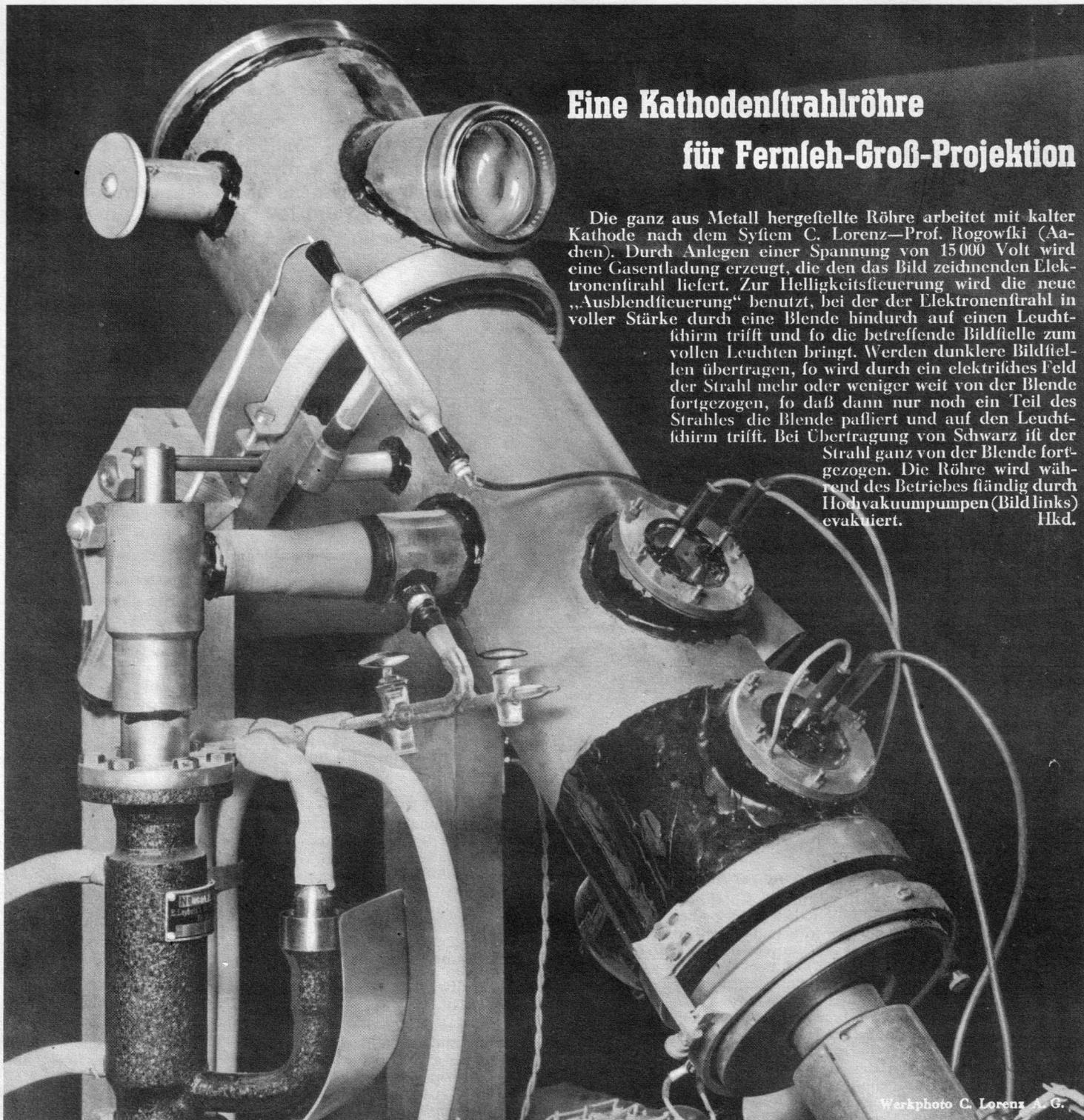


Eine Kathodenstrahlröhre für Fernseh-Groß-Projektion

Die ganz aus Metall hergestellte Röhre arbeitet mit kalter Kathode nach dem System C. Lorenz—Prof. Rogowski (Aachen). Durch Anlegen einer Spannung von 15 000 Volt wird eine Gasentladung erzeugt, die den das Bild zeichnenden Elektronenstrahl liefert. Zur Helligkeitssteuerung wird die neue „Ausblendsteuerung“ benutzt, bei der der Elektronenstrahl in voller Stärke durch eine Blende hindurch auf einen Leuchtschirm trifft und so die betreffende Bildstelle zum vollen Leuchten bringt. Werden dunklere Bildstellen übertragen, so wird durch ein elektrisches Feld der Strahl mehr oder weniger weit von der Blende fortgezogen, so daß dann nur noch ein Teil des Strahles die Blende passiert und auf den Leuchtschirm trifft. Bei Übertragung von Schwarz ist der Strahl ganz von der Blende fortgezogen. Die Röhre wird während des Betriebes ständig durch Hochvakuum-pumpen (Bild links) evakuiert. Hkd.



Aus dem Inhalt:

Ein neuer Tonabnehmer
Rundfunk-Neuigkeiten
Frequenzabhängigkeit mit Ablicht

Meßeinrichtungen für die Rundfunküberwachung
Ein kleines Batterie-Einröhrengerät
für Kopfhörerempfang zum Selbstbau
Deutscher Jubiläums-DX-Contest
Kurzwellenbeobachtungen für
naturwissenschaftliche Forschungen

Ein



Der neue Telefunken
Tonabnehmer TO 1000.

neuer Tonabnehmer

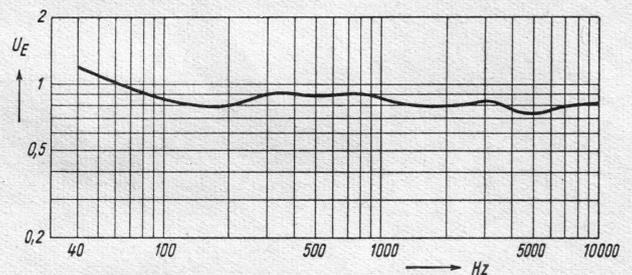
In der Fortentwicklung der elektrischen Tonabnehmer ist ein neuer Weg beschritten worden, gekennzeichnet durch die Dauernadel, den riesigen Tonumfang und das geringe Gewicht. Siemens und Telefunken haben den neuen Tonarm ST 5 bzw. TO 1000, der rund RM. 50.- kostet, zur Funkausstellung in die Öffentlichkeit gegeben, über dessen wesentliche Eigenschaften nachfolgend berichtet wird.

Die mit dem Eisenanker des Tonabnehmers fest verbundene Abtastnadel schwingt bekanntlich entsprechend den in der Platte eingegrabenen Schallschwingungen (Tonrillen) seitlich aus. Die Nadelbewegungen werden damit auf den Anker übertragen, der seinerseits wieder — innerhalb der Ankerspule — zwischen den Polen eines starken Dauermagneten schwingt und in der Ankerspule Wechselspannungen von durchschnittlich 1—2,5 Volt erzeugt.

Die Anforderungen an einen guten Tonabnehmer.

Damit der Anker auch den schnellsten Schwingungen (hohe Töne) folgen kann, darf seine Größe und Gewicht nur klein sein. Es muß außerdem eine Dämpfung des Ankers vorgenommen werden, damit dieser auch den langsamsten Schwingungen (tiefe Töne) folgen kann. Das auch deshalb, damit die Eigenrezonanz des Ankers gedämpft und dieser selbst zwischen den Polschuhen sicher zentriert ist. Diese Dämpfung des Schwingensystems, die aus Weichgummi besteht, darf nun auch wieder nicht zu stark sein, um die Bewegungen des Ankers, die von der in der Tonrinne gleitenden

Nadel „gesteuert“ werden, nicht zu sehr zu hemmen, da die Nadel sonst eine zu große Kraft zu leisten hätte. Ankergewicht und



Die Frequenzkurve des Tonabnehmers nach Angaben der Hersteller.

Dämpfung stehen in einem gewissen Verhältnis zueinander und sind bei den verschiedenen Tonabnehmern so abgeglichen, daß

RUNDFUNK-NEUIGKEITEN

Fernsehkabel auch in England

In England ist soeben die Verlegung eines Fernsehkabels zwischen London und Birmingham vollendet worden. Es handelt sich dabei um ein sogenanntes Breitbandkabel (koaxiales Kabel), ähnlich wie es in Deutschland bereits im Frühjahr zwischen Berlin und Leipzig in Betrieb genommen wurde. Ein solches Kabel eignet sich nicht nur zur Übertragung von Fernsehendungen, sondern man kann darüber hinaus noch zahlreiche Telefongespräche abwickeln¹⁾.

