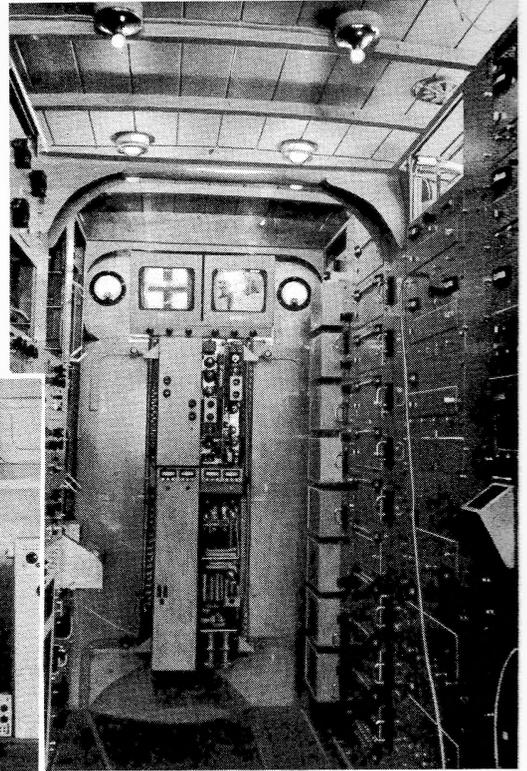
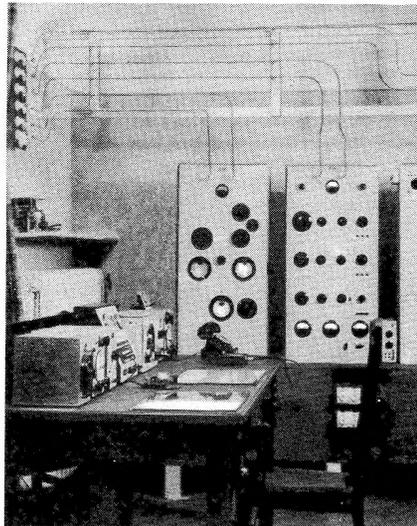


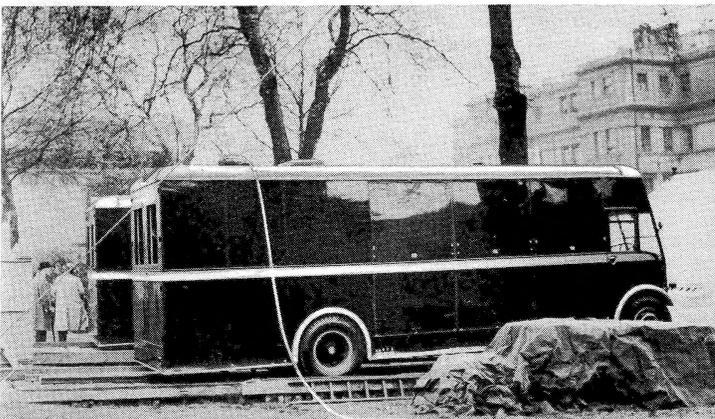
## Aktuelle Fernsehberichte in London durch fernsehsender-Zug

Vor einiger Zeit wurde von der BBC eine von der Marconi-E.M.I.-Television Co. gelieferte umfangreiche Übertragungseinrichtung für Fernsehreportagen in Betrieb genommen. Sie besteht aus einem drei Wagen von Omnibusgröße enthaltenden Reportage-Zug und kann überall im Zentrum und auch am Rande des Londoner Stadtgebietes eingesetzt werden. Im wichtigsten Wagen ist eine vollständige für Fernsehübertragungen benötigte Verstärkereinrichtung untergebracht, die im wesentlichen der Verstärkereinrichtung im Alexandra-Palast, dem Standort des Fernsehenders, entspricht und neben Verstärkern über Bilderlegeeinrichtungen, Kippgeräte und Bildprüfer verfügt. Der Bildprüfer macht von zwei Fernrohrgebräuden, die nebeneinander an einem Ende des Wagens so eingebaut sind, daß die Bedienungstechniker das Bild leicht beobachten können. Während einer Bildübertragung erscheint auf dem einen Bildschirm das Bild, das gesendet wird, während auf dem anderen Bildschirm das von einem zweiten Bildfänger aufgefangene Bild im voraus auf seine Eignung für die Fernsehübertragung geprüft werden kann. Die drei Bildfänger, die die fahrbare Anlage benutzt, werden über ausreichend lange Breitbandkabel von max. je 330 m Länge an den Verstärkerwagen angeschlossen. Die einzelnen Geräte sind im Innern des Wagens in zwei Gestellreihen an den beiden Längsseiten derart eingebaut, daß in der Mitte ein genügend großer Raum für das Bedienungspersonal frei bleibt. Im Verstärkerwagen finden wir ferner alle für die Tonaufnahme notwendigen Einrichtungen, Mikrofonverstärker mit



Oben: Ein Blick in einen der drei Fernsehwagen des Fernsehender-Zuges: Der Bedienungsgang im Verstärkerwagen.

Links: Der Wagen für die Stromversorgung des Zuges ist zugleich der Wagen der Oberleitung.



Der Fernsehender-Zug während eines Einfahrtes. (Autn. vom Verfasser - 3)

### Aus dem Inhalt:

Der Weg, den wir wandern. Rückschau und Vorschau auf die Lautsprecherentwicklung

Neue Kraftverstärker und Tonabnehmer

Rekordbrecher. Ein Superhet für Allstrom mit Gegenkopplung, Kurzwellenteil, magischem Auge u. a.

Wiederherstellung durchgeschlagener Becherkondensatoren

Baltelbriefkasten

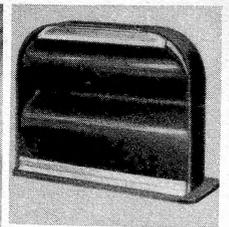
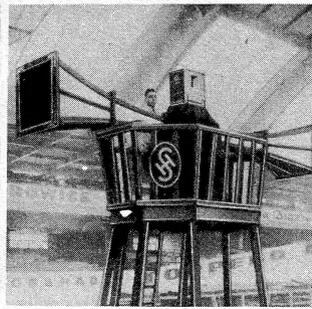
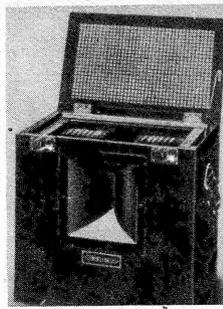
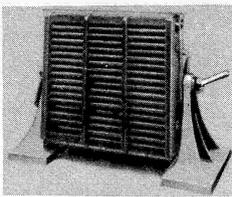
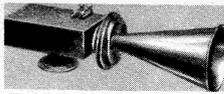
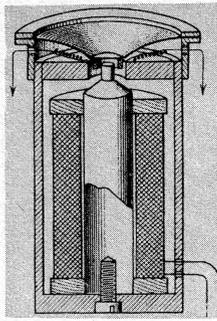
Überblend- und Mischeinrichtungen zum wahlweisen oder gleichzeitigen Betrieb von vier Mikrofonen, so daß man sowohl Berichte von Sprechern aufnehmen kann wie auch die für die akustische Kulisse notwendigen Geräusche.

Durch das Zentrum Londons führt ein Fernsehkabel, an das schon heute alle jene Orte angeschlossen sind, die später einmal für Fernsehreportagen Bedeutung erlangen können, z. B. auch das Londoner Funkhaus.

Sehr oft liegen jedoch Fernsehübertragungsorte abseits von diesem Kabel. Aus diesem Grunde ist in einem zweiten großen Wagen ein vollständiger UKW-Relais-Bildfänger vorgezogen, dessen Aufbau in verschiedenen Punkten dem Aufbau des eigentlichen Fernseh-Bildfenders entspricht; jedoch beträgt die Sendeleistung nur 1,5 kW, während der eigentliche Fernseh-Bildfänger insgesamt 17 kW besitzt. Die Bildsignale werden vom Verstärkerwagen diesem UKW-Relaisfender über ein Abschirmkabel zugeführt. Als Sendeanenne findet ein Vertikal-Dipol Verwendung, den man leicht in der Nähe des UKW-Senderwagens anbringen kann. Um einen möglichst einwandfreien Empfang des Relais-Bildfenders im Alexandra-Palast zu erzielen, befindet sich auf der Spitze des Antennenmastes über den Sendedipolen des Hauptbildfenders ein kleiner Empfangsdipol, der über ein abgeschirmtes HF-Kabel mit dem UKW-Empfänger in Verbindung steht. Von hier aus werden die Bildsignale zum eigentlichen Bildfender geleitet, der sie in der üblichen Art ausstrahlt. Die vom Relaisbildfender benutzte Ultrakurzwellen weicht natürlich von der Welle des Hauptbildfenders ab. Sofern Netzanschluß erreichbar ist, werden die Geräte im Verstärkerwagen und der UKW-Sender aus dem Lichtnetz gespeist. Andernfalls setzt man einen dritten Wagen ein, der einen Generator enthält, den ein Petroleum-Aggregat betreibt. Da von der richtigen erzeugten Spannung die einwandfreie Arbeitsweise der einzelnen Apparate wesentlich abhängt, sind besondere Vorkehrungen zur Regelung der Geschwindigkeit des Generators und der Generatorspannung getroffen worden.

Die erste größere Fernsehreportage mit dem fahrbaren Fernsehstudio wurde von der BBC anlässlich der Krönungsfeierlichkeiten vorgenommen. Es war ein großer Erfolg für das Londoner Fernsehen. Allerdings konnten die Bildsignale unmittelbar mit Hilfe des Fernsehkabels zum Alexander-Palast übertragen werden, der Relais-UKW-Bildfender war jedoch für den Bedarfsfall ständig betriebsbereit.

Werner W. Diefenbach.



