

# FUNKSCHAU

MÜNCHEN, DEN 22. 11. 31  
 MONATLICH RM. -.60

Nr.47

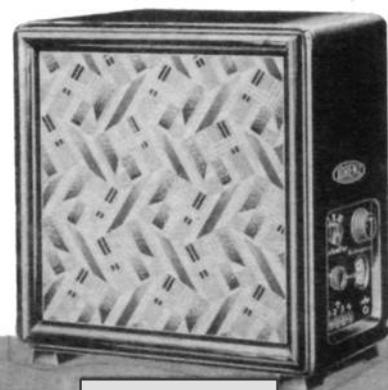
*Jeder Empfänger  
 bekommen Sie für  
 drei 50-Mark Scheine  
 oder weniger*



Telefunken, 2 Röhren,  
 für Wechselstrom. 79.50



Lorenz, 2 Röhren,  
 für Gleichstrom . 99.-  
 für Wechselstrom . 99.-



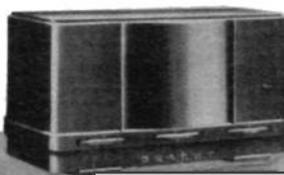
Lorenz, 2 Röhren,  
 mit Lautsprecher  
 für Gleichstrom . 167.50  
 für Wechselstrom 167.50



Mende, 3 Röhren,  
 für Gleichstrom . 98.-  
 für Wechselstrom . 98.-



Telefunken, 2 Röhren,  
 für Gleichstr. 98.50/95.50  
 für Wechselstrom . 98.50



A. E. G., 3 Röhren,  
 für Gleichstrom. 147.-  
 für Wechselstrom 127.-



Siemens, 2 Röhren,  
 für Gleichstrom . 96.-  
 für Wechselstrom . 96.-



Telefunken, 3 Röhren,  
 für Gleichstrom . 109.-  
 für Wechselstrom 139.-



Loewe, 3 Röhren,  
 für Gleichstrom . 125.-  
 für Wechselstrom 125.-



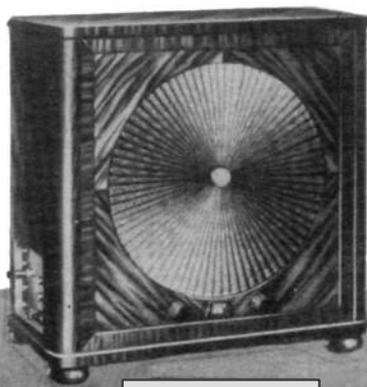
Blaupunkt, 3 Röhren,  
 für Batteriebetrieb 39.50



Nora, 2 Röhren,  
 für Gleichstr. 90.50/92.50  
 für Wechselstrom . 87.50



Telefunken, 3 Röhren,  
 mit Lautsprecher,  
 für Gleichstrom . 114.-  
 für Wechselstrom 144.-



Loewe, 3 Röhren,  
 mit Lautsprecher,  
 für Gleichstrom . 137.50  
 für Wechselstrom 137.50



Nora, 2 Röhren,  
 mit Lautsprecher,  
 für Gleichstrom . 141.-  
 für Wechselstrom 125.50



Blaupunkt, 3 Röhren,  
 mit Lautsprecher  
 für Gleichstr. 146.-/150.-  
 für Wechselstrom 166.-



# Was bekommt der Rundfunkhörer für drei 50 Mark Scheine

# Der Funkschau

„Wer früh kauft, kauft billig“, diese Redensart, die man gern mit der Bezugnahme auf Weihnachtseinkäufe anbringt und die sich stets an denjenigen wendet, der über das „große Portemonnaie“ verfügt, gilt zwar beim Rundfunkempfänger nicht wörtlich, denn Rundfunkgeräte und Zubehör sind Markenartikel, die man Heiligabend genau so preiswert kauft, wie zwischen Weihnachten und Neujahr, wenn — man Heiligabend überhaupt noch einen gescheiten Empfänger bekommt. Denn im eigentlichen Sinne hat die Redensart auch hier recht; es ist bisher in jedem Jahr so gewesen, daß die produzierten Stückzahlen derjenigen Empfänger, die dem Publikum besonders zusagten, bei weitem nicht ausreichten, um den Weihnachtsbedarf zu befriedigen. Außerdem kauft man immer vorteilhafter, wenn man sich reichlich Zeit zur Auswahl läßt und schließlich dasjenige Gerät erwirbt, das sich nach reiflicher allgemeiner und praktischer Prüfung als das geeignetste erwiesen hat.

„Was bekomme ich für mein Geld?“, das ist heute die wichtigste Frage, die den „Rundfunk-Aspiranten“ beschäftigt. „Was bekommt man für drei Fünfundzigmarkscheine?“, so wollen wir sie formulieren, weil das derjenige Betrag ist, den man zu Weihnachten für eine Rundfunkanlage wahrscheinlich am ehesten freimachen kann und wird. Einhundertfünfundzig deutsche Reichsmark sind heute, auch wenn man sie nicht am englischen Pfund mißt, ein großes Stück Geld, das verdient sein will. Darum ist es nötig, sie so anzulegen, daß man Jahre hindurch seine Freude hat. Wie ist das besser möglich, als durch ein Rundfunkgerät?

Den relativ größten Gegenwert erhält derjenige, der an einem Batterieempfänger interessiert ist. Batterieempfänger sind im Preis im Lauf der Jahre stark zurückgesetzt worden. Dreistufige Empfänger, die Lautsprecher-Ortsempfang, an guter Antenne aber auch recht brauchbaren Fernempfang liefern, kosten mit Röhren im Durchschnitt 45 RM. Dazu kommen für etwa 25 RM. Batterien und ein Lautsprecher für etwa den gleichen Betrag, so daß man für 100 RM. schon die komplette Empfangsanlage zur Verfügung hat. Für den 4-Röhren-Fernempfänger für Batteriebetrieb mit Röhren zahlt man mit Röhren etwa 115 RM.; kauft man Lautsprecher und Batterien dazu, so kommt man auf etwa 170 RM., mit der Ladeeinrichtung für den Akkumulator und einigem Antennenmaterial auf rund 200 RM.

Einfacher ist die Frage, die wir uns hier stellen, von demjenigen zu lösen, der eine Netzempfangsanlage erstellen will, braucht er sich doch um Batterien und eine evtl. Ladeeinrichtung nicht zu kümmern. 150 RM. ist hier eine Preislage, in der man zwar noch keinen ausgesprochenen Fernempfänger bekommt — wir wollen uns hier daran gewöhnen, unter Fernempfänger nur Geräte mit Hochfrequenzstufe zu verstehen! —, die aber eine große Zahl kompletter Bezirksempfangsanlagen aufweist, die unter einigermaßen günstigen Empfangsbedingungen stets auch einigen Fernempfang liefern. Da sind zunächst die Geräte mit eingebautem Lautsprecher, die die Rechnung am einfachsten machen: so z. B. der Dreiröhrenempfänger Telefunken 33L, der für Wechselstrom genau 144 RM. kostet, so daß Sie also für die restlichen 6 RM. den „Europa-Funk, Ausgabe B“ auf volle sechs Monate abonnieren können. Telefunken-Empfänger mit „Europa-Funk“, das ist ein zeitgemäßes Geschenk! Hat man Gleichstrom, so bekommt man den entsprechenden Telefunkenempfänger schon für 114 RM.

Ist man übrigens an den Betrag von 150 RM. nicht fest gebunden, so kann man, wenn man nur 10 RM. zulegt, einen wunderhübschen Dreiröhren-Empfänger erstehen, den Blaupunkt LW300 für Wechselstrom, mit eingebautem Lautsprecher, der genau 160 RM. kostet, mit der lautstärkeren RE164 als Endröhre noch 7 RM. mehr. Bei Gleichstrom bekommt man dieses Gerät dagegen sogar billiger als 150 RM.; es kostet für 220 Volt 144 RM., für 110 Volt

140 RM. Der gleiche Empfänger ist auch ohne Lautsprecher erhältlich; sein Preis beträgt dann für Wechselstrom 142, bei Gleichstrom 125 (122) RM. Die aufgeführten Dreiröhrenempfänger sind in den einzelnen Röhrenstufen so gut ausgenutzt, daß es gar keine Mühe macht, auch an einer Innenantenne die wichtigsten Großsender lautsprecherstark aufzunehmen. Sie haben gegenüber dem Empfänger ohne eingebauten Lautsprecher übrigens nicht nur den Vorteil, daß sie billiger sind, als ein entsprechendes Gerät mit separatem Lautsprecher, sondern daß der Lautsprecher ferner günstiger an den Empfänger angepaßt ist, so daß im Verhältnis eine bessere Wiedergabequalität und eine größere Lautstärke erzielt werden.

Weitere Empfänger dieser Gruppe, also Dreiröhrengeräte, mit Lautsprecher zusammengebaut, sind der Loewe R533W für Wechselstrom, der 145 RM., und der Loewe R533G für Gleichstrom, der 130 RM. kostet, der Schneider-Opel-Meteor III L für Gleich- und Wechselstrom, der 114 RM., und der Mende 162, der 162 RM. kostet.

Etwas billiger sind in der Regel die Zweiröhrenempfänger, ebenfalls mit Lautsprecher zusammengebaut; so kann man den Nora W2L und G20L, Empfänger für Wechselstrom und für Gleichstrom, für 125,50 RM. bzw. 141 RM. kaufen. Die Schneider-Opel-Meteor-Empfänger mit zwei Röhren, für Gleich- und Wechselstrom erhältlich, kosten 124 und 123,50 RM. Roland Brandt liefert einen solchen Empfänger sogar schon für 99 RM., während er bei Seibt, in wundervoller Ausführung, 139 RM. kostet. Lorenz hat einen Zweier, mit Lautsprecher zusammengebaut, für 167,50 RM. herausgebracht; er hat Schirmgitter-Kraftaudion und Schirmgitter-Endstufe.

In der Preislage von 150 RM. ist schließlich auch ein Dreier mit eingebautem dynamischem Lautsprecher erhältlich, allerdings nur für Wechselstrom; es ist der E0103W der Signalbau Huth, für den 139 RM. verlangt werden. Der Zweier dieser Firma, mit Lautsprecher zusammengebaut — aber natürlich mit einem magnetischen System — kostet 99 RM. für Gleich- und Wechselstrom; man braucht also nicht einmal ganz 100 RM. anzulegen. Vom Rest bezahlt man das EF-Büchlein „Vor allem eine gute Antenne“ (95 Pfg.), denn bei einem Zweier ist eine solche natürlich unbedingt erforderlich.