Die Londoner Fernsehsender vernichtet

Bei dem Brand des Kristallpalastes in London ist auch der Londoner Fernsehsender vernichtet worden. Der englische Rundfunk brachte diese Meldung bereits während des Brandes. Es ist ein merkwürdiges Schicksal, daß das europäische Fernsehen in den beiden führenden Ländern in ähnlicher Weise schwer betroffen wurde. Der Brand der Funkhalle des Berliner Ausstellungsgeländes im Sommer 1935 brachte die Vernichtung des Berliner Fernseh-Kurzwellensenders. Ein Jahr später wird der englische Fernsehsender von einem ähnlichen Unglück betroffen.

Neben dem Londoner Fernsehsender befanden sich im Kristallpalast die Laboratorien der Baird-Fernsehgesellschaft, die völlig zerstört wurden. Der Schaden ist für die Fernseh-Industrie besonders groß, da ja die Fernseh-Industrie zunächst noch im wesentlichen von ihren Kapitalien lebt und keine nennenswerten Verkaufsgewinne erzielen kann.

Am 2. November 1936 erst eröffnete die BBC. ihren regelmäßigen Fernsehprogramm Dienst. Die Eröffnungsreden des BBC.-Direktors R. C. Norman, des General-Postmeisters Major G. C. Tryon und des Präsidenten der Baird-Company Sir Harry Greer und des Direktors der Marconi-E.M.I.-Television Company wurden durch Bild und Ton über den Fernsehsender im Alexandra-Palast übertragen. R. C. Norman als Vertreter der BBC. führte aus, daß er stolz darauf sei, daß die Regierung die Abwicklung des Fernsehprogramm Dienstes der BBC. übertragen habe. Er hoffe zuversichtlich, daß die allmähliche Entwicklung der Fernsehendungen mit dem gleichen Verständnis von der Öffentlichkeit und der Presse beurteilt werde, wie dies bei den ersten Versuchsendungen der

¹⁾ Vgl. „Fernseh-Funk oder Fernseh-Drahtfunk“ in Nr. 46, wo ausführlich über Aufbau und Anwendbarkeit von Fernsehkabeln berichtet wird.

Fall gewesen sei. Major Tryon anerkannte die bisherigen Leistungen der BBC. auf dem Gebiete des Rundfunks und kam auf das große Vertrauen zu sprechen, das die Regierung erneut der BBC. entgegengebracht habe. Es werde der Tatkraft der BBC. sicher wieder gelingen, die vor 14 Jahren den Rundfunk übernommen habe, der heute acht Millionen Teilnehmer besitzt, einen Programm Dienst, wenn auch unter schweren Bedingungen, erfolgreich aufzubauen.

„Ein glückliches Neujahr der ganzen Welt“

Am 3. Januar 1937 um 18.00 Uhr MEZ. werden sich die Rundfunkender der Welt zu einer großen Ringendung „Ein glückliches Neujahr der ganzen Welt“ zusammenschließen. Die organisatorische und technische Leitung dieser Sendung liegt wieder in den Händen des deutschen Rundfunks. Ähnlich wie bei der Welt-ringendung „Jugend singt über die Grenzen“ stehen jeder Nation einige Minuten zur Verfügung, um ihre Neujahrsglückwünsche darzubringen, sowie durch Lied oder Wort volksgebundene Neujahrswünsche vorzuführen.

Hollywood wird zweites Funkzentrum von U. S. A.

Die Columbia Broadcasting Company gibt bekannt, daß sie in Hollywood, der amerikanischen Filmhauptstadt, den Bau eines neuen Rundfunkzentrums plane. In Hollywood soll mit einem Kostenaufwand von 1 Million Dollar ein Funkhaus errichtet werden, in dem der ganze Rundfunkbetrieb für die amerikanische Westküste zusammengefaßt ist. Als Grund für diesen Neubau wird u. a. angegeben, daß die amerikanischen Programme mehr und mehr ihren Ursprung in Hollywood nehmen, wo ständig viele Künstler weilen. Von ausschlaggebender Bedeutung aber erscheint der sichhaltigere Grund, daß Hollywood auch das künftige Fernsehzentrum werden soll. Fernsehen und Film sind zwei Künste, die eng miteinander zusammenarbeiten müssen.

675 Rundfunkender in Amerika mit 10 kHz Abstand

Eine englische Zeitschrift bringt eine Liste aller Mittelwellensender in USA. Danach arbeiten auf 90 Mittelwellen rund 675 Rundfunkender. Allerdings hat die überwiegende Mehrzahl der Sender nur eine Leistung von 0,5 bis 5 kW; nur etwa 33 Sender sind sozusagen Großsender mit der höchstzulässigen Leistung von 50 kW. Die Sender arbeiten in dem Wellenbereich von 550 kHz bis 1500 kHz, wobei recht bemerkenswert ist, daß sie voneinander einen Abstand von 10 kHz haben, während die europäische Wellenordnung bekanntlich einen Abstand von nur 9 kHz vorsieht.

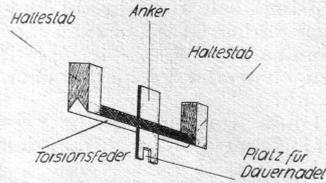
größtmögliche Verzerrungsfreiheit bei der Abtastung gewährleistet ist.

Neben bester musikalischer Tonwiedergabe verlangt man von einem guten Tonabnehmer größte Schonung der teuren Schallplatten. Leider ist auch das eine nur bedingt zu erfüllende Forderung, da die bisherigen Tonabnehmer die Platte mit einem Auflagedruck von annähernd 120—180 g belasten. Doch nicht allein das Gewicht des Tonabnehmers bzw. die Belastung der Abtastnadel ist für die Plattenabnutzung maßgebend, sondern ebenso die Größe derjenigen Kraft, die erforderlich ist, um die Nadel (und Anker) zu bewegen, d. h. die seitlichen Ausschläge zu erzeugen. Da diese Kraft (Richtkraft) auf den Rand der Schallrillen einwirkt, diese gewissermaßen mit einem Seitendruck belastet, so tritt eine Deformierung des Rillenrandes — das bedeutet Plattenabnutzung — um so früher ein, je größer die Richtkraft ist.

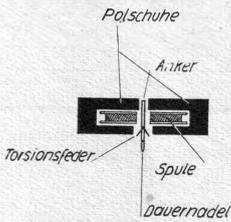
Die Neukonstruktion von Siemens und Telefunken 1).

Das Hauptmerkmal der Neukonstruktion ist die Dauernadel, ein spezial-gechliffener Saphirstift, der fest im Anker eingerichtet ist. Man brauchte daher keinen eigenen Halter für die Nadel mehr und ebenfowenig eine Nadelklemmschraube, was zu einer nicht unerheblichen Gewichtsverminderung des Schwingsystems beigetragen hat und die Eigenresonanz des Systems außerhalb des Übertragungsbereiches der Schallplatten verlegte.

Der Anker des Schwingensystems besteht aus einem dünnen Eisenplättchen von nur wenigen Quadratmillimetern „Größe“, dem ebenfalls sehr winzige Saphirstift eingesetzt ist. Das Gewicht des Ankers einschließlich der Dauernadel ist auf diese Weise äußerst gering gemacht. Die Ankerlagerung wurde in neuartiger Form durchgeführt. Der Anker (vergl. das Bild) besteht aus einem schmalen Metallstreifen von dachförmigem Profil, der an beiden Enden fest an zwei Haltestäben angelötet ist. Auf diese Weise wird eine „Torsionsfeder“ (Drehungsfeder) gebildet, durch deren Mitte das Ankerblech durchgeführt und gleichzeitig fest mit



Wie der Anker und die Federn befestigt sind.



Vereinfachter Schnitt durch die Polsschuhe mit dem Anker.



Der Überträger, der für Sonderfälle nützlich sein kann, ist in einem Topf untergebracht.

der Feder verbunden ist. Als Folge dieser neuartigen Lagerung und des minimalen Gewichtes des Schwingensystems kann man auf zusätzliche Dämpfungsmittel vollständig verzichten und damit auch auf die Verwendung von alternden Materialien (Gummi). Durch den Fortfall der Gummidämpfung war es wiederum möglich, den Tonumfang der Neukonstruktion um eine volle Oktave zu erweitern, so daß insgesamt ein Bereich von etwa 40 bis 10 000 Hz erfaßt wird. Die Geradlinigkeit des Frequenzganges sowie das Fehlen jeder Resonanzstellen beweist das beigefügte Kurvenbild. Das System ist niederohmig (im allgemeinen sind die Abtastdosen hochohmig), längere Leitungen zwischen Tonabnehmer und Rundfunkgerät (Verstärker) wirken sich daher nicht nachteilig auf die Wiedergabe aus. Die Leitungskapazität bleibt auf die Wiedergabegüte ohne jeden Einfluß, eine Beschneidung des oberen Frequenzbereiches tritt nicht ein.

