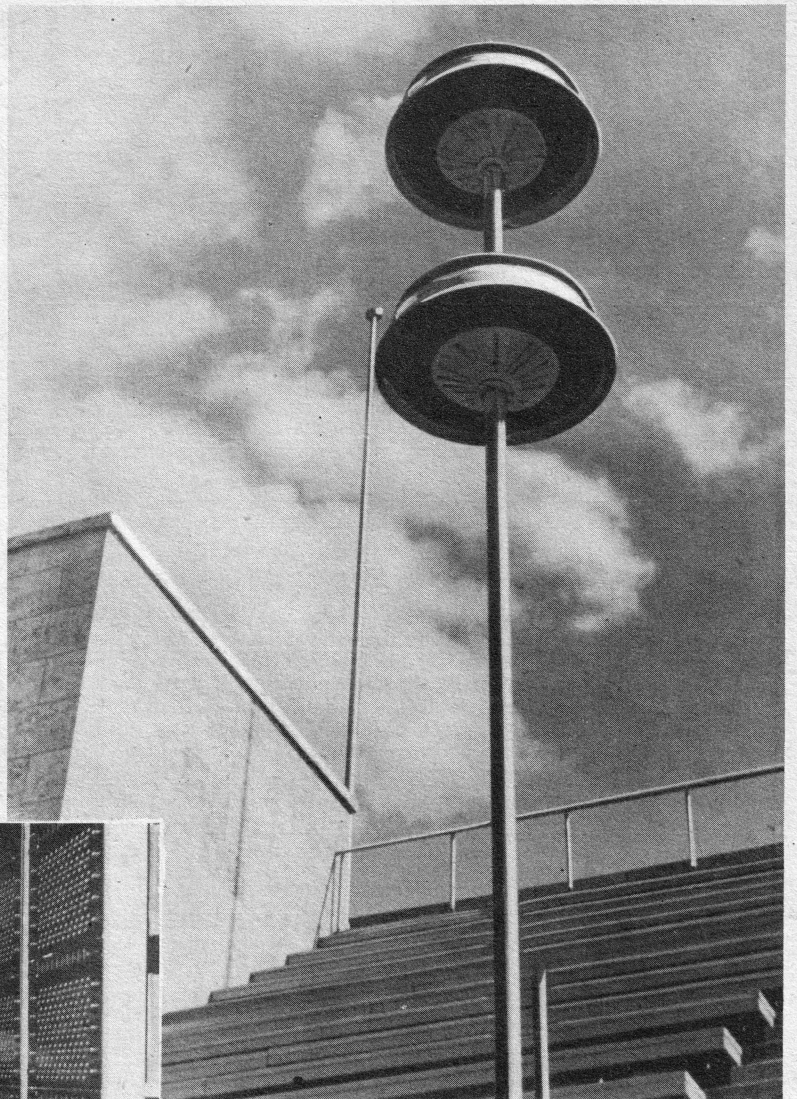


## Fernsehen UND Bildfunk BEI DEN Olympischen Sommerspielen

Noch niemals wurde die Fernmelde-technik in einem solchen Umfange bei den Olympischen Spielen eingesetzt, wie es in Berlin geschehen wird. Aber trotz der riesengroßen Anforderungen, die Presse und Rundfunk an die Nachrichten- und Übertragungstechnik stellen, wird jede Aufgabe, und sei diese auch noch so schwierig, dank der monatelangen und sorgfältigsten Vorbereitungen erfüllt werden. Gleich, ob der Rundfunk eine Sendung nach achtzehn verschiedenen europäischen Ländern übertragen will, oder ob ein Überseetelegramm schon nach wenigen Minuten über den Sender gehen soll, oder ob zu gleicher Zeit dreißig und noch mehr Berichterstatter mit ihren Zeitungen sprechen müssen, ganz gleich, was auch von der Fernmeldetechnik verlangt wird, alles wird gelingen!

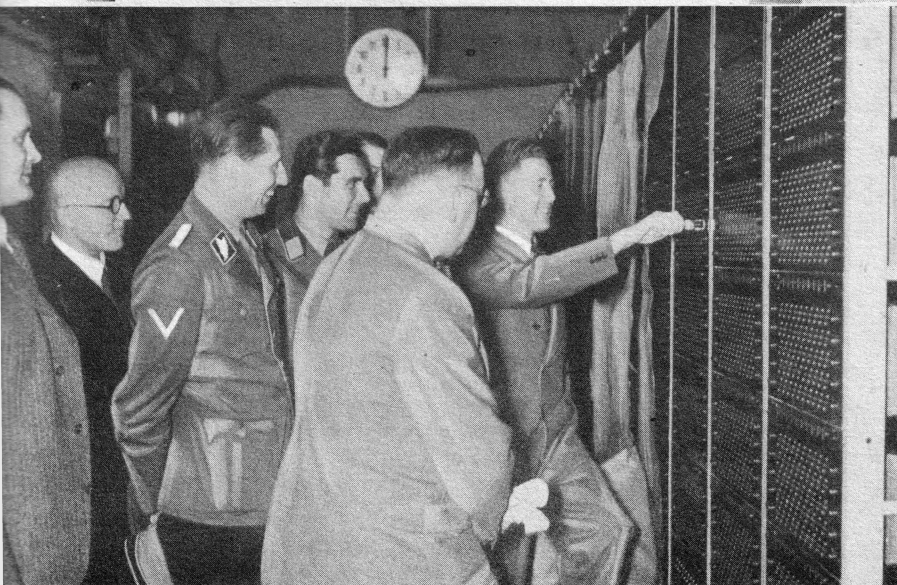
Um auch dem stärksten Fernsprechverkehr gewachsen zu sein, hat die Deutsche Reichspost ihre Kabelverbindungen nach dem Ausland zum Teil über 100 Prozent erweitert. Besondere Aufmerksamkeit widmete man der Bildtelegraphie, die heute eines der wichtigsten Nachrichtsmittel der Presse darstellt. So wurde das Bildtelegraphennetz erheblich vergrößert und allein auf den Hauptkampfstätten sieben Bildtelegraphensender aufgestellt. Um die schnellste Abwicklung der von den Berichterstattern aufgegebenen Telegramme zu sichern, hat die Reichspost



Oben: Ein Bild aus dem Olympischen Stadion, das wahrhaftig von der Schönheit technischer Arbeit spricht. Gerade Linien stürmen zum Himmel.

Im Vordergrund einer der vielen Laufsprecher (Rundsprecher), die über das ganze Stadion verteilt sind.

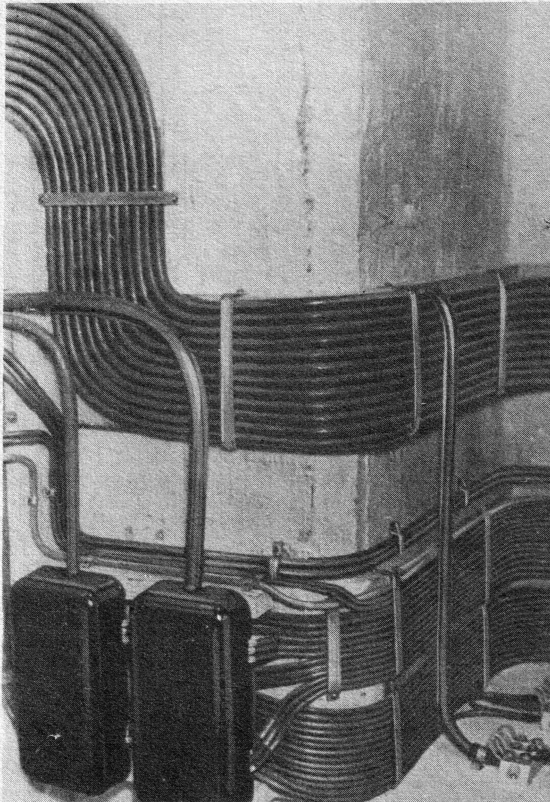
Links: Reichsfeldleiter Hadamovky besichtigt den Stand der funktechnischen Arbeiten auf den olympischen Kampfstätten. Von links nach rechts: Ernst Apitzsch, Reichsfeldleitung, J. G. Bachmann, Leiter der Pressestelle des Rundfunk, Reichsfeldleiter Hadamovky, Paul Müller, der Olympia-Beauftragte der Reichsfeldleitung, Götz Otto Stoffregen, Intendant des Deutschlandsenders und Oberingenieur Dr. Rieche.





zwischen sämtlichen Pressepostämtern und dem Haupttelegraphenamt Berlin mehrere Fernschreibverbindungen hergestellt und sogar nach dem Telegraphenamt Emden eine besondere Fernschreibleitung eingerichtet. Damit auch im Überseeverkehr bei der Übermittlung von Telegrammen, Ferngesprächen und Bildern die Wartezeit möglichst abgekürzt wird, ist die Zahl der Kurzwellenfender ebenfalls stark erhöht.

Zum ersten Male in der Geschichte der Olympischen Spiele wird diesmal auch das Fernsehen eingesetzt. So will man Ausschnitte aus den Kämpfen auf dem Reichssportfeld — vielleicht auch noch von anderen Orten — über den Witzlebener Fernsehfender geben. Hierbei handelt es sich aber nicht um Filmsendungen oder direkte Sendungen mit Hilfe des Lichtstrahlabtafers, wie sie z. Zt. täglich in Berlin zu sehen sind, sondern um direkte Freilichtsendungen, die von einer neuartigen elektrischen Kamera aufgenommen und sofort ausgefendet werden. Da sich jedoch erst eine ganz geringe Zahl von Fernsehempfängern in Privathänden befindet, andererseits nun wieder recht viele Volksgenossen an



Unter den Tribünen der Kampfbahn des Reichssportfeldes liegen schön verdrängt und ordentlich angeordnet die vielen Leitungen, von Blei umgeben, die zur Rundfunkübertragung benötigt werden.



