerät erzeugen können.

Nur Lautsprecher, welche für die Endröhre Ihres Empfangsgerätes gebaut sind, geben „klangwahren“ Empfang.

Kleine Lautsprecher sind niemals „klangwahr“. Auch „billige“ Lautsprecher können einige Wochen lang befriedigend arbeiten. Dauernd gut bleiben nur Systeme aus bestem Magnetstahl und der ist teuer.

Ueber Schallplattenübertragung und Wiedergabe von Reden durch den Lautsprecher gilt das auf Seite 17 Ausgeführte.

Es ist zweckmäßig, eine Schaltvorrichtung zu verwenden, welche mit einem Griff die Umschaltung auf Rundfunk, Schallplatten oder das Mikrophon gestattet.

Kombiniertes Gerät für Rundfunk, Schallplatten und Mikrophon.

In vorzüglicher Weise ist eine solche Kombination bei dem „Protofon“, das die Abbildung in geöffnetem Zustand zeigt, gelöst. Der vorstehend beschriebene Vierröhren-Schirmgitterempfänger mit

einer Kraftverstärker-Endröhre, ist hier in eine Eichentruhe eingebaut, welche im oberen Teil außerdem ein Laufwerk für Schallplatten enthält, dessen Umlaufzahl durch eine sinnreiche optische Einrichtung (Stroboskop), genau auf die erforderliche Umdrehungszahl (78—80) einzustellen ist.

Man beachte:

Schallplatten, die mit unrichtiger Umdrehungszahl laufen, werden stark verfälscht wiedergegeben.

An der Vorderseite rechts unten befindet sich die obenerwähnte Schaltvorrichtung. Das Mikrophon wird auf der Rückseite angestöpselt. Rechts, im Bilde sichtbar, liegt der Anschluß für den Laut-



Bild 14. Tischapparat für Wohnräume
und kleine Gastzimmer.

sprecher, der an einer akustisch günstigen Stelle des Raumes in beliebiger Entfernung vom Gerät aufgestellt werden kann. Man kann auch mehrere Lautsprecher mit diesem Gerät betreiben (siehe Seite 21).

Der Fünfröhren-Neutrodyne-Regempfänger.

Beim Fünfröhren-Empfänger haben wir 2 Hochfrequenzverstärkerrohre vor dem Audion und dementsprechend 3 Abstimmkreise, die jedoch sämtlich durch den Mittelknopf gleichzeitig und praktisch genau abgestimmt werden. Dadurch wird ein Höchstmaß an Abstimmungscharakter bei großer Reichweite erzielt. Die Abstimmung ist von der an der linken Schmalseite gelegenen Antennenanfertigung unabhängig, so daß jeder Sender genau eingestellt werden kann. Auch die Rückkoppelung beeinflußt nicht die Lage der Sender auf der Skala und sie kann unbedenklich jederzeit zur Auffindung von Sendern benutzt werden, da eine Abstrahlung der im Audionkreis hervorgerufenen Schwingungen nicht stattfindet. Die beleuchtete Skala ist nach Wellenlängen geeicht und es können daher die erreichbaren Sender auch ohne Suchen eingestellt werden.

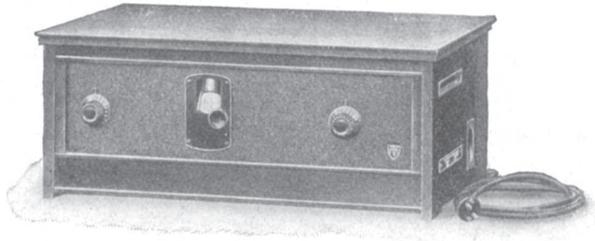


Bild 15.

Das abgebildete Gerät ist mit besonderer Sorgfalt für die Einknopfbedienung durchkonstruiert und wird in seinem elektrischen Teil in 4 verschiedenen Ausführungen hergestellt, um allen Anforderungen genügen zu können.

Man wählt:

Für normalgroße Wohnräume, für einen Lautsprecher und höchste Anforderung an Fernempfang und Trennschärfe: Type Rfe 52W/134A.

Für normalgroße Wohnräume, für einen Lautsprecher, guten Fernempfang und Trennschärfe, wenn Wert auf beste Musikwiedergabe gelegt wird: Type Rfe 52W/134w.

Für große Räume mehrere Lautsprecher oder einen elektrodynamischen Lautsprecher, guten Fernempfang und Trennschärfe: Type Rfe 52W/604A.

Für dieselben Bedingungen, unter Berücksichtigung besonders guter Musikwiedergabe: Type Rfe 52W/604w.

Höchstleistung an Reichweite und Lautstärke für große Räume (Hallen, Säle, Gärten) und naturgetreue Wiedergabe von Sprache und Musik Type Rfe 52W/134w und Rfv 12b mit Schaltvorrichtung.

Zum besseren Verständnis der vorstehenden Liste soll kurz erklärt werden, wodurch sich die einzelnen Typen, welche, mit Ausnahme der letzten Kombination, im Preise fast gleich sind, in der Konstruktion Unterschiede aufweisen.