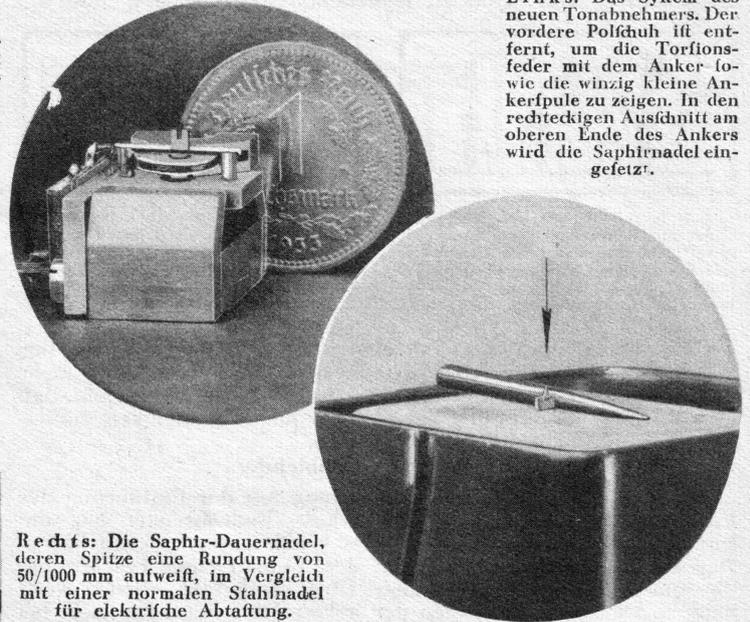
Der Tonabnehmer gibt eine Spannung von etwa 40 mV ab. Sie reicht nicht immer zur Aussteuerung der Endröhren in den Rundfunkempfängern oder Verstärkern aus. Für diese Fälle steht ein abgeschirmter Spezial-Überträger zur Verfügung, der (in unmittelbarer Nähe des Tonabnehmers angebracht) zwischen Abtastdose und Rundfunkempfänger eingefügt wird und die kleine Spannung auf einen Wert bringt, der zur Aussteuerung genügt.

Die Kleinheit des Schwingensystems, sowie die ausgezeichnete sehr leichte — und doch sehr feste — Konstruktion des Tonarms belasten die Platte mit nur etwa 20—25 g Auflagegewicht. Im Vergleich mit den bisherigen Tonabnehmern erhalten wir ein fünf- bis siebenmal leichteres Auflagegewicht, das zusammen mit der gleichfalls nur geringen Richtkraft eine sehr große

Schonung und damit eine vielfach erhöhte Lebensdauer der Schallplatten ergibt.

Und nun noch einmal die Dauernadel, der kleine Saphirfo unbeliebte Nadelwechsel nach dem Abspielen jeder Plattenseite kann uns jetzt nicht mehr ärgern, denn rund 5000 Plattenseiten von 30 cm Durchmesser lassen sich mit der Saphirnadel ohne die geringste Frequenzbeschneidung wiedergeben. Wollte man auch nur jeden zweiten Tag fünf Plattenseiten verschiedener Größe abspielen (wer hat diese Ausdauer?), so brauchte man zehn Jahre lang nicht ein einziges Mal zu einer Nadel zu greifen. Also tatsächlich eine Dauernadel! Wenn nach dem Abspielen von etwa 5000 Platten der Saphir abgenutzt ist, oder wenn er durch Unachtsamkeit beschädigt wird, so ist das Tonabnehmerystem nach Lösen der Befestigungsschrauben und nach Ablösen der Anschlußleitungen leicht auswechselbar.

Links: Das System des neuen Tonabnehmers. Der vordere Polschuh ist entfernt, um die Torsionsfeder mit dem Anker sowie die winzige kleine Ankerfuge zu zeigen. In den rechteckigen Ausschnitt am oberen Ende des Ankers wird die Saphirnadel eingesetzt.



Rechts: Die Saphir-Dauernadel, deren Spitze eine Rundung von 50/1000 mm aufweist, im Vergleich mit einer normalen Stahlnadel für elektrische Abtastung.

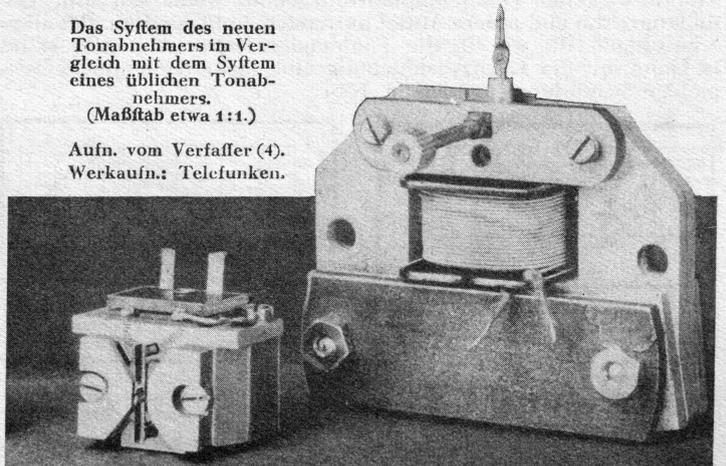
Nur ungepielte Platten offenbaren die Güte des neuen Tonarms.

Wo Sonne ist, da ist auch Schatten. Auch beim neuen Tonabnehmer. Die außerordentlich hohe Frequenztreue der Neukonstruktion bringt es als ganz selbstverständlich mit sich, daß auch die Störgeräusche, besonders das Nadelgeräusch in stärkerem Maße, als wir bisher gewohnt sind, mit übertragen wird. Aus diesem Grunde ist der neue Tonabnehmer für alle Platten, wenn sie auch nur ein einziges Mal mit Stahlnadeln abgespielt sind, nicht zu verwenden, es sei denn, daß man mit einem Nadelgeräuschfilter arbeitet. Doch das ist natürlich ein wenig schöner Ausweg, da ja zusammen mit den Störfrequenzen auch wieder andere Tonfrequenzen verloren gehen und das breite Tonband des Tonabnehmers bewußt beschneidet wird. Damit sinkt der Qualitäts-Tonabnehmer wieder zu einem gewöhnlichen Tonabnehmer herab. Spielt man jedoch vollkommen neue Platten und erfolgt im Verstärker keine Beschneidung des Frequenzbandes, wird mit dem neuen Tonabnehmer eine so hohe musikalische Qualität erreicht, wie man sie noch vor ganz kurzer Zeit für unmöglich gehalten hatte. Den wirklichen Wert des neuen Tonabnehmers werden wir aber erst dann richtig kennen und schätzen lernen, wenn uns die Schallplattenindustrie die geräuschlose Platte und die Langspielplatte schenkt, die ohne Dauernadel überhaupt nicht spielbar ist.

Herrnkind.

Das System des neuen Tonabnehmers im Vergleich mit dem System eines üblichen Tonabnehmers. (Maßstab etwa 1:1.)

Aufn. vom Verfasser (4). Verkaufn.: Telefunken.



1) Die FUNKSCHAU schrieb darüber bereits kurz anlässlich eines Berichtes über die diesjährige Rundfunkausstellung in Nr. 42, Seite 335.

Frequenzabhängigkeit mit Absicht

Es ist bekannt, daß der im Lautsprecher wiedergegebene Frequenzbereich, d. h. die Wiedergabe, was den Tonumfang und das Verhältnis der Lautstärken der einzelnen Töne betrifft, von Haus aus nicht völlig mit der wirklichen Darbietung zusammenstimmt. Daran tragen eine Reihe von Dingen Schuld, z. B. die Frequenzabhängigkeit der im Empfänger verwendeten Einzelteile, wie Spulen und Kondensatoren¹⁾. Aus diesem Grunde mag man sich wundern, daß es von Hand zu bedienende Einrichtungen gibt, die

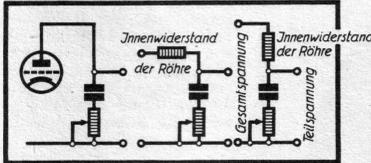


Abb. 1. Tonblende mit festem Kondensator und Regelwiderstand. Links die tatsächliche Schaltung. In der Mitte: Der Ersatz der Röhre durch ihren Innenwiderstand. Rechts ist die Tonblende als Spannungsteiler dargestellt.

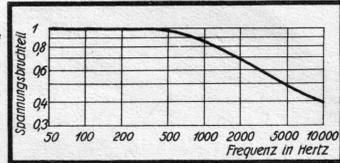


Abb. 2. Eine Wiedergabekennlinie für eine Einstellung der Tonblende nach Abb. 1. Verminderung des Regelwiderstandes bedeutet einen stärkeren Abfall der Kennlinie, Erhöhung des Regelwiderstandes eine Abflachung.

Tonblenden nämlich, die noch eine weitere Beeinträchtigung der Wiedergabe erlauben. Die Tatsache aber, daß man kaum mehr ein Rundfunkgerät ohne Tonblende findet, deutet darauf hin, daß es wohl eine Berechtigung hat, die Frequenzabhängigkeit zusätzlich zu beeinflussen.

Der Sinn der Tonblende.