Das auf der Winterolympiade bereits angewandte und bewährte Aussteuerungs-Überwachungsgerät mit Mischeinrichtung, eingebautem Mikrophonverstärker und Abhörlautsprecher findet auch in Berlin wieder Verwendung. (Sämtliche Aufnahmen Michaelis)

den Fernsehfendungen teilnehmen sollen, um so die Wettkämpfe in Wort und Bild mitzerleben, hat die Deutsche Reichspost beschlossen, die Zahl ihrer Fernsehfellen in Berlin und Potsdam von bisher 10 auf 25 zu erhöhen. — Vielleicht, doch das ist noch ungewiß, dürfte sich Gelegenheit bieten, auch in einer anderen deutschen Großstadt in öffentlichen Fernsehfellen die Berliner Sendungen zu empfangen. Hkd.

## BÜCHER, die wir empfehlen

**Rundfunk-Entföhrungsdienst**, durchgesehener und ergänzter Sonderdruck aus der Zeitschrift „Postbetriebschule“. R. v. Deckers Verlag G. Schenk, Berlin 1936. 120 Seiten. Preis kart. RM. 1.30.

Das Werk ist — wie der Titel richtig sagt — ein dienstliches Buch. Es macht in Aufmachung und Inhalt eines durchaus amtlichen Eindruck. Amtliche Richtlinien, Gesetzesvorschriften und Rechtsfragen umfassen 37 Seiten. Den Ursachen der Rundfunkstörungen und den Maßnahmen zu deren Beseitigung sind 72 klar gefaßte und durch Entföhrungsdienst-Erfahrungen in ihrem Wert gesteigerte Seiten gewidmet. Als Lehrbuch für die Entföhrungstechnik ist das Buch wohl nicht gedacht. Das erweist sich auch durch das Fehlen von Schaltbildern. -ld.

**Grundriß der Funktechnik**, von Franz Fuchs. Verlag R. Oldenbourg, München, Berlin, 20. Auflage 1936. 215 Seiten, 340 Abbildungen, brochiert RM. 5.20.

Das Buch enthält etwa 22 Seiten über Gleichstrom, 25 Seiten über Wechselstrom, 29 Seiten über Schwingkreise und Resonanz, 22 Seiten über Empfangs- und Sende-Antennenanlagen, 24 Seiten über Röhren, 7 Seiten über den Netzanschlußteil, 27 Seiten über Sender, 40 Seiten über Empfangs- und Peilgeräte. Diese Inhaltsübersicht läßt erkennen, daß das Buch einen wirklichen „Grundriß“ darstellt. Der Stoff ist in einer Weise behandelt, die stark an den in höheren Schulen gepflegten Physikunterricht anknüpft, was sicher für viele Leser einen großen Vorteil bedeuten dürfte. -ld.

Deutsche Radio-Bücherei, Band 73: **Nomogramme**. Für die Funktechnik. Ein wichtiges Hilfsmittel für jeden Funk-Techniker und Bastler. Mit 31 Nomogrammen. Von Ing. Kurt Nentwig. Preis kart. RM. 2.50. Verlag Deutsch-Literarisches Institut J. Schneider, Berlin-Tempelhof.

Das Büchlein umfaßt 31 sauber gezeichnete, wirklich gut auf die Praxis zugeschnittene Nomogramme. Jedem einzelnen Nomogramm ist eine ausführliche Anleitung und ein vollständig behandeltes Zahlenbeispiel angefügt. Hierdurch

wird die mühevolle Verwertung der Nomogramme jedem Benutzer des Büchleins ermöglicht. Für den, der noch nicht wissen sollte, was ein Nomogramm ist: Jedes Nomogramm besteht aus mehreren nebeneinander gezeichneten Maßstäben, die teils den gegebenen, teils den gesuchten Werten entsprechen. Durch Ziehen einer oder mehrerer gerader Linien durch die zu den gegebenen Werten gehörigen Maßstabspunkte ergibt sich der gesuchte Wert als Schnittpunkt. -ld.

### Sommerliche Hörerentwicklung

Die Deutsche Reichspost teilt mit, daß die Zahl der Rundfunkteilnehmer in Deutschland am 1. Juli 7 430 319 betrug. Darin sind 570 591 gebührenfreie Anlagen enthalten.

Die Zahl der Rundfunkanlagen ist also im Monat Juni um 86 921 zurückgegangen. Die Minderung ist genau so groß wie im gleichen Monat des Vorjahres. Man rechnet allerdings in diesem Jahr damit, daß die Olympischen Spiele im August den üblichen sommerlichen Rückgang aufhalten werden. Voraussichtlich wird sich diese Entwicklung bereits im Juli zeigen.

### Windmühlen zur Akkumulatoren-Ladung

Eine Schwierigkeit für den Ausbau des Rundfunks in Esland ist die schlechte Elektrizitätsversorgung. Nun hat der Rundfunk aus Amerika 120 Windräder bestellt, die über das ganze Land verteilt werden sollen. Schon bei einem Wind von 3 m/sek. können diese „Windmühlen“ so viel Strom erzeugen, um 4 bis 6 Akkumulatoren aufzuladen. Diese Rundfunk-Windmühlen werden bei Beamten aufgestellt und die Akkumulatoren-Ladgebühr wird zur Hälfte für die Amortisation der Anlagen verwandt. Man hofft durch diese neue Maßnahme die Teilnahme am Rundfunk wesentlich zu erleichtern.



Die Grenzen des Hörempfindens.

Unser Hörempfinden reicht im allgemeinen von 16 bis 20000 Hertz. Diese Angabe ist aber ungenau. Sie läßt nämlich die für die Grenzen unseres Hörempfindens sicher sehr wichtige Schall-Leistungsdichte<sup>1)</sup> unberücksichtigt. Nimmt die Schall-Leistungsdichte eines Tones immer mehr und mehr ab, so hören wir ihn schließlich nicht mehr. Wird andererseits die Schall-Leistungsdichte immer größer, so geht das Hörempfinden schließlich in ein Schmerzgefühl über, das uns zwingt, die Ohren zuzuhalten. Es kommt also, damit wir irgend einen Ton hören, nicht allein darauf an, daß dieser Ton zwischen 16 und 20000 Hertz liegt, sondern auch darauf, daß der Ton weder allzu leise noch überlaut ist. Wenn wir den Versuch machen, alle Töne zwischen 16 und 20000 Hertz mit einer so kleinen Lautstärke zu erzeugen, daß wir sie eben noch vernehmen und dann wieder versuchen, alle Töne mit einer noch nicht Schmerz verursachenden Lautstärke zu erzeugen, so stellen wir höchst Interessantes fest: Manche Töne hört das Ohr besonders gut, andere wieder schlecht. Wie der genaue Zusammenhang, der sich aus den beiden Versuchen ergibt, aussieht, das zeigen uns am besten Kurven.

Die Grenzlinien und die Hörfläche.

Abb. 1 zeigt zwei Grenzlinien. Die obere Grenzlinie stellt die Schmerzgrenze dar, bei der die einzelnen Töne ohne Schmerzen gehört werden. Die untere Grenzlinie deutet die Hörgrenze an, bei der man die verschiedenen Töne gerade noch hört. Für das Hörempfinden kommt fomit die gefamte von den beiden Grenzlinien eingeschlossene „Hörfläche“ in Betracht. Diese Hörfläche hat zu beiden Seiten je eine Spitze. Das bedeutet, daß die Frequenzen 16 und 20000 Hertz nur bei ganz bestimmten Schall-Leistungsdichten wahrgenommen werden können. Die fenkrechte Ausdehnung der Hörfläche erreicht für etwa 1000 Hertz ihren Höchstwert. Das bedeutet, daß wir im Bereich von etwa 1000 Hertz einerseits noch sehr kleine Schall-Leistungsdichten wahrzunehmen vermögen, und daß uns hier andererseits auch größere Leistungsdichten noch keinen Schmerz verursachen.

Die Hörkurven.

Die Hörfläche ist in Abb. 1 durch mehrere Kurven in einzelne Streifen aufgeteilt. Die Kurven, die die einzelnen Streifen voneinander trennen, heißen „Hörkurven“. Alle Punkte einer solchen Kurve entsprechen einem gleichen Lautstärkeempfinden. In diesem Sinne ist auch die untere Grenzlinie eine Hörkurve, da jedem ihrer Punkte das Lautstärkeempfinden 0 entspricht. Die in die einzelnen Hörkurven eingetragenen Zahlen bringen die zugehörigen Phon-Werte zum Ausdruck. Erfaulich an den Kurven ist deren starke Durchbiegung, die vor allem für geringe

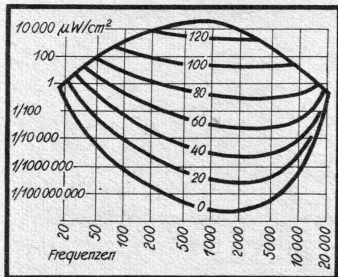


Abb. 1. Die Hörfläche und die Hörkurve. Die Zahlen, die an den Hörkurven eingetragen sind, stellen die Lautstärken in Phon dar.

Lautstärken deutlich in Erscheinung tritt. So zeigt beispielsweise die Kurve, die zu 20 Phon gehört, daß wir etwa für einen Ton mit 20 Hertz ungefähr 10 000 000 mal so viel Leistung benötigen wie für einen für uns gleich lauten Ton mit 2000 Hertz.

Hörempfinden und Lautstärkereglер.

Der übliche Lautstärkereglер besteht in einem regelbar abzugreifenden Widerstand. Die Regelung der abgegriffenen Spannung geschieht durch einen drehbaren Kontaktarm, der mit Hilfe eines Drehknopfes betätigt wird.

Im Handel sind nun zwei Arten solcher Regelwiderstände zu haben: „lineare“ („arithmetische“) und „logarithmische“. „Linear“ heißt, daß zu jeweils gleichem Drehwinkel auch immer dieselbe Änderung des abgegriffenen Widerstandes gehört. So gehört z. B. bei einem linearen Widerstand von 100 000 Ohm zu

jedem Viertel der möglichen Drehung eine Änderung des abgegriffenen Widerstandes um  $10000 : 4 = 25000$  Ohm. „Logarithmisch“ bedeutet, daß mit jeweils gleichem Drehwinkel immer derselbe Bruchteil des jeweiligen Anfangswertes erreicht wird. So gehört z. B. bei einem logarithmischen Widerstand, der einen Regelbereich von 1 : 10 000 umfaßt, zu jedem Viertel der möglichen Drehung eine Änderung von 1 : 10, da  $10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10000$  ist.