Die Typen 134A und w sind für die Lautsprecherröhre RE 134 oder gleichwertige Röhren gebaut, welche für den Betrieb eines Lautsprechers vollkommen ausreichen, eine Anodenhöchstbelastung von 3 Watt vertragen und den Verstärkungsfaktor 10 aufweisen. Also für Endröhren mit relativ großer Verstärkung.

Die Typen 604A und w sind für eine Kraftverstärkerröhre mit 12 Watt max. Anodenbelastung und einem Verstärkerfaktor von 3,5 gebaut.

Die Reichweite der Typen 604 ist also infolge der geringeren Gesamtverstärkung etwas kleiner, doch lassen sich mehrere Lautsprecher damit betreiben und es ist von besonderem Wert, daß der Energiebereich fast viermal so groß ist wie bei Type 134, d. h. Piano und Forte, leise und lauteste Stellen werden ohne Verzerrung wiedergegeben, was insbesondere bei Schallplattenübertragung von ausschlaggebender Bedeutung ist.

Der Zusatz w bedeutet, daß als Verbindungsglieder zwischen den Röhren Widerstandsübertragung gewählt ist, welche sich für klangleine Musikübertragung besonders eignet.

Zusatz A zeigt an, daß als Verbindungsglieder zwischen den Röhren Transformatoren verwendet werden, wodurch höchste Verstärkerleistung und damit höchste Reichweite des Gerätes erzielt wird, die jedoch für die Gesamt-Tonfala nicht so gleichmäßig ist, wie bei der Widerstandsverstärkung.

Die Schlußkombination ist höher im Preise, vereinigt jedoch alle Vorteile. Hier ist dem toureinsten Empfänger eine Regendstufe (siehe Seite 21) angefügt, welche alle Lautstärkenunterschiede in originalgetreuer Abstufung ohne Verzerrung wiederzugeben vermag

und auch für mehrere Lautsprecher ausreicht. In Verbindung mit dem erwähnten Schalter, welcher gestattet die Endstufe und die angeschlossenen Lautsprecher je nach Bedarf mit einem Griff ein- und auszuschalten, ist die Bedienung kinderleicht und gestattet die Regulierung des Empfanges bis zur Orchesterlautstärke.

Man beachte:

Alle Röhren müssen vorsichtig, aber tief in die Fassungen der Empfänger eingeschoben werden. Die Stifte werden vor dem Einsetzen blank geschabt, wenn sie oxydiert sein sollten, und nötigenfalls vorsichtig mit dem Messer etwas auseinandergebogen, damit sie mit den Buchsen gut in Kontakt kommen. Lose sitzende Röhren verderben den Empfang.

Nach etwa einem Jahr müssen bei viel benutzten Empfängern die Röhren ausgewechselt werden. Praktischerweise wechselt man die Röhren einzeln aus, da man auf diese Weise am leichtesten die abgenutzten erkennen kann. Wer seinen Empfänger stets gebrauchsfertig halten will, sollte einen Satz geprüfter Reserveröhren zur Verfügung halten.



Spannungsregler.

In einzelnen ländlichen Bezirken sind, insbesondere während der Dreschzeit, starke Schwankungen der Netzspannung zu beobachten. Um dem Netzanschlußempfänger eine, von den Schwankungen des Ortsnetzes unabhängige gleichmäßige Spannung zuzuführen, schaltet man zwischen Empfänger und Steckdose einen Spannungsregler, wie ihn das Bild 16 zeigt.

Bild 16. Spannungsregler

**Rundfunk-
Beratung**
des Sonder-
ausschusses
der D. L. G.
für den
landw. techn.
Rundfunk

durch dessen
Sachverständigen
Zivil-Ingenieur
Fr. A. v. Blücher
Berlin-
Zehlendorf - West
Bülowstr. 3

Auf Wunsch
werden
sachverständige
Installateure und
Händler in Ihrem
Bezirk nach-
gewiesen

Bei Anfragen
bitte Rückporto
beilegen

Fordern Sie
die Broschüre
„Störungsfreier
Rundfunk-
Empfang“

Welchen Rundfunkempfänger wähle ich?

Was wollen Sie hören?

Deutsche Welle und Ortssender (Abends etwas Fern-
empfang an guter Hochantenne)

2-Röhren-Netzanschlußempfänger

einschl. Röhren, Preisstufe ca. 92 M.

Deutsche Welle u. Bezirkssender (Abends Fernempfang)

3-Röhren-Netzanschlußempfänger

einschl. Röhren, Preisstufe ca. 150 M.

Fernempfang zu allen Tageszeiten

4-Röhren-Schirmgitterempfänger

einschl. Röhren, Preisstufe ca. 350 – 410 M.

Höchstleistung an Fernempfang und Trennschärfe

5-Röhren-Neutrodyneempfänger

einschl. Röhren, Preisstufe ca. 530 M.

Welchen Lautsprecher?

Für kleinere Räume: Elektromagnetische Lautsprecher.

Für größere und große Räume und beste Musikwiedergabe: Elektro-
dynamische Lautsprecher.