Die Tonblende ist in großem Umfang seit der Einführung der Fünfpol-Endröhre in Gebrauch. Diese Endröhrenart hat die Eigenheit, die hohen Töne bei der Wiedergabe stark zu bevorzugen. Das läßt sich aber durch den Einbau einer Einrichtung, die eine Schwächung der hohen Töne ermöglicht, wieder wettmachen. Da ein Vorherrschen der hohen Töne mitunter (z. B. bei Sprachwiedergabe) nicht unerwünscht ist, hat man diese Einrichtung von vornherein regelbar ausgeführt.

Man nennt die Tonblende mitunter auch „Tonveredler“ oder „Klangreiner“. „Tonveredler“ deshalb wohl, weil das Abblenden der hohen Töne die Auswirkung der Klirrvverzerrungen vermindert. Klirrvverzerrungen sind ja gleichbedeutend mit dem Auftreten von Oberwellen. Oberwellen aber haben Frequenzen, die ein Vielfaches der Frequenzen der ursprünglichen Töne betragen, und die mit dem Abblenden der hohen Töne naturgemäß gleichzeitig abgedämpft werden. Die Bezeichnung „Klangreiner“ läßt sich daraus erklären, daß das Abblenden der hohen Töne die Störungen etwas abschwächt. In den Störgeräuschen treten nämlich die hohen und höchsten Töne am unangenehmsten in Erscheinung.

Schließlich hat die Tonblende auch für den Fernempfang Bedeutung. Die bei Fernempfang notwendige Beschränkung des wiederzugebenden Frequenzbandes kann nämlich bis zu einem gewissen Grade auch von der Tonblende übernommen werden.

Die ideale Tonblende.

Eigentlich sollten die hohen Töne bis zur Grenze des Wiedergabebereiches gleichmäßig zur Geltung kommen. Die ideale Tonblende sollte also lediglich den wiederzugebenden Frequenzbereich mehr oder weniger einschränken, den wiederzugebenden Bereich innerhalb dieser Grenze aber möglichst wenig beeinträchtigen. Eine so wirkende Tonblende läßt sich jedoch, wenn man nicht sehr umfangreiche und teure Mittel anwendet, nicht schaffen. Bei allen Schaltungen, die wir für die Tonblenden verwenden, geht Hand in Hand mit der Grenzverdrängung eine mehr oder minder ausgeprägte Schwächung der hohen Töne.

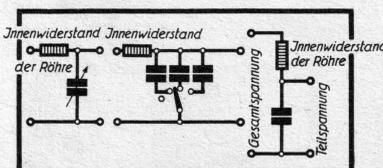


Abb. 3. Tonblende mit veränderlichem Kondensator. Links findet ein Drehkondensator Verwendung. In der Mitte feste Kondensatoren mit Stufenhalter. Rechts ist die Tonblende als Spannungsteiler dargestellt.

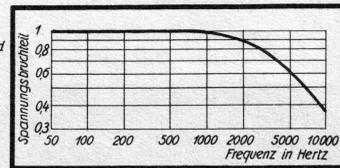


Abb. 4. Eine Wiedergabekennlinie für eine Einstellung der Tonblende nach Abb. 3. Durch Änderung der Kapazität wird die gefaltete Kennlinie in waagerechter Richtung verschoben — und zwar durch Vergrößerung der Kapazität nach rechts.

Die Grundlagen der Tonblendenschaltung.

Die Tonblende soll die Wiedergabe beeinflussen. Zu diesem Zweck muß sie wenigstens einen frequenzabhängigen Stromzweig enthalten. Als solcher kommt grundsätzlich entweder eine Spule oder ein Kondensator in Betracht. In der Regel gibt man dem Kondensator, dessen Widerstand mit zunehmender Frequenz fällt, den Vorzug.

Ein frequenzabhängiger Widerstand allein genügt aber nicht. Er vermag keinen Einfluß erst geltend zu machen, wenn man ihn mit einem zweiten Widerstand, der frequenzunabhängig oder entgegengesetzt frequenzabhängig ist, zusammenwirken läßt. Als zweiter Widerstand wird fast durchwegs der Innenwiderstand der der Tonblende vorangehenden Röhre verwendet.

Die Tonblende soll außerdem regelbar fein. Die Regelung wird im allgemeinen auf eine der beiden folgenden Weisen erreicht: Wir verändern den frequenzabhängigen Widerstand selbst oder regeln seine Wirkung dadurch, daß wir ihn fest lassen und ihn mit einem regelbaren Widerstand zusammenhalten. Beide Regelmöglichkeiten werden in Rundfunkempfängern vielfach benutzt. Beide haben ihre Vorzüge und Nachteile.

Die Tonblende mit festem Kondensator und Regelwiderstand.

Die Schaltung ist in Abb. 1 gezeigt. Die Wirkungsweise erkennen wir am besten an Abb. 1 rechts. Dort sehen wir, daß die Tonblende eigentlich ein Spannungsteiler ist, der infolge des zwischengeschalteten Kondensators eine Frequenzabhängigkeit aufweist. Je kleiner wir den wirksamen Teil des unten sichtbaren Regelwiderstandes machen, desto mehr wirkt der Kondensator, desto stärker fällt die abgegriffene Teilspannung mit zunehmender Frequenz, desto mehr werden die hohen Töne gedämpft.

Die Verwendung eines einzigen festen Kondensators in Verbindung mit einem regelbaren Vorwiderstand (Abb. 1) bringt den

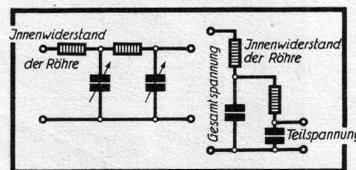


Abb. 5. Doppelte Tonblende, deren Einzelglied der Abb. 3 entspricht. Der zweite Widerstand muß gefondert angeordnet werden, da er nicht — wie der erste — durch die Röhre gebildet wird. Rechts ist die doppelte, frequenzabhängige Spannungsteilung erkannt.

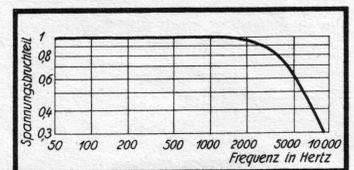


Abb. 6. Eine Wiedergabekennlinie für eine Einstellung der Tonblende nach Abb. 5. Der Abfall der Kennlinie ist schroffer als in Abb. 4. Durch Änderung der Kapazitäten wird die Kennlinie in waagerechter Richtung verschoben.

Vorteil mit sich, daß der Regelbereich und die Abhängigkeit zwischen Regelgrad und Drehung des Bedienungsknopfes in sehr weiten Grenzen beliebig gewählt werden kann. Der Nachteil einer solchen Tonblende ist darin zu erblicken, daß der in Reihe mit dem Kondensator liegende Widerstand die Wirkung des Kondensators beeinträchtigt. Diese Beeinträchtigung besteht darin, daß die höchsten Töne weniger gedämpft werden, als das sonst möglich wäre. Die Schwächung, die für die höchsten Frequenzen zuflandekommt, kann nämlich hier nur so groß werden, wie das dem Verhältnis der beiden Widerstände — des Innenwiderstandes der vorhergehenden Röhre und des eingestellten Wertes des Regelwiderstandes — entspricht (Abb. 2).

Die Tonblende mit veränderlichem Kondensator.

Hier ist die Wirkungsweise leicht einzusehen. Die am Kondensator abgegriffene Spannung sinkt mit zunehmender Frequenz und zwar um so mehr, je größer wir die Kapazität des Kondensators machen. (Vergl. Abb. 3.) Die Verwendung des regelbaren Kondensators ist insofern günstig, als hier ein verhältnismäßig scharfes Abschneiden der höheren Frequenzen zustande kommt (Abb. 4). Dies erklärt sich daraus, daß die Wirkung des Kondensators durch keinen zusätzlichen Widerstand beeinträchtigt wird.

Der Nachteil der Verwendung eines Drehkondensators besteht darin, daß jeder Drehkondensator eine verhältnismäßig hohe Anfangskapazität besitzt und der Regelbereich in verhältnismäßig engen Grenzen liegt. Dieser Nachteil läßt sich unter größerem Kostenaufwand durch Verwendung mehrerer fester Kondensatoren im Verein mit einem Stufenhalter vermeiden. Die festen Kondensatoren können nämlich in ihren Werten beliebig abgestuft werden. Außerdem ist es möglich, in der ersten Stufe den Kondensator wegzulassen und so die Anfangskapazität zu vermeiden.

¹⁾ Vergl. diesbezüglich den vorigen Aufsatz dieser Folge „Die Frequenzabhängigkeit der Wiedergabe“.

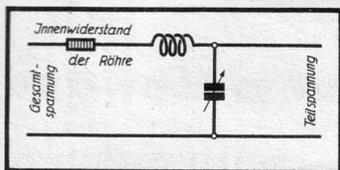


Abb. 7. Resonanz-Tonblende. Diese Tonblende kann — entsprechend Abb. 5 — auch doppelt ausgeführt werden.

