



## Es entwickeln sich Rundfunk-Musikinstrumente

Über Empfänger mit eingebautem Plattenspieler,  
Tonmöbel und Radiochränke



Ein sehr zweckmäßiger Plattenspielfränk. (Werkphoto Ehrl)

In Anbetracht der sehr zahlreichen Neuerfindungen an Rundfunkempfängern überhaupt und vor allem auch an großen Rundfunkgeräten ist die Zahl der Empfänger, die ein eingebautes Laufwerk mit Tonabnehmer enthalten, verhältnismäßig gering. Lediglich die Firmen Braun, Graßmann, Nora, Siemens und Staßfurt haben solche kombinierte Geräte herausgebracht.

### Welche Empfänger sind kombiniert zu haben?

„Kombinierte“ Empfänger? — Vor drei Jahren verstand man darunter noch Empfänger mit eingebautem Lautsprecher. Als dann der eingebaute Lautsprecher zum Regelfall wurde, verschwand diese Bezeichnung, um nun für Empfänger mit Plattenspieler wieder aufzutauden.

Also: Welche Empfänger? — Nun, die neuen kombinierten Geräte sind entweder solche mit geringer Empfindlichkeit bei bester Tonwiedergabe (markantestes Beispiel: das Siemens-Kammermusikgerät) oder solche mit mittlerer oder hoher Fernempfangsleistung (z. B. der Staßfurter Musikschrank Imperial 65).

Die Preise bewegen sich zwischen etwa 200 RM. und 1120 RM. Wir geben nebenstehend eine Zusammenstellung.

Vorherrschend sind regelrechte Truhenformen. Das heißt: Plattenspieler oberhalb des Empfängers fest eingebaut, obere Deckplatte zum Öffnen. Der Vorteil dieser Anordnung besteht darin, daß der Plattenspieler beim Öffnen und Schließen nicht bewegt zu werden braucht, sowie daß Plattenteller und Tonabnehmer bei geöffnetem Gerät wirklich frei zugänglich sind.



Ein typisches Radiomöbel. Nur schade, daß das flache Fach zur Aufbewahrung der Radiozeitung und der FUNKSCHAU noch fehlt. (Werkphoto Linnemann)

Die meisten anderen Geräte sind so gebaut, daß der Plattenspieler herausgezogen werden kann.

### Die einzelnen Ausführungen.

Bei Braun handelt es sich um die Super-5-Truhe, um die Super-6- und die Super-7-Truhe. Die Namen sagen schon, daß diese kombinierten Geräte hochwertige Überlagerungsempfänger enthalten (allerdings, die Ziffern bedeuten nicht die Röhren-, sondern die Kreis-Zahlen!) Diese Geräte sind in der üblichen Truhenform ausgeführt dergestalt, daß sich Laufwerk und Plattenteller ober-

Fabrikat	Bezeichnung	Kreife	Röhren	Preise		
				Wechsel-	Gleich-	Allstrom
Braun	Phono Trumpf 530	1	2	199,—	.	.
Braun	Phono Trumpf 535	1	2	.	215,—	.
Braun	Phono Trumpf 540	1	2	209,—	.	.
Braun	Phono Trumpf 545	1	2	.	.	225,—
Braun	Super 5 Truhe	5	3	319,—	.	.
Braun	Super 6 Truhe	6	4	340,—	.	375,—
Braun	Super 7 Truhe	7	4	375,—	.	395,—
Graßmann	Kamerun	2	2	348,—	.	.
Nora	Undine 4 Truhe	1	2	214.75	.	236.50
Nora	Aida-Truhe	2	3	320.50	.	333.50
Nora	Egmont-Truhe	6	4	397.75	.	429.75
Siemens	Kammermusikgerät	2	4	1000,—	.	.
Staßfurt	Imperial-					
	Musikschrank 44	6	4	497.50	.	.
Staßfurt	Imperial-					
	Musikschrank 65	8	4	1120,—	.	.



Das Höchste dessen, was Rundfunkmusik qualitativ zu leisten vermag, leistet dieses Siemens-Kammermusikgerät. (Werkphoto)



halb des Empfängers befinden und nach Hochklappen eines Deckels zugänglich sind.

Die Truhe von Graßmann, die „Kamerun“ getauft wurde, ist mechanisch in grundlegend gleicher Weise ausgeführt wie die Truhen von Braun. Im Gegensatz zu diesen handelt es sich hier um einen Zweikreis-Zweiröhren-Empfänger, also weniger um Fernempfänger als um ein Musikgerät.

Zwei der Truhen, die Nora herausgebracht hat, die „Undine“-4-Truhe und die Aida-Truhe, sind wiederum in ähnlicher Weise ausgeführt. Audi hier befindet sich der Plattenspieler oberhalb des Empfängers. Die Nora-Egmont-Truhe unterscheidet sich von den beiden anderen Nora-Truhen sowohl durch den Aufbau wie durch den Empfängerteil. Das Laufwerk befindet sich hier unterhalb des Empfängers und wird beim Öffnen mit dem Deckel vorgezogen, wie wir das von vielen als Unterfatz zu Empfängern verwendbaren Plattenspielern gewohnt sind. Eingebaut ist hier ein Vierröhren-Super.

Schließlich sind die zwei Musikgeräte von Staßfurt zu erwähnen, von denen der Imperial-Musikschrank 44, der einen 4-Röhren-Superhet-Empfänger enthält, mit einem auf der Seite herausziehbaren Laufwerk ausgerüstet ist. Diese Lösung könnte im praktischen Gebrauch deswegen sehr angenehm sein, weil dabei der Plattenteller frei zugänglich wird, wenn nicht zur Vermeidung des direkten Nadelgeräusches das gesamte Laufwerk nach Aufsetzen der Nadel wieder in das Gerät eingefedert werden müßte. Im zweiten Musikschrank von Staßfurt, der einen 6-Röhren-Überlagerungsempfänger enthält, und der bei einem Klirrfaktor von nur 4% eine Schalleistung von 6 Watt abzugeben vermag, wird das Laufwerk wie eine Schublade nach vorn herausgezogen. Der Schrank enthält auf der linken Seite das Laufwerk und darunter den Lautsprecher, auf der rechten Seite oben den Empfänger und Verstärkerteil und unten eine praktische Aufbewahrungsvorrichtung für Schallplatten.