Die Phon-Teilung der Abb. 1 zeigt uns im Verein mit den angegebenen Werten der Schall-Leistungsdichte, daß wir für die Lautstärkeregelung logarithmische Regler benötigen, um den Drehwinkel des Reglerknopfes mit unserem Hörempfinden in Einklang zu bringen.

Welcher Regelbereich ist notwendig?

Wir nehmen die Regelung vor, indem wir die Tonspannung regelbar abgreifen. Für unser Hörempfinden ist aber nicht die Spannung, sondern die Leistung maßgebend. Demgemäß haben wir bei der Festlegung des Regelbereiches auf den Zusammenhang zwischen Spannung und Leistung zu achten:

Da die Leistung = Strom  $\times$  Spannung, und da zu halber Spannung auch halber Strom gehört, erreichen wir den vierten Teil der Leistung dadurch, daß wir die halbe Spannung einstellen.

Die Linien gleicher Lautstärke zeigen uns in Abb. 1, daß für einen Frequenzbereich von etwa 100 bis etwa 10000 Hertz eine Regelung der Schalleistung von ein Millionstel bis etwa 100 — d. h. von 1 bis auf 100 000 000 erforderlich ist. Dieser Leistungsänderung entspricht eine Spannungsänderung im Verhältnis 1 : 10 000, da  $10000 \times 10000$  gleich 100 000 000 ist.

Die grundsätzliche Frequenzabhängigkeit der Lautstärkeregelung.

Wir nehmen an, ein Verstärker sei für 60 Phon auf beste Klangtreue abgeglichen. Dem entspricht — gemäß Abb. 1 — für jede Frequenz eine bestimmte Schall-Leistungsdichte. So gehören

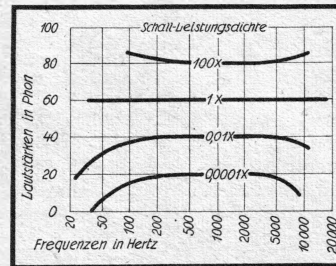


Abb. 2. Die durch gleichmäßige Änderung der Schalleistung erzeugte Frequenzabhängigkeit der Lautstärke. Der hier zugrundegelegte Verstärker ist so abgeglichen, daß sich für eine Lautstärke von 60 Phon eine völlige Frequenz-Unabhängigkeit ergibt.

zu rund 70 Hertz etwa 1 Mikrowatt je qcm, zu rund 270 Hertz etwa  $1/100$  Mikrowatt je qcm usw.

Wenn wir den auf 60 Phon abgeglichenen Verstärker mit einem gewöhnlichen Lautstärkereglер auf größere oder geringere Lautstärke einstellen, so bedeutet das eine gleichmäßige Erhöhung sämtlicher Schall-Leistungen. Dazu ein Beispiel: Die Schalleistung soll beispielsweise soweit herabgesetzt werden, daß wir bei 1000 Hertz an Stelle der Lautstärke von 60 Phon eine solche von 40 Phon erhalten. Dem entspricht eine Leistungs-Verminderung auf  $1/100$  ihres ursprünglichen Wertes. Die Leistungs-Verminderung wirkt sich nun nicht für alle Frequenzen in gleicher Weise aus. So erhalten wir z. B. für 50 Hertz ein Herabsinken der Lautstärke auf 32 statt auf 40 Phon.

Abb. 2 gibt einen genaueren Überblick über diese Zusammenhänge. In ihr sind — abhängig von den Frequenzen — die Lautstärken aufgetragen. Als Ausgangspunkt dient — wie in dem eben behandelten Beispiel — die Lautstärke 60 Phon. Die Schall-Leistungsdichten sind so gewählt, daß sich die Lautstärke von 60 Phon für alle Frequenzen ergibt. Die darunter liegende Kurve zeigt, wie durch Herabsetzung der Lautstärke aus 40 Phon (bei 1000 Hertz) die sehr hohen Töne, vor allem aber die tiefen Töne mehr herabgesetzt werden. So hat z. B. der Ton 50 Hertz nur eine Lautstärke von etwa 30 Phon. Die unterste und oberste Kurve zeigen Entsprechendes für eine Verminderung der Leistung auf das 0,0001fache — d. h. auf  $1/10000$  — bzw. für eine Erhöhung der Leistung auf das 100fache.

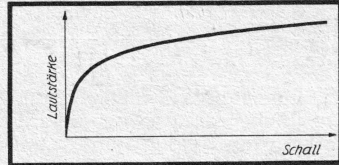
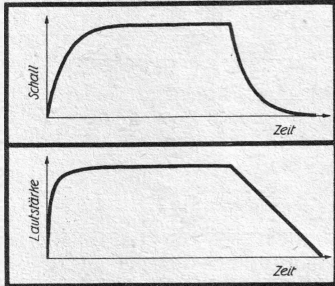
Wir entnehmen aus Abb. 2, daß bei einer Leistungs-Verminderung die hohen und vor allem die tiefen Töne in ihrer Lautstärke beeinträchtigt werden, während diese Frequenzen bei einer Leistungserhöhung besonders stark zur Geltung kommen.

<sup>1)</sup> Schall-Leistungsdichte nennt man die pro qcm auftreffende Schall-Leistung. Das Maß für die Schall-Leistungsdichte ist Mikrovolt je qcm. (Vergl. „Schall und Klang“ Heft 27 FUNKSCHAU 1936.)



**Nachhall und Anhall.**

Wer den Aufsatz über Schall und Raum<sup>2)</sup> gelesen hat, konnte daraus entnehmen, daß der Nachhall für die Tonwiedergabe eine besondere Rolle spielt. Der Nachhall besteht in einem allmählichen Abklingen der Töne. Ein Ton, dessen Erzeugung plötzlich abgebrochen wird, hallt noch einige Zeit nach: Der Raum hat einen Teil der Schall-Leistung in sich aufgenommen und gibt diese Leistung als Nachhall wieder ab. Infolge der Leistungsaufnahme des Raumes braucht ein Ton, auch wenn er von Anfang an in voller Stärke erzeugt wird, doch eine gewisse Zeit, bis er den ganzen Raum erfüllt hat und so in dem Raum tatsächlich voll zur Wirkung kommen kann. Das heißt: Überall, wo ein Nachhall bemerkbar ist, muß ein entsprechender Anhall auftreten.



Links: Abb. 3. Anhall und Nachhall. Im oberen Teil des Bildes ist gezeigt, wie Anhall und Nachhall in Wirklichkeit verlaufen. Im unteren Teil des Bildes wird zum Ausdruck gebracht, wie wir den Anhall und den Nachhall empfinden.

Oben: Abb. 4. Der Zusammenhang zwischen Schallstärke und Lautstärke aus Abb. 1 in einer Form, die für die in Abb. 3 gezeigte Kurvenumwandlung besonders günstig ist.

treten. Diese Feststellung scheint der Erfahrung zu widersprechen: Stets wird nur der Nachhall erwähnt und wenn wir noch so sehr aufpassen, können wir von einem Anhall kaum etwas merken. — Wie erklärt sich dieser Widerspruch? Wiederum hilft uns die

<sup>2)</sup> Heft 28 FUNKSCHAU 1936.

**Die Schaltung**

**Neuer Kurzwellen-Betriebsempfänger**

Die unerhört großen Anforderungen, die an Betriebsempfänger in Kurzwellen-Übersee-Stationen, in Land- und Schiffstationen gestellt werden, geben der Funktechnik ständig neue Anregungen zur Konstruktion hochwertiger Großempfänger. Nachfolgend wird kurz ein neuer Spezial-Kurzwellenempfänger besprochen, der mit allem erdenklichen Empfangskomfort ausgestattet ist und für alle in der Funktechnik gebräuchlichen Empfangsarten wie tonlose Telegraphie, tönende Telegraphie und Telephonie verwendet werden kann.

Betrachten wir die prinzipielle Schaltung, so haben wir einen 9-Röhren-Zwischenfrequenzempfänger vor uns, der eine besondere Regelröhre verwendet. Auf zwei Hochfrequenzstufen mit den Röhren RENS 1284 und RES 094, die eine ausreichende Vorselektion gegen Spiegelfrequenzen darstellen, folgt die Misch-Überlagerungsstufe zur Erzeugung der Zwischenfrequenzen mit der Röhre ACH 1. Der sich anschließende Zwischenfrequenzverstärker ist dreistufig ausgebildet und mit den Röhren RES 094 bestückt. Er besitzt 10 fest abgestimmte Kreise. Der darauf folgende Zwischenfrequenz-Gleichrichter (ACH 1) arbeitet gleichzeitig als ZF-Überlagerer für tonlose Telegraphie. Die Niederfrequenzstufe mit der Röhre

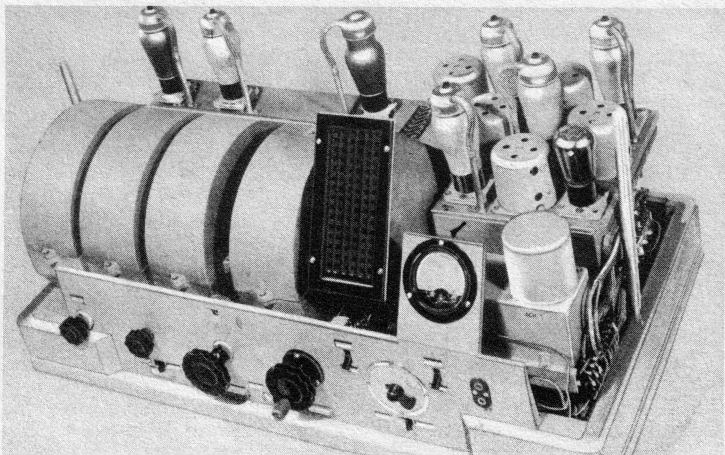
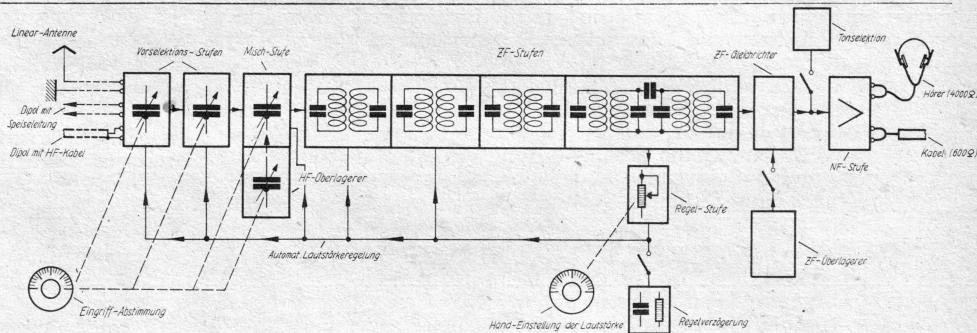