Nicht jedermanns Geschmack ist es, Empfänger und Lautsprecher in einem zu haben. Zwar ist diese Bauart am billigsten und technisch zweifellos am fortschrittlichsten; es gibt aber doch viele Funkfreunde, die den Lautsprecher an anderer Stelle aufstellen wollen, als den Empfänger. Sie müssen deshalb von den drei Fünfundzigmarkscheinen einen halben gleich einmal für den Lautsprecher beiseitelegen. Wer bastelt, kommt mit 20 RM. für den Lautsprecher aus; hierfür kauft er ein System mit Chassis, vielleicht das Universal-Tonsystem Blaupunkt 100U, das 21 RM. kostet, mit dem er sich ohne weitere Unkosten einen Lautsprecher baut, der im Laden das Doppelte kostet. Für den Empfänger stehen ihm dann also noch 130 RM. zur Verfügung. Damit ist er wieder mitten in der Gruppe der guten Einkreis-Dreiröhrenempfänger; für den zweiten Kreis reicht es noch nicht. Zweikreisempfänger erfordern, wenn man von den ganz billigen Vertretern absieht, im Durchschnitt 200 bis 220 RM.

Aber der Einkreis-Dreiröhrenempfänger ist ja auch ein sehr gutes Gerät, von dem man allerlei erwarten und verlangen kann. Für 139 RM. beispielsweise kann man den leistungsfähigen Vertreter dieser Gruppe, den Telefunken 33 W für Wechselstrom, kaufen, und für 148 RM. bekommt man das mit Recht so beliebte Drei-Röhren-Standard-Gerät, den Siemens 31 mit der Riesenskala, die die Einstellung des Empfängers auf ferne Sender bekanntlich so sehr erleichtert. Reicht die

## Was ist Kreis?

Das Wort Kreis ist eine Abkürzung von „Abstimmkreis“. Und dieser Abstimmkreis ist ein Ding, das jeder Empfänger ohne Ausnahme braucht. Wie schon der Name sagt, hat dieses „Ding“ mit der Abstimmung zu tun; wenn wir an dem Abstimmknopf drehen, um die verschiedenen Stationen hereinzuholen, wenn die Skala unter dem Zeiger oder der Zeiger über der Skala wandert, dann bewegen wir etwas an dem Ding **A b s t i m m k r e i s**.

Das, was wir bewegen, ist der sogenannte Kondensator, ein aus mehreren Metallplatten, die sich mehr oder weniger ineinanderschieben können, verwickelt zusammengebauter Apparat. Aber das ist nur das eine. Zu jedem Abstimmkreis gehört neben dem Kondensator eine Spule, das ist im Grunde nichts anderes als eine große Anzahl von Drahtwindungen, die auf einen Pappzylinder gewickelt sind, und durch die der Strom fließen kann. Wenn wir den Draht aufwickeln, so bleibt Anfang und Ende frei. Die Spule hat also zwei Enden und damit greift sie wie mit Armen zum Drehkondensator hinüber, der auch zwei Anschlußpunkte hat, die er der Spule wie Arme entgegenstreckt. Wie zwei Kinder, die sich die Arme reichen zum Ringelreihen, so halten sich Kondensator und Spule „an den Armen“, sie bilden also gewissermaßen einen Kreis — und daher heißen Spule und Kondensator, wenn sie in dieser „Haltung“ auftreten, eben auch **A b s t i m m k r e i s**.

Der Abstimmkreis hat die merkwürdige Eigenschaft, nur eine ganz bestimmte Welle durchzulassen; welche das ist, das hängt allein davon ab, wieviel Windungen die Spule hat und wie weit die Platten des Drehkondensators ineinandergedreht sind. Die Zahl der Windungen der Spule läßt man in der Praxis immer fest, aber man regelt von außen, wie weit die Platten des Kondensators ineinandergehen sollen — durch das „Abstimmen“. Durch das Abstimmen bestimmt man also die Welle, die der Kreis durchlassen soll, und das ist gerade das, was man braucht: Die eine Welle geht durch, alle anderen bleiben ausgeschaltet. Weil aber diese Arbeit des Ausschaltens der Welle — trennen nennen wir das — ein Kreis allein nicht immer genügend leisten kann, schaltet man mehrere solche Kreise hintereinander. Man bekommt dann die bekannten Mehrkreisempfänger. Die Anzahl der Kreise bestimmt also die Trennschärfe, die ein bestimmtes Gerät hat. Ein Mehrkreisempfänger ist trennschärfer als ein Einkreisempfänger.

Weil aber jede Trennung auch mit Verlusten verbunden ist, so muß mit der Zahl der Kreise auch die Zahl derjenigen Elemente wachsen, die diese Verluste wieder ausgleichen sollen: Die Zahl der Verstärkeröhren. Trennschärfe Empfänger haben also auch immer eine größere Anzahl Röhren, wenigstens aber drei. w-r

# leser bestellt den Weihnachtsmann



Eine hörfertige Empfangsanlage bekommt man heute schon für weniger als RM.100.— Für durchschnittliche Ansprüche muß man aber höher gehen; um RM. 150.— herum endlich liegen die Empfangsstationen, die höchste Leistung bei minimalstem Aufwand liefern, mit denen man neben Orts- und Bezirksempfang auch befriedigenden Fernempfang bekommen kann, mit einem Wort: Die Empfangsstationen, die am wirtschaftlichsten sind.

Man sieht, es handelt sich um Beträge, die absolut genommen zwar erstaunlich niedrig sind im Vergleich zu dem, was man darum bekommt, die aber trotzdem für viele, allzu viele, unerschwinglich hoch erscheinen. Aber geht es nicht auf einmal, dann geht's vielleicht auf drei oder vier Mal — jeder Händler läßt heute mit sich reden.

Und wer die Freude einmal miterlebt hat, wenn der eigene Radio im eigenen Heim seine ersten Töne erklingen läßt, der weiß, daß diese 100 oder 150.— RM. wirklich gut angelegt waren.

Trennschärfe zur Ausschaltung des Ortssenders nicht aus, so kann man einen Sperrkreis für 5 RM. nachträglich einbauen.

An die 150-RM.-Grenze reichen auch die Nora-Empfänger mit drei Röhren heran, und zwar kosten die Geräte für Wechselstrom und für Gleichstrom mit indirekt beheizten Röhren 148 und 150 RM., für Gleichstrom mit Serienröhren. (Batterieröhren) nur rund 120 RM. Wer es wirtschaftlich tragen kann, wird die Geräte mit indirekt beheizten Röhren natürlich bevorzugen, da sie leistungsfähiger und vor allem störungsfreier sind.

Sehr preiswert sind auch die neuen dreistufigen Loewe-Empfänger mit Rückkopplung, die für Gleich- und Wechselstrom je 125 RM. kosten. Auf 140 RM. kommen die entsprechenden Schneider - Opel - Meteor - Empfänger zu stehen, und auch der Mende 98, ein erstaunlich leistungsfähiges Dreiröhrengerät, ist für diesen Preis zu haben. 10 RM. mehr muß man dafür bezahlen, wenn es einen eingebauten Sperrkreis aufweisen soll; in der Sendestadt ist dieser von großer Wichtigkeit. Es ist besser, von vorher ein 10 RM. mehr zu zahlen und dafür den Sperrkreis eingebaut zu erhalten, als später vielleicht noch mehr, und ihn dann lose und unschön in die Antenne zu schalten.

Auch alle übrigen 3 - Röhren - Empfänger, deren Zahl Legion ist und die hier beim besten Willen auch nicht zum Teil aufgeführt werden können, gehen hart an die 150-RM.-Grenze heran. Da bleibt dann eben nichts übrig, als sich den Lautsprecher schenken zu lassen! Auf jeden Fall sollte man sich, wenn es sich schließlich nur um wenige Mark handelt und wenn man zwischen einem Zweier und einem Dreier entscheiden will, dem Dreier zuwenden, denn dessen Leistungsfähigkeit ist natürlich eine erheblich größere. Und gerade bei den Empfängern mit wenig Röhren bzw. denen mit nur einem Kreis, ohne Hochfrequenzverstärkung, kann man ein noch so geringes Plus an Verstärkung immer gut gebrauchen.

Beim Autokauf hat es sich eingebürgert, die Kaufentscheidung vom Ausfall der Probefahrt abhängig zu machen. Das sei auch für den

Radiokauf empfohlen! Hier spielen Fragen des Geschmackes und der persönlichen Einstellung mit, die in Beschreibungen und schriftlichen Empfehlungen niemals berücksichtigt werden können. Man mache deshalb praktische Vorführung, am besten in der eigenen Wohnung, zur Bedingung. Das ist für den Händler zwar eine Mehrarbeit; er nimmt sie aber gern auf sich, weil er dann die Gewähr hat, daß er nach dem Kauf einen zufriedenen Kunden mehr aufweisen und interessierten Kunden vielleicht auch als Referenz nachweisen kann, während er andererseits wahrscheinlich mit Umtauschwünschen behelligt wird, die nach einiger Zeit

schwer erfüllt werden können. Will man gut und prompt bedient werden, so quäle man den Händler jedoch nicht mit allzu weitgehenden Vorführungswünschen, d. h. man lasse sich nicht zwei Dutzend verschiedener Empfänger vorführen, sondern entscheide sich an Hand der vorstehenden Abhandlung und der Druckschriften für zwei, drei Geräte, die man in die engere Wahl einbezieht. Und was ebenso wichtig ist: bei demjenigen Händler, dem man die Bürde der Vorführungen zumutet, kaufe man schließlich auch; er ist bestimmt nicht teurer, als die Firma „Radioheil“ zwei Straßen weiter.

*Erich Schwandt.*

## Wir erweitern die Empfangsanlage

Wer noch behauptet, daß Rundfunk teuer ist, der weiß nicht, was er durch Rundfunk spart, effektiv spart, weil er eben lieber zu Hause bleibt, wo er mit Rundfunk die ganze Welt um sich hat, als nur zum Zeitvertreib ins nächste Kino zu gehen oder seine Zeit in Wirtshaus und Café abzusetzen.

Aber zugegeben: Rundfunk erscheint teuer, wenn man vor der Tatsache steht, ein neues Gerät anschaffen zu müssen. 100 oder 150 RM. sind Beträge, die sich viele beim besten Willen nicht leisten können, auch auf Stottern nicht.

So bleiben sie eben bei ihrem alten Apparat und holen aus ihm heraus, was herauszuholen ist. Haben Sie schon einmal daran gedacht, welche Menge von Möglichkeiten in Ihrem Rundfunkapparat stecken? Wenn Sie das Buch „Basteln, aber nur so“ auf Seite 108 ff. aufschlagen, dann finden Sie da eine Menge Hinweise, die Ihnen zeigen, daß der Rundfunkanlage universell verwendbar ist. Nicht nur den Empfang von Dutzenden von Sendern liefert uns unser Empfänger — oder wenn es ein Ortsempfänger ist wenigstens den Ortssender klar und deutlich im Lautsprecher —, wir können auch Schallplatten im Lautsprecher wiedergeben, statt wie bisher auf dem Grammophon, wir können sogar selber Schallplatten aufnehmen und — bald hätte ich es vergessen — wir können auch den Empfang selbst noch verbessern durch einen Sperrkreis.