**Das Siemens-Kammermusikgerät — etwas Besonderes.**

Siemens hat keine Truhe im eigentlichen Sinn, sondern ein wirkliches Funk-Musikgerät herausgebracht. Dieses Gerät fällt durch die äußere Form aus dem Rahmen des Gewohnten heraus. Man könnte, wenn man das Gerät zum erstenmal sieht, meinen, es handle sich um einen zusammenschiebbaren Damenschreibtisch oder vielleicht auch um ein etwas merkwürdig geformtes Harmonium. Wer sich aber an die Form etwas gewöhnt hat, muß



Die sehr beliebte Form des Plattenspielers: Laufwerk mit Platte und Tonabnehmer befinden sich herausziehbar in einer Schatulle, die als Unterfatz für den eigentlichen Empfänger dient.  
(Werkphoto Grawor)

zugeben, daß sie dem Wesen eines Musikgerätes sehr wohl entspricht und daß sie vor allem durch ihre Einfachheit und schlichte Formgebung in fast jede Umgebung paßt. Vielleicht wäre nur das eine noch zu verbessern: In geöffnetem Zustand harmonieren die schrägen Türen nicht ganz mit der senkrechten Front des Empfängers. Es entsteht hier m. E. der Eindruck einer Disharmonie, die durch andere Anordnung der Türen oder vielleicht noch besser durch Schrägstellung des Empfängers beseitigt werden könnte. Eine Schrägstellung des Empfängers hätte nebenbei noch den Vorteil, die Zugänglichkeit zum Plattenspieler, der unterhalb des Empfängers angebracht ist, weiter zu verbessern.

Der Empfangsteil des Kammer-Musikgerätes besteht aus einem Zweikreis-Bandfilterempfänger, mit dem ein Tonfrequenzband von 60—6000 Hertz nahezu gleichmäßig zur Wiedergabe gebracht werden kann. Diesem breiten Frequenzband zuliebe wurde sowohl auf hohe Empfindlichkeit wie auch auf große Trennschärfe



Wie man sieht, hat sich hinsichtlich der äußeren Ausführung von Rundfunk-Musiktruhen noch keine einheitliche Form durchgesetzt. Die hier gezeigte Form wird sicherlich immer Liebhaber finden.  
(Werkphoto Braun-Radio)



Auch diese Form des Truhengerätes hat sich sehr eingebürgert: Laufwerk usw. befindet sich über dem Empfänger, in gemeinsamem Kasten mit diesem.  
(Werkphoto Nora)

verzichtet. So ist also dieses Gerät mit einer Empfindlichkeit von ganz ungefähr 40 mV nur für Orts- und Bezirksempfang geeignet, der allerdings in einer außerordentlichen Vollkommenheit zur Wiedergabe gebracht werden kann.

Um zur Not auch einige Fernsender empfangen zu können, wurde das Gerät mit einer veränderlichen Bandbreite ausgestattet, so daß sich für Fernempfang die Empfindlichkeit und Trennschärfe erhöhen lassen, wobei dann selbstverständlich eine nicht mehr so gute Wiedergabe zu erzielen ist.

Um einen kleinen Klirrfaktor zu erzielen, ist als Hochfrequenz-Gleichrichter die Zweipolröhre AB 1 verwendet, die über



„Kamerun“ heißt diese Musiktruhe mit Großlautsprecher „Lautstärke für 1-500 Personen“.  
(Werkphoto Graßmann)

eine Hochfrequenz-Verstärkerröhre (1284) eine so hohe Spannung erhält, daß sie stets mit genügend kräftiger Aussteuerung arbeitet. Der Niederfrequenzteil besteht aus einer 904 und einer Gegenakt-A-Schaltung mit zwei 604. Die Lautstärkeregelung geschieht im Hochfrequenz- wie im Niederfrequenzteil gemeinsam.

Das Kammermusikgerät enthält zwei dynamische Lautsprecher, von denen der eine vorzugsweise die tiefen und mittleren, der andere vor allem die hohen Frequenzen abstrahlt. Um die tiefen Frequenzen bei der Abstrahlung nicht zu benachteiligen, wurde eine große Schallwand vorgezogen, die für die Form des Gerätes grundlegend ist.



Und noch eine andere Form: Laufwerk und Tonabnehmer sind herausziehbar unter dem Empfänger angebracht, befinden sich aber mit diesem in gemeinsamem Gehäuse.  
(Werkphoto Nora)



### Tonmöbel und Plattenpieler.

Gewissermaßen als Ausgleich dafür, daß in diesem Jahr verhältnismäßig wenige Empfänger mit eingebautem Plattenpieler zu haben sind, haben mehrere Firmen zahlreiche und im allgemeinen recht gediegene Tonmöbel mit und ohne eingebautem Plattenpieler herausgebracht.

Auf der Funkausstellung fielen uns an eigentlichen Tonmöbeln besonders auf: Die Radio-Bar „Grünau“ von Falk, Berlin W 57, die Radiomöbel von Karl Schulz, Charlottenburg 4, sowie die wirklich geschmackvollen Paverphon-Tonmöbel von Paul Werner, Berlin SO 36. Auch an dem Stand von Linnemann, Berlin N 31, wurden eine Reihe sehr schöner Radiochränke gezeigt.

Tonmöbel fallen, wenn solche schon auch auf früheren Funkausstellungen zu sehen waren, offenbar doch noch etwas aus dem Rahmen der Erzeugnisse der Funkindustrie heraus. Man konnte nämlich an den Ständen, an denen solche Dinge ausgestellt waren, manchmal eine gewisse Unbeholfenheit feststellen: Daß man z. B. die Möbel fotografieren kann, um sie in den einschlägigen Fachzeitschriften zu zeigen und um so Interessenten darauf aufmerksam zu machen, das scheint nicht allen Ausstellern bekannt zu sein. (Vielleicht lieft der eine oder andere Tonmöbel-Fabrikant diese Zeilen und setzt sich gelegentlich der nächsten Funkausstellung mit einem guten Photographen in Verbindung, der ihm einige Photos für die Presse anfertigt.) Bezüglich der Tonmöbel waren mehrfach sogar nicht einmal schriftliche Preisunterlagen zu erhalten. Eine Ausnahme macht da Linnemann, der wenigstens für die kleineren Schränke Preise bekannt gibt, die wir nachstehend veröffentlichen.