Abb. 1: Nachhall und Anhall verlaufen etwa gemäß Abb. 3 oben. Diefer Verlauf gilt aber nur für den Schall selbst und nicht für unser Lautstärkeempfinden. Beachten wir, daß eine Erhöhung der Lautstärke von 0 auf 20 Phon ebenso empfunden wird wie eine Lautstärkeerhöhung von 20 auf 40 Phon, während doch die zugehörige Leistungserhöhung einmal von 1 auf 100 und das anderemal von 1 auf 10000 geht, so ergibt sich für unser Lautstärkeempfinden das, was in Abb. 3 unten zum Ausdruck gebracht ist. Wir erkennen, daß der Anhall nahezu völlig verschwindet, d. h., daß wir die Schallwellen fast sofort in ihrer vollen Stärke empfinden, während uns der Nachhall sehr stark zu Bewußtsein kommt.

**Wir merken:**

1. Für unser Hörempfinden gibt es innerhalb der hörbaren Frequenzen zwei Grenzen: Eine Hörgrenze, unter der wir keine Töne mehr wahrnehmen können, und eine Schmerzgrenze, über der die Töne als Schmerz empfunden werden.
2. Die beiden Hörgrenzen schließen die Hörfläche ein, die alles umfaßt, was wir mit dem Ohr wahrzunehmen vermögen.
3. Die Hörfläche bildet bei etwa 16 Hertz und bei etwa 20000 Hertz je eine Spitze. Daraus ergibt sich, daß diese beiden äußersten Frequenzen nur bei bestimmter Lautstärke hörbar sind.
4. Die Hörfläche läßt sich durch Kurven gleicher Lautstärke in einzelne Streifen zerlegen. Der Verlauf dieser Hörkurven zeigt, daß die für eine bestimmte Lautstärke nötige Schallleistung sehr stark frequenzabhängig ist.
5. Als Lautstärkeregel kommen, wie sich aus den Hörkurven ergibt, ausschließlich logarithmische Widerstände in Frage, die einen Regelbereich von wenigstens 1 : 10000 aufweisen müssen.
6. Bei einer Lautstärkeverminderung werden die hohen und besonders die tiefen Töne benachteiligt. Bei einer Lautstärkeerhöhung treten hohe und tiefe Töne hervor.

F. Bergtold.



Ein stark vereinfachtes Schaltbild des Empfängers; links unten der Empfänger selbst bei abgenommener Schutzhaube. (Werkphoto Telefunken)

RE 134 ist mit fog. Tönelektion ausgestattet. Während für Rundfunkempfang eine derartig dimensionierte Endstufe völlig unzureichend wäre, trägt sie in der Kurzwellenbetriebstechnik wesentlich dazu bei, Empfangsschwierigkeiten bei Überlagerung zweier Sender zu vermeiden. Das Tonfilter ist zuhaltbar und für 800 Hz dimensioniert und schwächt bei Empfang tonloser Telegraphie einen um etwa 300 Hz von der Empfangsfrequenz abweichenden Störfender auf 1/4 seiner Amplitude. Für den Schwundausgleich findet als Regelröhre eine RES 094 Verwendung.

Die Trennschärfe dieses sehr leistungsfähigen Stationsempfängers ist durch die Selektivität der beiden HF-Stufen, durch die Selektivität des ZF-Verstärkerteiles und die Selektivität der Niederfrequenzstufe gekennzeichnet. In den beiden Hochfrequenzstufen wird die Stärke der Spiegelfrequenz auf etwa 1/450 bei den hohen, bis 1/20000 bei den niedrigen Empfangsfrequenzen herabgesetzt. Die Schwächung einer um 10 kHz von der Empfangsfrequenz abweichenden Störfrequenz beträgt im ZF-Verstärkerteil 1/1000 ihrer Größe gegenüber dem Resonanzfall.

Außer den schon erwähnten Vorzügen großer Empfindlichkeit (etwa 0,4 bis 1,5 µV) und großer Trennschärfe besitzt dieses Gerät verschiedene Eigenschaften, die sich in den letzten Jahren immer mehr als dringend notwendig erwiesen haben. Dazu gehört ein möglichst schneller Bereichwechsel durch Eingriffspulenrevolver, sodaß wahlweise sämtliche 8 Teilbereiche des Gesamtwellenreiches 13 m bis 200 m im Handumdrehen erfaßt werden können sowie eine von Hand einstellbare Regeltiefe des automatischen Schwundausgleichs. Die Abstimmung geschieht selbstverständlich durch Einknopfabstimmung.

Der Aufbau ist tropenfest und denkbar unempfindlich gegen unvorsichtige Behandlung. Neben dem Meßinstrument befindet sich eine federspaltige Glasstationskala. Die Ableitung erfolgt mittels Lichtfleck.

Schließlich wäre noch zu fagen, daß drei Antennenanschlüsse für Linear-Antenne, für Dipol oder Richtantenne mit HF-Kabel und für Dipol oder Richtantenne mit Paralleldrahtleitung vorgesehen sind. Die Speisung des Empfängers kann aus Batterien oder Netzananschlußgerät erfolgen.

Werner W. Diefenbach.



## Der Netzton stört!

Ganz gleich, ob wir unser Gerät selbst gebaut haben, oder ob es sich um einen Industrieempfänger handelt — immer wieder tritt an Gleichstromnetzen zeitweise ein außerordentlich störendes Netzgeräusch auf, das den Empfang meist überhaupt ganz verbietet. Der Grund dieser plötzlichen Störgeräusche ist in der Verwendung von Quecksilberdampfgleichrichtern in den Unterwerken zu suchen, die solche Gleichrichter bei Überlastung des Gleichstromnetzes zur Gleichrichtung hochgespannten Wechselstromes heranziehen. Gegen dieses Netzgeräusch ist man immer dann machtlos, wenn die Siebmittel in dem Netzteil des Gerätes für wenig pulsierenden Maschinenstrom berechnet sind. Bei Industrieempfänger ist dies fast immer der Fall — da das Gerät doch möglichst billig sein soll, bei Bastlergeräten ist es auch meistens der Fall — weil gerade der Bastler besonders sparen muß. Um nun

von 0,3 Amp. berechnet. Legt man eine Gleichstrom-Empfänger-Stromaufnahme von 200 mA zugrunde, so besitzt die obige Drossel noch eine Selbstinduktion von 7 Henry! Die gefamte Filteranordnung mit einem Kondensator von  $2 \times 5000$  cm ist bereits in einem gemeinsamen Gehäuse zusammengefaßt.

Günstig erweist es sich, wenn man vor das Vorfatzgerät noch eine Doppelsicherung schaltet, damit irgendwelche Schäden im Empfänger-Netzgang oder in dem Vorfatzgerät sich nicht weiter auswirken können. Da gibt es einmal die Möglichkeit, zwei Sicherungs-Bauelemente gleich in das Vorfatzgerät einzubauen. Man kann andererseits aber auch einen Sicherungsstecker wählen und diesen als Anschlußstecker an die Zuleitung montieren. So ist es z. B. bei diesem Gerät gemacht worden.

In Abb. 2 sehen wir das Gerät fertig aufgebaut. Ein Holzbrettchen diente als Grundplatte und eine kleine Pertinaxplatte als Anschlußleiste. Die Anordnung der Teile ist klar zu erkennen. Ganz hinten ist das Spezialfilter zu erkennen, links außen der  $2\text{-}\mu\text{F}$ -Kondensator und vorne die Netzdroffel. Die Anschlußleiste enthält auf dem Bild links die Stecker für den Netzanfluß, in der Mitte unten die Erdanschlußbuchse, rechts die Buchsen für den Empfänger-Eingang. Über das Ganze kann man dann eine Blechhaube stülpen, die lediglich die Anschlüsse freiläßt und alle anderen Teile vor allem vor Berührung schützt.

Um den Aufbau für alle Bastler zu ermöglichen, ist weiter noch eine Verdrahtungskizze beigelegt. Aus dieser Skizze ist dann alles zu entnehmen, was über die Verdrahtung sonst in langen Zügen zu erklären wäre. Es sei noch erwähnt, daß die photographierte Drossel kleiner ist als die vorgeschriebene. Die vollständige Siebkette kostet fix und fertig rund RM. 20.— F. Spreither.

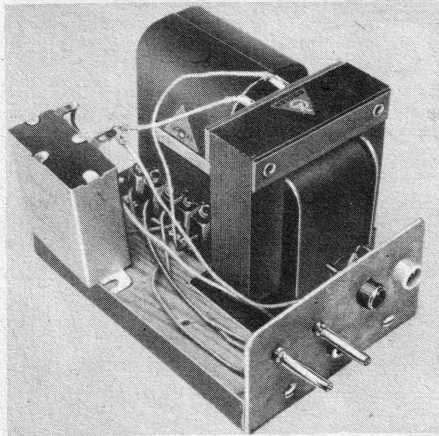
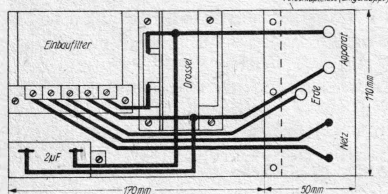
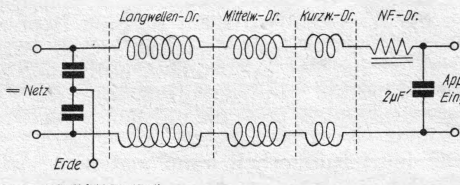


Abb. 2. Das vollständige Vorfatzgerät, das trotz seines einfachen Aufbaues weitgehend vor Netzton und Störungen aus dem Netz zu schützen vermag. (Aufn. v. Verfasser)

dieser Schwierigkeit zu steuern, ist ein Vorfatzgerät entwickelt worden, das außerordentlich leicht zu bauen ist und das lediglich zwischen Netz und Gerät eingefaltet wird. Dank der verhältnismäßig groß bemessenen Einzelteile gelingt es fast in allen Fällen, das oben beschriebene und äußerst unangenehme Netzgeräusch zu unterdrücken. Man kann das ganze Vorfatzgerät natürlich auch in einen bestehenden Empfänger der Einfachheit halber direkt einbauen.