Von links nach rechts: Dynamo-elektrisches Telefon von Werner von Siemens aus dem Jahre 1877 / Lautsprechendes Telefon (1900) / Riefenblatthaler / Band-lautsprecher / Siemens-Lautsprecher in den Hallen am Kaiserdamm (1925) / Falzmembran-lautsprecher (1926)

## Der Weg, den wir wandern Rückschau und Vorschau auf die Lautsprecherentwicklung

Vergl. dazu: »Rückschau und Vorschau auf die Empfängerentwicklung« in Heft 43, Funkchau 1936, »Rückschau und Vorschau auf die Fernentwicklung« in Heft 2, Funkchau 1937 und »Rückschau und Vorschau auf die Entwicklung der Antennen« in Heft 23, Funkchau 1937

Kann man sich noch vorstellen, daß es einmal eine Zeit im Rundfunk gab, da man den Lautsprecher noch nicht kannte, sondern nur den Kopfhörer? — Die ältesten unserer Leser werden sich wohl noch dieser Zeit erinnern; es war nicht nur die Zeit des Detektorempfangs.. Auch das Röhrengerät wurde anfangs nahezu ausschließlich mit Kopfhörer betrieben. Der Lautsprecher galt zwar bald als erstrebenswertes Ziel, immerhin betrachtete man ihn als einen nicht eben billigen Luxus. Damals sprach man davon, daß auch das erste Grammophon den Schalltrichter noch nicht kannte, sondern den Schall durch Gummifolienläuche zum Ohr führte, und daß wohl, wenn die Entwicklung beim Rundfunkgerät entsprechend verlaufe, auch einmal die Zeit kommen werde, da niemand mehr mit Kopfhörer höre. Eine Diskussion darüber entstand, man lobte die Vorzüge des Kopfhörers — eine Diskussion jedenfalls, die uns heute schon beinahe unverständlich erscheint. Und das, obwohl seitdem erst 15 Jahre verflossen sind. Noch vor 11 Jahren galt Fernempfang im Lautsprecher als etwas besonderes, als erwähnenswert. Man vergleiche nur die damaligen Baubeschreibungen.

Der Lautsprecher selbst ist allerdings wesentlich älter als 15 Jahre. Ähnlich wie die Anfänge des Fernsehens bis ins vergangene Jahrhundert zurückreichen, so liegt auch die Geburt des Lautspeakers weit vor 1900.

Schon im Jahre 1877 gab W. v. Siemens ein sogen. lautsprechendes Telephon an. Mit Staunen sehen wir, daß dieser Apparat bereits alle wesentlichen Teile unseres heutigen dynamischen Lautspeakers enthält, bis in Einzelheiten hinein sogar. Doch führte der Weg von diesem Anfang bis zum heutigen Tag nicht geradlinig weiter. Erst Jahre nach dem Aufkommen des Rundfunk wurde der Dynamische sozusagen neu entdeckt. Die ersten Rundfunklautsprecher aber entstanden aus dem (magnetischen) Kopfhörer, ja ursprünglich waren sie in der Tat nichts anderes als ein mit Trichter versehenes Kopfhörersystem. Man wollte mehr Lautstärke. Und dieses Streben gab den ersten und noch lange hinaus maßgeblich wirklichen Anstoß für die Lautsprecherentwicklung. Erst später treten andere Momente hinzu: Bestrebungen, die der Verbesserung des Klangs, der Wirtschaftlichkeit usw. gelten, übernehmen die Aufgabe, Triebkraft für die Entwicklung zu spielen.

### Der Kampf um die Lautstärke — Trichter und Großlautsprecher.

Für den Rundfunk und seine Bedürfnisse war dieser Kampf verhältnismäßig bald entschieden: Die Lautstärke, die der Rundfunkhörer braucht, war bald erreicht, und zwar mit Hilfe des Trichterlautspeakers; er lieferte Lautstärke am billigsten und leichtesten. Man konnte allein durch Aufsetzen eines Trichters auf eine Kopfhörermuschel „Zimmerlautstärke“ erzielen. Und tatsächlich brachte zu der Zeit Telefunken einen Trichter heraus, über dessen unteres Ende man nur einen Kopfhörer zu stülpen hatte.

Allerdings konnte man nicht behaupten, daß die damalige Lautstärke auch schön war, und wenn in der Folge versucht werden mußte, die Klangqualität bei unverminderter Lautstärke zu steigern, so lief die Lösung dieses Problems in gewisser Hinsicht ebenfalls darauf hinaus, die Lautstärke, die mögliche Lautstärke zu

steigern. Denn, wie jeder heute weiß, ist die Frage der Klangqualität auch eine Frage der Lautstärkereserve. Inwiefern darf man also sagen, daß der Kampf um die Lautstärke auch heute noch nicht abgeschlossen sei.

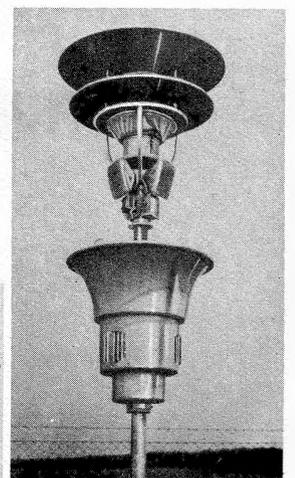
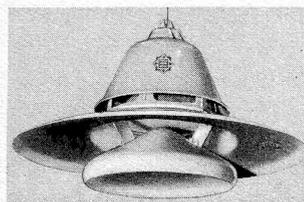
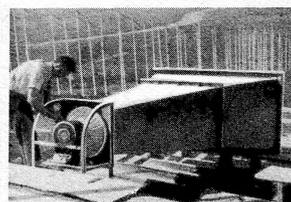
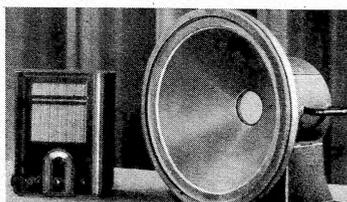
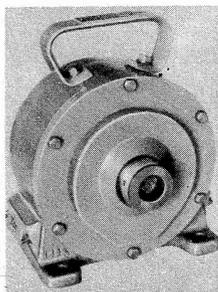
Grundsätzlich macht es heute nicht die geringsten Schwierigkeiten mehr, fast jede beliebige Lautstärke herbeizuführen. Es handelt sich lediglich um die Kosten, die dafür aufzuwenden sind. Also stehen wir vor einer wirtschaftlichen Frage und wie wir sehen, ist auch sie schließlich und endlich herausgeboren aus dem Kampf um die Lautstärke.

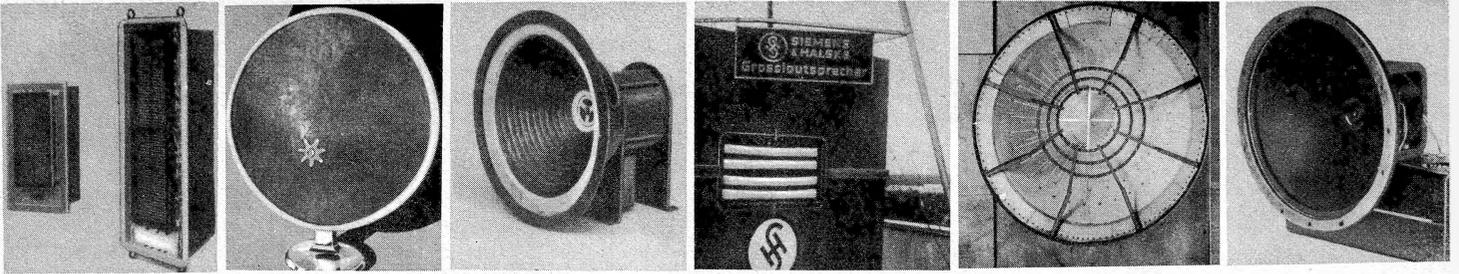
Wie Klangreinheit und Wirtschaftlichkeit sich im Laufe der Jahre bei unseren Lautsprechern entwickelt, das soll weiter unten besprochen werden. Hier zunächst einmal ein kurzer Überblick, wie die primitivste Forderung „Lautstärke“ sich auswirkte. Sie führte den Lautsprecher sehr bald über den Rundfunklautsprecher hinaus zum Groß-Lautsprecher. Schon 1924 gab es einen Bandlautsprecher, also einen dynamischen Großlautsprecher, von dessen Existenz die Öffentlichkeit erst erfuhr, als im darauffolgenden Jahr eine Weiterentwicklung in der Form des Blatthallers bei Gelegenheit der Eröffnung des Deutschen Museums in München eingesetzt wurde. Wochen hindurch schmetterte dieser 200-Watt-Lautsprecher seine Klänge über Straßen und Plätze und sammelte immer wieder Scharen begeisterter Zuhörer um sich. (Übrigens war die Klangreinheit bemerkenswert.) Der damalige Blatthaller arbeitete mit Batterien; Netzverstärker kannte man noch nicht. Für die Lebenskraft des Blatthallers spricht jedoch die Tatsache, daß er sich bis ins Jahr 1932 hinein fast unverändert erhalten hat. Im Jahre 1930 erstand ihm bei Telefunken ein großer Bruder, der Gigantlautsprecher, der bis 1 kW belastbar war und seine Stimme viele Kilometer weit vernehmbar machte. Dieses Ereignis hat mit Recht im Inland und Ausland großes Aufsehen erregt. Dokumentierte es doch mit nicht mißzuverstehender Deutlichkeit, daß eine neue Epoche der „Mitteilung an alle“ angebrochen sei.

Inzwischen hatte der Lautsprecher schon in Kirchen und Kinos, auch in Versammlungsräumen Eingang gefunden. Größere Lautstärken zu beherrschen hieß für ihn ja längst nicht mehr Problem. Im Jahre 1932 beginnt man mit der Serienherstellung von Großlautsprechern, 1933 haben diese die erste ganz große Probe zu bestehen bei der Maifeier auf dem Tempelhofer Feld. Ungeahnte Antriebe für die Weiterentwicklung erwachten aus den Aufgaben, die dieses Ereignis an die Technik stellte. Aber diese Aufgaben sind kaum noch lautstärketechnische im engeren Sinn. Drücken wir allerdings „Lautstärke“ in elektrischen Maßen aus, als Belastbarkeit in Watt, so erkennen wir, daß die Weiterentwicklung 1933 nicht abgeschlossen war. Nur taucht das Problem Belastbarkeit jetzt nicht mehr beim Lautsprecher auf, sondern beim Verstärker.