Warum man elektrische Schallplattenübertragung pflegen soll, ist ja wohl den meisten bekannt: Man bekommt weitaus bessere Qualität als auf den üblichen Grammophon, man kann die Lautstärke sehr groß machen und man kann vor allem die Lautstärke beliebig regeln auch während des Spiels. Es ist auch bekannt, daß man zur elektrischen Schallplattenübertragung nichts weiter braucht als einen sogenannten Tonabnehmer, den man an Stelle der Schalldose auf sein Grammophon aufsetzt und von dem eine Strippe weggeht, deren besteckertes Ende in die mit „Schalldose“ oder „Tonabnehmer“ oder ähnlich bezeichneten Buchsen am Empfänger gestöpselt wird.

Weniger bekannt ist es aber, daß man gute Tonabnehmer heute schon für billiges Geld bekommt. Da ist z. B. neu erschienen ein Tonabnehmer von Akuston, der nur 12 RM. kostet und wirklich empfohlen werden kann. Schon länger eingeführt und sehr beliebt ist die Grawordose um 24 RM. und die Neubergerdose um 21 RM. Alle diese Dosen haben einen Stutzen oder eine ähnliche Vorrichtung, mittels derer sie einfach an Stelle der mechanischen Schalldose, die abgenommen werden muß, auf den Tonarm des Grammophons aufgesetzt wird.

Zu jeder Dose gehört noch ein Lautstärke-regler, weil man sonst eines Hauptvorteils der elektrischen Schallplattenübertragung verlustig ginge und weil nur durch Zufall gerade die richtige Lautstärke erzielt würde. Die Dosen geben ja von sich aus schon eine verschiedene

Lautstärke ab und die Empfänger wieder benötigen verschiedene Teile ihrer Schaltung zur Verstärkung der vom Tonabnehmer gelieferten Ströme, so daß auch die Verstärkung nicht bei jedem Fabrikat die gleiche ist.

Wir brauchen also noch einen Lautstärke-regler. Wir nennen nur beispielsweise den Regler von Loewe und Siemens zum Preise von 4,50 RM. bzw. 4,80 RM., den Regler von Graetz zu 5 RM. und den Regulus der Firma Preh zu 7,50 RM.

Eleganter wird die ganze Anlage, wenn man sich statt der einzelnen Stücke einen komplet-

*(Schluß nächste Seite)*

## Wenn das Gerät erst einige Zeit nach dem Einschalten zu arbeiten beginnt

„Vorhin besuchte ich einen Funkhändler, um mir verschiedene Netzempfänger vorführen zu lassen. Der Händler schaltete auch verschiedene Empfänger an, aber es dauerte stets fast eine Minute, bis der Empfang klar und deutlich aus dem Lautsprecher ertönte. Kürzlich war ich dagegen bei einem Freund, der auch einen Netzempfänger besitzt. Hier begann der Empfang aber sofort nach dem Einschalten. Übrigens zeigte mir der Händler vorhin einen ganz gleichen Empfänger, wie ihn mein Freund besitzt. Allerdings brauchte auch dieses Gerät fast eine Minute Zeit, um laut zu arbeiten. Glauben Sie, daß mir der Händler fehlerhafte oder alte Geräte zeigte?“

„Hm. Hat er Sie gefragt, welche Stromart bei Ihnen zu Hause vorhanden ist?“

„Ja, ich konnte es ihm aber nicht sagen. Darauf meinte er jedoch, daß ich höchstwahrscheinlich Wechselstrom besitze und daß er mir deshalb einige Wechselstromgeräte vorführen wolle.“

„Aha, das ist der Kernpunkt. Sie haben bei Ihrem Freund bestimmt einen jener Empfänger gehört, die in äußerlich derselben Form aber innerlich mit gänzlich anderem Aufbau hergestellt werden entweder für Gleichstrom oder für Wechselstrom. Während aber Ihr Freund — so behaupte ich — ein Gerät für Gleichstrom besitzt, das sofort anspricht, braucht ein Wechselstromgerät eine halbe Minute Anheizzeit für die Röhren, woran man sich aber bald gewöhnt. Es gibt übrigens auch ganz neue Gleichstromempfänger mit sogen. indirekt geheizten Röhren, die ebenfalls eine kurze Anheizzeit von etwa 15 Sekunden benötigen. Der Händler hat Ihnen also gute Geräte vorgeführt, wenn Sie nur dieses langsame „Anwärmen“ der Empfänger zu beanstanden haben.“

„Dann ist es also kein Qualitätskennzeichen, wenn das eine Gerät sofort arbeitet, während das andere dazu eine halbe Minute Zeit gebraucht?“

„Nein; diese Anheizzeit hat nichts mit der Empfängergüte zu tun.“ *ewe*

ten Tonarm mit daran montiertem Tonabnehmer und eingebautem Lautstärkeregler kauft. Man braucht dann zur Montage nichts weiter zu tun, als den Tonarm — der eigentlich gar kein Tonarm mehr ist, weil er keinen Ton führt, sondern lediglich die Dose zu halten hat — auf die Deckplatte des Grammophons neben den Plattenteller zu montieren, wozu die Firmen eine Montierungsschablone mitliefern.

Fast alle Dosen, die wir vorher nannten, sind auch in solcher Ausführung zu haben. Die Gramwordose z. B., so aufgemacht, kostet 33 RM., die Neubergerdose mit Tonarm und Regler 29,50 RM., die Firma Braun liefert eine ähnliche Kombination um 28 RM. Der Dralowid-Tonabnehmer mit Regler und Tonarm und automatischem Ausschalter kostet 36 RM. Bei Akuston fehlt der Lautstärkeregler (Preis der Kombination 17,50 RM.), der also noch dazu beschafft werden muß. Die getrennte Aufstellung von Tonabnehmer und Regler kann von Vorteil sein, wenn man z. B. die Lautstärke an der Stelle regeln will, wo sich der Empfänger befindet, während der eigentliche Schallplattenapparat weiter weg davon, z. B. in einem anderen Zimmer, steht.

Man sieht, die Preise für den Ausbau der Empfangsanlage für elektrische Schallplattenübertragung sind noch erschwinglich und geben die Möglichkeit, zu Weihnachten sich oder anderen eine Freude zu machen — eine sehr große sogar!

Und weil wir gerade bei der Schallplattenübertragung sind: Wer es sich leisten kann, die Unbequemlichkeit des Aufziehens des Gram-

mophons zu umgehen, dem sei ein elektrisches Laufwerk empfohlen, das es heute in sehr guter Ausführung für alle vorkommenden Netzspannungen gibt. Universalmotore, die für Gleich- und Wechselstrom Verwendung finden können, liegen bei etwa 70 RM., Wechselstromlaufwerke bei etwa 50 RM., Gleichstromlaufwerke bei 60 RM.

Wir können noch etwas anderes für unsere Empfangsanlage tun: Es gibt da nämlich Sperrkreise, die auch einfache Empfänger zu guten Fernempfängern machen können, sobald es sich nur darum handelt, den Ortssender auszuschalten, der sonst über die ganze Skala zu hören wäre. Was kosten solche Sperrkreise? Von Braun 7,80 RM., von Siemens 12,50 RM., beide nur für einen Wellenbereich (200 bis 600 oder 1000 bis 2000 Meter). Daneben gibt es einen Sperrkreis von Nora um 10 RM., einen von Mende um 12 RM., von Telefunken um 15 RM., den Funkstern-Wellenscheider um 15 RM. (bis 1800 Meter), die beide Wellenbereiche bestreichen können. Diese Sperrkreise — und es gibt auch noch andere gute, hier nicht genannte — gestatten es meist, auch im Fernempfang zwei dicht benachbarte Sender besser zu trennen dadurch, daß man den einen unterdrückt.

Für Feinschmecker, die gelegentlich selber als Ansager fungieren und etwa Text zu den von ihnen elektrisch vorgeführten Schallplatten sprechen wollen, gibt es Besprechungsmikrophone; das billigste ist das Protosmikrophon von Siemens um 40 RM. (einschl. Transformator); solche Mikrophone gewinnen erhöhte

Bedeutung, wenn man später übergeht zur Selbstherstellung von Schallplatten.

Das wäre übrigens auch etwas für Weihnachten: So eine Apparatur, mit der man seine eigene Stimme auf die Schallplatte bannt; allerdings rechtzeitig Vormerkblocks drucken lassen: Es steht ein Riesenlauf der ganzen Verwandt- und Bekanntschaft zu erwarten, wenn die erst mal merken, wie reizvoll diese Sache ist. Ein Mikrophon, ein guter Tonschreiber, ein kräftiger Verstärker und ein kräftiges Laufwerk, das ist alles, was man braucht. Dralowid macht da eine sehr gute und preiswerte Sache. AEG. ist billiger, aber auch entsprechend einfacher. Lesen Sie Näheres darüber in „Funkschau“ Nr. 39. kew.

## Kennen Sie einen Bastler?

Ich meine nicht, ob Sie wissen, wie ein Bastler aussieht; denn normalerweise, wenn nicht gerade die helle Bastelleidenschaft über ihn gekommen ist, ist er von seinen Mitbürgern nicht wegzukennen.

Ich wollte sagen: Kennen Sie einen Bastler so genau, daß Sie wissen, daß es nichts auf dem weiten Gebiet der Bastelei gibt, was ihn nicht interessiert? Daß es nichts gibt, was er nicht unbedingt haben und ausprobieren müßte. Und wenn Sie dann noch einen Bastler kennen — persönlich kennen — dann machen Sie ihm eine kleine Freude zu Weihnachten und legen Sie ihm auf den Tisch eine oder einige der paar Kleinigkeiten, die wir Ihnen jetzt aufzählen. Es handelt sich um kleine Bücher unseres Verlages, um Broschüren, die Ihren Geldbeutel zum Teil noch nicht um eine Mark leichter machen, Ihrem Freunde aber zu einer Freude verhelfen, die nicht alltäglich ist — eben einer weihnachtlichen Freude.

Schallplatten im Lautsprecher ..... —.50

Sie erfahren, wie es gemacht wird und was es kostet.

Modernisierung des Empfängers ..... —.50

Jetzt werden auch ältere Geräte wieder modern!

Vor allem eine gute Antenne ..... —.75

— dann ist der gute Empfang gesichert.

Das Buch der Röhren ... —.95  
mit vielen Tabellen u. Hinweisen, die Sie sonst nirgends finden.

Trennschärfe ..... —.95

Hier finden Sie einfache u. billige Kniffe, die sich für jeden Empfänger eignen.

Bastelkniffe ..... —.95

— helfen Zeit u. Geld sparen — man muß sie nur wissen.