#### Radiochränke in kaukasisch Nußbaum

Bezeichnung	Außenmaße cm			Innenmaße cm			Preis RM.
	hoch	breit	tief	hoch	breit	tief	
Standard	95	52	40		47		52.—
Orion <sup>1)</sup>	105	58	42	45	52	36	61.—
Mignon <sup>1)</sup>	90	90	42	27	48	36	96.—
Juwel <sup>1)</sup>	90	95	42	27	48	36	108.—
Ideal <sup>1)</sup>	90	110	42	62	48	36	113.—
Irmel <sup>1) 2)</sup>	77	60	38				48.—
Gramolux <sup>1) 3)</sup>	80	56	42				52.—

<sup>1)</sup> = mit Raum für 50 Schallplatten.

<sup>2)</sup> = zum Aufstellen des Gerätes.

<sup>3)</sup> = zum Aufstellen des Gerätes mit Raum für Laufwerk. Der Laufwerkboden wird beim Öffnen des Faches vorgezogen.

#### Plattenpiel-Tische und -Schränke.

Neben den bekannten Plattenpielern, die als Unterfatz für Rundfunkempfänger gedacht sind und die z. B. von Bosch, Telefunken, von Grawor, Ehrl, Braun, Herbert Kohl, Gebr. Steidinger und Undy gezeigt werden, und die zwischen etwa RM. 50.— bis 90.— kosten, werden zahlreiche Plattenpiel-Schränke gezeigt, von denen uns als gediegen und preiswert der Schrank von Ehrl aufgefallen ist (Preis mit Plattenständer für 50 Platten und Universalmotor samt allen gebräuchlichen Zutaten wie Ein- und Auswähler und Lautstärkereglern bei 77 cm Höhe, 56 cm Breite und 50 cm Tiefe 151.— RM.). Einen sehr vornehmen Plattenpiel-Schrank hat auch Telefunken herausgebracht. Er ist ziemlich breit gehalten und paßt sich dadurch der neuen, breiten Geräteform gut an.

F. Bergtold.

## Ein Museum von der Historie des Rundfunks

Im Funkverbandshaus in Berlin wurde Ende August vom Reichsverband Deutscher Rundfunkteilnehmer und vom Deutschen Funktechnischen Verband ein Rundfunkmuseum eröffnet. Es ist die Fortsetzung der Sammlung, die vor längerer Zeit von der Reichs-Rundfunk-Gesellschaft begonnen wurde; sie ist nunmehr der Öffentlichkeit zugänglich gemacht worden. Fast ein ganzes Stockwerk des Funkverbandshauses in der Potsdamer Straße in Berlin nehmen die umfangreichen Sammlungen des Museums ein. Die Gliederung und die Darbietung der vielen, zum Teil sehr wertvollen Stücke ist vorbildlich gelöst. Mancher alte Rundfunkhörer und Bastler, der die Entwicklung von Anfang an mitgemacht hat, wird in diesem Museum seine helle Freude haben.

Hier findet er sie alle wieder, seine guten, alten Bekannten, Sorgenkinder wie Freudenspenden: die alten Rotkäppchenröhren, mit denen viele Funkfreunde ihre ersten Empfangsversuche begonnen haben, den ersten trichterlosen Lautsprecher von Dr. Seibt, die Detektorempfänger, die zu Beginn der Entwicklung oft weit über hundert Mark kosteten, obgleich sie manchmal nicht 100 Pfennige wert waren, die Empfänger von Firmen, die wirklich niemals etwas mit Elektrotechnik oder gar Hochfrequenztechnik zu tun hatten.

Eine weihevollere Stimmung umfängt uns in den Räumen, die dem Beginn der Funktechnik Ende des vergangenen Jahrhunderts gewidmet sind: Hier sehen wir z. B. den Originalsender von Slaby,



Ein Museum der Geschichte des Rundfunkgeräts wurde geschaffen — wir möchten auch in dieser Tatsache keine Zufälligkeit erblicken. Es hat schon seinen tieferen Sinn, daß gerade jetzt ein solches Museum entsteht. Vor allem scheint uns damit angedeutet, daß die erste stürmische Entwicklungsepoche im Abklingen ist, daß die Zeit des ruhigen Gleichmaßes im Fortschritt anbricht, die auch Ruhe schafft, um über das Woher nachzudenken und sich Rechenschaft über den zurückgelegten Weg zu geben. Wir sind doch auch von den ersten Anfängen des Rundfunks schon so weit entfernt — sind es gleichwohl erst 12 Jahre —, daß wir ein gewisses kritisches Urteil wagen dürfen, ja wir sind auch schon so weit entfernt, daß die Gefahr nicht zu leugnen ist, manches historisch wertvolle Material könne verloren gehen, wenn es nicht systematisch gesammelt wird. Wir sind schon so weit entfernt von den Anfängen des Rundfunks, daß viele, die heute zu ihm stoßen, die Anfänge nicht mehr bewußt mit erlebt haben, andererseits aber als denkende Menschen nicht auf die großen Zusammenhänge verzichten wollen. — Aus solchen Umständen heraus kann die Idee zu einem Rundfunkmuseum entstehen, wird das seinen Schöpfern vielleicht auch gar nicht so recht bewußt. \*

Die Technik hat den Drang ins Riesenhafte. Überall, wo sie klein beginnt, wächst sie mit lawinenhaft sich steigender Geschwindigkeit, kommt zu immer größeren Einheiten und Leistungen — umgekehrt ausgedrückt würde das heißen, daß aus einer gegebenen Größe immer mehr Leistung herausgeholt oder bei gleicher Leistung die Größe mehr und mehr verringert wird. Alle diese Vorgänge beobachten wir immer wieder in der Technik. Warum sollte es beim Rundfunk anders sein? Wir begannen mit „Riefenkisten“, deren Hauptinhalt Luft war, heute haben wir die hundertfache Leistung auf einem Zehntel des Raumes oder die tausendfache Leistung auf dem gleichen Raum. Ein hübsches Beispiel zu diesem Thema bringt ein Bild zu unserem Artikel über Kraftverstärker auf den folgenden Seiten: Die ersten Kraftverstärker waren noch förmliche Kraftwerke — heute sind es kleine Blechkisten, die die Kraft in konzentrierter Form einschließen.