In Abb. 1 ist die Prinzipschaltung des Gerätes angegeben. Wir finden im Eingang des Gleichstromnetzes zwei Kondensatoren, deren zwei mittlere Belege an Erde liegen. Diese Kondensatoren sollen von vorneherein für den Kurzschluß hochfrequenter Energie — die ja einen Großteil des Störgeräusches ausmacht — gegen Erde sorgen. Dann folgt eine ausgedehnte Filteranordnung, die durch die drei verschiedenen Drosselpaare sowohl auf dem Langwellen-, als auch auf dem Mittel- und Kurzwellenbereich eine genügende Siebung erreichen läßt. Hinter dieser gefamten hochfrequenten Drosselanordnung folgt noch eine Niederfrequenz-, hier besser Netzdroffel, und schließlich als Abfluß der Siebkette ein  $2\text{-}\mu\text{F}$ -Blockkondensator, dessen Größe sich gerade bei Gleichstrom als günstig erwies. Die Drossel ist für eine maximale Belastung

Rechts: Abb. 1. Das Schaltbild des Vorfatzgerätes. Es zeigt die vier verschiedenen Drosseln.



Links: Der Verdrahtungsplan, der überaus einfach ist, weil die einzelnen Filter zu einer Einheit zusammengefaßt sind.

### Stückliste

Name und Anschrift der Herstellerfirmen für die im Mustergerät verwendeten Einzelteile teilt die Schriftleitung auf Anfrage gegen Rückporto mit. Beziehen Sie diese Einzelteile durch Ihren Radiohändler! Sie erhalten sie hier zu Originalpreisen.

- 1 Drossel
- 1 Einbaufilter
- 1 Kondensator  $2\text{ }\mu\text{F}$  750 Volt Prüffpg.
- 1 Grundplatte aus Holz oder Aluminium
- 1 Schutzhaube aus Holz oder Blech
- Buchsen, Montagefchrauben und Anschlußplatte
- 1 Feinsicherungsstecker

## Mein „Bastel-Patent“

Ein aus der Praxis geborenes Hilfsmittel.

Bei jedem Neubau, bei jeder Umänderung oder Durchsicht eines Rundfunkgerätes tritt an den Bastler die Frage heran: Wie stelle ich das ausgebaute Chassis auf den Kopf und auf die Seite?

Auch mich hat diese Frage schon oft gequält und nicht minder geärgert! Entweder brachen bei den Aufbauten Anschlüsse oder Teile ab, aufgefetzte Einzelteile verbogen sich, oder aber man

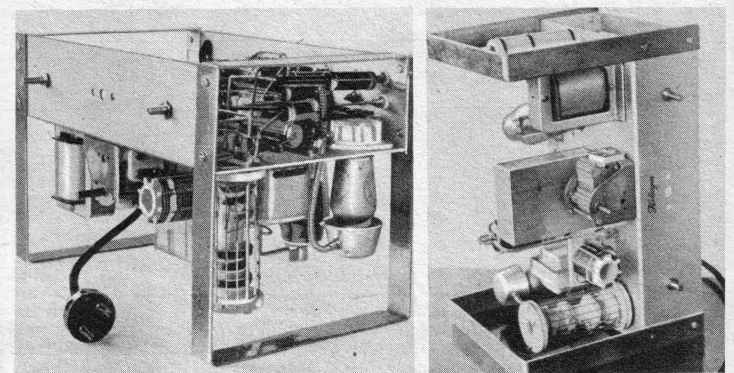


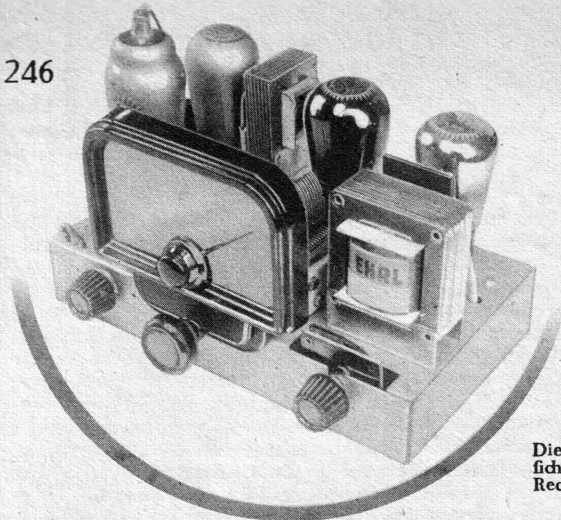
Abb. 1 u. 2. Gleichgültig, ob man das Gerät auf den Kopf oder seitwärts stellt, immer schützt das „Bastel-Patent“ die wertvollen Teile vor Zerstörung. (Aufnahme v. Verfasser)

wurde zumindest kribbelig — je nach Temperament auch wild — wenn die eben ausbalancierte Kiste sich ausgerechnet beim Löten auf die Seite legte oder wenigstens schief stand, so daß das Lot dorthin floß, wo es nicht hingehörte. Eine drehbare Montagetrommel war für mich unerreichbar. Das Einhängen zwischen Büchern blieb immer nur eine halbe Sache. Endlich — kam der erleuchtende Gedanke: Du biegest dir zwei Bügel, die so groß sind, daß keines der aufgeschraubten Teile darüber hinausragt und verschraubst die beiden freien Enden jeweils mit den Seitenwänden des Chassis!

Die Abb. 1 und 2 zeigen die verwirklichte Idee. Auf der ersten steht der Empfänger hochkantig — ginge dies wohl unter normalen Umständen so gefahrlos ab? — und im zweiten Bild hängt das Chassis waagrecht (!) auf Kopf.

Die beiden Schutzbügel wurden aus maßgerecht und U-förmig gebogenen Aluminium-Streifen hergestellt und an die Chassis-Seitenwände angeschraubt. Nach den an den Bügeln gefammelten Erfahrungen erwies es sich als vorteilhaft, diese gebogenen Blechstreifen seitlich etwas über das Chassis hinausragen zu lassen, da so Spulen, Transformatoren, Widerstände usw. durch Werkzeuge, Schrauben und sonstige herumliegende Dinge nicht beschädigt werden können. Diese Teile hatten anfangs meinem „Patent“ zum Trotz das Bestreben, sich gerade immer unter die empfindlichsten Aufbauten zu legen. So wurde auch ihnen das boshafte Handwerk gelegt. Ing. H. Burchard.





Die vollständige Ansicht des „Quick“. — Rechts der Netztrafo.

Obwohl in unserer Überschrift nichts von „Einbereich-Superhet“, „VS-Prinzip“ oder „1600-kHz-Superhet“<sup>1)</sup> steht, wird der halbwegs fachkundige Leser auf den ersten Blick erkannt haben, daß „Quick“ nichts anderes sein kann als eine Neukonstruktion dieser Art. Welcher Gerätetyp könnte sonst alle aufgezählten Vorzüge gleichzeitig vereinen?

Der FUNKSCHAU-Leser kennt das angewandte Prinzip so genau, daß es überflüssig wäre, uns heute abermals darüber auseinanderzusetzen. Wie kommt es jedoch, daß das heutige Gerät noch billiger ist als der „Vorkämpfer-Superhet“, der mit feinem Preis von etwas über RM. 100.— ohnehin schon etwas Ungewöhnliches war?<sup>2)</sup> Welches sind die Fortschritte, die dem Gerät bei alledem wirklich ausreichende Fernempfangs-Eigenschaften geben, und die es ermöglichen, zu behaupten: Das Gerät hat keine Bau- und Abgleichschwierigkeiten?

#### Der Fortschritt.

Zunächst die Empfindlichkeit: 50 Mikrovolt ist ein Wert, der in der Größenordnung der Empfindlichkeit eines modernen Zwei-

# QUICK

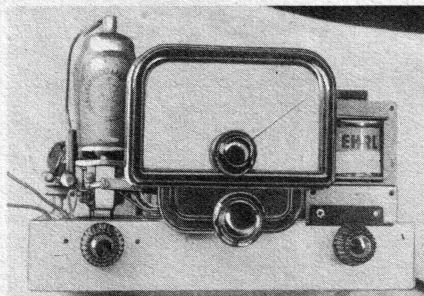
Der erste 50-Mikrovolt-Bastel-Super für RM. 79.— mit Röhren! Variable Bandbreite, Trennschärfe 1 : 100. 200 — 2000 m ohne Wellenschalter! Das Gerät ohne Bau- und Abgleichschwierigkeiten.

lichkeit haben, dort, wo keine hohe Trennschärfe verlangt wird, also beim Ortsempfang oder beim Tagesempfang, die bestmögliche Wiedergabe aus dem Gerät zu holen.

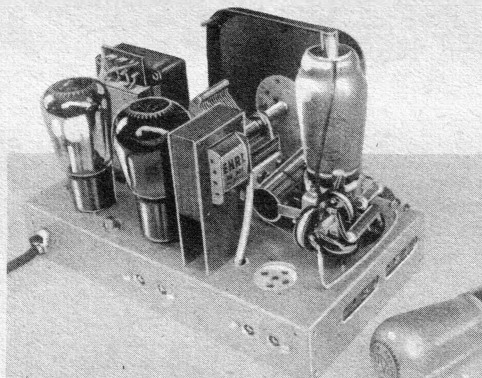
Bei vorliegendem Gerät wurde durch sehr weitgehende Verwendung von Standardteilen, die in Massen hergestellt werden und überall zu haben sind — das ist das Geheimnis der Billigkeit —, für einen erfolgreicheren Bau besonders viel getan; z. B. können wir für wenig Geld ein sehr stabiles, gestanztes Eisenblech-Chassis für unseren Super bekommen. Der neueste Trümpf aber ist: Wieder ein Trimmer weniger! So beschränkt sich heute die Abgleichung auf eine einzige Schraube am ZF-Filter, für deren Einstellung wir aber bekanntlich ein einfaches Rezept geben können (siehe unter „Stapelauflauf“), das mit aboluter Sicherheit zur Maximalleistung führt.