Es hatte sich nämlich folgendes ereignet: Aus Gründen der Klangqualität war man mehr und mehr dazu übergegangen, die großen Lautsprechereinheiten aufzuteilen in eine Vielzahl kleinerer Einheiten. Außeres Zeichen dieser Entwicklung: Der

Von links nach rechts: Trichterlautsprecher für hohe Leistung / Der größte elektrodynamische Konuslautsprecher von Telefunken (mit 150 Watt belastbar). Zum Vergleich daneben der Volksempfänger / Großer Trichterlautsprecher am Bückeberg / Ampellautsprecher / Pilz-lautsprecher mit drei Hochtonlautsprechern.





Von links nach rechts: Kleiner Riffellautsprecher (1928) / Lautsprecher mit Konus (1928) / Elektrodynamischer für 20 W Sprechleistung mit Riffelmembrane (1930) / Riefenblatthaler auf einem Hochhaus (1930) / Tiefen-Konus-Lautsprecher, wie er seit vier Jahren im Ufapalast am Zoo in Berlin betrieben wird (Belastbarkeit 400 Watt) / Elektrodynamischer für 5 Watt Belastung

Pilzlautsprecher und der Löschfrähler. Damit mußte zwangsläufig die Frage der Belastbarkeit beim Lautsprecher selbst zurücktreten gegenüber der Frage, wie man es bewerkstelligen könnte, die immer noch wachsenden Schalleistungen verstärkertechnisch zu beherrschen. Aber diese Dinge interessieren uns hier erst in zweiter Linie.

Schon jetzt erkennen wir, wie sich beim Lautsprecherbau eine Menge von Problemen nebeneinander her entwickeln, wie sie voneinander abhängig werden und die Lösung des einen die Vorbedingung für die Lösung des andern schafft. So wäre z. B. ohne Lösung der Lautstärkefrage eine Lösung des Problems Klangqualität nie möglich gewesen. Und es muß nur erfaunen, daß immerhin noch Jahre vergehen, bis man diese Zusammenhänge voll erkennt.

#### Der Kampf um die Klangqualität — der Trichter fällt.

Im Anfang vergaß man über dem Wunder, daß aus dem Trichterlautsprecher überhaupt etwas herauskam, völlig, darauf zu achten, ob das gut oder schlecht war, was man hörte. D. h. nur diejenigen vergaßen es, deren Eigentum der betreffende Lautsprecher war — ihre Gäste, insbesondere die Nicht-Rundfunkhörer, erkannten mit Schaudern, was da geboten wurde, und darauf mag es nicht zuletzt zurückzuführen sein, wenn heute noch Leute getroffen werden, die Lautsprechermusik ablehnen, weil sie „unerträglich schlecht“ sei. Immerhin gehören diese Leute zu den seltenen Ausnahmen, denn moderner Lautsprecherempfang ist, auch für musikalische Ohren, ganz einfach gut.

Aber welcher Weg mußte zurückgelegt werden, bis es dahin kam! Welche Erziehungsarbeit war nötig — denn wir dürfen nicht übersehen, daß Klangqualität, die nicht gewertet wird, auch tatsächlich nichts wert ist. Hätten wir die heutige Qualität schon vor 15 Jahren gehabt — die meisten Rundfunkhörer hätten wohl zu Gunsten eines geringeren Einstandspreises darauf verzichtet, während sie heute tiefen Qualitätsklang auch zu bezahlen bereit sind.

Der Trichter fiel als erstes Opfer im Kampf um die Klangreinheit. Erst versuchte man — und zwar mit nicht geringem Erfolg — durch rechnerische Durchkonstruktion des Trichters seinen Hauptvorteil, den guten Wirkungsgrad, zu vereinen mit der mehr und mehr geforderten Klangreinheit. Auch wilde, fast möchte man sagen blinde Experimentiererei begann — nicht nur beim Bassler. So gab es Lautsprecher mit Seemuscheln als Trichter, der Bassler fertigte sich Trichter aus Gips, Papierchlangen und Kürbissen. Aber der trichterlose Lautsprecher, erstmals schon 1923 von Seibt herausgebracht, setzte sich unaufhaltsam durch. Inzwischen hatte man ja stärkere Endröhren kennengelernt und vermochte außerdem auch ohne Anwendung eines Trichters erträgliche Wirkungsgrade zu erzielen. Der nebenbei unschöne und unbequeme Trichter — auch in aufgewickelter Form, die Lenzola noch lange Jahre propagierte — konnte seiner Niederlage nicht entgehen. 1927 ist er zwar noch sehr üblich, er kommt aber schon in Mißkredit. Der bekannteste „trichterlose Lautsprecher“ dieses Jahres war der Protos mit falt-Membrane, der RM. 75.— kostete und „Sprachschwingungen von 200 bis 4000 Hertz“ übertrug, wie es im Prospekt hieß.

(In das Jahr 1927 fällt übrigens auch der große Übergang vom Kopfhörer zum Lautsprecher.) 1931 wird der Trichter für den Heimempfang

endgültig begraben, gleichzeitig hatte die Konusmembran gefiegt. In Großlautsprecher-Anlagen bleibt der Trichter für Richtstrahler und Hochtonlautsprecher, also für Spezialzwecke. Mit dem Trichter verchwand ein gut Stück Lautstärke. Wie sie wieder holen? —

#### Man erfand das Lautsprechergehäuse.

Damals hatte man schon so gute Ohren, daß man hörte, wie Gehäuse „bumben“, daß sie einen Eigentum besitzten. So warf sich aller Eifer auf die Gehäuse. Eine Zeit lang wollte man durch das Gehäuse sogar den Klang verbessern. So verwendete man den Kästen als „Resonanzkörper“. Gelegentlich findet man ähnliche Tendenzen noch heute, nicht zuletzt im neuerungsfüchtigen Amerika. Immerhin setzte sich, vor allem mit dem Aufkommen des Dynamischen, die Ansicht durch, daß der Kasten nur ein notwendiges Übel sei. Schließlich schlägt man vom Gehäuse zur inwischen entdeckten, den Klang nicht beeinflussenden Schallwand die Brücke, indem man das Gehäuse so auszubilden sucht, daß es als gewissermaßen zusammengefaltete Schallwand aufgefaßt werden kann. An diesem Punkt etwa stehen wir heute. Die Position wird wohl in den nächsten Jahren noch erheblich ausgebaut werden. Eine Änderung wäre erst zu erwarten, wenn das vom Lautsprecher getrennte Gerät neue Freunde gewönne.

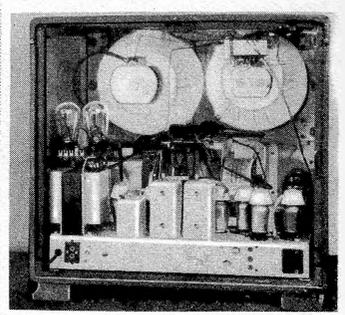
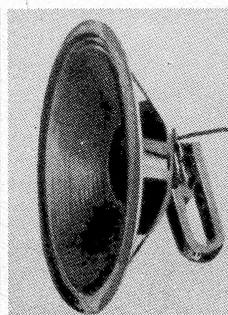
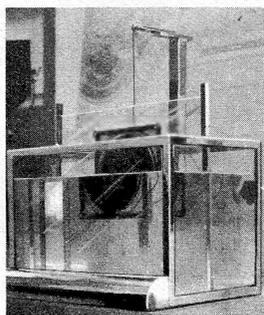
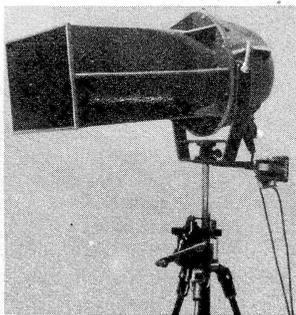
Aus Gründen der Bequemlichkeit verfiel man nämlich, wie man weiß, der Lautsprecher als Einzelstück mehr und mehr und wurde ein Stück des Empfängers. Heute gibt es fast nur noch kombinierte Empfänger. Der Lautsprecher an sich interessiert den Rundfunkhörer kaum mehr. Er will einen klangreinen Rundfunkempfänger — aus. Die Fortschritte spielen sich für ihn innerhalb des „Kastens“ ab, er bemerkt es kaum noch, wenn zwei oder gar drei Lautsprecher den bisherigen einen ersetzen, um für hochwertigste Musikwiedergabe gerüstet zu sein.

Immer noch bleibt es ja eine große Schwierigkeit, den ganzen großen Frequenzbereich vollständig gleichmäßig mit einem einzigen Lautsprecher zu erfassen. Diese Schwierigkeit wird in späteren Jahren — soweit man prophezeien kann — allmählich dazu führen, grundsätzlich zwei Lautsprecher statt nur einen zu verwenden. (In der Großlautsprechertechnik zählt heute schon der Hochtonlautsprecher und bald auch der Tieftonlautsprecher zum selbstverständlichen Rüstzeug.) Würde zudem das Frequenzband der Rundfunkfender einmal erweitert werden über 4500 Hertz hinaus, würden aber vor allem einmal die Störungen weiter zurückgedrängt sein, dann könnte man mit der Wiedergabe in höhere Frequenzbereiche vorstoßen, die heute wegen der dort vor allem liegenden Störfrequenzen noch wenig gewinnbringend erscheinen (für Schallplattenmusik liegen die Verhältnisse zwar anders, doch setzt hier die Schallplatte selbst Grenzen). Nach unten hin könnte man zwar schon heute bis zu den langsamsten Schwingungen dringen, aber nach einem Symmetriegefetz darf man den Frequenzbereich nicht einseitig beliebig erweitern. Schrittweises Vorgehen ist nötig und demzufolge wird der zweite Lautsprecher auch nur sehr allmählich in unseren Rundfunkempfänger eindringen.

Aber wir sind bereits bis in die jüngste Zeit vorgedrungen, ohne uns Rechenschaft gegeben zu haben, wie sich der Kampf um Klangreinheit am Lautsprecher selbst auswirkte. Wacker.

(Schluß folgt.)