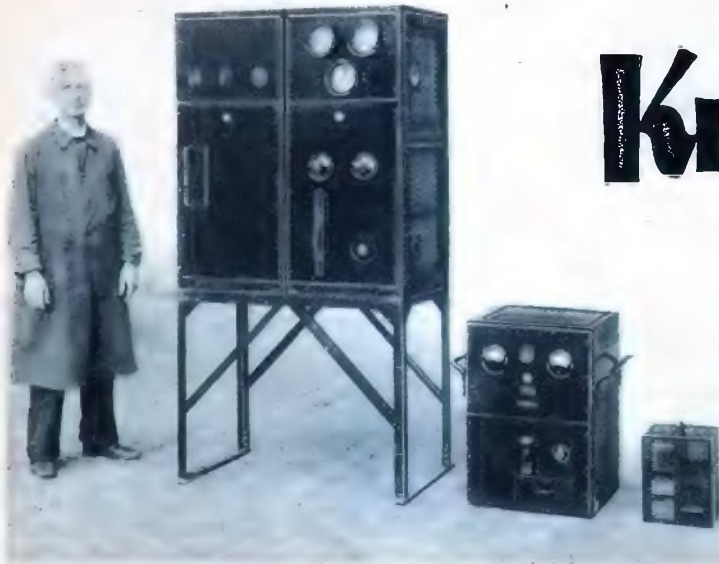
Von der Kraftverstärkertechnik aus wurde mit Notwendigkeit die Rundfunkempfängertechnik befruchtet. Wir haben heute eine Reihe nicht eben billiger, aber ganz hochwertiger Radiomusik-Schränke und Schallplattenruhen zur Verfügung, die auch den verwöhntesten Musikliebhaber zufriedenstellen können. Die Entwicklung auf diesem Gebiet ist aber noch nicht abgeschlossen, im Gegenteil, wir befinden uns gerade hier mitten darin, wie sich u. a. deutlich schon an einer Äußerlichkeit feststellen läßt: Dem Gewand, mit dem man das kommende „Musikinstrument“ umgibt. Es ist noch wenig Einheitliches daran zu finden, überall spürt man tastende Versuche. Das nächste Jahr aber wird schon wesentliche Klärung bringen.

mit dem 1897 in Sakrow bei Potsdam die historischen deutschen Funkversuche durchgeführt wurden, den ersten Telephonie-Lichtbogenfender aus dem Jahr 1906 und den ersten Telephoniefender mit Liebenröhre in Rückkopplungsschaltung nach Meißner aus dem Jahr 1913. Auch ein Fritter-Empfänger von Slaby-Arco anno 1900 ist vorhanden, außerdem finden wir hier natürlich zeitgenössische Nachbildungen sowie Originalapparate von Hertz, Braun, Slaby, Arco und anderen.

Interessant ist auch die Röhrensammlung, die die Entwicklung der Funkröhre von ihren ersten Anfängen bis zur heutigen Zeit vor Augen führt: eines der schönsten Stücke ist sicher die Lieben-Doppelröhre, zwei aneinandergesetzte Liebenröhren, die eine gemeinsame Kathode, aber zwei Gitter und zwei Anoden aufweisen. Ein Schmunzeln löst es aus, wenn man an den Empfängern aus den Anfängen des Rundfunks immer wieder Formen und Ausführungen sieht, die heute zum Modernsten gehören: so die ersten deutschen Netzeempfänger, die die Lautsprecheröffnung neben dem Empfangsteil haben und die auch die heute so beliebte Flach-Bauform aufweisen, schließlich Geräte mit Türen, ähnlich den Schatullen, die heute wieder so großen Beifall finden.

Das Rundfunkmuseum in Berlin ist für alle Funkleute mit einem Schlage das interessanteste und aktuellste Museum geworden. Schw.





Aufmarsch der Verstärker: 10, 40 und 200 Watt. (Werkphoto Telefunken)

Die Grundrichtung im modernen Verstärkerbau ist keine andere als im normalen Empfängerbau: Hohe Wiedergabe-Qualität. So brachte uns die diesjährige Funkausstellung eine ganze Reihe von Verstärkern, bei denen durch besondere Maßnahmen die Verzerrungen und Klangverfälschungen möglichst niedrig gehalten werden.



Einer der berühmten Breitband-Verstärker von Körting-Radio. Hier ein Steuerverstärker, 2 Watt. (Werkphoto)

Wesentlich für die Gewinnung eines guten Überblicks über den heutigen Verstärkermarkt ist das Erkennen der Trennungslinie, die zwischen den Anwendungsgebieten der A- und B-Verstärker zu ziehen ist. Daß eine solche Trennungslinie vorhanden sein muß, sehen wir schon daraus, daß alle in Frage kommenden Firmen beide Verstärkerarten nebeneinander bauen.



Bei modernen Kraftverstärkern kommt es darauf an, daß man sie leicht transportieren kann. Hier ein TeKaDe- $7\frac{1}{2}$ -Watt-Verstärker, der auf diesen Punkt besondere Rücksicht nimmt (Haube abgenommen). (Werkphoto)

Die Sachlage ist heute wohl so, daß der B-Verstärker sehr bescheiden im Verbrauch von Strom und Röhren ist, dagegen bei kleinen Sprechleistungen infolge einer leichten Krümmung seiner wirklichen Arbeitskennlinie stärker verzerrt als der reine A-Verstärker. In der Praxis hat es sich als zweckmäßig erwiesen, das B-Prinzip erst ab 20 Watt Sprechleistung anzuwenden, und zwar vorwiegend bei Anlagen, von denen eine leise Wiedergabe nicht oder nur selten verlangt wird. Daraus ergibt sich, daß wir selbst in der Leistungsgruppe 20 Watt noch A-Verstärker finden, nämlich vor allem für Anlagen, die auch bei geringeren Lautstärken allerhöchsten Ansprüchen genügen sollen, d. h. bei hochwertigen Musikübertragungsanlagen, wo man auch beim Pianissimo völlig reine Töne verlangen wird.

# Kraftverstärker und Die Entwicklung

Allerdings sei gleich hier vorweggenommen, daß es auch gelungen ist, einen Verstärker zu bauen, der gewissermaßen automatisch über diesen Trennungsstrich hinüberpringt, der also bei kleinen Amplituden als A-Verstärker, bei großen aber als reiner B-Verstärker ohne Anoden-Ruhestrom arbeitet. Es scheint so, als sei hier erstmalig die Lösung ohne Kompromisse gefunden worden.