Freilich sind Empfindlichkeit, Trennschärfe, Bau-sicherheit und Billigkeit nicht die einzigen Eigenschaften, die ein Gerät gut und feinen Bau lohnend machen. Wesentlich sind auch der Klang, das Freilein von Nebengeräuschen, einfachste Bedienung und die Betriebs-sicherheit.

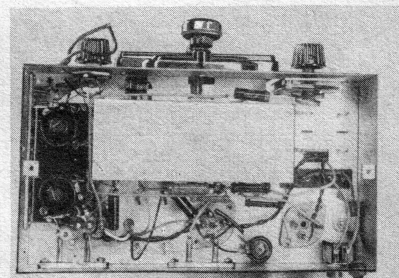
Hinsichtlich des Frequenzumfangs ist den Versuchen nach unser Super besser als ein normaler Einkreifer mit ähnlich gehaltenem Audion und Endstufe; bei fest angezogener Rückkopplung wird der Tonumfang natürlich eingengt. Ein angenehmer Unterschied



Eine Frontansicht des Gerätes, die sehen läßt, daß der Sockel der Mifchröhre etwas oberhalb des Chassis mit Hilfe von Winkeln angeordnet ist.



Unmittelbar am Sockel der Mifchröhre befinden sich die Ofzillatorröhre und verschiedene Teile. Vergleiche das Bild auf der nächsten Seite.



Der große Kombinationsblock nimmt unter dem Chassis am meisten Platz weg. Links neben ihm das ZF-Filter.

kreis-Dreiröhren-Empfängers liegt; ein guter, genau abgeglicherer Zweikreifer kommt zwar heute ohne weiteres auf etwa 30 Mikrovolt, aber dafür ist ein wirklich guter Gleichlauf zwischen den beiden Kreisen unbedingte Voraussetzung. Wir werden also, was das „Hereinholen“ von Stationen betrifft, mit unserem „Quick“ zufrieden sein können. Zum Vergleich sei noch erwähnt, daß die letzten Modelle des VS bei normal angezogener Rückkopplung eine Empfindlichkeit von 32 Mikrovolt erreichten. Der „Quick“ kommt, wenn wir ihn mit einer etwas billigeren Audionröhre bestücken, was selbstverständlich durchführbar ist, auf etwa 120 Mikrovolt. Selbst diese 120-Mikrovolt-Ausführung erwies sich bei der praktischen Erprobung als ein durchaus befriedigender, im Punkte Antenne recht anspruchsloser Fernempfang mit gutem Tagesempfang und mit einem gegenüber den gewohnten Geradeaus-Empfängern auffallend guten Langwellenempfang. Diesen Fortschritt gegenüber dem ersten „Volks-Super“ aus dem Jahr 1934 verdanken wir einzig und allein der Einzelteil-Entwicklung.

Mit einer Trennschärfe von 1 : 100 ist ebenfalls ein Wert gegeben, der praktisch für den Empfang fast aller stärkeren Sender vollkommen ausreicht; überraschend ist, daß wir fogar auf dem Langwellenbereich, wo die Verhältnisse für ein Gerät nach dem VS-Prinzip besonders schwierig sind, ebenfalls gut durchkommen, wenn wir nur die Rückkopplung eine Idee nachziehen. Wir kommen darauf noch zu sprechen. Wichtig ist nun aber auch, daß die Trennschärfe oder Bandbreite des Empfängers beim „Quick“ in weitesten Grenzen geregelt werden kann, so daß wir die Mög-

gegenüber dem Geradeausempfänger ist aber, daß der Tonumfang unabhängig von der Wellenlänge des empfangenen Senders stets gleich bleibt. — Die maximale Sprechleistung beträgt etwa 0,8 Watt und ist damit für den Heimgebrauch ausreichend.

Im Punkte Bedienungseinfachheit ist bekanntlich an unseren Super mit anderen Schaltungen überhaupt schwer hinzukommen, da wir absolute Einknopfabstimmung und konstante Rückkopplung besitzen und nicht einmal einen Wellenschalter zu betätigen brauchen.

Die Betriebs-sicherheit kann manchem vielleicht dadurch etwas gefährdet erscheinen, daß der Netztrafo, der im Interesse der Billigkeit gewählt wurde, höher belastet wird, als er von Haus aus belastet werden dürfte. Dauerverfuche und Temperaturmessungen bei 10% Überspannung, die bei Trafos verschiedener Herkunft vorgenommen wurden, bewiesen jedoch die Betriebs-sicherheit der Anordnung, was darauf zurückzuführen ist, daß unsere deutschen Teile vielfach auch bei billigster Ausführung reichlich dimensioniert sind. Zur Illustration der mechanischen Betriebs-sicherheit unseres Gerätes sei nur erwähnt, daß es 1500 km, in einem kleinen Karton verpackt, im Gepäckraum eines Kraftwagens über Straßen aller Güten transportiert wurde und doch nicht den geringsten Schaden litt.

#### Die Schaltung.

Über die Schaltung des „Quick“ brauchen wir genau so wenig Worte verlieren wie über sein Prinzip, denn wir finden auch hier wieder die altbewährte Anordnung: Eingang mit Sperrkreis, Potentiometer und Filter, Achtpolröhren-Mischung, entdämpftes zweikreisiges Bandfilter, Fünfpolendröhre. Auch das Prinzip der äußersten Schaltungsökonomie, d. h. der Einsparung alles Überflüssigen, wurde folgerichtig durchgeführt.

<sup>1)</sup> „1600-kHz-Superhet“, weil die Zwischenfrequenz des Einbereich-Superhets bei 1600 kHz liegt.

<sup>2)</sup> Die FUNKSCHAU hat den „Vorkämpfer-Superhet“ für Allstrom, Wechselstrom und Batterie für den Selbstbau beschrieben. Die zugehörigen FUNKSCHAU-Baupläne tragen die Bestellnummern 340, 140 W und 240. Preis pro Plan RM. —90.



Eine bemerkenswerte Neuerung ist jedoch die Verwendung einer Ofzillator-Spule, die für normale 500-cm-Drehkos paßt, also keinen Spezialdrehko mehr verlangt. Der Drehko-Trimmer wurde eingespart, und zwar wurden am Anfang und am Ende der Skala einige Teilttriche als Spielraum freigelassen, so daß bei den handelsüblichen Toleranzen der Abstimmenelemente und der Verdrahtungskapazitäten keine Beschneidung des Wellenbereichs bei 200 oder bei 2000 Metern auftritt.

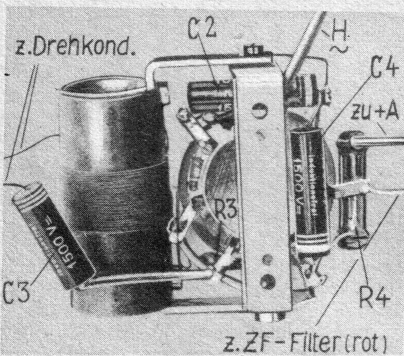
Das Dreipolaudion wurde im Interesse der äußersten Billigkeit und Einfachheit gewählt. Der Zusammenhang zwischen der Audionschaltung und der Empfindlichkeit des Geräts wurde bereits im Kapitel „Der Fortschritt“ geklärt. Auf 50 Mikrovolt kommen wir mit der Röhre W 4110 (REN 914), auf 120 Mikrovolt mit der etwas billigeren A 4110 (REN 904). Beim Auswechseln der beiden Röhren ist zu beachten, daß sie den zweiten ZF-Kreis unterschiedlich verstimmen, so daß wir das ZF-Filter nach Auswechslung der Audionröhre jeweils neu abgleichen müssen.

**Der Bau.**

Die Nachbearbeitung des käuflichen Chassis geht folgendermaßen vor sich: Aus der rückwärtigen Leiste werden für die Befestigung der beiden Trolitul-Buchsenleisten für Tonabnehmer und Lautsprecher je 4 Löcher 3,2 und 8 mm Durchmesser gebohrt, oben eines 3,2 mm für das Eingangsfilter, 2 je 3,2 mm für die Halteschrauben der Mißcheinheit und 2 je 4 mm für die Durchführung der Leitungen zum Sperrkreis. Die Bohrung vorne links am Chassis feilen wir auf 9 mm aus, müssen jedoch dabei den oberen Rand des vorhandenen Loches stehen lassen. Von der seitlichen Buchsenleiste werden alle Buchsen abgewickelt bis auf die zwei, die wir benötigen.

Wir montieren nun nach den Lichtbildern und nach dem zugehörigen Teilschaltbild die folgen. Mißcheinheit, ein sehr praktisches Bauelement, das die Mißröhren-Fassung und die wichtigsten umliegenden Schaltelemente mechanisch und elektrisch einwandfrei vereinigt.

Wir gehen nun an den Zusammenbau und die Verdrahtung. Der Aufbau ist klar, doch ist an einigen Stellen bei der Montage eine bestimmte Reihenfolge zu beachten: Erst der Drehko, dann



Die Mißcheinheit mit dem Sockel der Mißröhre. Die Bezeichnungen C2, C3 usw. finden sich in nebenstehendem Schaltbild wieder.

der große Becherblock, dann der Netztrafo. Erst das Eingangsfilter, dann das Eingangs-Potentiometer, dann das ZF-Filter, das seitlich zwei kleine Winkel trägt und an der seitlichen Buchsenleiste festgeschraubt wird, also dort, wo wir zuvor die überflüssigen Buchsen herausgerissen haben. In dieser Reihenfolge ist die Arbeit wirklich einfach, auch vom Anfänger zu bewältigen.