Schalbuch 1931/32 .... 1.20

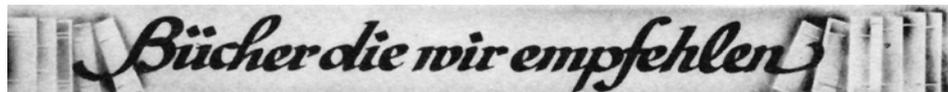
Eine Sammlung von weit über 50 der besten „Funkschau“ — Schaltungen.

Fernsehen ..... 1.60

Wie es vor sich geht und wie jeder mit-

und dann „Basteln, aber nur so“ (Preis 2.60 RM.), das non plus ultra aller Bastelbücher.

Vergessen Sie auch nicht, daß Ihnen unser Prospekt — der Ihnen selbstredend kostenlos zur Verfügung steht — weit über 50 Baumapfen namhaft haft, nach denen Empfänger gebaut werden können, deren Leistungsfähigkeit nicht nur in einem, sondern in Hunderten von Fällen erprobt ist; die EF-Baumapfen sind in ganz Deutschland verbreitet, und wo immer einer erfolgreich bastelt — vergewissern Sie sich — er verwendet EF-Baumapfen!



**Das Universaltrenngerät.** Von Theodor Eckert. Deutsche Radiobücherei. Bd. 28. J. Schneider, Berlin, Tempelhof 2.

Der Inhalt des Büchleins gruppiert sich um das bekannte preisgekrönte Trenngerät des Verfassers. Einleitend sind grundlegende Schaltungen behandelt. Während das preisgekrönte Gerät sehr ausführlich behandelt wird, fehlen im ersten Teil des Heftchens manche Zahlenangaben, die für den Bastler vielleicht von Wichtigkeit wären. Für den, der sich über die prinzipiellen Möglichkeiten informieren will, sowie für alle die, die das Eckertsche Gerät kennen lernen möchten, ist das Heft sehr lesenswert. —*ld.*

**Einführung in die Funktechnik.** Von Dr.-Ing. Herbert Hoffmann. L. Westphalen, Flensburg. 1931.

Dem Vorwort gemäß „soll das Büchlein eine Lücke ausfüllen, die darin besteht, daß der Anfänger zunächst größte Schwierigkeiten hat, sich von dem in andern Werken Gebotenen die richtige Vorstellung zu machen. Von der allgemeinen Elektrizitätslehre ist nur soviel erwähnt, als für den der Materie Fernstehenden unbedingt erforderlich ist“. — Das Büchlein ist sehr sauber geschrieben und auch — für einen Elektrotechniker — recht klar. Ich möchte aber bezweifeln, daß die in den ersten 17 Seiten gebrachte Einführung von jedem Laien verstanden wird. Laien haben eine außerordentlich große Abneigung gegen Formelzeichen und Formeln. Abgesehen von den Formeln und von der Einführung ist das Buch für jeden, auch den, der von der Elektrotechnik noch wenig Ahnung hat, sicher zu empfehlen. —*ld.*

**Der Rechtsschutz gegen Rundfunkstörungen und Das Einschreiten der Polizei gegen Rundfunkstörungen.** Von Dr. Harry Pincus. 6. und 7. Heft der Fachschriftenreihe des Funk. Weidmannsche Buchhandlung, Berlin. 1931. Preise RM. —.60 und 1.80.

Diese beiden Büchlein geben einen sehr guten Überblick über die augenblickliche Rechtslage bezüglich Rundfunkstörungen. Der Verfasser, der die Materie von der Praxis aus kennt, zeigt in klaren Darlegungen alle Gründe und Möglichkeiten auf, die sich für gerichtlichen und polizeilichen Schutz gegen Rundfunkstörungen ergeben. Jeder, in dessen Nachbarschaft hartnäckige Störer ihr Unwesen treiben, sollte diese zwei Hefte als helfenden Ratgeber benutzen. —*ld.*

**Die Entwicklung des Fernsehens.** Von F. Fuchs. Schriftenreihe „Deutsches Museum, Abhandlungen und Berichte“, 3. Jahrgang, Heft 5. Berlin 1931, VDI-Verlag. DIN A 5, II/30 Seiten mit 19 Abbildungen. Broschiert RM. 1.— (VDI-Mitgl. RM. —.90).

Ein sehr klar geschriebenes Heftchen. Besonders verdienstlich ist, daß auch bis auf die allerersten

Anfänge der Fernsicht zurückgegangen wird. Das Heft schildert zunächst, wie die ersten Erfinder des Fernsehens von dem natürlichen Sehvorgang ausgingen, wie die 1873 entdeckte Widerstandszunahme des Selen bei Verdunkelung die 1876 erstmalig durch Siemens erfolgte Konstruktion einer Selenzelle ermöglichte, wie 1884 die Bildabtastung durch Nipkow (Nipkovsche Scheibe) eingeführt wurde, wie die praktischen Erfolge aber erst einsetzen, als es gelungen war, hinreichend trägheitslose Photozellen zu bauen. Hieran schließt sich eine sehr anschauliche Beschreibung der Elemente einer heutigen Fernsehrichtung. —*ld.*

**Die Rundfunktechnik** — ein Lehrbuch in Bildern. Bearbeitet nach dem gleichnamigen Lehrfilm der Reichsrundfunkgesellschaft und mit Genehmigung der Reichsrundfunkgesellschaft von Walther H. Fitze. Verlag Rothgießer & Dising, A.-G., Berlin N24. Halbleinen RM. 3.50.

Es ist eine gelungene Idee, Bilder aus einem Film herauszuschneiden, sie in einem Büchlein zusammenzufassen und den eigentlichen Ablauf des Filmes durch erklärenden sowie verbindenden Text zu ersetzen. Der zugrundegelegte Film ist bereits rühmlichst bekannt. Er macht die Erscheinungen, die beim Senden und Empfang von Rundfunkwellen auftreten, recht anschaulich. Die Bildfolge beginnt mit den Grundelementen der Elektrotechnik, berührt alle Hauptabschnitte der Radiotechnik und endet schließlich bei Sender und Empfänger. Fast 600 Bilder sind aus dem Film ausgewählt. Vor allem dem, der den Film gesehen hat, wird das Büchlein sehr viel geben können. Es verewigt gewissermaßen den Eindruck des Filmes.

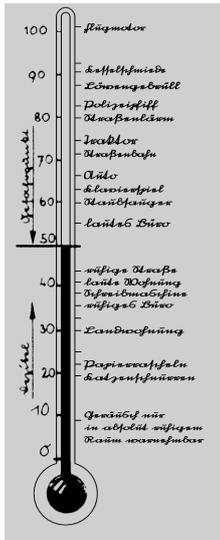
Das Büchlein hat einen Anhang mit Formeln, Tabellen und Werten. —*ld.*

**Störerschutz am Rundfunkempfänger in der Praxis.** Von Heinrich Ike. 32 Seiten mit 30 Abbildungen. 1931. Verlag Rothgießer & Dising A.-G., Berlin N24. Broschiert RM. 1.—.

Das Heftchen will mithelfen, den Rundfunkempfang von Störungen zu befreien. Dabei ist in erster Linie auf die Störfreiheitsmaßnahmen Rücksicht genommen, die sich empfangenseitig durchführen lassen. Selbstverständlich können durch empfangenseitige Änderungen nicht alle Störungen weggebracht werden. Immerhin kann man auch hier viel verbessern — bedeutend mehr, als im allgemeinen angenommen wird. Das Heftchen ist vor allem aus diesem Grund für jeden Radiobastler, der als Berater und Helfer für gestörte Empfangsanlagen in Frage kommt, sehr lesenswert. Auf eine Kleinigkeit sei allerdings hingewiesen. In Abb. 7 des Heftchens wird empfohlen, eine Drossel in die Erdleitung zu legen. Das scheint dem Referenten widersinnig zu sein. Eine Drossel riegelt nämlich die Erde nicht nur bezüglich der Störungen, sondern auch bezüglich der gewünschten Senderschwingungen ab. —*ld.*

# Das Ausland berichtet

In Radio News vom Oktober kommt zunächst eine sehr ausführliche Beschreibung der bekannten 18-cm-Telegraphie über den Kanal. Gegenüber den Berichten in der europäischen Presse kommt eine ziemlich eingehende Beschreibung der verwendeten Röhren und deren Baugrundsätze, u. a. auch einer Röhre für nur 2,5-cm-Wellen. In diesen Röhren findet die Schwingungserregung nicht durch die sonst gewohnte Kopplung zwischen Gitter- und Anodenkreis statt, sondern durch stoßweise Elektronenbewegung zwischen Gitter und Anode, wobei nicht deren Grundrhythmus, sondern eine Harmonische den als strahlende Antenne benutzten Leitern aufgedrückt wird. Die Wellenlänge hängt dabei einmal von den unmittelbaren Abmessungen von Gitter und Heizfaden ab, dann auch zu einem hohen Grade von den Betriebsspannungen. Beispielsweise bekommt das Gitter — eine frei schwebende Spirale — eine positive Spannung von 250—300 Volt, die Anode ist gegenüber dem Heizfaden bis zu 40 Volt negativ! Selbstverständlich spielen auch die Abmessungen der ganzen Anordnung eine große Rolle, unter anderem die Anbringung einer Schirmwand in einer halben Wellenlänge Abstand von der Röhre, durch die die Antennendrähte durchragen. Abb. 1 zeigt die Schaltung, die fast genau der tatsächlichen Anordnung nachgebildet ist; die Röhre ist also ungesockelt, die Leitungen verlaufen fast genau wie in der Skizze. Mit ungesockelten Röhren kommt man, wie gesagt, bis herab zu 2,5 Zentimetern, die Ergebnisse und Aussichten der 18-cm-Welle sind ja durch die deutschen Artikel bekannt.