## Vor- und Steuerverstärker.

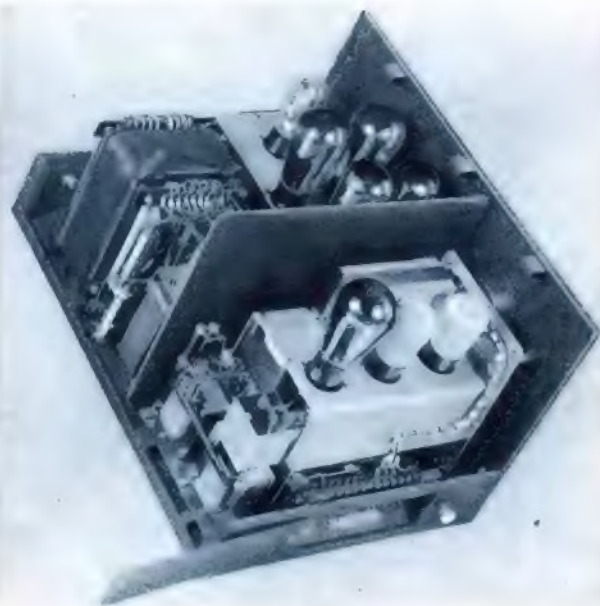
Vorverstärker werden zum Anschluß hochwertiger Mikrophone an Verstärker mit einem Eingangsspannungsbedarf von etwa 0,2 Volt benötigt. Sie werden von fast allen Verstärkerfirmen gebaut, obwohl die Entwicklungsbestrebungen unverkennbar dahin gehen, die Kraftverstärker selber schon so empfindlich zu machen, daß ein Vorverstärker im allgemeinen überflüssig wird.

Telefunken zeigte einen einfachen Vorverstärker mit einer REN 904 zum beachtlichen Preis von RM. 117,25, der praktischerweise auch aus Batterien betrieben werden kann, allerdings unter Zuschaltung eines Heiztransformators zum Preise von RM. 53.—. Zweistufig ausgeführt ist der Vorverstärker von TKD zum Preis von 290,50; beachtenswert sind hier eingebaute Kontrollinstrumente und ein für verschiedene Impedanzen umschaltbarer Ausgang.

Die sogenannten Steuerverstärker zeichnen sich durch eine etwas höhere Ausgangsleistung aus und können direkt zur Aussteuerung von Kraftstufen verwendet werden. Philips zeigte auf diesem Gebiet einen mit der Spezialröhre H 4128 DK bestückten einstufigen 1-Watt-Verstärker, Telefunken und Siemens einen dreistufigen Verstärker mit 2 Watt Sprechleistung, der natürlich auch für die unmittelbare Speisung eines Lautsprechers oder für andere Spezialzwecke geeignet ist.

Die größte Beachtung verdient an dieser Stelle aber wohl der Breitband-Steuerverstärker von Körting. Der Frequenzgang dieses Verstärkers wurde ähnlich gestaltet, wie bei dem vollständigen Breitband-Verstärker, auch die Klirrfaktor-Kompensation durch negative Rückkopplung ist vorhanden. (Auf diese Vorzüge kommen wir noch unten zu sprechen.) Jedenfalls eröffnet dieser Steuerverstärker die Möglichkeit, unter Zuschaltung gewöhnlicher Endstufen auch älterer Bauart auf nicht zu teurem Wege zu einem Aggregat allerhöchster Qualität zu kommen. Im übrigen genügen bei diesem Gerät, dessen Typenbezeichnung HSW 2 lautet und dessen Preis mit Röhren RM. 317,75 beträgt, bereits 0,005 Volt zur vollen Aussteuerung von Endstufen zwischen 9 und 18 Watt, wodurch ein besonderer Mikrophon-Vorverstärker erübrigt wird.

Blick ins Innere eines B-Verstärkers (70 Watt). (Werkphoto Telefunken)





# Tonabnehmer

noch im Fluß



## Verstärker bis 7,5 Watt Sprechleistung.

Die hier in Frage kommenden Verstärker sind wohl die vom Privatmann am häufigsten benötigten Typen, denn es lassen sich unter Verwendung geeigneter Lautsprecher bereits etwa 2000 Personen damit erfassen, was für die Verwendung in selbst großen Lokalen und bei nicht zu großen Versammlungen vollkommen ausreicht. Bemerkenswert ist, daß bei diesen Verstärkern neuerdings durchwegs nur Fünfpol-Endröhren verwendet werden, selbstverständlich in A-Schaltung. Dadurch werden zu hohe Stromverbrauchs- und Röhrenkosten vermieden.

Dreistufig sind in der 7,5-Watt-Klasse die Verstärker von Körting (HKW 7 $\frac{1}{2}$ , Preis m. R. RM. 391.50) und TKD (Type 7.5 b, Preis m. R. RM. 430.—) ausgeführt, zweistufig die von Telefunken (Ela V 40, m. R. RM. 354.75), Siemens (KV 8 W, m. R. RM. 357.50) und Philips (Nr. 3712, m. R. RM. 274.50).

Bei allen diesen Verstärkern, mit Ausnahme der Ausführung von Philips, werden in der Endstufe 2 Röhren RES 964 verwendet. Als Besonderheit weist der Verstärker von TKD eine Glühlampe zur Kontrolle der Aussteuerung auf. Philips arbeitet mit einer einzigen großen Fünfpolröhre (L 491), erzielt allerdings nur eine Leistung von 5 Watt und weist als Besonderheit auch unmittelbar vor der Endstufe Eingangsklemmen auf. Dieses Erzeugnis dürfte vor allem preislich einen großen Vorprung besitzen.

## Verstärker bis 20 Watt Sprechleistung.

Eine vor allem bei Gleichstrom-Betrieb gern verwendete Verstärkergröße ist der 10-Watt-B-Verstärker, wie er von Telefunken (Ela V 15, m. R. RM. 429.50), Siemens (KV 10 G, m. R. RM. 430.—)



Ein kleiner Verstärker mit 1 Watt Ausgangsleistung. (Werkphoto Philips)

und von der TKD, hier wiederum mit Aussteuerungs-Kontrolle (GB 10, m. R. RM. 543.50) gebaut wird. Diese Verstärker sind dreistufig.

Unter den Wechselstrom-Verstärkern der 10-Watt-Klasse steht Philips mit der Type 3726 (RM. 389.—) allein da. Auch diese Type ist, abweichend von den gewohnten Ausführungen, nur zweistufig und mit einfacher Endstufe (L 497 D) ausgerüstet.

Wenden wir uns von der weniger verbreiteten 10-Watt-Klasse ab, so kommen wir zu den Verstärkern mit Leistungen von 18 bis 20 Watt. Zweifellos war es diese Klasse, der die Industrie ihre größte Aufmerksamkeit und die meiste Entwicklungsarbeit geschenkt hat. Eine 20-Watt-Anlage kann etwa 10 000 Personen ver-



Entwicklung der Verstärkertechnik. Links: 150 Watt im Jahre 1927. Mitte: 200 Watt, 1930. Rechts: 150 Watt, 1934; durch B-Verstärkung erzielt.