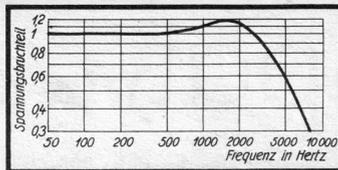


Abb. 8. Eine Wiedergabekennlinie für eine Einstellung der Tonblende nach Abb. 7. Die vor dem Abfall vorhandene Erhöhung wird durch Resonanz erzielt.

Mehrfach-Tonblende mit veränderlichen Kondensatoren.

Die in Abb. 3 gezeigte Tonblende kann in zwei hintereinander angeordnete Tonblenden aufgeteilt werden (Abb. 5). Durch diese Aufteilung wird die Grenze wesentlich verschärft und der wiedergegebene Bereich vergrößert (Abb. 6). Diese Tatsache erklärt sich aus der doppelten Spannungsteilung. Ein Zahlenbeispiel mag das veranschaulichen: Die Widerstände in Abb. 3 sollen sich für eine bestimmte Frequenz jenseits der Grenze wie 40 : 1 verhalten, so daß am Kondensator rund $\frac{1}{10}$ der Gesamtspannung liegt. Bei Aufteilung der Tonblende in zwei Teile erhalten wir für jeden Teil ein Widerstandsverhältnis von 10 : 1. Das gibt am ersten Kondensator rund $\frac{1}{10}$ der Gesamtspannung und am zweiten Kondensator wiederum etwa $\frac{1}{10}$ der Spannung am ersten Kondensator — d. h. $\frac{1}{10} \times \frac{1}{10} = \frac{1}{100}$ der Gesamtspannung.

Resonanz-Tonblende.

Um die Grenze noch schroffer zu gestalten und die diesseits der Grenze liegenden Frequenzen recht kräftig zur Geltung kommen zu lassen, kann man die Wirkung des Widerstandes der vorgehenden Röhre durch eine mit ihr in Reihe geschaltete Spule unterstützen (Abb. 7). Die Wiedergabe-Kennlinie verläuft in diesem Fall nach Abb. 8, wobei das Ansteigen der Linie an der oberen Grenze um fo mehr zustande kommt, je mehr die Spule und der Kondensator gegenüber dem Widerstand der Röhre in's Gewicht fallen.

Tonblenden für die andere Seite.

Tonblenden, die tiefe Töne ausblenden, haben zwar für den üblichen Rundfunkempfänger wenig Bedeutung, doch spielen sie in Übertragungsanlagen eine Rolle, in denen Mikrophon und

Lautsprecher im gleichen Raum aufgestellt sind. Die akustische Rückkopplung, die hierbei zu befürchten ist, kommt für tiefe Töne leichter zustande als für hohe Töne. Demgemäß empfiehlt es sich gelegentlich, die tiefsten und tiefen Töne abzuschneiden.

Eine Tonblende für tiefe Töne kann in einem Kopplungskondensator bestehen, der mit dem nachfolgenden Gitterwiderstand einen Spannungsteiler darstellt (Abb. 9).

Das Anheben der Wiedergabe für die tiefen Töne kann mit Hilfe eines Resonanzkreises gelingen: Man schaltet eine Spule mit hoher Selbstinduktion (also mit Eisenkern und vielen Windungen) neben einen passenden Kondensator und erhält auf diese Weise einen Sperrkreis. Die Wirkung des Sperrkreises wird durch einen vorgeschalteten Widerstand ergänzt und so eine zu starke Abschwächung der mittleren und hohen Töne vermieden (Abb. 10).

Wir merken:

1. Tonblenden dienen im allgemeinen zur wahlweisen und beliebig einstellbaren Schwächung der hohen Töne.
2. Tonblenden sollen ermöglichen: 1. Die Abschwächung der Bevorzugung der hohen Töne durch Endstufen mit Fünfpolröhren; 2. die Milderung der Klirrvverzerrungen; 3. die Milderung der Auswirkung der Störungen.
3. Tonblenden werden in der Regel unter Verwendung von Kondensatoren zusammengestellt.
4. Die Tonblenden haben je nach Schaltung verschiedene Wiedergabekennlinien. Die Tonblende ist um fo besser, je Schroffer die Kennlinie für die hohen, zu unterdrückenden Töne abfällt.

F. Bergtold.

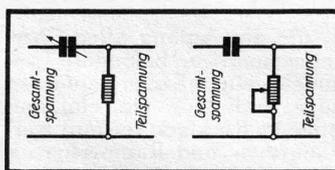


Abb. 9. Zwei Tonblenden, die das Ausblenden der tiefen Töne ermöglichen. Hierbei ist der Innenwiderstand der Röhre grundsätzlich ohne Bedeutung.

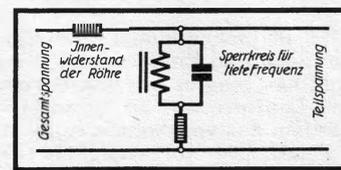


Abb. 10. Schaltung zur Hervorhebung der tiefen Töne. Für mittlere und hohe Frequenzen ist der Sperrkreiswiderstand gering, so daß der unten dargestellte Widerstand allein wirkt, was eine starke Belastung der vorgehenden Stufe bedeutet.

Die Schaltung

Meßeinrichtungen für die Rundfunküberwachung

Die neuzeitliche Rundfunkübertragung bedient sich zur Überwachung der laufenden Sendung einer Reihe wichtiger Hilfsmittel, die sich nicht allein auf akustische Einrichtungen beschränken. Man verwendet vielmehr im Hinblick auf die großen, an die Güte einer Rundfunk-Sendung zu stellenden Anforderungen außerordentlich genau arbeitende Meßgeräte, mit deren Hilfe es möglich ist, jeden Ton auf Größe, Reinheit und Störungsfreiheit zu überwachen und ihn in den durch die benutzten technischen Ein-

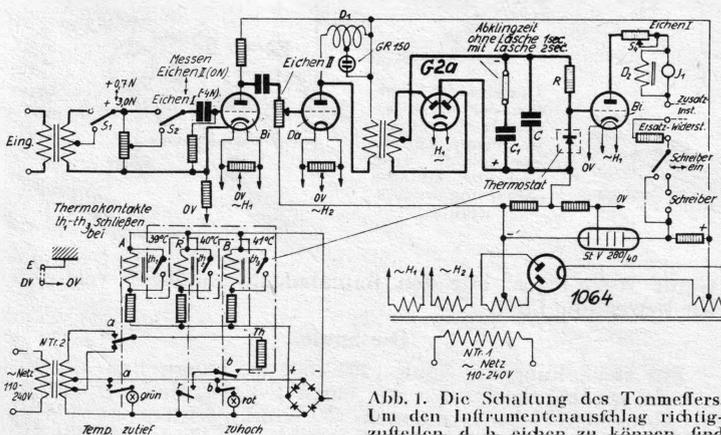


Abb. 1. Die Schaltung des Tonmessers. Um den Instrumentenausschlag richtigzustellen, d. h. eichen zu können, sind noch besondere Vorrichtungen getroffen, auf deren Arbeitsweise jedoch hier nicht näher eingegangen ist.

richtungen bedingten Grenzen zu halten. Die Schaffung derartiger Meßgeräte für die Rundfunküberwachung hat wesentlich dazu beigetragen, daß bei Rundfunkendungen Übersteuerungen, die Verzerrungen und gegenfeitige Störungen der Sender hervorruhen, ebenso vermieden werden können wie zu geringe Aussteuerung, bei der die fehr leisen Stellen der Sendung durch Grundgeräusch wie Netzbrummen, Leitungsgeräusch und atmosphärische Störungen übertrönt würden. Der Tonmeister im Senderraum überwacht heute die Sendung nicht nur durch den Lautsprecher, sondern auch durch ein neues Meßgerät, den Tonmesser, mit dem er sowohl

die untere zulässige wie auch die obere zulässige Grenze der Übertragungsspannungen beobachten kann. Das Gerät (Abb. 1) arbeitet nach dem Impulsmessverfahren. Die Meßspannung gelangt über einen geschirmten Eingangsübertrager, Meßbereich- und Lichtschalter an das Gitter der „Bi“-Röhre eines zweistufigen Verstärkers. Die Leistungsröhre „Da“ der zweiten Stufe liefert die für die Impulsmesshaltung notwendige Energie. Mit der verstärkten Meßspannung wird nach der Gleichrichtung in einer Doppelgleichrichterröhre G 2 a ein Kondensator in wenigen Millisekunden aufgeladen. Er behält seine Ladung gerade solange, daß der Impuls an einem schnell einschwingenden Instrument abgelesen werden kann. Die am Kondensator aufgespeicherte Energie reicht jedoch für ein schnell einschwingendes Element nicht aus, so daß man eine Röhre „Bi“ zwischenhalten muß. Wenn das Gitter dieser Röhre von der Aufladefpannung des Kondensators beeinflusst wird, zeigt das Instrument die sich daraus ergebenden Anodenstromänderungen an. Um das vorgeführte Amplitudenverhältnis von 1:100 auf der Skala des Instrumentes gut übersehen zu können, muß der Ausschlag im logarithmischen Verhältnis zur Eingangsspannung stehen. Dazu benutzt man die logarithmische Widerstandscharakteristik eines im Gitterkreis der letzten „Bi“-Röhre liegenden Kupferoxydul-Gleichrichters und erreicht damit einen Skalenumfang von - 4,5 bis + 0,5 Volt bei einer Teilung von nahezu gleichen Abständen. Die obere und untere Grenze der Übertragungsbereiche ist somit gut erkennbar. Zur Vermeidung von Meßfehlern, die durch die Temperaturabhängigkeit der Widerstandscharakteristik dieses Gleichrichters auftreten können, befindet sich der Gleichrichter in einem Thermostaten, der eine Heizwicklung mit drei Thermokontakten besitzt. Der eine Kontakt steuert die Heizwicklung, die beiden anderen dienen zum Ein- und Ausschalten der Vorheizung bzw. zum Melden des Betriebszustandes. Die allgemeine Verwendung des Tonmessers ist durch den Einbau eines stabilisierten Netzteiles mit der Vollweggleichrichterröhre 1064 erleichtert.