Saubere Arbeit ist allerdings bei aller Klarheit der Sache unerlässlich: Säurefrei löten, nicht mit Zinn oder Fett herumspritzen, einwandfreie Isolationen, originalgetreue Anordnung, insbesondere beim ZF-Filter und allen HF führenden Teilen und Leitungen. — Der Tonabnehmer-Anschluß muß zur Erhaltung der Dämpfungsarmut mit Trolitul vom Chassis isoliert sein.

Als Skala verwenden wir entweder eine billige Friktions-Triebcheibe aus Celluloid, die den Vorteil besitzt, zu den fertig erhältlichen Preßgehäusen zu passen, oder die gleiche Aufsteckskala, die kürzlich beim „VX“<sup>3)</sup> vorgeschlagen wurde.

**Der Stapellauf.**

Eine Kontrolle der wichtigsten Spannungen und Ströme wird sich der wertvollen AK 2 zuliebe empfehlen. Wir messen bei der Mißröhre die Kathodenspannung und die Schirmgitterspannung, bei der Endröhre die Anodenpannung und den Anodenstrom; die Audionröhre werden wir kaum zu messen brauchen. Bei den Messungen muß natürlich die Netzspannung stimmen. Abweichungen der Meßergebnisse um 10% nach oben oder unten sind ohne weiteres zulässig.

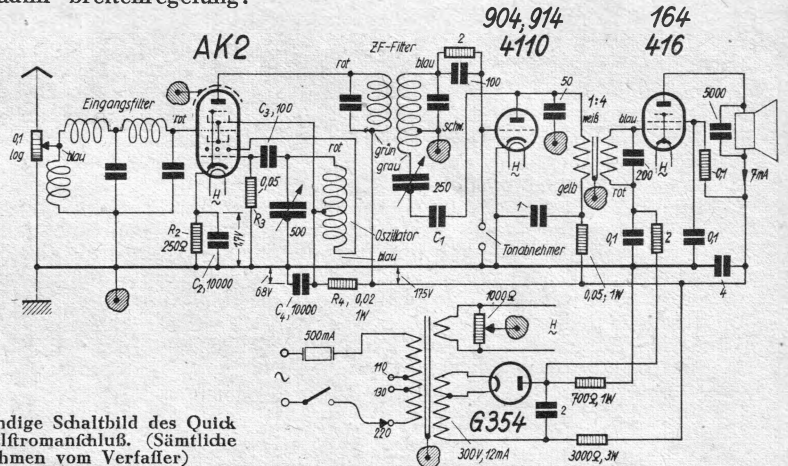
Das Chassis wird geerdet, das Antennen-Potentiometer zuge-

<sup>3)</sup> „VX“, der ideale Kleinzweier, wurde beschrieben in Nr. 12, 13 und 14, FUNKSCHAU 1936. Dazu ist auch ein „FUNKSCHAU-Bauplan“ erhältlich. Bestellnummer 142. Preis RM. —,90.

dreht, der Rückkopplungs-Drehko bis zum Schwingungseinsatz (Knack und Rauschen!) angezogen. Kommen wir nicht bis zum Einsatz, so muß der Serienblock C<sub>1</sub>, der dazu da ist, die Bedienung des Rückkopplungs-Drehko unkritisch zu machen, vergrößert werden. Nach Einsatz der Schwingungen verfahren wir, diese durch Nachstellen der der Audionröhre zugekehrten Abgleichschraube wieder zum Aussetzen zu bringen. Ist dies gelungen, so ziehen wir die Rückkopplung noch einmal gerade eben bis zum Einsatzpunkt an und bringen die Schwingungen durch Nachstellen der Abgleichschraube nochmals zum Aussetzen. Diesen Arbeitsgang wiederholen wir, bis die Rückkopplungsschwingungen durch die Abgleichschraube nicht mehr zum Aussetzen zu bringen sind — das gilt natürlich nur, wenn der Drehko nur gerade bis zum Einsatz angezogen ist. Das Filter ist dann exakt abgeglichen. Wir können das nochmals prüfen, indem wir die Rückkopplung so anziehen, wie dies beim Fernempfang üblich ist: Bei der geringsten Verdrehung der Abgleichschraube nach rechts oder links muß dann das Gerät ins Schwingen kommen. Später, wenn wir an das Gerät gewöhnt sind, werden wir auch feststellen, daß ganz kleine Unterschiede in der Einstellung der Abgleichschraube auch über den Charakter des Rückkopplungseinsatzes entscheiden, doch werden wir uns am Anfang um diese Feinheit noch nicht kümmern. — Die andere, auf der Seite der Ahtpolröhre liegende Abgleichschraube dürfen wir auf keinen Fall verstellen.

**Empfangsbereit!**

Nach Anlegen der Antenne und Aufdrehen des Lautstärkereglers können wir bereits zum regulären Empfang übergehen. Daß wir den Rückkopplungsregler mit vollem Recht als Bandbreitenregler bezeichnen können, werden wir bald daran erkennen, daß seine Einstellung praktisch von der Wellenlänge ganz unabhängig ist — nur bei Langwellen werden wir etwas weiter als sonst anziehen können, falls Trennschwierigkeiten das verlangen — und daß die Einstellung vor allen Dingen nicht „kitzig“ ist, so daß das Vorhandensein dieses Knopfes keine Erleichterung der Bedienung bedeutet, wie beim Geradeausempfänger, sondern eine Erweiterung der Möglichkeiten des Empfängers — Bandbreitenregelung!



Das vollständige Schaltbild des Quick für Wechselstromanschluß. (Sämtliche Aufnahmen vom Verfasser)

Daß wir in den Abendstunden, wo Sender an Sender auf der Skala auftaucht, nicht auf den Empfang ausgefallener schwacher Sender verlassen sein dürfen, wird beim „Quick“ wie bei jedem Mittelklassen-Empfänger selbstverständlich sein. Außerdem wird aber ein genußreicher Empfang am Abend nur gelingen, wenn wir das Lautstärken-Potentiometer stets so weit als möglich (links herum!) zurückdrehen; wir brauchen uns in der Lautstärke keine anormalen Beschränkungen aufzulegen, können also die Endstufe voll aussteuern, jedoch wird der Empfang meist recht unfauber, wenn wir auf das Steuergitter der Mißröhre zu viel Eingangsspannung geben.

Schließen wir den Sperrkreis über längere Leitungen an, so muß die vom Sperrkreis zum Potentiometer führende Ader in Panzerkabel verlegt werden, dessen Mantel mit dem Chassis verbunden wird.

**Material und Baukosten.**

Beim Einkauf unserer Teile müssen wir unterscheiden zwischen billigen und extrem billigen Teilen. Je nachdem kommt das Gerät mit Röhren auf RM. 71.— bis RM. 88.—, ohne Zubehör. Der „Nennpreis“ des Geräts mit RM. 79.— ist also ein Mittelwert. Mit extrem billigen Teilen, die Verfasser aus Interesse eingehend erprobt hat, wurden teilweise sehr gute Resultate erhalten, doch zeigte sich vor allem bei Blocks und Widerständen, daß der Bastler hier ein erhebliches Risiko eingeht, wenn er nicht die Werte derselben vor Einbau nachmißt. Darüber hinaus gibt es einige Teile, die ganz besonders hohen Anforderungen genügen müssen: Die beiden 10 000-pF-Mikroblocks müssen garantiert „induktionsfrei“ sein, beim Potentiometer darf der Restwiderstand zwischen Schleifer und Endkontakt bei Rechtsdrehung nicht höher als 10 Ω sein, von den Anforderungen an die Spulen nicht zu reden, denen



wir bekanntlich überhaupt den großen Fortschritt in der Leistung dieser Superhets verdanken. An diesen kritischen Stellen kommen nur die erprobten Markenerzeugnisse in Frage, die extrem billig nicht fein können und ihre festen Preise haben.

Als Zubehör des Empfängers seien das Preßgehäuse (Lautsprecheröffnung über dem Empfänger, RM. 6.50), der Lautsprecher (Freischwinger oder Permanentdynamischer) und der Sperrkreis betrachtet. So kommen wir bei Verwendung eines Freischwingers auf einen Mittelpreis von RM. 102.— für das betriebsfertige Kom-

binationsgerät mit Ferrocart-Sperrkreis, bei Verwendung eines dynamischen Lautsprechers (Gemeinschaftsmodell) auf RM. 116.—.

So können wir heute für RM. 102.—, also um den Preis, den noch vor kurzem ein nacktes Empfängerchassis ohne Zubehör befaß, einen qualitativ einwandfreien Superhet mit Preßgehäuse, Lautsprecher und Zubehör bauen — ein neuer, gewaltiger Anstoß für unsere Bastellei!

L. W. Herterich u. H. J. Wilhelm.

Ein FUNKSCHAU-Bauplan zu diesem Gerät erscheint nicht.

**Stückliste**

Name und Anschrift der Herstellerfirmen für die im Mustergerät verwendeten Einzelteile teilt die Schriftleitung auf Anfrage gegen Rückporto mit. Beziehen Sie diese Einzelteile durch Ihren Radiohändler! Sie erhalten sie hier zu Originalpreisen.