(Die Lautsprecher müssen auf das Empfangsgerät abgestimmt sein.)

Zubehör?

Zur Verbesserung der Trennschärfe: Sperrkreise.

Zur Vergrößerung der Lautstärke: Eine Netzendstufe.

Zur Uebertragung von Vorträgen auf den Lautsprecher: Ein Mikrophon.

Zur Uebertragung von Schallplatten auf den Lautsprecher:

Einen Tonabnehmer.

Für Ueberlandnetze mit unruhiger Spannung: Einen Spannungsregler.

Für Säle und den Garten: Einen Kraftverstärker.

Wenn Sie mit Ihrem Empfang nicht zufrieden sind, so senden
Sie eine genaue Beschreibung Ihrer Anlage (Empfänger,
Type und Nummer, Lautsprecher, Antennenanlage) und teilen
Sie mit, was Sie auszusetzen haben.

Röhren werden geprüft.

Bevor Sie eine Rundfunkempfangsanlage beschaffen, wenden Sie sich um kostenlose Auskunft an:

Zivilingenieur **Dr. A. v. Blücher, Berlin-Zehlendorf-West.**

Bülowstraße 3

Haben Sie Elektrizität im Hause? Wechselstrom: Volt.
Gleichstrom: Volt.

Was wünschen Sie vorwiegend zu hören? Vorträge? Musik?

Womit wollen Sie hören? Lautsprecher? Kopfhörer?

Falls Lautsprecher, — wie groß sind die für den Empfang in Betracht kommenden Räumlichkeiten?

Wie weit liegen die Räume, in denen gehört werden soll, von dem Aufstellungsort des Empfangsgerätes entfernt und wieviel Lautsprecher sollen gleichzeitig in Betrieb sein?

Soll zeitweilig oder ständig ein Großlautsprecher für einen Saal oder Vortragsraum verwendet werden?

Welche Sender wollen Sie hören?

Deutschlandsender und Ortsender?

oder außerdem Fernempfang abends bei guten Empfangsverhältnissen?

oder Höchstleistung an Fernempfang und Trennschärfe?

Besitzen Sie ein Grammophon und sollen die Schallplatten auf den Lautsprecher übertragen werden?

Besitzen Sie kein Grammophon und wünschen dennoch Schallplattenübertragung auf dem Lautsprecher? (Soll das hierfür erforderliche Zusatzgerät mit Federaufzug oder mit elektrischem Antrieb versehen sein?)

Wollen Sie Reden und Vorträge auf die Lautsprecher übertragen?

Sollen die Geräte einer bestimmten Zimmereinrichtung angepaßt sein? (Farbe?)

Welcher Höchstpreis kommt für die Anlage in Frage?

Wünschen Sie automatische An- und Abschaltung Ihrer Anlage zu bestimmten Tageszeiten durch eine Uhr?

Verbesserung und Vervollständigung schon vorhandener Anlagen:

Was haben Sie an Ihrer Anlage auszusetzen?

Welches Empfangsgerät benutzen Sie? (Fabrikat, Type und Nummer)

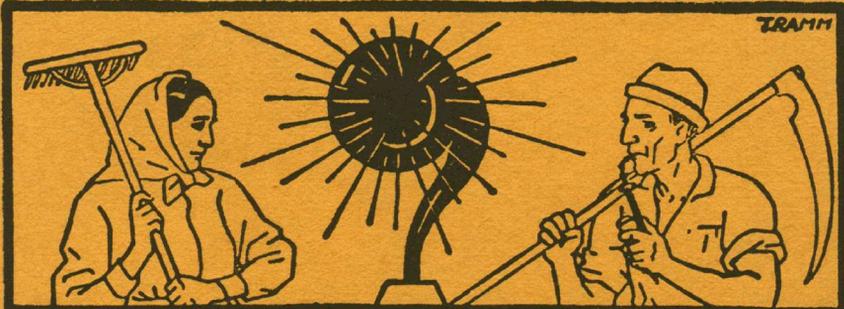
Wieviel und welche Röhren haben Sie im Empfänger?

Welchen Lautsprecher verwenden Sie bisher?

Wie ist Ihre Antenne beschaffen? (Möglichst Skizze der Form und Angabe der Länge von der Erde bis zum äußersten Ende.)

Wie ist die Anlage geerdet? Wie lang und wie stark ist der Erdungsdraht?

! Anschrift deutlich schreiben !



RUNDFUNK FÜR DEN LANDWIRT

Landwirtschaftliche Vorträge

*über Haushaltung, Bodenkultur,
Viehhaltung, Kleintierzucht,
Pflanzen- und Obstzucht,
Forstwirtschaft, Fischerei,
Schädlingsbekämpfung.*

*Tägliche Nachrichten über
Preise und Marktlage landwirt-
schaftlicher Erzeugnisse*

*Tägliche Wettermeldungen
Allgemeine Ratschläge*

Nutzen:

*Geistige und berufliche Förderung
Wege zur Ertragssteigerung*

**Monatlich nur
2 RM**

**Anmeldung bei jeder
Postanstalt**