Lautsprecher in einer Kirche / Kommandolautsprecher / Der wasserfeste Lautsprecher / Neuzzeitliches Freifwingerchassis / Zwei Lautsprecher statt einem in einem modernen Empfänger. (Werkaufr.: Telefunken - 21, Körting-Radio - 1)

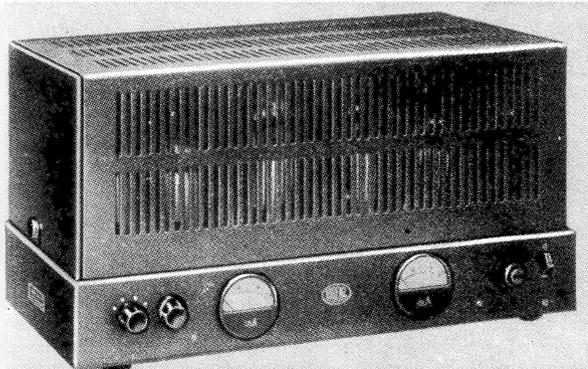


# Neue Kraftverstärker und Tonabnehmer



## 1. Kraftverstärker

Obwohl zum großen Teil auf der Rundfunkausstellung 1937 dieselben Verstärker gezeigt wurden wie auf der vorjährigen, sind auch auf diesem Gebiet noch begrüßenswerte Neuentwicklungen vorgenommen worden. Vor allem ist die Industrie vielfach einem schon vor längerer Zeit durch die Basteltechnik gegebenen Vorbild gefolgt, indem sie in ihre Verstärker Lautstärkenregler, Klangregler und Umschalter für die verschiedenen Betriebsweisen gleich mit einbaut, die Verstärker also weitgehend unabhängig von Vorsatz- und Zusatzgeräten macht, was ihre Verwendung natürlich stark vereinfacht. („Vollverstärker“ nennt die Firma, die in dieser



Der 100-Watt-A/B-Verstärker von Lorenz. (Werkaufnahme)

Richtung die Initiative ergriffen hat, diese Art Verstärker.) Vielleicht folgt die Industrie der Basteltechnik im nächsten Jahr noch einen Schritt weiter, indem sie auch einen kleinen Schwingungskreis für den Rundfunkempfang mit in ihre Verstärker einbaut, wie das beispielsweise bei dem in Heft 11 FUNKSCHAU 1936 beschriebenen 20-Watt-B-Verstärker „Stentor“ geschehen ist? Zur Frage „A- oder B-Verstärker?“ ist diesmal zu bemerken, daß das Spezialisen für B-Trafos z. Zt. schwer zu beschaffen ist, was vielfach den Weg zurück zum A-Verstärker gewiesen hat.

Zu begrüßen ist, daß die Verstärker-Firmen sich jetzt mehr als bisher um eine fachgemäße Projektierung der Anlagen annehmen. Beispielsweise hat Telefunken einen von ausgesprochenen Spezialisten durchgeführten Beratungsdienst eingerichtet, während TeKaDe die individuelle Beratung durch gedruckte Normblätter ergänzt hat, die sogenannte Verstärker-Kartei, die Auskunft und Daten über alle praktisch auftretenden Fragen enthält. So einfach nämlich an sich die Niederfrequenzverstärker in Prinzip und Schaltung sind, so schwierig sind die bei größeren Anlagen zu entschei-

denden Fragen, wie notwendige Sprechleistung, Anzahl und Aufstellung der Lautsprecher usw.

Nachfolgend seien nur die Neuererscheinungen aufgezählt:

### Endstufen und Verstärker bis 10 Watt.

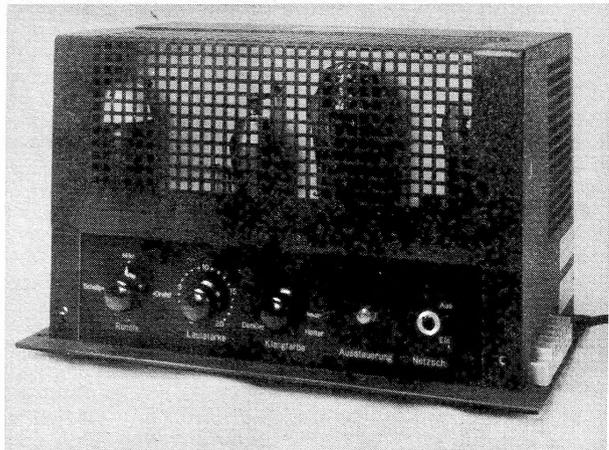
Unter den kleineren Modellen, die in erster Linie für mittlere Betriebe oder für den Gebrauch im Heim des anspruchsvollen Musikfreundes bestimmt sind — für kleine Betriebe reicht an sich auch der Arbeitsfront-Empfänger aus — sind als neu zu erwähnen das Modell LVA 2 von Lorenz, bestückt mit einer AF 7 und einer 614, also mit einer Sprechleistung von 2,5 Watt, ferner der Vollverstärker WA 4½ (Preis RM. 331.50) von TeKaDe. Dieser letztere enthält zwei Röhren AC 2 und eine AD 1 und ergibt mit dieser Bestückung einen Eingangsspannungsbedarf von 2,5 mVolt, der jedoch wahlweise durch Einsetzen einer AF 7 auf 0,8 mVolt herabgesetzt werden kann. Wie alle TeKaDe-Vollverstärker, so enthält auch dieser kleinste Typ einen eingebauten Umschalter für Schallplatten, Mikrophon, Drahtfunk oder Rundfunk. Ferner wird die Aussteuerung durch eine Glühlampe überwacht, eine ebenso einfache wie zweckmäßige Anordnung zur Vermeidung von Übersteuerungen.

In der 10-Watt-Klasse ist neu der Verstärker LVA 10 von Lorenz, bestückt mit zwei Röhren 904 und zwei Endröhren AD 1. Dieser Verstärker zeichnet sich durch besonders kleine Abmessungen aus.

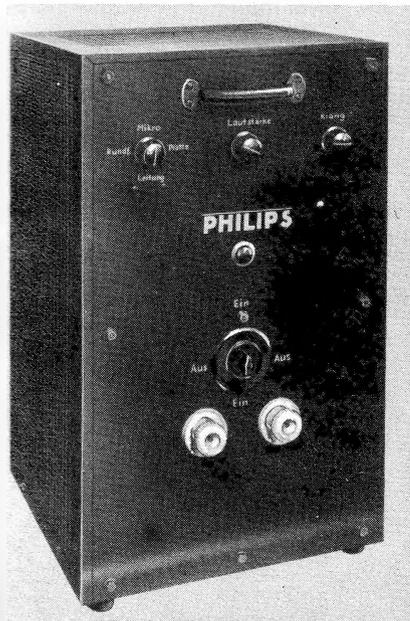
### Endstufen und Verstärker bis 25 Watt.

Bei Körting ist die frühere 18-Watt-Endstufe HEW durch die Type HEW I (RM. 475.—) mit einer Endleistung von 25 Watt ersetzt worden. Der neue Breitbandverstärker HKBW (RM. 529.50) der gleichen Firma liefert ebenfalls eine Sprechleistung von 25 Watt bei einem Eingangsspannungsbedarf von 40 mVolt. Die Röhrenbestückung ist 2×AC 2, AD 1, 2×RS 241. Der außerordentlich günstige Frequenzgang dieses Verstärkers fordert von selber einen besonders niederen Klirrfaktor, und dieser beträgt tatsächlich nur 4% bei 20 Watt Sprechleistung, steigt allerdings bei 25 Watt auf 8% an.

Die Firma Lorenz zeigte einen neuen A/B-Verstärker mit einer Endleistung von 20 Watt und einem Eingangsspannungsbedarf



4½-Watt-„Vollverstärker“ der TeKaDe. (Was unter „Vollverstärker“ zu verstehen ist, sagt die Einleitung dieses Aufsatzes.) (Werkaufn.)



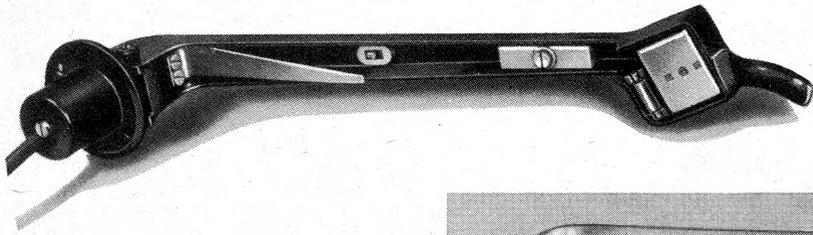
Ein dreistufiger B-Verstärker mit 50 Watt Sprechleistung. (Werkaufn.: Philips)

von 100 mVolt, und zwar die Type LVA/B 20. Dieser Verstärker ist mit zwei 904 und zwei LK 4112 bestückt. Der Verstärker „Philinton V 20“ von Philips ist dreistufig in A-Schaltung ausgeführt und hat eine Eingangsempfindlichkeit von 30 mV am Tonabnehmerempfang, von 3 mV am Mikrophoneingang. In der ersten Stufe arbeitet die Röhre A 4110, transformatorgekoppelt mit zwei in der zweiten Stufe in Gegentakt arbeitenden Röhren W 4110. Die Endstufe bilden zwei in Widerstandsgegentaktstellung arbeitende Röhren Valvo L 497 D. Als Gleichrichterröhre wurde die Type AX 1 verwendet. Die Sprechleistung beträgt 20 Watt bei einem Klirrfaktor von 5%. Der Ausgangstransformator ist vierfach unterteilt (140, 500, 1000 und 2000 Ω), um den Verstärker an jede Lautsprechergruppe anpassen zu können. Wie alle neueren Philips-Verstärker, so ist auch der V 20 in dem oben bezeichneten Sinne ein Vollverstärker.

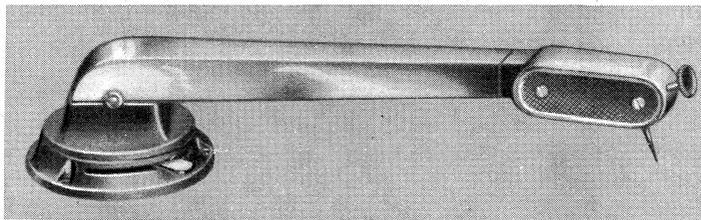
## Großverstärker über 25 Watt.