Der Philips-Verstärker Nr. 3756 vereinigt die Vorteile der A- und B-Verstärkung durch einen genialen Schaltungskniff. (Werkphoto)

forgen, ist aber nicht ausschließlich für derartige Massenübertragungen bestimmt. Bei Musikübertragungsanlagen wird sich diese Leistungsklasse auch schon bei weit geringeren Zuhörerzahlen zur Erfüllung hoher Ansprüche empfehlen, denn eine solche Anlage ist dann auch durch Fortissimo-Stellen so gut wie nicht zu übersteuern. Für Sprachübertragungen allein hätten sich die umfangreichen Entwicklungsarbeiten kaum gelohnt.

Für die Frequenzkurve dürfte Körting mit feinem Breitbandverstärker wohl am meisten getan haben. Man begnügte sich hier nicht mit einer möglichst flachen Kurve, wie sie bisher vielfach schon als Endziel angesehen wurde; vielmehr werden die tiefen und hohen Grenzfrequenzen im Breitband-Verstärker besser verstärkt als die mittleren oder „unedlen“ Frequenzbereiche. Dadurch werden die bisher unvermeidlichen Unzulänglichkeiten der übrigen Übertragungsglieder weitgehend ausgeglichen und ein Klangbild hoher Natürlichkeit erreicht, das allerdings wohl erst bei Zuführung eines kleinen Hochton-Lautsprechers so zur Geltung kommt, wie es der Güte des Verstärkers entspricht. Auch die Verzerrungen wurden beim Breitband-Verstärker durch einen Kunstgriff gedrückt, nämlich durch eine negative Rückkopplung, und zwar mit dem Erfolg, daß der Klirrfaktor bei voller Aussteuerung nur 4% beträgt. Die Typenbezeichnung dieser sehr bemerkenswerten Konstruktion, die im Punkte Wiedergabequalität führend sein dürfte, lautet LKEW 18, der Preis beträgt RM. 571.25, wovon auf den Röhrensatz nicht weniger als RM. 136.25 entfallen.



Der größte Verstärker mit 800 Watt, gebaut von der Firma Telefunken für die Groß-Lautsprecheranlage auf dem Tempelhofer Feld in Berlin. (Werkphoto)



Die Verstärker 20 f von TKD (RM. 560.50) und 3750 von Philips (zweiflutig, RM. 590.—) weisen derartige Kunstgriffe nicht auf, dagegen besitzt der Philips-Verstärker wiederum den Vorteil, daß wir mit der Eingangsspannung direkt an die Endstufe gehen können, während dem Modell von TKD Vorverstärker-Spannungen entnommen werden können.

Soweit die A-Verstärker. Sie alle besitzen leider den Nachteil, daß der Preis ihres Röhrensatzes sich um ca. RM. 125.— und ihr Stromverbrauch um 175 Watt bewegt.

Telefunken und Siemens umgehen diese Nachteile durch die B-Schaltung bei den Verstärkern Ela V 39 (m. R. RM. 574.—) und KV 20 W (m. R. RM. 576.—) und drücken gleichzeitig den Klirrfaktor durch eine Gitterstrom-Rückkopplung. Auch Philips stellte neben feinem A-Verstärker die Type 3755 als B-Verstärker aus (RM. 524.50).

Aus diesem Nebeneinander von A und B, das an unserer Trennungslinie naturgemäß bestehen mußte, sehen wir schon, daß hier offenbar keine der beiden Lösungen eindeutig als ideal zu bezeichnen ist.

Hier ist nun Philips der große Wurf gelungen: Mit dem „Großbereich“-Verstärker Nr. 3756 (RM. 575.—) wurde ein Gerät geschaffen, das die Vorteile beider Verstärkerarten durch einen genialen Schaltungskniff vereint: Der Arbeitspunkt liegt bei kleinen Amplituden im geradlinigen Teil, wie beim A-Verstärker, wird aber beim Eintreffen größerer Amplituden in den unteren Knick zurückverhoben, so daß ein selbsttätiger Übergang zum reinen B-Betrieb stets im richtigen Augenblick stattfindet. Erreicht wird dies dadurch, daß die Gittervorspannung der Endröhren nur zum Teil stabilisiert ist, während ein zweiter Anteil an normalen Kathodenwiderständen aus dem Anodenstrom gewonnen wird, also bei großen Amplituden ansteigen muß.

Verglichen mit den bisherigen Ausführungen, stellt der neue A/B-Verstärker gewissermaßen die glückliche Vereinigung zweier Typen in einem Gerät dar. Er besitzt daher unter allen Verstärkern die weitaus größten Anwendungsmöglichkeiten. Seiner Bedeutung entsprechend wurde dem Großbereich-Verstärker auch konstruktiv besondere Sorgfalt zugewendet. Äußerlich zeigt sich dies in feinen kleinen Abmessungen von 28×29,5×27,5 cm. Was fehlt, ist allerdings eine Röhrenschutzhäube.

**Verstärker über 20 Watt.**

Der Interessentenkreis für ausgesprochene Großanlagen ist naturgemäß eng; außerdem wird sich bei derartigen Objekten stets eine Fühlungnahme mit den Herstellerfirmen selber ergeben, so daß wir uns im Rahmen dieses FUNKSCHAU-Berichtes hier nur ganz flüchtig umsehen wollen. Wir finden auf diesem Feld nur mehr drei Firmen: Körting, TKD und Telefunken. Die normalen Leistungsstufen sind 70, 100, 150 und 300 Watt, selbstverständlich durchwegs in B-Schaltung. Ungewöhnlich und daher auch für den Außenstehenden von Interesse dürfte der Goliath unter den deutschen Kraftverstärkern sein, ein 800-Watt-Gerät, ausgestellt von Telefunken.

**Tonabnehmer.**

Unter den Tonabnehmern, die ja zum engsten Zubehör unserer Verstärker gehören, ist auch diesmal nichts grundlegend Neues geschaffen worden (der Berichtsfasser denkt dabei etwa an Kristall-Tonabnehmer, dynamische Dosen oder dergl.).