Weiterhin kommt in derselben Nummer ein ebenso ausführlicher Artikel über Geräuschmessungen, uns interessiert daran das lustige „Geräuschthermometer“. Amerikanische Erfindung, aber sehr anschaulich, natürlich nur Schaubild. Tatsächlich werden Geräuschstärken mit einer raffiniert aufgebauten Mikrophonanlage gemessen. Die Teilung erfolgt in Dezibel — was ist das? Zunächst: Man kann sich wohl ohne weiteres ein Geräusch vorstellen, das in ganz ruhigem Raum eben noch vernehmbar ist. Das ist meßtechnisch recht genau auf einige Prozent festzulegen. Dieser Wert sind 0 Dezibel. Ein zehnfach stärkeres Geräusch sind 10 Dezibel, und — jetzt kommt der Haken — ein hundertfaches Geräusch sind 20 Dezibel, ein tausendfaches sind 30 Dezibel. Das sieht verrückt aus, ist aber weiter nichts als eine logarithmische Teilung. Erstens hat das den Vorteil, daß man auf einer hundertteiligen Dezibelskala einfach bis Zehnmilliardenfache Geräusche unterbringen kann, zum anderen, daß sie der Ohrempfindlichkeit ungefähr folgt. Das Ohr vernimmt eine Verzehnfachung des Schalldruckes nur als Verdoppelung auf. Wenn man nun mit der Mikrophon - Verstärkeranordnung einen Haufen Geräusche mißt und in Dezibel anordnet, kommt eine Skala heraus, die ein smarter Amerikaner in die Form eines Thermometers brachte. Dabei wird behauptet, daß mehr als 50 Dezibel auf die Dauer gesundheitsschädlich seien. Übrigens: So gar fremd braucht einem der Ausdruck Dezibel nicht zu sein, er ist in der

je etwa zehn Windungen haben und ganz lose zu koppeln sein. Ein praktischer Versuch würde über die günstigsten Größen schnell Klarheit schaffen, unter Umständen würde man nach Abb. 2b auch kapazitiv koppeln, mit einem kleinen 100-cm-Drehkondensator. Ein Versuch

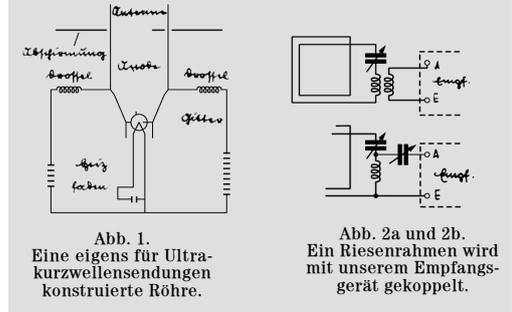


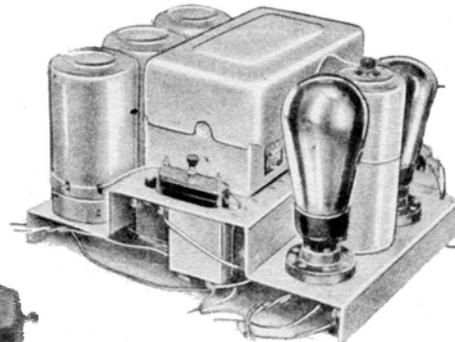
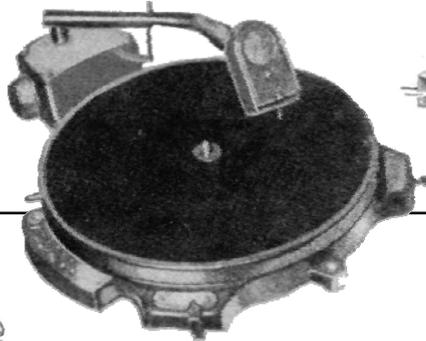
Abb. 1. Eine eigens für Ultrakurzwellensendungen konstruierte Röhre. Abb. 2a und 2b. Ein Riesenrahmen wird mit unserem Empfangsgerät gekoppelt.

kostet nicht viel und scheint nach den Angaben des Verfassers der Mühe wert zu sein.

Modern Wireless, Oktober, bringt eine überaus freche Schaltung. Die Leute benutzen eine normale Schirmgitterröhre als HF-Stufe, eine Schutzgitterendröhre als Audion - fertig. Allerdings, die Schutzgitterröhre ist indirekt geheizt, da scheint man sich das eher leisten zu können als mit unseren direkt geheizten. Gitterwiderstand nur 0,25 Megohm, Gitterblock 100 cm. In der Anodenleitung zunächst eine Hochfrequenzdrossel, davor die Rückkopplung, dann eine normale Niederfrequenzdrossel, daran angeschlossen mit 4-mm-Block der Lautsprecher. Abb. 3 gibt die Schaltung der Endstufe wieder.

Radio per Tutti bringt einen kleinen Netzzeiger, sehr billig, für 110—220 Volt Wechselstrom. Drosseln überhaupt keine, nur ein Beruhigungswiderstand von 5000 Ohm, die Blocks haben 4 Mikrofarad. Der Trafo hat nur

Unten sehen wir ein Schallplattenlaufwerk mit Elektromotor zum Aufschrauben auf einen Tisch.

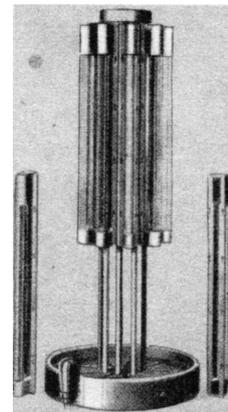
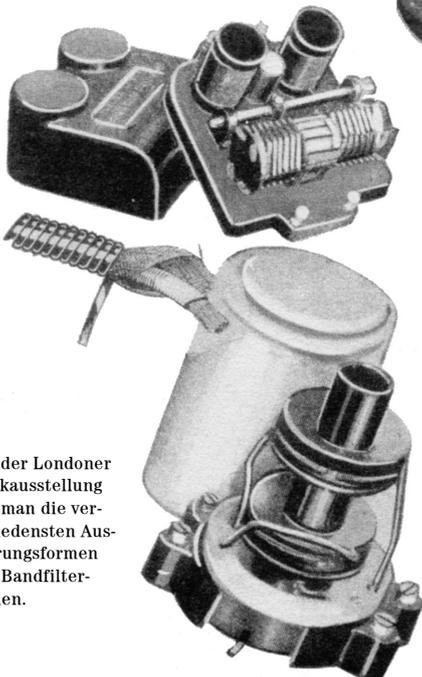


Oben Abb. 5. Kleine Bandfilterspulen in Blechgehäuse.

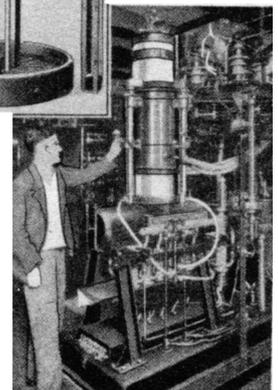
Fernsprechtechnik einige Jahre lang eingeführt und wird entsprechend auch seinen Weg in die Allgemeinheit machen.

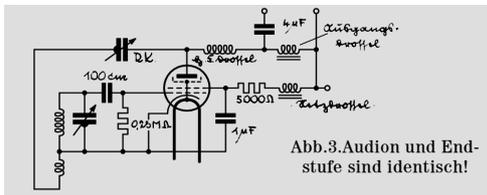
In Wireless Konstruktor bringt jemand ein kurzes Artikelchen über Zimmerantennen. Ergebnis: man spannt eine Zimmerantenne nicht einfach als Drahtstummel irgendwie rum, sondern macht eine Rahmenantenne davon. Man kann sie über Fußboden, Wände, Decke führen und den Richteffekt ausnützen, man kann sie auch den Wänden entlang unter der Decke spannen, ohne Richtwirkung. Geringer Abstand von den Wänden, 2—3 cm, soll genügen. Der Verfasser spricht immer nur von einer Drahtschleife, die er entsprechend auch mit 2000-cm-Drehkondensator abstimmen muß. Schlauerweise kann man zwei oder drei Windungen nehmen, die nehmen erstens mehr auf, zweitens kann man mit 500 cm durchkommen. Mag sein, daß für den Detektor des Verfassers 2000 cm besser waren als 500 cm. Bei Bastelgeräten nimmt man den Riesenrahmen einfach anstatt der Gitterspule der ersten Röhre, bei Fabrikgeräten muß man schon eine Zwischenschaltung treffen nach Abb. 2. Die Koppelspulen würden

Auf der Londoner Funkausstellung sah man die verschiedensten Ausführungsformen von Bandfilterspulen.



Eine neue amerikanische Riesen senderöhre, die während des Betriebes dauernd an der Vakuumpumpe hängt





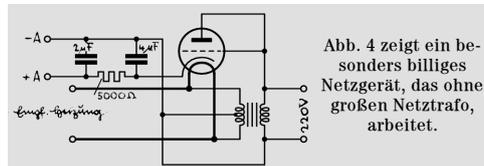
eine Übersetzung, nämlich von 110 auf 4 Volt, als Anodenspannung dient die Netzspannung. Schaltung des Netzteiles gibt Abb. 4 wieder. Indirekt geheizte Röhre. Wenn also jemand un jeden Preis billig bauen muß, kann er die Sache mal probieren, als Gleichrichterröhre — indirekt geheizt — wird es wohl eine alte RE2204 tun, ein Transformator 220:4 Volt ist unter zehn Mark wohl von jeder Fabrik zu bekommen, Klingeltrafos dürften wohl etwas knapp sein, da für einen Zweier immerhin drei Amperes bei 4 Volt erforderlich sind.

Modern Wireless endlich bringt in den Nummern vom 7. und 14. Oktober je einen sehr gründlichen Artikel über abgeschirmte Spulen mit einer Unmenge von Meßergebnissen. Für uns von Bedeutung ist das Gesamtergebnis, daß man mit Spulen von 4 cm Durchmesser und nahezu beliebiger Länge — bei Wicklungen aus 0,2 bis 0,3 mm Draht — in Abschirmbechern von 6,5 cm Weite gut auskommt. Stärkere Spulen in weiteren Bechern, 10 cm, würden bessere Ergebnisse haben, aber nicht so viel besser, als der größere Raumbedarf und die mindere Bequemlichkeit verlangen würden. Wie kompakt man allerdings mit so kleinen Spulen in Bechern bauen kann, zeigt Abb. 5, ein Bastelgerät aus Modern Wireless. Die drei Drehkos, Präzisionsstücke, sitzen auf gemeinsamer Achse, in einem abgeteilten gemeinsamen Blechkasten, Fabrikat Polar. Daneben kommt noch eine Meßkurve einer untersuchten amerikanischen Spule aus einem Midget, sie ist nur zwei Drittel so gut wie eine der kleinen englischen Spulen.

Meine Einstellung gegenüber der deutschen Industrie in der Frage des Batteriegerätes, besonders hinsichtlich Röhrenbau, bezeichnet eben diese Industrie als überspannt. Nun kommen in der

Nummer vom 7. Oktober Beschreibungen zweier neuer englischer Schirmgitterröhren, 2 (zwei) Volt Heizung, Steilheiten höher als bei RES094, nämlich einmal 1,0 und einmal 1,75 mA/Volt, also sogar doppelt so hoch. Sonstige Daten gleich, annähernd, und das alles bei armen zwei Volt Heizung, Schirmgitter = Plus Anodenstrom bei der guten Röhre insgesamt 3,5 Milliampere, weniger als bei einer 094 unter maximaler Verstärkung. Warum geht es bei denen?