Die stärkste Neukonstruktion dieser Klasse, die ihr Anwendungsgebiet ausschließlich bei Freiluftgroßübertragungen sowie bei der Schallverförmung ganzer Stadtteile hat, ist der 300-Watt-B-Verstärker Type REBW (RM. 3090.—) von Körting. Dieser Großverstärker ist mit zwei AD1 und vier RV278 ausgerüstet, erfordert also auf jeden Fall einen Vorverstärker, wofür einer der bekannten Körting-Breitbandverstärker das Gegebene fein wird.

Das A/B-Prinzip ist in den beiden Großverstärkern von Lorenz vertreten, und zwar zeigte die Firma das Modell LVA/B60 mit einer Endleistung von 60 Watt und LVA/B100 mit 100 Watt. Der erstgenannte Verstärker besitzt einen Eingangsspannungsbedarf von 100 mVolt und arbeitet mit zwei 904 und zwei LK4250, der zweite besitzt die gleiche Empfindlichkeit und weicht lediglich in der Bestückung der Endstufe ab, die zwei Röhren LK4330 enthält. Diese beiden Verstärker enthalten zu ihrer Überwachung zwei Meßinstrumente.



Zwei Tonabnehmer, die wesentlich von den bisherigen Konstruktionen abweichen: Der Telefunken-Tonarm mit Dauernadel (oben) und der Grawor-Kristall-Tonabnehmer (rechts).

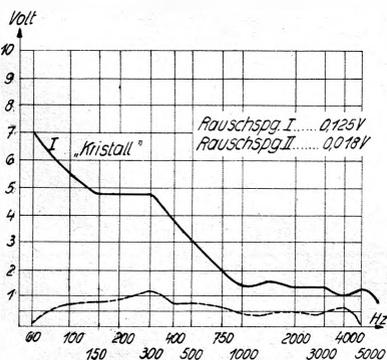


(Werkaufnahme: Telefunken - 1, Grawor - 2)

Philips erzielt in dem Verstärker V50 (RM. 976.—) in B-Schaltung mit einem Röhrensatz, der normalerweise nur 18 Watt abgeben würde, eine Sprechleistung von nicht weniger als 50 Watt bei einem Klirrfaktor von 5%. Diese Leistung wurde durch Anwendung der Philips-Gegenkopplung erreicht. Der Eingangsspannungsbedarf am Tonabnehmeringang beträgt 100 mV. Die Röhrenbestückung ist H4128D, LK4112, 2xLK7110. Der Ausgangstransformator des „Philiton V50“ besitzt Anschlüsse für 140, 200 und 500  $\Omega$ . In A- und B-Schaltung arbeitet der Großverstärker „Philiton V180“ mit einer Sprechleistung von 180 Watt bei 3%, 195 Watt bei 5% und 220 Watt bei 10% Klirrfaktor. Der Verstärker ist dreistufig, besitzt eine Eingangsempfindlichkeit von 100 mV und ist mit folgenden Röhren bestückt: AF7, LK4112, 2 Stück LK4375 (Gegentakt) und den Gleichrichterröhren G2004 und G4648. Eine besondere Sicherung schützt die mit hoher Spannung arbeitende Endstufe bei Ausbleiben der Gittervorspannung. Ein eingebautes Meßinstrument gestattet eine einfache Einstellung und Kontrolle der Endröhren.

## Ein Auto-Ton-Gerät.

Neben dem schon bekannten Philips-Autokoffer mit 10 Watt Sprechleistung<sup>1)</sup> ist eine neue Ausführung mit 20 Watt getreten, die allerdings einen wesentlich größeren Raumbedarf besitzt und daher für einen normalen Personenkraftwagen keinesfalls mehr in Frage kommt, auch schon deswegen nicht, weil der Stromverbrauch bei einer Batteriespannung von 12 V nicht weniger als 20 A beträgt. Das Gerät enthält ein Schallplattenlaufwerk mit Klang- und Lautstärkenregler, den Verstärker, einen Umformer und ist auch für den Anschluß eines für den Autobetrieb entwickelten Spezialmikrophons eingerichtet. Der Preis beträgt ohne Mikrophon und Lautsprecher RM. 1090.—.



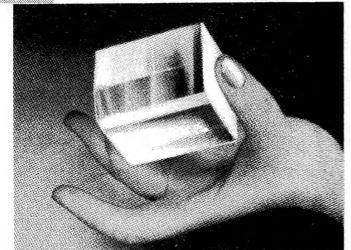
Die vom Grawor-Kristalltonabnehmer abgegebene Spannung abhängig von der Frequenz. Die gestrichelte Vergleichskurve liefert eine gute magnetische Dose.

<sup>1)</sup> Die FUNKSCHAU berichtete darüber in Heft 11 dieses Jahres.

## 2. Tonabnehmer

Unter den normalen magnetischen Tonabnehmern ist zunächst das neue Modell 200 von Dual zu erwähnen, das durch seinen kugelförmigen Tonabnehmerknopf besonders angenehm zu handhaben ist. Die Dose ist zum Nadelwechsel drehbar, wobei gleichzeitig zur Unterbindung von Geräuschen die Tonleitung automatisch kurzgeschlossen wird. Dieser Tonabnehmer ist in vier Ausführungen zwischen RM. 15.— und RM. 19.50 erhältlich, die sich durch die Ausstattung ohne oder mit Tonregler, sowie ohne oder mit einer vierstufig arbeitenden Impedanz-Umschaltung unterscheiden. Der Gedanke, eine Saphir-Dauernadel zu verwenden, wurde bei dem Fabrikat EL ES, Type 250, auf einen Tonarm herkömmlicher Bauart übertragen, d. h. es wurde der Vorteil einer guten Dauernadel mit dem Vorteil der Auswechselbarkeit der Nadel vereint, was auch der Schallplatten-Amateur begrüßen wird, da er zu Aufnahmezwecken ohne weiteres einen Schneidstichel einsetzen kann. Die Preise sind RM. 33.— für den normalen Tonarm mit Regler und RM. 19.50 für die Aufsteckdose.

Eine im Prinzip aus Amerika übernommene Neueinführung auf dem deutschen Markt bedeuten die Kristall-Tonabnehmer von Grawor. Die Tonspannung entsteht bei diesen Tonabnehmern an zwei Elektroden, die an einem Kristall aus Seignette-Salz angebracht sind, der von der Abtafnadel unter mechanische Spannungen gesetzt wird. Infolge dieser Anordnung fehlt jegliche elektrische



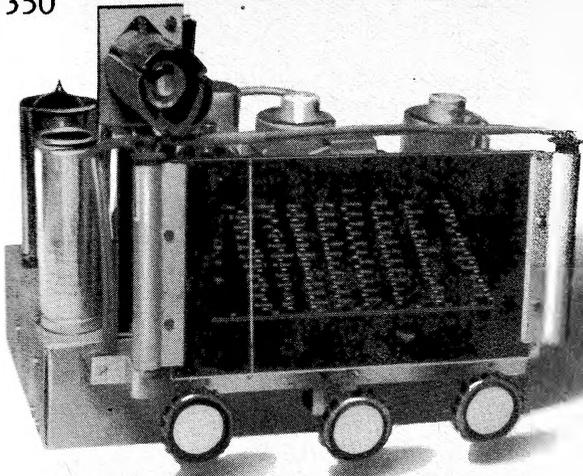
Ein Stück des Salzkristalls, wie es im Grawor-Kristalltonabnehmer zur Verwendung gelangt.

Refonanz, die Schalldose wäre vollkommen frequenzunabhängig, wenn nicht der Kristall und seine Halterung mechanische Eigenschwingungen besäßen. Die Frequenzkurve eines solchen Tonabnehmers steigt, wie die Abbildung zeigt, bei den tiefen Tönen überraschend stark an. Bei 60 Hz erreicht die abgegebene Spannung einen Höchstwert von 7 Volt, während der Durchschnittswert bei den mittleren und hohen Frequenzen etwa bei 2 Volt liegt. Auch das ist noch sehr viel, denn mit 2 Volt Tonspannung läßt sich eine recht brauchbare Schallplattenwiedergabe mit der Endröhre AL4 auch schon ohne Vorverstärkung erzielen. Die Betonung der meist ohnehin viel zu schwach wiedergegebenen Bässe soll sich praktisch so vorteilhaft auswirken, daß eine Korrektur des Tonabnehmerfrequenzganges nicht zu empfehlen ist, solange der Verstärker nicht durch die hohen Bass-Spannungen übersteuert wird. Als Vorteile des Kristall-Tonabnehmers sind noch zu erwähnen, daß er nicht altert und daß er gegen magnetische Brummfelder, wie sie oft in der Umgebung des Schallplattenmotors auftreten, vollständig unempfindlich ist.

Der Kristall-Tonabnehmer wird in der fogen. Normalausführung für RM. 36.— und in der Luxusausführung mit angebaute Stütze für RM. 48.— geliefert. Beide Ausführungen besitzen einen eingebauten Lautstärkenregler.

Auch die Firma Telefunken hat nicht auf den Erfolgen geruht, die sie sich im Vorjahre mit ihrer sensationellen Neukonstruktion „TO 1000“ erringen konnte. Dieser Tonarm besaß noch den großen Nachteil, gegen hartes Aufsetzen oder Fallenlassen der Saphir-Dauernadel äußerst empfindlich zu sein, so daß im Gebrauch des unvorbereiteten Laien immer wieder Schäden vorgekommen sind. Hier wurde durch Anbringung einer kleinen, hinter dem Abtafnadel exzentrisch gelagerten Rolle Abhilfe geschaffen. Ferner wurde der Frequenzgang des TO 1001, so heißt die neue Ausführung, noch weiter verbessert und die Betriebssicherheit durch eine neue Anschlußschnur gesteigert. Sehr zu begrüßen ist, daß Telefunken zu dem TO 1001 auf Wunsch nunmehr ein geeignetes Nadelgeräuschfilter liefern kann, so daß dieser hochwertiger Tonarm, der beim Abspielen von normalen Schallplatten leider ein ungewöhnlich starkes Nadelgeräusch liefert, nun auch zum Spielen nicht mehr völlig neuer Platten verwendet werden kann.

H. J. Wilhelmy.



# Rekordbrecher

Ein Superhet für Allstrom. 4 Röhren, 5 Kreife, Kurzwellenteil, Gegenkopplung, Schwundausgleich, Magisches Auge. Preis sämtlicher Teile nur ca. RM. 165.— einschließlich Röhren.