- |   |  |  |
|---|--|--|
| 1 Eingangfilter, Durchlaßbereich 150—1500 kHz   | 1 Feinsicherung 500 mA   | 6 Zylinderkopfschrauben 3×10 mm  |
| 1 Oszillatorpule für durchgehenden Wellenbereich 150—1500 kHz, bei ZF = 1600 kHz und C = 500 cm                       | 1 Potentiometer 0,1 MΩ log. isoliert, Kleinausführ.  | 2 Zylinderkopfschrauben 3×15 mm  |
| 1 ZF-Filter, zweikreisig, mit Rückk., unabgeschirmt, voreingestellt auf 1600 kHz                                      | 1 Grundgestell, 250×140×40 mm, fertig gelocht, Eisenblech mit Sicherungshalter, Buchsenleiste, 3 Röhrenfassungen u. Gummistülpe f. das Netzkabel | 2 Linfenkopfschrauben 3×10 mm  |
| 1 NF-Übertrager 1: 4  | 2 m Gummi-Netzkabel mit Stecker  | 10 Sechskantmuttern 3-mm-Gew.  |
| 1 Netztrafo 1×300/12 mA   | 2 zweipolige Buchsenleisten, Trolitul  | 3 m Schaltdraht 1 mm   |
| 1 Drehkondensator 500 cm  | 1 Montagebügel für die Mißeinheit  | 3 m Rüdch 1,5 mm dazu evtl. 30 cm Panzerkabel für Sperrkreis                     |
| 1 Rückkopplungs-Drehko ca. 250 cm, isolierte Welle  | 1 achtpolige Röhrenfassung, keramisch  | 30 cm Rüdch 3 mm Durchmesser   |
| 7 Mikroblocks, 1500-V-Prüfspannung: 1 Stk. 30—50 pF (C <sub>1</sub> ), je 1 Stk. 10 000, 10 000, 100, 100, 200, 50 pF | 1 Gitterclip   |  |
| 1 Kombinations-Becherblock 0, 2, 4 µF/450 V Arb. Sp. plus 0, 0,1, 0,1, 1 µF/100 V Arb. Sp.                            | 1 Achskupplung 6 mm  | <b>Röhren:</b>   |
| 5 Einbau-Widerstände 0,5 Watt: 250 Ω, 0,05, 0,1, 2, 2 MΩ  | 1 Achse 6 mm, ca. 30 mm lang, zur Verlängerung der Drehk.-Achse  | AK 2, REN 904 (A 4110), L 416 D (RES 164)  |
| 3 Einbau-Widerstände 1 Watt: 20 000, 50 000 Ω, 700 Ω  | 1 Aufsteckfalka, ohne Stationsnamen, Zahntrieb <sup>1)</sup>   | Gleichrichter: G 354 (RGN 354)   |
| 1 Einbau-Widerstand 3 Watt: 3 Ω   | 2 kleine Knöpfe, 6-mm-Bohrung, braun   | <b>Zubehör:</b>  |
| 1 Entbrummer 100 Ω  | 2 kleine Blechwinkel, zur Montage des ZF-Filters an der seitlichen Buchsenleiste   | 1 dämpfungsarmer Sperrkreis, nur bei sehr starkem Ortsfelder                     |
| 1 einpoliger Netzschalter für Einlochmontage  | 3 Zylinderkopfschrauben 4×10 mm (Drehko)   | 1 Lautsprecherchassis, Freischwinger G Fr 314 oder Permanentdynamischer G Pm 342 |
|   | 2 Zylinderkopfschrauben 3×5 mm   | 1 Gehäuse  |

<sup>1)</sup> Bei Verwendung eines fertigen Preßgehäuses für Empfänger und Lautsprecher empfiehlt sich eine gewöhnliche Drehko-Triebscheibe aus Cellulloid; eine passende Triebwelle kann am Grundgestell bequem gelagert werden.

# Wir prüfen:

## ein Rundfunkgerät, das Ichweigt

Arbeitet der Empfänger nicht, obwohl die äußeren Bedingungen dafür gegeben sind, so hat man sich zunächst um die Skalenbeleuchtung zu kümmern. Falls diese bei eingeschaltetem Gerät nicht leuchtet, müssen Beleuchtungslämpchen und Geräte-Sicherung geprüft und gegebenenfalls ausgewechselt werden. Das Lämpchen prüft man auf Stromdurchgang mit Taschenlampenbatterie und Kopfhörer oder mit Spannungszeiger und dazu passender Spannung. Die Sicherung wird — wenn möglich — dadurch geprüft, daß man sie gegen das Licht hält und sieht, ob der Sicherungsdraht durchgeschmolzen ist oder nicht. Handelt es sich um eine Sicherung, deren Draht nicht sichtbar ist, so prüft man — wie beim Lämpchen — auf Stromdurchgang.

Wenn die Sicherung und das Beleuchtungslämpchen bei Allstrom- und Gleichstromgeräten gut sind, das Lämpchen aber nicht leuchtet, besteht die Wahrscheinlichkeit, daß der Heizfaden einer Röhre unterbrochen ist. Wir prüfen demgemäß die Röhren auf Fadenbruch (siehe Heft 3 FUNKSCHAU 1936). Sind die Röhrenheizfäden gut, so liegt in diesem Fall eine Unterbrechung im Heizstromkreis — d. h. in den Leitungen — vor.

Falls die Sicherung eines Wechselstromempfängers durchgeschlagen ist, besteht die Möglichkeit, daß die Gleichrichterröhre durch Kurzschluß des Ladekondensators, des Beruhigungskondensators oder — in Vollweggleichrichterhaltungen — einer der beiden 0,1-Mikrofarad-Blocks zerstört ist. Sofern die Zerstörungen der Gleichrichterröhre deutlich sichtbar sind, ist der Kurzschluß eines dieser Kondensatoren mit Sicherheit anzunehmen. Wir werden in solchen Fällen vor dem Auswechseln der Sicherungen feststellen,

ob zwischen der Kathoden- und der Anodenleitung bzw. auch zwischen den beiden Anodenleitungen, die zur Gleichrichterröhre gehören, ein Schluß vorhanden ist. Das geschieht mit Hilfe eines als Widerstandszeiger geschalteten Spannungszeigers bzw. mit Hilfe einer Klingel oder Schnarre. Erft wenn diese Prüfung gezeigt hat, daß ausnahmsweise kein Kurzschluß vorliegt, empfiehlt es sich, eine neue Sicherung und gegebenenfalls eine neue Gleichrichterröhre einzusetzen und dann weitere Prüfungen durchzuführen.

Nach Erledigung der geschilderten Vorprüfungen ist bei neuen Bastelgeräten anders zu verfahren, als bei Industriergeräten oder bei solchen Bastelgeräten, die schon einmal ordnungsgemäß gearbeitet haben. Während man bei den letztgenannten Empfängerarten sofort mit der weiteren Prüfung beginnen kann, wird man das neue Bastelgerät zunächst noch einmal genau mit dem ihm zugrundegelegten Schaltbild vergleichen: Man wird Leitung für Leitung nachsehen und womöglich „durchklingeln“. Ebenso wird man es mit den Spulenanfchlüssen machen. Schließlich wird man auch die Kondensatoren (mit Ausnahme der Elektrolytkondensatoren) einer Glimmlampenprüfung unterziehen. Jede Leitung, jede Verbindungsstelle und jedes Einzelteil wird sofort nach der Prüfung im Schaltbild farbig gekennzeichnet, wodurch man mehrfache Prüfungen vermeidet und das Übersehen einzelner Leitungen und Einzelteile verhindert. Nachdem das Ganze so durchgesehen und richtiggestellt ist, folgen auch hier die weiteren Prüfungen, die im folgenden Heft beschrieben werden.

F. Bergtold.



**Kondensatoren**  
jeder Art  
für jeden  
Verwendungszweck  
**DIPLOM-ING.**  
**E. GRUNOW**  
München 25 · Kondensatorenwerk

**Die Funkschau gratis**  
und zwar je einen Monat für jeden, der unserem Verlag direkt einen Abonnenten zuführt, welcher sich auf wenigstens ein halbes Jahr verpflichtet. Statt dessen zahlen wir eine **Werbeprämie von RM. -70.** Meldungen an den Verlag, München, Luitfenstraße Nr. 17.

# Quick

nur mit **Allei-Spulen**

VS 1 K.....RM. 2.80  
VS 500 K.....RM. 2.70  
VS 87 K.....RM. 7.—

*Verlangen Sie Druckschriften*

**A. Lindner**  
Werkstätten für Feinmechanik  
**Machern 5** (Bezirk Leipzig)

## Zum „Quick“ Der Einbereichsuper für den rechnenden Bastler!

Nur etwa **RM. 79.—** kosten alle Teile ausschließl. Gehäuse, Lautsprecher und Sperrkreis zu dem leistungsfähigen Kleinsuper. Wir können Ihnen zu den denkbar billigsten Preisen das gesamte Material sofort ab Lager liefern. Besonders empfehlen wir folgende Spezialteile:

Allei-Eing.-Filter VS 1 K.....M. 2.80	Allei-Zw.-Filter VS 87 K....M. 7.—
Allei-Oszillator VS 500 K....M. 2.70	Potentiometer 0,1 log. isol. ....M. 1.50

### VE-Einzelteile für Reparaturzwecke

VE-Calit-Luftdrehko.....M. 1.75	VE-Kombinationskond. 7,2 mF M. 2.90
VE-Netztrafo.....M. 2.25	VE-Steckerleiste.....M. -15
VE-Käfigspule HF-Litze.....M. 1.40	VE-Sicherung mit Halter.....M. -20
VE-Niederfrequenztrafo.....M. 1.25	VE-Entbrummer.....M. -25
VE-Rückkopplungskondensat. M. -60	VE-Röhrensockel.....M. -10
VE-Skalenscheibe o. od. m. Stat. M. -45	VE-Rollblock-Kondensator. à M. -15
VE-Skalen-Antrieb.....M. -25	VE-Hochohmwiderstände. à M. -25
VE-Spulenumschalter.....M. -35	VE-Nietenpackung.....M. -10
VE-Netzausschalter.....M. -33	VE-Bakelit-Gehäuse ohne Rückwand.....M. 6.50
VE-Metallaufbauchassis vorgefertigt.....M. -60	VE-Freischwinger-Chassis...M. 12.—
Dasselbe mit Röhrenfassungen, Buchsenleiste, Gummistülpe, Skalenantr. und Umschalter M. 2.—	oder Volks-Permanent-Chassis mit Trafo.....M. 26.—

In Kürze erscheint die vielbegehrte Schlageliste S 7 mit den tausend Gelegenheiten. Wollen Sie sparen, dann müssen Sie unsere reichhaltige Liste kennen. Lassen Sie sich schon jetzt für die Liste notieren. Für „Quick“ auf Anfrage Spezial-Angebot. Hauptkatalog M. -25 und M. -15 Porto in Briefmarken.

### IHR SPEZIALIST: WALTER ARLT

Radio-Handel G. m. b. H., Berlin-Charlottenburg 1, Berliner Straße 48  
Telephon: C 4 (Wilhelm) 4148 und 7478, Postcheckkonto: Berlin 152267