Die Nummer vom 30. September bringt eine Abbildung einer 300-kW-Röhre, die in Rugby zur Aufstellung kommen soll. Sie hat kein Glasgefäß, vielmehr wird nur die becherförmige



und wassergekühlte Anode aufgesetzt, luftdicht, und das Ganze dauernd leergepumpt. Die Pumpe läuft also während des Betriebes. Bei dieser riesigen Leistung — sie entspricht einem 400-pferdigen Flugmotor etwa — innerhalb der relativ kleinen Röhre spielt die Kühlung eine große Rolle, auch die Gitter — acht Stück — müssen gekühlt werden. Die kleine Abbildung zeigt den Gitter-Fadenaufbau. Die acht Heizfäden verlaufen senkrecht, über jeden wird ein gekühltes Gitter gesteckt, jederzeit auswechselbar. Wenn dann die ganze kupferne Milchkanne zusammengeschraubt ist, setzt man die Pumpe in Gang und kann nach einer Weile die Röhre einschalten. Durch die gute Kühlung bleibt die Gesamttemperatur gering und Gasspuren, die durch das Metall und die Dichtungen doch durchdiffundieren, werden durch die Pumpe immer wieder sofort entfernt. Bei normalen Röhren ist die Pumperei nur deswegen so heikel, weil das erzeugte Vakuum trotz laufender Gasabgabe der Elektroden bei großer Hitze für einige tausend Stunden aufrecht erhalten bleiben muß.

Zum Schluß noch ein Blick in die Nummer vom 21. September mit dem Ausstellungsbericht

von der Olympia - Ausstellung. Als Bastler könnte man grün werden vor Neid, was die Engländer für schöne Sachen haben. Außer den Extensers — auf der deutschen Funkausstellung hatte sie übrigens die deutsche Firma Elcas G. m. b. H., Berlin S 42, Ritterstraße, ausgestellt — und einer Menge anderer feiner Drehkos, besonders gekuppelter Serienaggregate, gab es eine Flut von Bandfilterspulen. Eines der schönsten Stücke hat British General. In Bakelitgehäuse, mit induktiv-kapazitiver Kopplung, also konstanter Bandbreite, zwei Wellenbereiche, eingebauter Umschalter, koppelbar mit anderen Spulen, Umschaltung so habnebüchen einfach, daß man sie auch mit Extensers machen kann. Zwischenfrequenztrafos gibt es, niedlich klein und doch sehr wirksam, mit Kupferspirale gepanzerte Kabel für Wechselstromleitungen, die im Empfänger keinen Krach machen dürfen, Schallplattenlaufwerke ähnlich einem neuen deutschen Modell, ganz flach, aber zum Aufschrauben auf den Tisch — man kann neidisch werden. Sonst ist eigentlich nur noch zu erwähnen, daß Cairns-Morrison einen Plattenschneideapparat — zum Selbstschneiden von Schallplatten — bringen, der mit einem Pathé-Schmalfilmprojektor und der Aufnahmekamera gekuppelt werden kann. Heimtonfilm, Nadeltonverfahren. Riesig einfach, zum noch nicht doppelten Geld, als der Film allein kostet, hat man dann den Tonfilm mit Platte. Pathé 9 mm kostet für 2,5 Minuten Laufdauer, eine Kassettenfüllung, fertig entwickelt fünf Mark, die Platte dazu nach einigen deutschen Verfahren zwischen 2 und 4 Mark. War auch eine Sache für deutsche Verfahren, das Dralowid-System müßte sich gut mit irgendeinem Schmalfilmsystem verbinden lassen.

Die englischen Hersteller von Batterieempfängern sind in ihren Angaben so wenig kritisch wie oft die deutschen. Edison Bell bringt einen Fünfer, Superhet mit zwei SG's, Pentode Endstufe. Davon behaupten sie, er verbrauche nur 6 Milliampere. Wieviel Milliwatt Endleistung er dabei hergibt, sagen sie nicht, es ist dazu noch ein Dynamischer mit Permanentmagnet eingebaut. C. Hertweck.

# HIER SIND UNSERE LESER MITARBEITER

## Sicherheitsmaßnahmen bei Kopfhörerempfang am Netzgerät

Ich habe in meinem Bekanntenkreis einen schwerhörigen Rundfunkhörer, der stets mit dem Kopfhörer empfängt. Die Lautstärke, die zum Betriebe eines Lautsprechers erforderlich ist, wird von ihm als normal empfunden.

Dieser Hörer hatte bisher ein Batteriegerät im Betrieb. Als er sich ein modernes Netzgerät zulegte, wurde ich um Rat gefragt, wobei ich ihn auf die Gefahren der Benutzung von Kopfhörern bei solchen Apparaten hinwies. Namentlich bei alten Kopfhörern aus der Detektorzeit, deren Isolation nicht mehr einwandfrei ist, können Schläge über den Körper des Hörenden eintreten.

Nun verwende ich bei meinem gemischten Betrieb (Gleichstrom-Netzanode und Akku) besonders beim Experimentieren mit kurzen Wellen schon seit langer Zeit einen Transformator 1:1. Dieser ist in einem kleinen Holzkästchen eingebaut. Die beiden Stirnseiten des Kästchens bestehen aus Hartgummi und tragen auf der einen Seite zwei Stecker für den Anschluß an das Gerät (Primärseite des Transformators) und auf der anderen Seite zwei Buchsen (Sekundärseite) für den Anschluß des Kopfhörers. Da apparatseitig eine Kopplung für Starkstrom auf die Stecker gestülpt wird, ist hierdurch die Primärseite des Transformators bzw. deren Stecker gegen Berührung vollkommen geschützt. Die Schnüre des sekundärseitig ein-

gestöpselten Kopfhörers werden nunmehr nur von den Anodenwechselspannungen durchfließen. Ein Berühren dieser Buchsen ist vollkommen gefahrlos.

Die gleiche Einrichtung, die im Handel bisher nicht fertig zu beziehen ist, habe ich nun meinem schwerhörigen Freund verschafft. Auf seinen besonderen Wunsch baute ich außerdem noch eine Lautstärkeregelung mit ein. Diese besteht aus einem hochohmigen Potentiometer. Das Kästchen wurde hierdurch etwa so groß wie ein Detektorapparat. Ich habe sämtliche Einzelteile auf der Rückseite einer kleinen Hartgummiplatte montiert und die Platte dann auf dem Kästchen, das etwa 7 cm tief ist, befestigt. Fr. N.

## Eine praktische Gitterbatterie-Befestigung

In vielen Empfängern werden für die Gittervorspannung aus verschiedenen Gründen eingebaute Batterien benützt. Bei der jetzt üblichen Zwischenpaneelmontage stören jedoch oft die umherhängenden Anschlußdrähte an der Batterie das Gesamtbild des Apparates, abgesehen



davon, daß es leicht vorkommen kann, daß ein Stecker versehentlich einmal mit dem Draht herausgezogen wird und die Röhre ohne Vorspannung arbeitet. Eine solide Befestigung der Batterie macht durch Platzmangel oft Schwierigkeiten.

Diesen Übeln hilft die nachstehende Anordnung ab. Man bohre in das Paneel etwa 5 mm große Löcher, in demselben Abstand, um den auch die Buchsen der Batterie, an denen die Spannung abgegriffen werden soll, auseinanderstehen (siehe Abb. 1). Die Anodenstecker werden jetzt durch die gebohrten Löcher so von unten gegen das Paneel geschraubt, wie es in Abb. 2 gezeigt ist. Sind dieselben richtig montiert, so kann die Batterie in die hervorstehenden Steckerstifte wie eine Röhre eingesteckt werden. Eine weitere Befestigung ist unnötig, da die Batterie ohne weiteres hält. Es sind keine Anschlußleitungen mehr zu sehen, ebenso können beim Austausch der Batterie die Anschlüsse nicht mehr verwechselt werden. Die Buchsen der Gitterbatterie sind vor Staub geschützt. Genaue Arbeit ist allerdings nötig! Helmut Debelak.

## Man nehme eine Kartoffel. . .

Es soll vorkommen, daß man gezwungen ist, aus irgendeinem Grunde die Polarität einer unbekanntem Gleichstromquelle zu bestimmen. Es kann sich dabei um einen Akku, eine Anodenbatterie, ein Gleichstromnetz handeln.

Beim Akku ist die Bestimmung der Polarität ohne jedes Hilfsmittel möglich. Wenn wir die Akku-Platten genau betrachten, so werden wir

feststellen, daß die Pattenpaare eine verschiedenartige Färbung haben. Die positiven Platten haben eine schokoladenartige Farbe, während die negativen Platten grau aussehen. Wenn wir jetzt z. B. der Verbindung der grauen Platten nachgehen, so ist die daran befestigte Klemme der Minus-Pol.

Am einfachsten ist natürlich die Bestimmung mit einem Polsucher (Glimmlämpchen nur für höhere Spannungen) oder mit Polreagenzpapier. Für die meisten kommt nur letzteres in Frage. Dieses Papier ist in jedem Fachgeschäft erhältlich. Wenn man mit den beiden Polen der Gleichstromquelle das Papier (etwas anfeuchten) berührt (Abstand der Drähte ca. 4—20 Millimeter), so wird man feststellen, daß sich um den einen Draht eine rötliche Färbung bemerkbar macht; das ist der negative Pol.

Es gibt aber auch Reagenzpapier, das die umgekehrte Eigenschaft aufweist. Man lese deshalb immer erst die beigefügte Gebrauchsanweisung durch.

Wir auf dem Land können nicht erst in die Stadt rennen, wenn wir plötzlich solches Papier benötigen. Nun, man kann uns den Vorwurf machen, daß wir immer welches in Reserve haben müßten. Allerdings —, aber wir haben eben oft nicht. Solche „wirs“ gibt es aber viele und denen soll jetzt ein einfaches Mittel verraten werden.

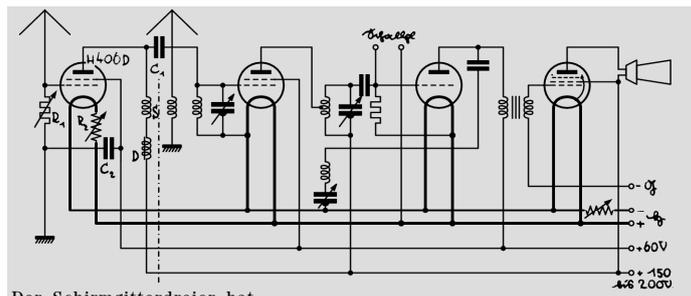
Also: Man gehe in den Keller und hole einen oack Kartoffeln nach oben, entnehme demselben ein Exemplar und stelle den Sack wieder in den Keller. Von unserer Kartoffel schneiden wir uns eine ca. ½ cm dicke Scheibe ab. Diese legen wir vor uns hin. Jetzt leiten wir von der Gleichstromquelle zwei Drähte ab und berühren mit deren Enden die Oberfläche unserer Kartoffelscheibe. Die Entfernung der beiden Drähte muß ungefähr 4—20 mm sein (je nach der angelegten Spannung). Wir werden dann sehen, daß sich nach einiger Zeit um den einen Draht eine grünlich-blaue Färbung bildet, hier ist der positive Pol.