Links über der Skala sitzt das magische Auge, hier vorläufig bis zum Einbau in ein Gehäuse mit passendem Ausschnitt mit einer Blechhülle umgeben.

Das Basteln ist Sport. Man baut im allgemeinen nicht deshalb Empfänger, weil man auf die Weise billiger wegkommen kann als beim Kauf eines Industriegerätes, sondern man bastelt aus innerer Freude und Begeisterung heraus. Das ist auch der Grund, warum man den Selbstbaukosten eines Empfängers nur insofern ein Augenmerk schenkt, als man sie vergleicht mit dem Betrag, der für die Erfüllung des Bastelwunsches zur Verfügung steht. Wenn man jedoch Gelegenheit hat, ein Gerät zu bauen, das außer einer Reihe technischer Vorzüge den Vorzug hat, ausgesprochen billig zu sein, so ist damit wohl ein besonderer Ansporn zum Basteln gegeben.

Der „Rekordbrecher“ ist solch ein Gerät, bei dem Leistung und Preis in einem überraschend günstigen Verhältnis zueinander stehen. Dieser Empfänger bietet bei rund RM. 165.— Baukosten ein Maß an Empfindlichkeit, Trennschärfe und Klangqualität, das man selbst als verwöhnter Bastler versucht ist, ihn schlechtweg als Spitzengerät zu bezeichnen. Und nicht zuletzt sei betont, daß der „Rekordbrecher“ unseres Wissens als erstes Bastelgerät überhaupt von der fogen. Gegenkopplung Gebrauch macht, eine Art Rückkopplung, die die im Empfänger entstehenden Verzerrungen erheblich herabsetzen läßt.

### Die Schaltung

ist gekennzeichnet durch die übliche Anordnung einer Achtpol-Mischröhre, an die sich ein dreikreisiger ZF-Teil anschließt. Dem FUNKSCHAULESER sind die Einzelheiten dieses Schaltungsteiles von verschiedenen früheren Baubeschreibungen her bekannt<sup>1)</sup>, so daß sich eine Besprechung wohl erübrigt. Es sei lediglich noch auf den KW-Teil hingewiesen, der einen geringfügigen Materialaufwand erfordert und schaltungsmäßig äußerst einfach angegliedert ist. Es ist hier von der bekannten zweikreisigen Mischschaltung, wie sie auf Mittel- und Langwellen Anwendung findet. Ein bemerkenswertes neues Schaltteil stellt die CEM2, das „magische Auge“ dar, eine Röhre, die in unserem Falle neben der Abstimmanzeige die Funktion der NF-Vorverstärkung übernimmt. Das Dreipolsystem dieser Röhre ist genau so geschaltet, wie das z. B. bei der CBC1 gehandhabt wird; das Anzeigesystem, über dessen Wirkungsweise bereits in Heft 29 und 30 FUNKSCHAU 1937 ausführlich berichtet ist, wird lediglich über das fogenannte An-

zeigegitter geregelt, wobei die an einem Spannungsteiler für die Schirmgitterspannung der beiden Regelröhren auftretenden Spannungsschwankungen zur Steuerung dienen.

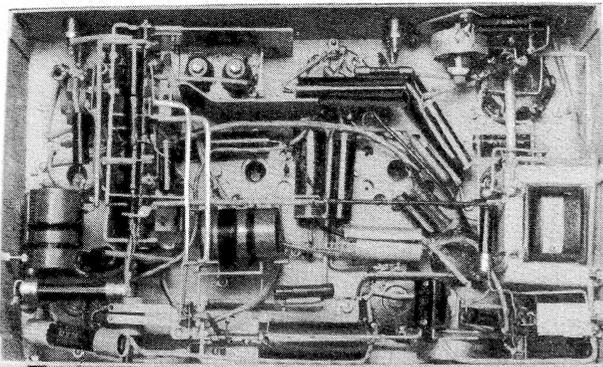
Die Schaltung der Gegenkopplung: Vom Anodenkreis der Endröhre wird über einen Blockkondensator von 10000 cm ein Teil der Wechselspannung abgenommen und phasenverkehrt der NF-Vorröhre zugeführt. Auf diese Weise arbeitet die Anodenwechselspannung der NF-Steuerpannung entgegen und es ergibt sich neben einer Verringerung der gewünschten Tonfrequenzspannungen eine Herabsetzung der Verzerrungen. (Vergl. Heft 6 FUNKSCHAU 1937.) Man handhabt die Schaltung derart, daß man vom Lautsprecherkreis soviel NF-Spannung wegholt, als man zur Unterdrückung der störenden Verzerrungen braucht. Die Größe des Kopplungskondensators bestimmt den Tonbereich, in dem die Gegenkopplung zur Wirkung kommt. Wird der Blockkondensator zu groß gewählt, daß er für sämtliche Frequenzen keinen erheblichen Widerstand bietet, so arbeitet die Gegenkopplung auch bei den tiefen Tönen; nimmt man ihn entsprechend klein, so erhält man Bassanhebung, weil die Höhen stärker geschwächt werden als die Tiefen. Die Gegenkopplung ist also ein ideales Mittel, die Frequenzkurve eines Empfängers in weiten Grenzen zu verändern.

Zum Allstrom-Netzteil ist zu sagen, daß der Ausbau auf mechanische Umschaltevorrichtungen, die Verwendung eines Auto- trafo o. ä. bewußt vermieden wurde, um die Baukosten nicht höher steigen zu lassen, als es im Interesse der vollen Leistungsfähigkeit bei 220 V unbedingt notwendig ist. Auch sonst wurde versucht, jedes irgendwie entbehrliche Stück fortzulassen, dazu gehören die 9-kHz-Sperre und der zur Beseitigung von Interferenzerscheinungen erhältliche ZF-Saugkreis. Beide Teile sind wahlweise vorge- sehen, so daß sie lediglich im Bedarfsfalle eingebaut zu werden brauchen.

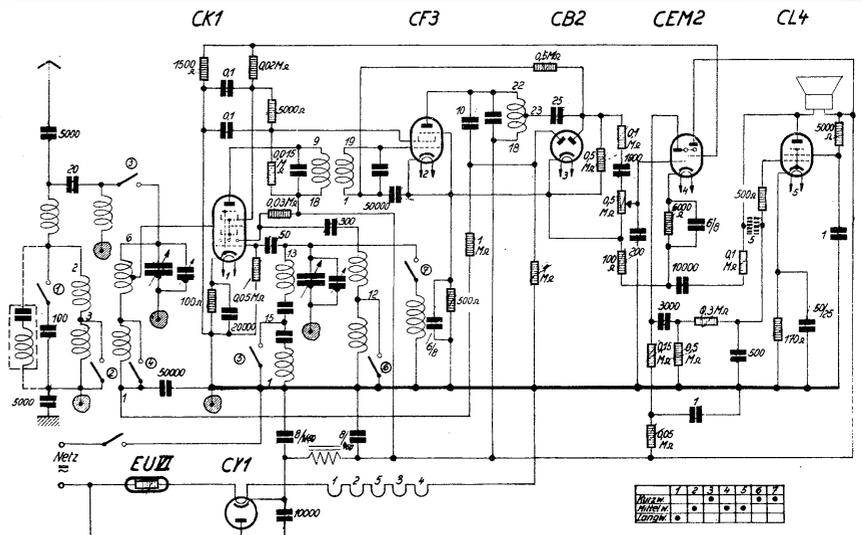
### Der Aufbau

unseres Vierröhrensuperhets beginnt — wenn man das fertig gebohrte Chassis verwendet — mit der Befestigung der größeren Bauteile. Irgendwelche Besonderheiten sind dabei nicht zu beachten. Die Verdrahtung soll jedoch möglichst zweckmäßig ausgeführt werden, d. h. die Verbindungsleitungen sollen möglichst kurz und nahe dem Chassis verlegt sein. Den Panzer der abge- schirmten Leitungen legen wir ans Chassis und verbinden alle Chassisanschlußpunkte untereinander über eine blanke Draht-

<sup>1)</sup> Z. B. „Garant“, Heft 6 und 7 FUNKSCHAU 1937 (FUNKSCHAU-Bauplan Nr. 149) oder „Regent“, Heft 16 FUNKSCHAU 1937 (FUNKSCHAU-Bauplan Nr. 150).



Oben: Deutlich zeigt die Untersicht den Ofzillatorortell links mit der Schaltachse und den beiden Kurzwellenspuln.



Rechts: Das vollständige Schaltbild des „Rekordbrechers“.

fhieni. Beim Zurechtmachen der Panzerfläuche darf nicht übersehen werden, deren Enden auf eine Länge von einem Zentimeter von der Metall-Umspinnung zu befreien, damit Kurzschlüsse mit der inneren Leitung vermieden sind. Besonderes Augenmerk ist außerdem dem Einbau der Kleinteile vor dem Lautstärkereglern zu schenken, weil dieser Teil der Schaltung gerne zur Erzeugung von Netzton Anlaß gibt: Man steckt den Arbeitswiderstand der Zweipolstrecke des Empfangsgerätes, den Sperrwiderstand vor der nachfolgenden NF-Stufe und den dazugehörigen Kopplungskondensator in ein kleines aus Aluminiumblech gefertigtes Röhrchen, das man mit dem Chassis in Verbindung bringt. Für die Leitungen zum Sockel des „magischen Auges“ verwenden wir Schaltendraht von 0,5 mm Stärke, um sie genügend elastisch zu erhalten, denn der mit dem Topfsockel verfehene obere Stützwinkel der Abstimmröhre ist waagrecht verschiebbar, so daß der Leuchtdrehknopf so nahe wie notwendig an die Gehäusefront herangerückt werden kann. Als Lautstärkereglern ist ein modernes Potentiometer mit Ruck-Zuck-Schalter ausgewählt worden, damit man den Empfänger in jeder Stellung des Lautstärkereglers in und außer Betrieb setzen kann. Die KW-Spulen sind fertig erhältlich und am Ofzillatorteil bereits befestigt. Ihre Daten sind folgende: Spulenkörper 3 cm Durchmesser, Ofzillator-Gitterspule 6 Windungen (0,3 mm Cu Emaillendraht), Ofzillator-Rückkopplungspule 10 Windungen und Vorkreis-Gitterspule 6½ Windungen. Abstand der einzelnen Wicklungen ca. 5 mm.