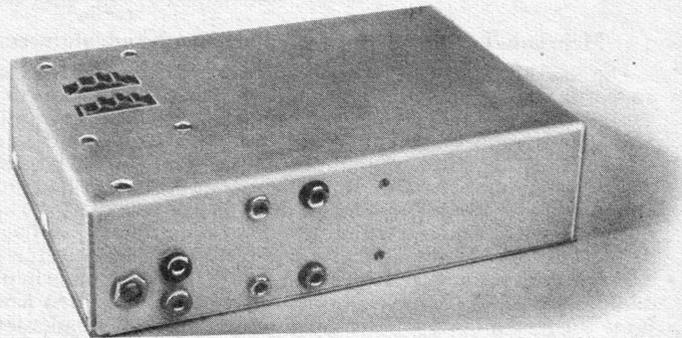
Nach der gleichen Impulsmesserschaltung sind auch die übrigen Meßeinrichtungen zur Rundfunküberwachung, wie Mindestwertzeiger, Höchstwertzeiger und Aussteuerungsmesser gehalten. Mindestwertzeiger und Höchstwertzeiger verwendet man in Verstärker-Ämtern und beim Sender, während der Aussteuerungsmesser als spezielles Sendergerät ausschließlich beim Rundfunksender eingebaut wird. Der Mindestwertzeiger dient zur Anzeige von zu geringen Aussteuerungen, der Höchstwertzeiger läßt Übersteuerungen erkennen und der Aussteuerungsmesser überwacht den Grad der Aussteuerung.

Werner W. Diefenbach.

Der vorlaute Spatz in neuem Gewand

Eine Neuausführung des Batterie-Einröhrengerätes für Kopfhörerempfang (Wellenbereich: 200—600 m) aus Nr. 12 FUNKSCHAU 1932.

Die Idee des kleinen, handlichen Reifeempfängers ist so alt wie der Rundfunk selbst. Die praktische Ausführung eines einfachsten Einröhrengerätes gewann jedoch erstmals mit dem Erscheinen der sog. Doppelgitterröhre besondere Bedeutung. Die Auswahl unter den übrigen notwendigen Bauteilen war in jener Zeit jedoch gering und so zeigte die äußere Aufmachung noch nicht die letzte Zweckmäßigkeit, die man bei einem Reifegerät gerne gewünscht hätte. In der Zwischenzeit sind nun aber manche neuen Einzelteile erschienen, durch deren Verwendung das kleine Reifeaudion auf den modernen Stand der allgemeinen Entwicklung gebracht werden kann.



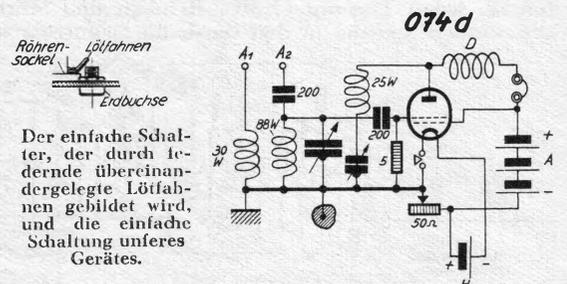
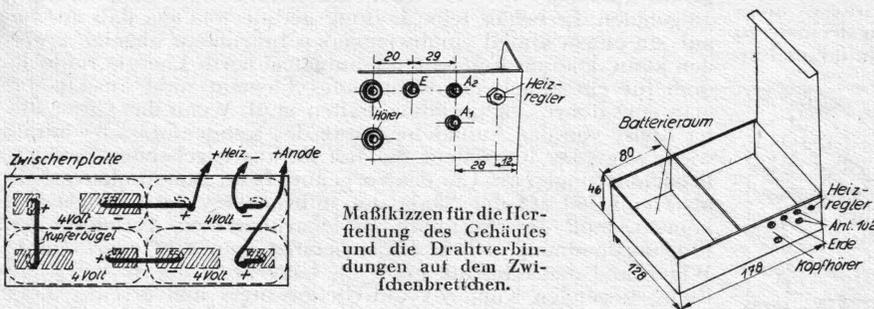
Es ist immer eine Einzelteilfrage, die am Anfang aller Überlegungen und Entwürfe um einen Reifeempfänger besondere Geltung hat; mag es sich nun darum handeln, einen Kofferempfänger mit Lautsprecher zu entwickeln oder auch nur ein einfaches Audion, das vom wanderlustigen Bastler im Rucksack verstaut werden soll. Die Notwendigkeit einer Gewichts- und Raumerparnis zwingt zur Verwendung von leichten und kleinen Bauelementen. Eine Benachteiligung der Leistungsfähigkeit soll dadurch aber nicht eintreten. Hat man diese Klippe überwunden, so steht man vor der Aufgabe der günstigsten praktischen Ausführung: die Bedienung des Gerätes wie der Batteriewechsel sollen auf einfache, bequeme und schnelle Weise vorgenommen werden können. Bei dem kleinen Einröhreempfänger, der im folgenden beschrieben werden soll, führte die Beachtung all dieser Punkte zur Verwendung eines in zwei Kammern aufgeteilten Aluminiumkästchens, das sowohl Empfänger wie Batterie enthält und nach außen als geschlossene Einheit erscheint.

Die Schaltung

zeigt ein Doppelgitter-Audion, dessen Abstimmkreis aus einer verlustarmen selbstgebauten Eisenkernspule und einem Trolitul-drehko besteht. Die Antenne, im allgemeinen ein paar Meter ausgeworfener Draht, kann induktiv oder kapazitiv angeschlossen werden. Als Heizspannungsquelle dient eine Taschenlampenbat-

im Innern des Gerätes so befestigt, daß ein kleiner Teil des Randes durch entsprechende Ausschnitte der einen Gehäufwand ragt. Die Deckplatte wird mit einem 12 mm breiten Rand versehen und an der einen kürzeren Seitenkante mit Hilfe eines Scharniers befestigt. Ein Sperrholzplättchen (125×45×5 mm) teilt das Chassisinnere auf und vermittelt zugleich den Anschluß an die Batterien. Es erhält dazu mehrere Bohrungen, durch die starker Kupferdraht geföhren wird (siehe Skizze). (Der übrige freie Raum nimmt die liegend angeordnete Röhre auf, die HF-Drossel, den Spulensatz, zwei Blocks und einen Widerstand.) Die eine schmale Längsseite erhält folgende Bohrungen: zwei Löcher für den Kopfhöreranschluß, zwei für Antenne, eines für den Heizregler und eines für die als Schaltkontakt benutzte Erdbuchse. Der auf der gleichen Seite vorgefehene Röhrenfocel erhält die Befestigungslöcher vergrößert und wird der Einfachheit halber gleich durch die isoliert eingefetzten Hörerbuchsen gehalten. Auch die übrigen Buchsen sind mit Ausnahme der Erdbuchse isoliert zu befestigen. Die Erdbuchse dient insofern als Schalter, als sie (beim Einschieben eines Bananensteckers) über mehrere unter die eine Heizfadenanschlußschrauben geklemmte Lötösen den Heizkreis schließt (siehe Abbildung).

Die Verdrahtung ist so einfach, daß wir auf Einzelheiten wohl nicht einzugehen brauchen. Auf gute Lötstellen und kurze Leitungsföhren soll man natürlich auch hier wie bei jedem anderen



terie von 4 V, zur Lieferung der Anoden- und Raumladegitterspannung werden drei hintereinandergeschaltete Batterien dieser Art herangezogen. Um auch den im Heizkreis vorhandenen Spannungsabfall auszunützen, ist der Anschluß minus Anode, nicht wie häufig üblich mit minus Heizung, sondern mit plus Heizung verbunden. Die Einstellung der richtigen Heizspannung (die zum guten Arbeiten des Audions übrigens nicht gerade ihren Höchstwert zu besitzen braucht) geschieht an einem kleinen Entzerrmeter von 50 Ω. Das Empfängergehäufe ist über eine Schaltbuchse mit dem positiven Heizfadenanschluß in Verbindung gebracht. Eine in der Anodenleitung liegende HF-Drossel sorgt für einen weichen Schwingungseinsatz.