Man kann auch Wasser, dem etwas Schwefelsäure oder Kochsalz zugesetzt ist, nehmen. Wenn wir die beiden Drähte in die Flüssigkeit tauchen, so können wir an dem einen Draht eine lebhaft Gasentwicklung feststellen; das ist dann der negative Pol. *O. Schmidt.*

### Der erweiterte Schirmgitterdreier

Der in der Funkschau (4. Sept. 1930) bzw. E.-F.-Baumappe Nr. 85 beschriebene Schirmgitterdreier erregte mein Interesse, so daß ich beschloß, ihn zu bauen. Mit der Leistung war ich nicht restlos zufrieden, daher kam ich zu nachstehendem Umbau.

Vorerst änderte ich die Hochfrequenz-Transformatoren um. Die Windungszahlen der einzelnen Spulen sind aus Abb. 1 zu ersehen, alle übrigen Zahlen siehe Funkschau Nr. 8, 1930. Die Zahlen unter dem Strich bedeuten die Spulen für lange Wellen, Drahtstärke dafür 0,2 mm, 2 mal Seide. Dieselben erhalten den gleichen Spulenkörper, nur daß er 8,5 cm hoch ist, was aber keinen nachteiligen Einfluß in bezug auf Abschirmung hat. Die kleine Mühe des Austauschens der Trafo nahm ich gern in Kauf. Dieser Nachteil überwiegt den Vorteil, daß der Umschalter als Störungsquelle wegfällt.



Der Schirmgitterdreier hat noch eine Vorstufe bekommen. Abb. 1. rechts zeigt die jetzt gültigen Windungszahlen für die HF-Trafos, Abb. 2 oben gibt das Gesamtschaltenschema.

An einer Behelfsantenne (Gasleitung) empfinde ich regelmäßig 15 bis 20 Sender. Um aber die starken Sender auch am Tage empfangen zu können, wurde der Apparat um eine weitere HF-Stufe erweitert. Bedingung war, möglichst keine weiteren Abstmittel zu erhalten und die komplette Vorstufe mit in dem Gehäuse unterzubringen. Abb. 2 gibt die gesamte Schaltung wieder.

In dem nicht abgestimmten Gitterkreis ist der veränderliche 50 000-Ohm-Widerstand, der zwischen Antenne und Erde liegt. Der Widerstand wird mit auf das Paneel montiert; denn die Einstellung ist nur einmalig, richtet sich nach der verwendeten Antenne. Die Drossel und die Liliputspule haben den Zweck, hochfrequenten Strömen den Weg nach der Batterie zu sperren. Als Röhre eignet sich sehr gut die H406D. Die Anoden- und Heizleitungen werden an die vorhandenen mitangeschlossen. Es ist lediglich eine Verbindungsleitung von C1 nach dem Gitter der zweiten HF-Röhre zu führen. In Plusheizung schalten wir einen Widerstand von 30 Ohm, um bei Nichtgebrauch den Strom zu sparen. Außerdem sind noch eine A- und E-Buchse in die vorhandene Klemmleiste einzusetzen. Sämtliche Leitungen werden in Panzerschlauch ausgeführt, der, untereinander verbunden und geerdet, alle schädlichen Kopplungen unterbindet. Die Spule muß evtl. ausprobiert werden. Die Teile der Vorstufe sind alle schaltungsgemäß möglichst nebeneinander zu setzen, um kurze Leitungsführung zu erhalten.

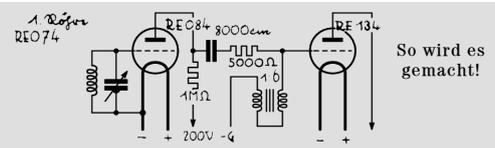
Die in der Stückliste angeführten Teile sind nach Möglichkeit zu benutzen, um vor Mißerfolgen erspart zu bleiben. Ich empfinde jetzt an einem 5 m langen Draht verschiedene Sender am Tage und abends kommt so ziemlich alles, was über dem Störspiegel liegt, herein. Die Lautstärke genügt sogar für einen dynamischen Lautsprecher. *R. Oehme.*

#### Stückliste:

- 1 Röhrensockel
- 1 Heizwiderstand R2, 30 Ohm
- 1 Blockkondensator C1, Dralowid, 3000 cm
- 1 Widerstand R1, Dralowid-Potentiometer PD1 50 000 Ohm
- 1 Drossel D (z. B. Radix)
- 4 Buchsen
- 1 Becherkondensator C2, 2 MF.
- 2 m Panzerschl.
- 1 Spule S, Liliput, 50 Wd.
- 1 Röhre, Valvo, H406D.

### Das verbesserte »noch bessere Audion«

Vielen Dank, Herr Hans Löble, für Ihre in Nr. 26 (Funkschau) verbesserte Schaltung: „Noch bessere Audione“. Auch ich hatte es versucht, ging aber wieder auf die alte Schaltung zurück, bis die Funkschau Nr. 26 ein-



So wird es gemacht!

rollte, und schon eine Stunde nachher staunte alles über die wunderbare Reinheit und — bedeutend größere Lautstärke.

Nun kam ich zu einer anderen Schaltung, wodurch ich noch eine viel größere Reinheit und größere Lautstärke erzielte.

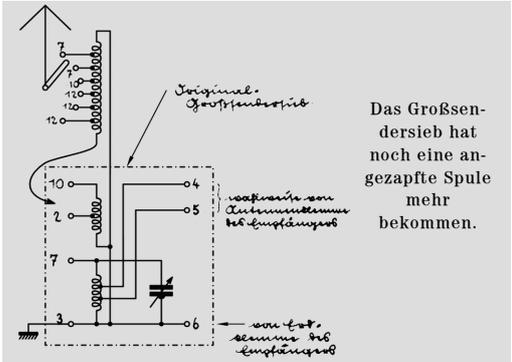
Eingangsschaltung, Bandfilter. Wohne ungefähr 70 km von Frankfurt, trenne aber zwischen Frankfurt und Stuttgart, Hamburg, Lemberg, sowie Toulouse sehr gut. (Den Dank verdient aber nur die Funkschau, ohne die ich nicht basteln wollte.) Das Gerät wird gespeist aus einer Nora-Netzantenne, die Gittervorspannung ebenfalls, aber so wie es jetzt „buttert“, hat's noch

**Unsere E.-F.-Baumappen und die gesamte E.-F.-Literatur führt jeder Radiohändler. Sie bestellen also am einfachsten direkt bei Ihrem Händler. Sollte er jedoch die E.-F.-Literatur noch nicht kennen, so nennen Sie uns bitte seine Adresse. Wir werden dafür sorgen, daß er Ihnen stets unsere Neuerscheinungen vorlegen kann.**

nie „gebuttert“, bin schon seit 1927 Rundfunkhörer, aber jetzt macht es mir wirklich Freude. *Konrad Wunder.*

### Das moderne Großsendersieb mit Selektionswähler

Ich baute das Großsendersieb mit Selektionswähler (nicht gewöhnliche Antennenabstimmung) und habe nun eine Trennschärfe wie sie nicht besser sein kann. Während das Großsendersieb allein nicht meinen Ansprüchen genügte, bin ich jetzt mit meinem Sieb mit Selektionswähler aufrichtig zufrieden, denn die Trennschärfe ist so groß, daß ich jeden Großsender auf ½ mm wegbringe und die Lautstärke kaum merklich weniger ist als ohne Sieb.

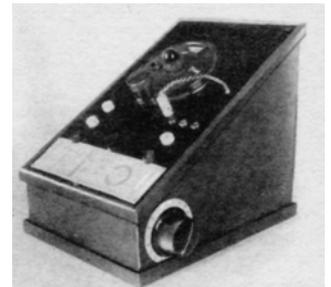


Das Großsendersieb hat noch eine angezapfte Spule mehr bekommen.

Bemerken möchte ich noch, daß der Selektionswähler aus einer Papprolle, Durchmesser 60 mm, mit 60 Windungen 0,04 mm 2 mal Seide gewickelt ist und die Windungszahlen zwischen den Abgriffen, wie auf der Schaltung angegeben, 12, 12, 12, 10, 7, 7 betragen.

Die Trennschärfe wird um so größer, je weniger Windungen zwischen Erde und Antenne eingeschaltet sind. *Willi Heid.*

Auch ein Großsendersieb, eingebaut in Pultkasten.



### Eine Außenantenne hält jahrelang

In den verschiedenen Funkzeitschriften wird von Zeit zu Zeit der gute Ratschlag erteilt, die Außenantenne auf ihren guten Zustand zu prüfen, damit sie nicht eines Tages herunterfällt. Aber das Prüfen der Antenne ist oft gar keine so leichte Sache, je nachdem wie sie aufgehängt worden ist. Oft wird man dabei eines Handwerkers, der bezahlt sein will, nicht entraten können. Wie lange hält nun eine Außenantenne, die man ihrem Schicksal einfach überläßt? Diese Frage möge durch folgendes Beispiel beantwortet werden.

Eine Außenantenne wurde im Frühjahr 1926 innerhalb eines Häuserblocks zwischen zwei 60 m voneinander entfernten Aufhängepunkten

ausgespannte Zur Isolation dienten zwei Eierketten. Zur Abspannung wurde Drahtseil aus verzinktem Eisendraht gewählt. Die Antenne kam im August d. Js. bei einem Gewittersturm herunter. Sie hatte somit 5½ Jahre allen Witterungsunbilden Trotz geboten, ohne daß sie jemals einer Prüfung unterzogen worden wäre.

Die Untersuchung ergab folgendes: Das gerissene Abspannseil war vom Rost vollständig zerfressen. Es war zuletzt nur noch durch die in ihm befindliche „Bindfadenseele“ notdürftig zusammengehalten worden. Ebenso waren die eisernen Verbindungsteile zwischen den Isolier-eiern vom Rost stark angegriffen; ihre Haltbarkeit wäre nur noch von begrenzter Dauer gewesen. Bemerkenswert ist, daß die kupferne Antennenlitze selbst vollständig intakt geblieben war. Selbstverständlich war sie mit einer schwarzen Oxydationsschicht umgeben; ihre Festigkeit war jedoch in keiner Weise in Mitleidenschaft gezogen.

Die Frage nach der mechanischen Haltbarkeit einer Außenantenne kann also dahin beantwortet werden, daß sie fast unbegrenzt sein kann, ohne daß sie einer Prüfung und Instandhaltung bedarf, wenn bei ihrer Verlegung gewissen Ansprüchen an die Verwendung zweckmäßigen Materials Rechnung getragen wird. Gänzlich zu verwerfen sind Abspannseile aus Eisendraht und eiserne Verbindungsteile zwischen den Isolatoren. Die Verzinkung schützt das Eisen nur für kurze Zeit vor dem Verrotten. Zum Abspannseil verwende man ebenfalls Kupfer- oder Bronzelitze. An den Befestigungsstellen Sorge man für Reibungslosigkeit des Seilteils. Die Isolatoren verbinde man durch starken Kupferdraht. Selbstverständlich muß ein etwa benutzter Mauerhaken die erforderliche Stärke haben.