Als Skala dient eine großflächige Fluoreszenz-Skala, auf der drei Wellenbereiche verzeichnet sind. Ihre Befestigung erfolgt derart, daß der Abstimmknopf ohne Schwierigkeit zwischen Vorkreis und Lautsprecheröhre Platz finden kann. Es ergibt sich damit zwar eine geringe Unsymmetrie der vorderen Ansicht des Gerätes, jedoch gleichzeitig auch eine geringere Chassisgröße und ein übersichtlicher Aufbau. Nach dem Einbau des Empfängers in ein Gehäuse ist von der etwas aus der Mitte gerückten Befestigung der

Skala nichts mehr zu merken, da der Lautstärkereglernknopf praktisch dennoch symmetrisch zum Wellenfalcherknopf zu liegen kommt.

### Der Start

des neuen Superhets setzt wie immer eine genaue Prüfung des Aufbaus und der Verdrahtung voraus. Eine Heizstrommessung entfällt, da die vorhandene Eisenurdoxlampe den richtigen Strom selbsttätig einstellt. Die Arbeit des Abgleichs ist dieselbe wie die beim „Garant“ oder „Regent“: Bevor der Gleichlauf zwischen Ofzillator und Eingangskreis gefucht wird, läßt man sich ZF-Filter und ZF-Kreis auf 468 kHz einstellen. Danach wird man im allgemeinen bereits den nächstgelegenen Sender zu Gehör bekommen. Der nächste Schritt bezieht sich auf die Einstellung des Abgleichkernes der Normalwellen-Ofzillatorpule, indem man den aufgenommenen Sender auf die Eichmarke hinzubringen versucht. Der Eingangskreis wird an dem zugehörigen Spulenkern ebenfalls abgeglichen, bis eine gewisse Höchsteempfindlichkeit eintritt. Die auf diese Weise erreichte Gleichlaufgenauigkeit bedarf nun noch der Korrektur an den Enden der einzelnen Wellenbereiche. Man geht dabei so vor, daß man auf längeren Wellen die Spulenkern verdreht und auf kürzeren Wellen die dem Drehknopf beigegebenen Trimmer abgleicht. Es ist auch hier wiederum so, daß die Stellung des Ofzillatorpulenkerne bzw. die eingestellte Trimmerkapazität die Lage der aufgenommenen Station auf der Skala bestimmt und die Spulen- bzw. Trimmereinstellung des Vorkreises dazu benützt wird, die Höchstlautstärke erreichen zu lassen. Nachdem bei schwundgeregelten Empfängern das Ohr keinen zuverlässigen Anhaltspunkt für die Genauigkeit des Gleichlaufes bildet, richtet man sich vorteilhaft nach der Größe des Leuchtfaktors des „magischen Auges“. Die genaue Einstellung der Kreise und damit die Höchstwirksamkeit des Schwundausgleiches ist dann erreicht, wenn der Leuchtfaktor den größtmöglichen Winkel einnimmt.

Auf Kurzwellen, wo ein Abgleich der Abstimmkreise unterbleiben kann, arbeitet der Abstimmzeiger ebenfalls, obwohl die Mißröhre in diesem Fall nicht geregelt wird. Die Abstimmzeiger wird allein von der CF 3 vorgenommen. Auf Normal- und Langwellen werden Miß- und ZF-Röhre geregelt.

Die Umstellung des Empfängers auf 110 Volt geschieht dadurch, daß man an Stelle der Eisenurdoxlampe EU VI die Type EU VII einsetzt. Die Empfindlichkeit des Empfängers bleibt bei der geringen Anodenspannung, wie sie in diesem Fall zur Verfügung steht, naturgemäß geringer, doch ist die Gesamtleistung immerhin noch außerordentlich gut.

### Einzelteil-Liste

Fabrikat und Type der im Mustergerät verwendeten Einzelteile teilt die Schreibleitung auf Anfrage gegen Rückporto mit. Beziehen Sie diese Einzelteile durch Ihren Radiohändler! Sie erhalten sie hier zu Originalpreisen.

- 1 Aluminium-Chassis 295×185×60×1,5 mm mit 4 Winkeln
- 1 Zweifach-Drehko 2×500 cm
- 1 Fluoreszenz-Skala
- 1 Ofzillator 468 kHz mit KW-Teil und Vorfatzspule
- 1 Vorkreis
- 1 ZF-Bandfilter 468 kHz
- 1 ZF-Kreis 468 kHz
- 1 Anodendrossel 50 mA belastbar, 500 Ω
- 5 achtpolige Topfsockel 3-Loch-Befestigung
- 1 achtpoliger Topfsockel 2-Loch-Befestigung
- 1 fünfpoliger Topfsockel 2-Loch-Befestigung
- 1 Ruck-Zuck-Schalter-Potentiometer 0,5 MΩ
- 4 Elektrolyt-Kondensatoren 2×8 µF/450 V, 6 µF/8 V, 6 µF/8 V, 50 µF/25 V
- 14 Widerstände (0,5 Watt): 500 Ω, 0,015, 0,02, 0,03, 0,05, 0,05, 0,1, 0,15, 0,3, 0,5, 0,5, 0,5, 1, 1 MΩ
- 7 Widerstände (1 Watt): 100, 100, 170, 500, 1500, 5000, 6000 Ω
- 1 Widerstand (3 Watt): 5000 Ω
- 19 Roll-Kondensatoren: 5, 10, 20, 50, 100, 200, 300, 500, 1000, 3000, 5000, 5000, 10 000, 10 000, 20 000, 50 000, 50 000 cm, 0,1, 0,1 µF
- 2 Kleinbecherblocks 1 µF/750 V
- 1 Kontakteinheit (Schalter 3 und 7)

### Kleinmaterial:

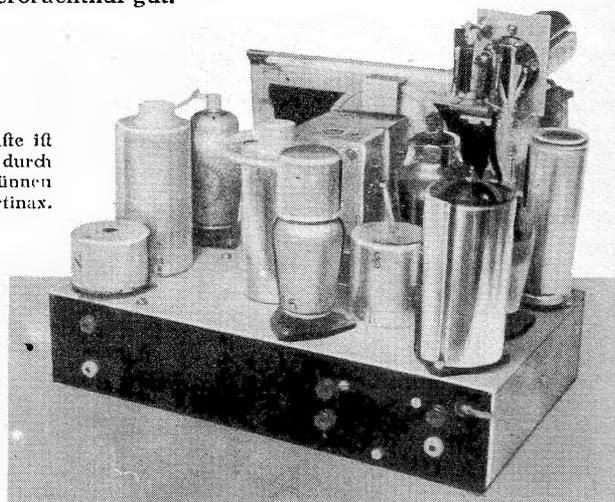
- 3 Knöpfe, 2 Lämpchen 4 V/0,21 A, 2 Nocken 1/6, 1 Kupplung 5/6 mm, 6 Buchsen für isolierte Befestigung, 1 Netzstülpe, 1 Netzfedern, 1 m Netzlitze, 3 m Isolierglauch 1,5 mm, 1 m Isolierglauch 5 mm, 2 m abgeschirmten Isolierglauch 2 mm, 6 m Schaltendraht 1,2 mm, 40 Zylinderkopfschrauben 8×3 mm, 2 Linienkopfschrauben 15×2 mm, 10 Lötösen, 2 m Schaltendraht 0,5 mm, 1 Pertinax-Rückleiste 295×60×1 mm, 1 Achse 100 mm lang, 6 mm Durchmesser, 1 Stück Aluminiumblech 60×40 mm (für die Abschirmrolle).

### Röhren:

CK 1, CF 3, CB 2, CEM 2, CL 4, CY 1, EU VI.

Für wahlweisen Ausbau: 1 ZF-Saugkreis, 1 9-kHz-Sperrre.

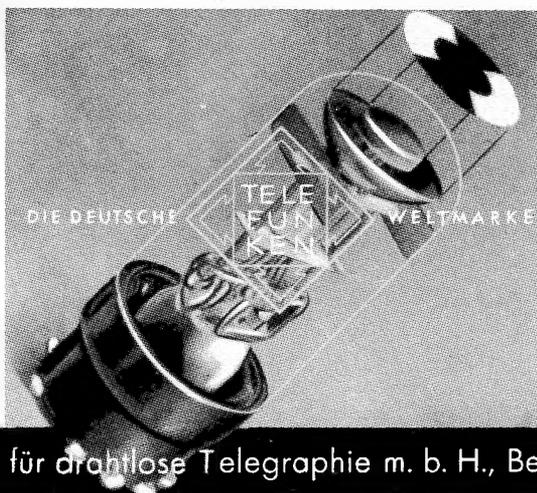
Die Rückleiste ist abgedeckt durch einen dünnen Streifen Pertinax.



### Haarscharfe Abstimmung

des Senders auf seine Trägerwelle — diese wichtige Voraussetzung für verzerrungsfreie und klangvolle Wiedergabe erzielen Sie kinderleicht, wenn Sie in Ihr Gerät das „Magische Auge“, die neue Telefunken-Abstimmmanzeigeröhre, einbauen. Type AM 2 für Wechselstrom-, C/EM 2 für Allstromempfänger.

Fordern Sie kostenlose Zusendung der ausführlichen Sonderdruckschrift über Abstimmmanzeigeröhren.



### Klangvollen, verzerrungsfreien Empfang

können Sie aber nur erreichen, wenn Sie gleichzeitig eine entsprechend leistungsfähige Endröhre verwenden. Wählen Sie eine der Telefunken-Hochleistungs-Endröhren, entweder die Triode AD 1 (15 Watt) oder eine der Pentoden AL 4 (9 Watt), AL 5 (18 Watt) bzw. CL 4 (9 Watt).

Telefunken unterstützt Sie gern mit technischer Beratung und entsprechenden Unterlagen für die Sie interessierenden Röhren. Anzufordern bei:

## Die Kosten.

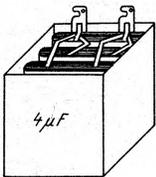
Die Gesamtkosten haben wir schon erwähnt. Bleibt noch nachzutragen, daß man den Empfänger auch in reiner Gleichstromausführung bauen kann und dann rund RM. 10.— spart, denn man kann hier die Gleichrichterröhre in Wegfall kommen lassen und den Zweifach-Elektrolyt-Kondensator durch einen gewöhnlichen Becherkondensator von 8  $\mu$ F ersetzen. Die Einzelteile ohne Röhren kommen auf rund RM. 100.—, davon entfallen auf die Spulen RM. 31.80 und auf Kleinmaterial außer Widerständen und Kondensatoren RM. 7.—. Der Preis der Röhren beträgt RM. 64.50.