Der Bau

des Gerätes zerfällt in die Herstellung des auf drei Seiten verschlossenen Aluminiumgehäufes, zweier Befestigungswinkel für Abstimm- und Rückkopplungskondensator und einer Deckplatte zum Abschluß der vierten offenen Chassisfläche. Die längliche Gehäuseform (128×178×48 mm) ist auf die eigenartige Anordnung der Bedienungsknöpfe zurückzuführen: Zwei geriffelte Knöpfe werden

Gerät Wert legen. Für den Raumladegitteranschluß verwenden wir bewegliche Litze.

Die Spule.

Zur Herstellung der Spule (200—600 m; Langwellen: dreifache Windungszahl) verwenden wir einen E-Kern, den wir mit drei Wicklungen versehen: Antennen- (30 Wind.), Gitter- (2×44 Wind.) und Rückkopplungswicklung (25 Wind.). Als Drahtmaterial dient HF-Litze 10×0,07. Mit Hilfe einiger Tropfen Äther wird die fertige Spule auf ein Stückchen Trolitul geklebt, das Ganze an der erwähnten Stelle mit einer Schraube befestigt.

Vor der

Inbetriebnahme

prüfen wir die Schaltung noch einmal nach und achten beim Einsetzen der Batterien auf richtige (+ Pol = kurze Feder, — Pol = lange Feder) Polung. Alle vier Batterien werden hintereinandergeschaltet, der positive Anschluß der einen kommt also immer an den negativen der nächsten zu liegen. Die lange Anschlußfeder soll dabei etwas gekürzt werden, damit keine Kurzschlüsse ent-

Deutscher Jubiläums-DX-Contest

DJDX., Deutscher Jubiläums-DX-Contest — das war eine große Sache für unsere deutschen Kurzwellen-Amateure, die ihre Leistungen, ihre Liebe zur Sache und ihre Einsatzbereitschaft dadurch mit einem Schlage in der ganzen Welt bekannt gemacht haben. DJDX.: das war der erste deutsche Weltverkehrs-Funkwettbewerb des DASD. (Deutscher Amateur-Sende- und Empfangsdienst), der während der Olympischen Sommerpiele durchgeführt wurde. Dipl.-Ing. Werner Sławyk gab kürzlich auf einer Preisbefprechung des Deutschen Amateur-Sende- und Empfangsdienstes eine begeisterte Schilderung der hervorragenden Erfolge dieses Wettbewerbes, der bei den Kurzwellen-Amateuren in aller Welt so großen Beifall gefunden hat, daß man ihn im nächsten Jahr voraussichtlich wieder durchführen wird.

Bei diesem Wettbewerb mußten möglichst viel Funkverbindungen mit ausländischen Stationen hergestellt werden; die Leistungen wurden nach einem Punktsystem bewertet, das sich auf den Entfernungen und auf der Zahl der Länder aufbaute, mit denen der Amateur insgesamt gearbeitet hatte. Neu war, daß die deutschen Amateure nicht allein als die eine Gegenseite auftraten, sondern daß sie hierzu die Gesamtheit der europäischen Amateure einluden. Dadurch erhielt der Wettbewerb eine wesentlich breitere Grundlage; den 170 deutschen Amateuren und 220 weiteren Europäern standen 520 Amateure in anderen Erdteilen gegenüber. Um eine entsprechende Bevorzugung der deutschen Amateure beim Anruf durch Übersee sicherzustellen, wurde der Verkehr mit Deutschland bevorzugt bewertet. Außerdem war es den ausländischen Amateuren möglich, an deutsche Amateure zu „berichten“, welchen Verkehr sie außerhalb Deutschlands getätigt hatten, so z. B. zwischen USA. und Japan, zwischen Japan und England ufw. Zur Richtigkeitskontrolle mußten sechsstellige Zifferngruppen ausgetauscht werden.

Der Wettbewerb fand an den fünf Wochenenden des olympischen Monats August statt; das 14-Megahertz-Band — etwa 21 m Wellenlänge — erwies sich hierbei als am geeignetsten, auf ihm herrschte ein ungeheures Gedränge. Das „CQ DJDX.“, das man ununterbrochen und überall auf diesem Band hörte, war eine hervorragende Propaganda für den deutschen Amateur und für das neue Deutschland überhaupt.

Einige Zahlen mögen den Erfolg des Wettbewerbes, dessen genaues Ergebnis heute noch aussteht, erläutern: 170 Sender und 105 Hörer nahmen in Deutschland teil, 220 Sender im übrigen Europa, 312 in USA., 37 in Kanada, 68 in Australien-Neuseeland, 89 in sonstigen Übersee-Staaten. 1004 Teilnehmer wurden bisher insgesamt festgestellt, 630 Logblätter sind bis jetzt eingegangen. Zum Vergleich möge dienen, daß eine ähnliche Veranstaltung der Australier im Jahr 1935 nur rund 300 Teilnehmer hatte. Von den Spitzen-Stationen wurde eine außerordentlich hohe Zahl von Verbindungen getätigt, nur verständlich, wenn man sich vergegenwärtigt, daß deren Amateure an den Wochenenden des Wettbewerbes fünfmal fast volle 48 Stunden an ihrer „Kiste“ gefesselt haben. Die Spitze hält der Deutsche Amateur D4ARR in Nürnberg, der über 2200 Verbindungen herstellte; der zweite ist D4XCC mit über 700. Einzelne USA.- und australische Amateure kamen im Verkehr mit Deutschland auf über 400 Verbindungen. Die Zahlen der Siegerpunkte bewegen sich in Deutschland zwischen 1/2 und 8 Millionen, in Übersee zwischen 100 000 und 500 000. Schw.

Kurzwellen-Beobachtungen für die naturwissenschaftliche Forschung

Jeder Rundfunkhörer kennt die unangenehmen Schwunderscheinungen beim Empfang ferner Sender, und er weiß, daß zwischen ihnen und der jeweiligen Wetterlage ein enger Zusammenhang besteht. Der ständige Empfang von Übersee-Kurzwellen sendern durch Groß-Empfangsanlagen, wie sie die Deutsche Reichspost betreibt, ergibt laufend interessantes Beobachtungsmaterial, das es erlaubt, die Empfangsverhältnisse zu den meteorologischen Verhältnissen wie auch zur Sonnenflecken-Tätigkeit und dergl. in Beziehung zu setzen. Auf dem gleichen Gebiet sind die Kurzwellen-Amateure tätig; sie zeichnen die von ihnen zustande gebrachten Kurzwellenverbindungen in Loggen. Logs auf, und diese Logs werden nun von einer Log-Auswertungsstelle auf den Einfluß der meteorologischen Vorgänge sowie der erdmagnetischen und Sonnenfleckenstörungen auf die Ausbreitungsverhältnisse untersucht. Die naturwissenschaftlichen Ergebnisse dieser Log-Auswertungen sind so interessant und wichtig, daß der DASD., die Organisation der deutschen Kurzwellen-Amateure, seine Log-Auswertungsstelle zu einer naturwissenschaftlichen Forschungsstelle erweitert hat, über deren Tätigkeit kürzlich ihr Leiter, Dr. Kunze, auf einer Preisveranstaltung des DASD. sprach.

Diese Forschungsstelle besteht jetzt etwa ein halbes Jahr, und was heute über sie gesagt werden kann, ist in der Hauptfache Programm und Zielfestsetzung. Bedeutungsvoll und der Erörterung wert sind aber die Mittel, die ihr zur Verfügung stehen: Sie kann sich auf etwa 2500 ständig, d. h. nahezu täglich, arbeitende Hör-

Wenn man den an einem Scharnier befestigten Deckel aufklappt, so ist bereits alles zugänglich: Batterien, Röhre, Drehkos ufw. Die Drehkondensatoren sitzen übrigens auf zwei kleinen Winkeln.

Sämtl. Aufn. vom Verfasser.



Links: In einem flachen Kästchen ist das ganze Gerät untergebracht, so daß die Verpackung im Rucksack oder das Mittragen in der Manteltasche keine Schwierigkeiten macht.