Konstruktiv recht vorteilhaft durchgebildete neue Modelle fielen dagegen auf bei Grawor (Akkordeon-Dose, Preis RM. 22.50) und bei Dora (Vocalos-Tonarm, Preise zwischen RM. 22.— bis 27.—). Die letzteren besaßen eine im Arm eingebaute Plattenleuchte, eine denkbar bequeme Nadeleinführung und in verschiedenen Stufen auswählbare Impedanz, was für alle Verstärker mit Eingangstrafo sehr wichtig sein dürfte.

**Ausblick.**

Trotz des beachtlichen Standes unserer Verstärkertechnik wird der vorstehende Bericht wohl den Eindruck vermittelt haben, daß auf diesem Gebiet noch ein gewisses Durcheinander herrscht, wie überall, wo die Entwicklung noch im Fluß begriffen ist. So finden wir teilweise in derselben Leistungsklasse A- und B-Verstärker, Geräte mit dem und jenem Kunstgriff oder solche ohne besondere Kunstgriffe. Wir wollen hoffen, daß auch hier eine ähnliche klare Standardisierung Eingang findet, wie im Empfängerbau. Rein technisch dürfte eine solche Entwicklung durchaus durchzuführen sein, schutzrechtlich aber wäre sie außerordentlich schwierig. Vielleicht schafft's die Industrie durch einen großzügigen und vernünftigen Schutzrecht-Austausch. Wilhelmy.

**Eine Blutauffrischung**

Ihre „FUNKSCHAU“ ist etwas Großartiges! Sie ist eine Blutauffrischung auf dem Basfelgebiete. Bringt sie mir doch mein ganzes technisches Wissen und immer neue Freude. Ich möchte sie nicht mehr missen. 1.7.34. W. Freitag, Reuchelhelm 13, Post Arnstein (Ufr.)

# 3 Neuheiten

## 1. Ein neues ZF-Filter zum Selbstbau mit noch geringeren Verlusten

Das Zwischenfrequenz-Filter ist das einzige Selektionsmittel des Vorkämpfer-Superhet. Aber nicht nur die Trennschärfe des Empfängers hängt von ihm ab, sondern auch in sehr weitgehendem Maße die Empfindlichkeit — also die beiden für die Leistungsfähigkeit eines Gerätes grundlegenden Eigenschaften. Was lag näher als gerade dieses Filter über das normale Maß hinausgehend zu vervollkommen und wie auf dem gesamten Gebiete der Technik, so auch hier darnach zu trachten, dem Ideal noch näher zu kommen? Das Ideal in unserem Falle ist aber die völlige Verlustfreiheit.

Dazu mußten vor allem erst einmal die bisher verwendeten Filter untersucht und genau verglichen werden, das ist das Görler-Ferrocart-Filter F 55 und das in Heft 21 unserer Zeitschrift für den Selbstbau beschriebene Luftpulen-Filter. Der rein „empfangsmäßige“ Vergleich nach dem Gehör, wie er bei der genannten Beschreibung erwähnt wurde, mußte hierbei natürlich durch einen meßtechnischen ersetzt werden, der allein Ergebnisse liefern kann, auf die sich aufbauen läßt.



So sieht das Luftfilter von außen aus. (Photo Wacker)

In der einen Skizze sind die Resonanzkurven der untersuchten ZF-Kreise aufgezeichnet, wie sie sich für die betriebsmäßige Schaltung ergeben, allerdings mit dem Unterschied, daß die im Betrieb vorhandene Rückkopplung zur Erhaltung eindeutiger Werte ausgehalten und die in den Filtern verwendeten Glimmerblöcke und Trimmer durch einen praktisch verlustfreien Meßkondensator ersetzt wurden.

Die Kurve 4 zeigt, daß von den bisherigen Filtern das Görler-Ferrocart-Filter das noch bessere war, während unsere Selbstbau-Ausführung durch Kurve 1 gekennzeichnet ist, die offensichtlich durch ihre größere Breite eine höhere Dämpfung verrät. Nachdem uns selbst die beste der beiden Spulen noch nicht ideal genug erschien, galt es zunächst, die Selbstbau-Ausführung zu untersuchen.

Der Übergang zu einer von Haus aus verlustärmeren Spulenwickelart, z. B. der Kreuzwicklung, kam für uns nicht in Frage.

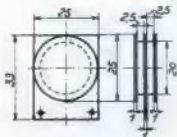
**Stückliste**

- 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.
- 2 Calan-Kondensatoren 70 cm, 10% Toleranz
  - 1 Doppeltrimmer 2×60 cm
  - 1 Pertinax-Zylinder, 55 mm Außen-Durchm., ca. 60 mm hoch, mit Deckscheibe
  - 1 Trollitul-Scheibe, ca. 53 mm Durchm., 3 mm stark (Bodenplatte)
  - 4 Trollitul-Scheiben 20 mm Durchm., 2,5 mm stark
  - 4 Trollitul-Scheiben 25 mm Durchm., 1 mm stark
  - 2 Trollitul-Plättchen 33×25×1 mm
  - 10 Lötösen 10 mm lang, für 2-mm-Schrauben
  - 2 Gewindestifeln 3×70 mm, mit 8 Muttern
  - 9 Zylinderkopfschrauben 2×5 mm, mit Muttern
  - 10 cm Schaltdraht
  - 9 m hochwertige HF-Litze 20×0,05
- } für die Wicklungen

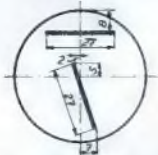


# für den Vorkämpfer-Superhet

da wir uns zur Bedingung gemacht haben, daß die Spulen ohne besondere Vorrichtungen auf einfache Weise anzufertigen sein sollen. Daher gingen wir auch bei der Neuentwicklung des Filters von der Grundform der alten Spulen aus: Auf einen Körper aus Trolitul wird mit Litze wild gewickelt. Die praktische Ausführung der Sache war es also, die ausgefeilt werden mußte, um noch weiter zu kommen. Nicht weniger als sieben Verlustquellen wurden durch die Messungen zutage gefördert: 1. Die Spulenbefestigung mittels Metallwinkel; 2. Die Spulenbefestigung mit einer



Abmessungen der Spulenkörper.