Fr. Debold.

FUNKSCHAU-Bauplan Nr. 151 zu diesem Gerät erscheint in einigen Tagen. Preis RM. 1.—.

## Wiederherstellung durchgeschlagener Becherkondensatoren

Durchgeschlagene Becherkondensatoren werden meist als unbrauchbar weggeworfen. Durch wenig Mühe lassen sie sich jedoch wieder instandsetzen, wobei ihre Verwendbarkeit dieselbe wie zu Anfang bleibt und nur die Kapazität auf 66 bis 80 Prozent des ursprünglichen Wertes sinkt. Namentlich höherwertige Becherkondensatoren bestehen aus mehreren parallelgeschalteten Wickeln. Hier schlägt fast immer nur ein einziger durch. Es genügt also, ihn abzuschalten, so daß der Restkondensator weiter in Betrieb bleiben kann. Da die Kapazität eines solchen Wickels nur  $\frac{1}{3}$  bis  $\frac{1}{5}$  der Gesamtkapazität ausmacht, ist der verbleibende Teil zumeist weiterhin an derselben Stelle brauchbar. Dasselbe Verfahren ist natürlich auch auf Kombinationskondensatoren anwendbar. Hier kommen keine Vorteile fogar besonders zur Geltung. Es genügt auch hier, wenn man den durchgeschlagenen Wickel des betreffenden Teilkondensators völlig abschaltet und gegebenenfalls an geeigneter Stelle einen zusätzlichen neuen Becherkondensator einbaut, dessen Kapazität derjenigen des abgeschalteten Teils entspricht.



Größere Kapazitäten sind in Becherblocks oft durch Parallelschalten einiger Wickel erzielt. Da meist nur ein Wickel durchschlägt, bedarf es nur der Abschaltung dieses einzigen, um den Kondensator wieder gebrauchsfähig zu machen.

Zur Wiederherstellung eines durchgeschlagenen Becherkondensators biegt man die kleinen Haltewinkelchen, die die aus Isoliermaterial bestehende Abschlußplatte des Kondensators festhalten, vorsichtig nach oben und nimmt die Platte heraus. Der Zwischenraum zwischen ihr und den eigentlichen Kondensatorwickeln ist mit Wachs ausgegossen, das mit einem Schraubenzieher vorsichtig so weit entfernt werden muß, bis die Lötflächen der Wickel sichtbar werden. Es ist jedoch nicht nötig, den Wachsguß restlos zu entfernen, da er die Lötarbeiten nicht behindert.

Die Abbildung zeigt das Innere eines 4- $\mu$ F-Becherkondensators. Man erkennt drei parallelgeschaltete Kondensatorwickel, die mit den äußeren Anschlußkontakten in Verbindung stehen. Die beiden gemeinsamen Lötstellen werden nun mit dem LötKolben erwärmt und die sich lösenden einzelnen Kontaktfahnen so auseinandergebogen, daß sie sich nicht berühren. Durch eine Prüfung jedes einzelnen Kondensatorwickels wird sich schnell herausstellen, welcher Wickel durchgeschlagen hat. Die beiden Anschlüsse des durchgeschlagenen Wickels entfernt man, schließt die verbleibenden Wickel in der vorgefundenen Art wieder zusammen und lötet sie an die Anschlußkontakte. Hierauf vergießt

man den Kondensator wieder mit Wachs und setzt den Isolierdeckel auf. Zuletzt prüft man den fertigen Kondensator auf Platten- und auf Massefluß (gegen den Metallbecher). E. Klein.

## Bastel-Briefkasten

Höchste Qualität auch im Briefkastenverkehr setzt Ihre Unterstützung voraus:

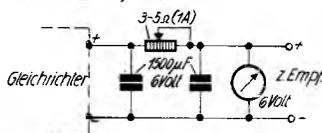
1. Briefe zur Beantwortung durch uns nicht an bestimmte Personen, sondern einfach an die Schriftleitung adressieren!
2. Rückporto und 50 Pfg. Unkostenbeitrag beilegen!
3. Anfragen nummerieren und kurz und klar fassen!
4. Gegebenenfalls Prinzipchemie beilegen!

Alle Anfragen werden brieflich beantwortet, ein Teil davon hier abgedruckt. Ausarbeitung von Schaltungen, Drahtführungsskizzen oder Berechnungen unmöglich.

### Ladegerät statt Akku? (1382)

Ich habe ein Ladegerät und überlege mir, ob ich nicht an Stelle meines verbrauchten Akku unmittelbar dieses Ladegerät als Heizquelle für meinen Batterie-Empfänger benutzen kann. Das Ladegerät verträgt eine Belastung von 0,5 A, der Empfänger verbraucht 0,43 A, so daß m. E. keine Schwierigkeiten bestehen dürften. Ich habe verfuhrsweise auch schon beide Geräte zusammengeschlossen, konnte jedoch wegen eines unerträglichen Netzbrummens keinen Empfang mehr feststellen. Offenbar „geht es“ also doch nicht so ohne weiteres. Was muß ich machen?

A n t w.: Sie benötigen zwei Niedervolt-Elektrolytkondensatoren von wenigstens 1000  $\mu$ F, um das Brummen zu beseitigen. Damit Sie die richtige Spannung einstellen können, brauchen Sie einen regelbaren Vorwärt-Widerstand und einen



Die Schaltung der zusätzlichen Einrichtung.

Spannungsmesser zur Überwachung der Heizspannung. Diese Teile schalten Sie nach der nebenstehenden Skizze zusammen, dann ist das Ladegerät als Heizstromquelle zu verwenden.

### Die Störanfälligkeit des „Regent“ läßt sich verringern (1386)

Ich habe mir den „Regent“ (FUNKSCHAU-Bauplan Nr. 150) gebaut und bin mit der Empfangsleistung sehr zufrieden. Meine Empfangsverhältnisse sind jedoch so ungünstig (sehr starke Störungen), daß ich die Gesamtanfälligkeit dieses Empfängers nicht voll ausnützen kann. Vor allem finde ich unangenehm, daß beim Übergang von Sender zu Sender die Störgeräusche so stark in Erscheinung treten. Kann man hier Abhilfe oder wenigstens eine Linderung schaffen, ohne die sonstigen Empfangseigenschaften zu verschlechtern?

A n t w.: Man kann hier abhelfen: Man legt den Widerstand für die Gewinnung der Tonfrequenzspannung nicht unmittelbar an die Kathode der CBC 1, sondern an Chassis und erhält so die Gittervorspannung dieser Röhre als Gegenspannung. Diese Schaltung hat den Zweck, erst die Tonfrequenzspannung, die größer sind als die Gegenspannung, dem Dreipolsystem der Verstärkerröhre zuzuführen. Man bezeichnet diese Anordnung wegen ihrer krachitötenden Wirkung auch als Krachitöter. Von Nachteil ist diese Abänderung nur insofern, als Sie hernach auf den Empfang besonders schwacher Sender verzichten müssen, weil die Herabsetzung der Empfindlichkeit für den gesamten Wellenbereich gilt und nicht allein für die „Sender-Zwischenräume“.

### Nieren-Drehko paßt nicht zu modernen kalen (1387)

Ich habe noch einen alten Drehkondensator in Besitz, dessen Platten m. W. den fogen-nierenförmigen Schnitt aufweisen. Kann ich bei Verwendung dieses Drehkondensators und einer modernen geeichten Skala eine Übereinstimmung zwischen den Sendereinstellungen und dem Skalenvordruck erhalten?

A n t w.: Nein! Der Eichung moderner Skalen ist der fogen. Mittellnien-Kondensator zugrunde gelegt, dessen Kapazitätsverlauf im Gegensatz zum Nierenplatten-Kondensator eine gleichmäßige Aufteilung der Senderabstände ergibt.

### Trimmer = veränderlicher, sehr kleiner Kondensator (1388)

Was ist ein Trimmer, ist das der Stator eines Drehkondensators?

A n t w.: Nein! Der Stator eines Drehkondensators ist das unbewegliche Plattenpaket. (Den beweglichen Teil eines Drehkondensators bezeichnet man als Rotor.) Unter einem Trimmer dagegen versteht man einen kleinen Quetschkondensator, wie er an modernen Drehkondensatoren häufig zu finden ist. Dieser kleine Kondensator ist ein selbständiges Teil, das meist zum Abgleich dient.

## JAHRE-Kondensatoren



für alle Funkschau-Schaltungen

Richard Jahre  
Berlin SO 16  
Katalog kostenlos!

### Die Funkschau gratis

und zwar je einen Monat für jeden, der unserem Verlag direkt einen Abonnement zuzuführt, welcher sich auf wenigstens ein halbes Jahr verpflichtet. Statt dessen zahlen wir eine **Werbepremie von RM. -70.** Meldungen an den Verlag, München, Luisenstraße Nr. 17.

Schon wieder neu!

## Die Abstimmtablette mit der Landkarte,

mit dem alphabetischen Verzeichnis der europäischen Sender, mit dem nach Wellenlängen geordneten Verzeichnis, mit dem Verzeichnis der Pausenzeichen der deutschen Sender, mit Ansagen. Auf schreibfähigen Karton gedruckt! Preis 30 Pfennig, zuzüglich 4 Pfennig Porto. Gegen Voreinsendung des Betrages zu beziehen vom Verlag.

## »Rekordbrecher«

5-Kreis-4-Röhren-  
Allstrom-Super mit  
Gegenkopplung  
Schwundausgleich  
Kurzwellenteil

Ein Spitzengerät zu niedrigem Preis! Bauplan, Stückliste und alle Bauteile bei

## Radio-Bolzinger

dem beliebten Fachgeschäft des fortschrittlichen Bastlers  
München, Bayerstraße 15

Ecke Zweigstraße · Tel. 592 69, 592 59 · 6 Schaufenster