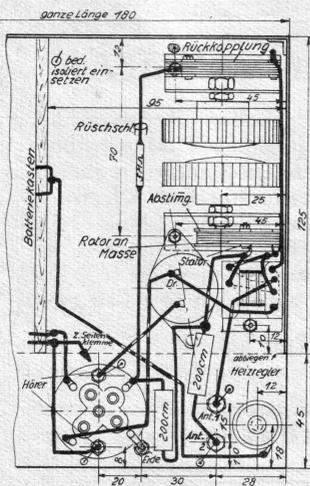
stehen. Nach Anschluß von Antenne und Erde ist das Gerät empfangsbereit. Soll mit ein paar Metern Draht Empfang erzielt werden, so nach unseren Verfahren in der Nähe eines Großsenders ohne weiteres gelingt, so steckt man, um den Empfänger einzuschalten, in die Erdbuchse einen leeren Bananenstecker.

Wer das blanke Gehäuse irgendwie in einer Hülle unterbringen will, dem sei zur Anschaffung eines Segeltuches geraten, das in Form eines Überzuges zugleich den Hörer samt der notwendigen Antennenlitze aufnehmen kann. Dadurch erübrigt sich auch eine besondere Klemmvorrichtung für den lediglich durch den umgebogenen Rand gehaltenen Deckel.

Die Kosten.

Alles notwendige Material zusammengerechnet ergibt sich ein Gesamtpreis von RM. 16.—, die Röhre mitingerechnet. Nachdem aber die hier gebrauchten Einzelteile zu einem großen Teil bei jedem Bastler sich finden werden, darf man wohl im allgemeinen annehmen, daß der Einzelne diesen Gesamtpreis erheblich unterbietet.

Bis zum endgültig nötigen Batteriewechsel ergibt sich meist eine Betriebszeit von 100 Stunden, weil beim Nachlassen des Empfangs der Reihe nach jede Batterie zur Heizung der Röhre herangezogen werden kann. Einer richtigen Heizspannungseinstellung ist, wie schon eingangs erwähnt, besonderes Augenmerk zu schenken, weniger wegen der Gefahr einer Überheizung



Der Verdrahtungsplan, bei dem der Einfachheit halber der Batterieraum weggelassen ist, nachdem die Skizze auf der vorhergehenden Seite die Schaltung der Batterien bereits angibt.

als wegen der bei zu hoher Heizspannung eintretenden Empfindlichkeitsverringern! F. Debold.

Einzelteilliste

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

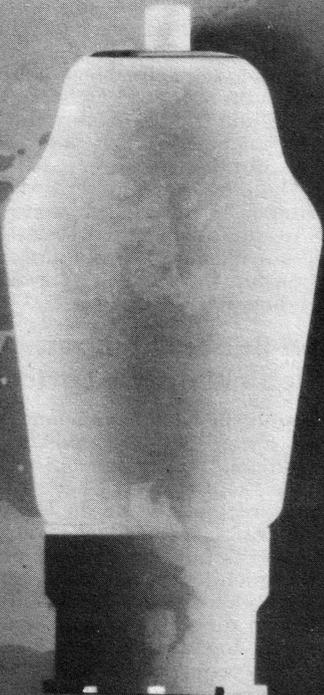
- 1 Aluminiumblech 226x270x1,5 mm (Chassis: 128x178x48x1,5 mm)
- 1 Aluminiumblech 128x190x1,5 mm (Deckblech)
- 1 Holzleiste 125x45x5 mm (Zwischenwand)
- 2 Trolitul-Drehkos 500 pF
- 2 Befestigungswinkel 45x35x15x1,5 mm (Aluminium)
- 2 geriffelte Knöpfe, 50 mm Durchm.
- 1 HF-Drossel
- 1 Entzerrmerpotentiometer 50 Ω
- 2 Blocks 200 pF
- 1 Widerstand 5 MΩ
- 2 Buchsen f. isol. Bef.
- 1 Buchse blank
- 2 Buchsen mit Isolierfüllen (f. Röhrensockelbefestigung)
- 1 Röhrensockel-Aufbau (4polig)
- 1 E-Kern mit Befestigungsplättchen aus Trolitul
- 5 m HF-Litze 10x0,07
- 4 Holzschrauben 8x2 mm
- 5 Limfenkopfschrauben 12x3 mm
- 3 Limfenkopfschrauben 10x3 mm
- 1 Scharnier
- 1 m Schalterdraht (isoliert)
- 1 Röhre: RE 074 d oder U 409 D

stellen verlassen, und sie besitzt damit eine Beobachtungs-Organisation, wie sie sonst nur mit einem sehr hohen Kostenaufwand geschaffen werden könnte. Bereits jetzt laufen monatlich etwa 90 000 Funkbeobachtungen zu Auswertungszwecken ein, d. h. in einem Jahr weit über eine Million. So stellen die Amateure des DASD, und seine naturwissenschaftliche Forschungsstelle eine stets einsatzbereite, leicht bewegliche wissenschaftliche Aufklärungstruppe dar, deren Aufgabe besonders in der Erforschung noch unbekanntem wissenschaftlichen Neulandes liegt.

Es sind schon interessante Fragen, die hier einer Klärung harren; so hat man festgestellt, daß Wechselbeziehungen zwischen den Funkverkehrsbedingungen einerseits und geophysikalischen sowie biologischen Beziehungen andererseits bestehen. Es sind z. B. die Hagelbildung und gewisse physikalische Vorgänge in der Erdrinde, die bei der Beobachtung mit an erster Stelle stehen. Es scheint noch unbekannt zu geben, die in gleicher Weise sowohl auf die Ausbreitungsverhältnisse für die kurzen Wellen, als auch auf die geophysikalischen und biologischen Vorgänge steuernd einwirken.

Es ist selbstverständlich, daß die naturwissenschaftliche Forschungsstelle des DASD, auf diesen Gebieten mit den in Frage kommenden wissenschaftlichen Fachinstituten zusammenarbeiten, denn die Klärung dieser schwierigen Fragen ist nur durch eine weitgehende Gemeinschaftsarbeit möglich. Die Wissenschaft dürfte den großen Wert der ungeheuren Fülle gesichteten Beobachtungsmaterials, das von der Forschungsstelle auf einen Nenner gebracht wird, wohl zu schätzen wissen. Der Kurzwellenamateur zeichnet sich in aller Welt durch seine selbstlose Einsatzbereitschaft aus; in Zonen, die unter Naturkatastrophen zu leiden haben, hat er nicht selten als Einziger Verbindungen über Kontinente hinweg hergestellt und Hilfe herbeigeholt. Auch für diese Beobachtungsarbeit ist ein hochentwickelter Gemeinschaftsinn erforderlich, liefert doch der Einzelne nur trockene Zahlen und Werte, die für ihn völlig nichtslagend sind und die erst durch die statistische und wissenschaftliche Auswertung ihre Bedeutung erhalten. Es ist, wie Dr. Kunze ausführte, eine unermüdete treue und entlagungsvolle Arbeit, die unsere Amateure Tag für Tag leisten, zu der nur ein freiwilliger, aus Lust und Liebe und Begeisterung für die Sache erfolgreicher Einsatz überhaupt fähig ist. Schw.

Das nächste Heft (Nr. 52) bringt auf 4 Seiten die Inhaltsangabe der in diesem Jahre erschienenen Artikel.



TUNGSRAM
RADIO-RÖHREN
mit Garantieschein

Bastler knipsen..



Aufn.: M. Klaus.

In diesem selbstgebauten Musikschrank befindet sich der FUNKSCHAU - Continent (FUNKSCHAU - Bauplan Nr. 143 für Wechselstrom, Nr. 243 für Allstrom). Als Endstufe ist jedoch eine Gegentaktendstufe mit zwei RE 304 vorgesehen. Der Schrank ist 1,25 m hoch und 0,75 m breit.



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

**Überraschungen
für Bastler** enthält meine
**umfangreiche
neue Sonderliste S 16**
RADIO-HUPPERT
Berlin-Neukölln FS, Berliner Straße 35/39

Soll gelingen Dein Gerät, Nimm Allei-Teile, Qualität!

Keramisch isolierte Stufenschalter · Rastenschalter
Wellenumschalter · Nockenschalter · Hochbelastbare
Widerstände · Luft- u. Eisenkern-Spulen · Frequenz-
Drosseln (keramisch) · Abschirmbecher · Chassis in
Eisen, Zink und Aluminium · Allei-Frontskala · Mor-
setasten und Summer · Filter · Oscillatoren und
Abstimm-Kreise für Einbereich-Superhets 1600 kHz
und viele andere Bastelteile!

Bastelbuch 7 neu erschienen! Preis RM. -.25 + 5 Pfg. Porto.
64 S. starke **Preisliste 37** geg. 10 Pf. Portovergütung **kostenlos!**

A. LINDNER Werkstätten für Feinmechanik
MACHERN (Bezirk Leipzig)

Die **Original**-Bauteile einschließl. fertigebohrtem
Aluminium-Chassis für den in Nr. 48 u. 49 beschriebenen

Standard-Super

für Wechselstrom, sowie für Allstrom liefert

Radio-Holzinger

das beliebte Fachgeschäft der Bastler

München · Bayerstraße 15

Eckladen Zweigstr., Tel. 592 69/592 59

Alle technischen Auskünfte kostenlos!