Eine in dieser Weise hergerichtete Antennen-

anlage bedarf keiner Wartung und hat eine fast unbegrenzte Lebensdauer. Wenn bei der Anlage als Antennenmast allerdings eine, wenn

auch etwas kräftig ausgefallene Hopfenstange Verwendung findet, so wird diese sehr bald den Weg alles Irdischen gehen. *P. Lüdeke.*

## Es gibt mehr Verluste in unseren Radioapparaten als Sie ahnen

Hier lassen wir einen Mann zu Ihnen sprechen, der von der Seite der Theorie kommend in vieler Hinsicht neuartige Wege einschlug, schließlich bei den von ihm gebauten Geräten zu praktischen Ergebnissen kam, die aller Beachtung wert sind.

Jede Maschine besitzt einen bestimmten Wirkungsgrad. Es wäre interessant, diesen Wirkungsgrad auch bei unseren Radio-Apparaten festzustellen. Genau läßt sich der Wirkungsgrad nicht feststellen; da er aber von den Verlusten abhängig ist, wollen wir einmal die Verlustmöglichkeiten im Empfänger genauer betrachten.

Verluste in den einzelnen Schalt-Elementen: Eine Hauptverlustquelle entsteht im Empfänger durch den Drehkondensator. Sie besteht vor allem in Stromübergängen über die Isolation zwischen Stator und Rotor und im Dielektrikum. Genaueres im Artikel der Funkschau Nr. 40. Dasselbe gilt für Blockkondensatoren auf verantwortlichem Posten, z. B. dem Gitterkondensator. Es würde angezeigt sein, wie im Abstimmkreis auch hier Luft-Blockkondensatoren zu verwenden, weil dadurch sich der Verlust um etwa ein Drittel erniedrigt.

Eine weitere Verlustquelle bilden die Spulen. Hier ist es vor allem der ohmsche Widerstand des Spulendrahts und die Eigenkapazität. Diese Verluste können dadurch herabgemindert werden, daß man den Querschnitt des Spulendrahtes größer macht, allerdings nur bis zu einem gewissen Grad, da sonst der sog. Skin-Effekt zu stark auftritt.<sup>1)</sup> Die Eigenkapazität der Spule kann dadurch verringert werden, daß man den Windungsabstand ziemlich groß macht, so daß Übergänge hochfrequenter Natur durch die Isolation nicht mehr möglich sind. Einlagige Wicklung und großer Windungsdurchmesser sind Voraussetzungen für eine verlustarme Spule.

Es ist eine falsche Annahme, wenn man glaubt, daß die Vergrößerung des Spulendurchmessers nur bis zu einem gewissen Grad geringe Eigenkapazität sicherstellt, man kann vielmehr sagen, daß der Vergrößerung des Spulendurchmessers außer größerer Streuung kein Nachteil entgegensteht, im Gegenteil, der Wirkungsgrad einer Spule wird immer höher.

Die Verluste im Schaltmaterial werden meist stark übertrieben. Der ohmsche Widerstand ist bei stärkerem Schalthdraht so gering, daß man ihn ganz vernachlässigen kann; eine Versilberung ist nur eine unnötige Ausgabe. Sofern man eine Beeinflussung von außen nicht berücksichtigt, spielt es gar keine Rolle, ob eine Gitterleitung zum Beispiel eine Länge von einem Meter besitzt, da ja diese nichts anderes ist als eine Verlängerung des Spulendrahtes, der zum Beispiel 20 Meter beträgt, zum Bestimmungsort (Gitter der Röhre).

Sieht man von Verlusten in Netzteilen und Widerständen ab, so käme außer den Verlusten durch schlechte Isolation im Gehäuse oder Chassis des Empfängers noch als eine Haupt-Verlustquelle der Niederfrequenztransformator in Frage. Dünner Draht, schlechtes Eisen und ein ungünstiger Kraftlinienverlauf sind die größten

<sup>1)</sup> Es ist eine bekannte Tatsache, daß die Hochfrequenz sich nur auf der Oberfläche des Leiters fortbewegt und nur bis zu einer gewissen Tiefe eindringt. Vergrößert man nun den Querschnitt des Leitungsmaterials über ein bestimmtes Maß, so wird der Widerstand, den die Oberfläche der Hochfrequenz entgegenstellt, so groß, daß man durch die Querschnitts-Erhöhung nichts gewinnt.

Fehlermöglichkeiten im Transformator. Sie bedingen geringe Lautstärke, ganz abgesehen von der schlechten Wiedergabe. Es ist eine merkwürdige Anschauung der meisten Bastler, daß sie glauben, nur ein äußerst groß dimensionierter Überträger wäre in bezug auf Lautstärke und Wiedergabe das Ideale. Die großen Eisenmassen eines solchen Transformators setzen einer Vormagnetisierung, die ja zur Übertragung nötig ist, einen wesentlich größeren Widerstand entgegen, als ein solcher mit kleinen Abmessungen. Steht nun nur wenig Energie zur Magnetisierung des Übertragers zur Verfügung, so gibt er wesentlich geringere Lautstärke als ein normaldimensionierter.

Die größten Verlustmöglichkeiten entstehen durch Beeinflussung der einzelnen Schaltelemente. Jeder von Hochfrequenz durchflossene Leiter bildet ein Magnetfeld aus; wenn sich solche Felder, zum Beispiel von Spulen herrührend, miteinander schneiden, tritt eine wesentliche Dämpfung durch Beeinflussung ein. Das beste Mittel dagegen ist Panzerung, die aber, was meist nicht beachtet wird, einen ganz bedeutenden Verlust mit sich bringt dadurch, daß in den Metallmassen sogenannte Wirbelströme erzeugt werden, die sich mit den Kraftfeldern von Spulen und Kondensatoren koppeln. Verwendet man aber doch eine Panzerung, so muß sie, abgesehen davon, daß sie möglichst weit von den Kraftfeldern der Schaltelemente ferngehalten wird, vollständig durchgeführt werden, das heißt alle Teile voneinander trennen, da sonst nur ein teilweiser Effekt erzielt wird. Die sehr häufig vorkommende Art der Panzerung, nämlich eine ungeschirmte Spule und einen ebensolchen Kondensator in einen Panzerkasten zu setzen, ist völlig verkehrt, da sich das Feld der Spule mit dem des Kondensators, trotzdem sie ein und denselben Schwingkreis darstellen, koppelt und so einen bisher wesentlich unterschätzten Verlust bilden. Neuerdings werden, vor allem im Ausland, vollkommen abgeschirmte Kondensatoren, sogenannte Kondensator-Tuben (1—4 Kondensatoren auf einer Achse), in den Handel gebracht, die diesem Übelstand abhelfen.

Zusammenfassend sei also gesagt, daß der Wirkungsgrad eines Empfängers, der an sich außerordentlich niedrig ist, nur dann als einigermaßen genügend anzusprechen ist, wenn man, wie oben ausgeführt, gute Einzelteile und eine weite, aber vollkommene, Panzerung anwendet. Es gibt zwar eine Möglichkeit, den Wirkungsgrad wesentlich zu steigern durch andere Dimensionierung und anderen Aufbau — es würde aber im Rahmen dieses Artikels zu weit führen, dies näher zu entwickeln. *Trentini.*

### Ergänzungen

**Zu EF-Baumappte Nr. 116.** Im Schaltschema (Funkschau Nr. 43 Seite 343) ist die dort mit zwei Kreuzchen bezeichnete Leitung wegzunehmen, wenn kein Potentiometer eingebaut wird. In der Blaupause ist das bereits berücksichtigt. — In die Erdleitung wird, um für alle Fälle gesichert zu sein, am besten ein Blockkondensator von etwa 10000 cm eingeschaltet, wie bei der Blaupause schon geschehen. — Die Firma Goerler als Lieferant des Netztrafos bittet, um Verwechslungen zu vermeiden, bei Bestellung die Nr. 4230 (nicht Nr. 30) anzugeben. — In der Materialaufstellung heißt es „1 Block 2 u. 0,5 Mikrofarad“. Soll heißen: 2 mal 0,5 Mikrofarad.

**Zu EF-Baumappte Nr. 208.** Entgegen der Beschreibung in der Funkschau (Nr. 25 S. 198) hat es sich als vorteilhaft erwiesen, bei 110 Volt Gleichstromnetz den Widerstand hinter der letzten Röhre, der die Vorspannung dieser Röhre besorgt, statt mit 66 Ohm nur mit ca. 20 Ohm zu nehmen. Am einfachsten bringt man zwischen den beiden Schellen des betreffenden Widerstandes noch eine dritte, etwa 5 mm breite Schelle au, an die man die Gitterableitung des letzten Rohres anschließt. Den Widerstand mit 400 Ohm beläßt man, wickelt ihn also nicht ab. Alles Gesagte gilt nur für 110 Volt Gleichstrom.

# Was ist Wirkungsgrad?

Jede Maschine, auch eine elektrische Maschine wie ein Motor oder Radioapparat, setzt Energie nur um, schaffen kann sie sie nicht. Beim Automobil z. B. schütten wir oben die Leistung in Form von Benzin hinein, an den Rädern bekommen wir sie in Form von Geschwindigkeit wieder heraus. Beim Elektromotor geben wir die Leistung hinein in Form von elektrischem Strom, heraus kommt diese Leistung wieder in Form von irgendeiner Arbeit, die uns der Motor leistet, ob er nun ein Sägewerk antreibt, einen Webstuhl oder was es sonst sei. Beim Radioapparat stecken wir die Leistung hinein wieder in Form von elektrischem Strom (bei Batteriegeräten kommt dieser Strom aus der Anodenbatterie und dem Heiz-Akkumulator, bei Netzgeräten aus dem Lichtleitungsnetz). Heraus kommt die Leistung in Form von Schall.

Immer ist die Leistung, die wir hineinschicken, größer als die, die wir nachher wieder herausholen können. Jede Maschine verbraucht etwas für sich. Das nennt man die Verluste der Maschine. Diese unvermeidlichen Verluste sind beim Elektromotor sehr gering, größer beim Automotormotor, außerordentlich groß beim Radioapparat.

Je kleiner die Leistung ist, die man herausholen kann, im Vergleich zu der Leistung, die man hineinstecken muß, desto geringer ist der „Wirkungsgrad“ der betreffenden Maschine. Wirkungsgrad ist also das Verhältnis zwischen herausgeholter und hineingesteckter Leistung.

Eine Maschine ist um so besser und um so wertvoller, je weniger Verluste sie hat, je weniger sie also von der hineingesteckten Leistung bei der Umformung dieser Leistung für sich verbraucht, anders ausgedrückt, je größer der Wirkungsgrad ist. *w-r.*