Anordnung der Spulen in Behälter. Die Lage muß sehr genau eingehalten werden, damit man die richtige Kopplung erreicht. Sehr wichtig auch, daß Anfang der Primärspule an die Anode gelegt wird.

dünnen Schraube; 3. Die mit Volldraht gewickelte Rückkopplungswicklung; 4. Zu hohe Eigenkapazität; 5. Unnötige Litzenverluste; 6. Abschirmverluste; 7. Verluste durch Blocks von überdurchschnittlichem Verlustwinkel. — Es liegt auf der Hand, daß wir durch Beseitigung der sieben aufgezählten Verlustquellen einen gewaltigen Schritt vorwärts kommen müssen. Die Messung hat das auch bewiesen. Das Ergebnis wird uns durch die dritte Kurve vor Augen geführt, die noch schmaler ist als die des bisher besten Filters.

## Das also ist die Neukonstruktion...

Wir wickeln unsere Spulen mit der modernsten Litze auf einen zweinutigen Trolitulkörper. Abstimmung und Rückkopplung des zweiten Kreises werden durch eine angezapfte, durchgehend mit Litze (3) gewickelte Spule dargestellt. Die Halterung der Spulen erfolgt dadurch, daß wir die zwischen den Nuten liegende Trennwand aus Trolitul bis zum Boden herunter verlängern und sie unter Zuhilfenahme zweier Trolitulstreifen und Benzol hier mit der Bodenplatte verleimen. Die Abschirmung aus Metall ersetzen wir mit dem Vorteil, keine zusätzlichen Verluste zu erhalten, durch einen Schutzbüchse aus Isoliermaterial. Als Blocks verwenden wir bei ganz hohen Ansprüchen solche mit eingegrenztem Verlustwinkel, wie sie von den Herstellern gegen einen Aufpreis geliefert werden.

Bastler  
knipsen..



Mit dem Kurzwellenempfänger im Gelände zur Erforschung der günstigsten Empfangsverhältnisse. Verwendet wird ein 3-Röhren-Neutroden-Empfänger. Die Stromquellen sind eingebaut.

(Phot. A. Reinhardt, Coburg)

Aus unferen Lichtbildern und Skizzen dürfte hinreichend hervorgehen, wie die Neukonstruktion in der Praxis aussieht<sup>1)</sup>.

## ... und ihre praktische Ausführung.

Das verbesserte Filter hat allergrößte Ähnlichkeit mit der Original-Konstruktion und ist daher in keiner Weise schwieriger aufzubauen. Bei den Spulenkörpern gehen wir wieder so vor, daß wir uns die nötigen Trolitulstreifen ausschneiden und diese mit Benzol zu einem Stück verbinden. — Die Bewicklung der Körper erfolgt auf der Primärseite mit  $2 \times 25$  Windungen der neuen Litze, die sich dadurch auszeichnet, daß die sonst übliche geschlossene Seiden-Isolation durch einen einzigen stärkeren Faden ersetzt wurde, der spiralförmig um den Litzenstrang gelegt ist. Auf diese Weise ist die Litze effektiv weitgehend mit Luft isoliert. Das ergibt naturgemäß geringere Eigenkapazitäten und Verluste als bei einer Isolation, die ausschließlich aus Textilien besteht. — Beim zweiten Spulenkörper bringen wir in die erste Kammer 30 Windungen auf, führen dann den Draht in die zweite Kammer über und bringen hier zunächst 25 Windungen auf. Nun wird in bekannter Weise eine Anzapfung gebildet. Nach der Anzapfung werden noch für die Rückkopplung 10 Windungen weitergewickelt. Damit ist auch die zweite Spule fertig.

Bei der Montage der Spulen auf der Bodenplatte ist zu beachten, daß wir die Kopplung durch Schrägstellung der ersten Spule etwas fester machen wollen als bisher, und daß der Grad dieser Schrägstellung außerordentlich kritisch ist. Wir können uns diese festere Kopplung bei den besseren Spulen wegen ihrer größeren Abstimmhärte ohne weiteres leisten. Der Erfolg ist eine günstigere Energieübertragung über das Filter und eine viel gründlichere Entdämpfung des ersten Filterkreises, die wiederum die Empfindlichkeit und Trennhärte anhebt. Daß der erste Kreis tatsächlich von der Rückkopplung nicht wenig „abbekommt“, erkennen wir an folgendem Versuch: Wir haben ein richtig abgeglichenes Filter bei fest angezogener Rückkopplung vor uns. Die geringste Verstimmung der ersten Trimmerschraube wird dann genügen, um das Gerät ins Selbstschwingen zu bringen. Wie wir schon einmal hörten<sup>2)</sup>, kommt man auf diese Weise zu einer absolut exakten Filterabgleichung; aber die Erscheinung ist bei dem verbesserten Modell gegenüber früher noch viel stärker ausgeprägt.

Durch das verbesserte Filter gewinnt das Gerät wesentlich. Also für alle unsere FUNKSCHAU-Volksuper-Bastler die gegebene Bastlei für den nächsten verregneten Sonntag — oder die nächste Anschaffung, denn das neue Filter ist, wie das alte, auch fertig zu beziehen!

Wilhelmy.

<sup>1)</sup> Vgl. auch die Beschreibung zum Vorkämpfer-Superhet für Batterie in FUNKSCHAU 34 und 35. Die Aufnahmen innerhalb der Beschreibung zeigen das neue Filter gleichfalls.

<sup>2)</sup> Vgl. Nr. 7 FUNKSCHAU 1935.



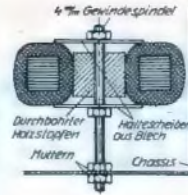
So sieht's im Innern des Filters aus.  
(Phot. Wacker)

## 2. Neue Trimmer!

Im FUNKSCHAU-Volksuper werden an zwei Stellen Trimmerkondensatoren verwendet: Einmal bei dem bekannten Zwischenfrequenzfilter mit Luftspulen, und zweitens zur Rückkopplung. Die vorgedriehene Kapazität war jeweils 80 cm. Wie uns die



Herstellerfirma mitteilt, ist es inzwischen gelungen, die Trimmer in der Hinsicht zu verbessern, daß ihre an sich schon ausgezeichnete Temperaturbeständigkeit noch mehr hinaufgesetzt werden konnte. Dazu mußte allerdings unter anderem die Maximalkapazität auf etwa 60 cm herabgesetzt werden. Dazu ist zu bemerken, daß die neuen, elektrisch kleineren Trimmer im allgemeinen ohne weiteres an die Stelle der alten gesetzt werden können. Allerdings läßt sich dies bei dem Luftspulenfilter nicht mit Sicherheit garantieren, da die 80-cm-Trimmer hier ziemlich stark angezogen waren und daher der Fall eintreten kann, daß ein 60-cm-Trimmer wegen der Toleranzen der Festblocks nicht ausreicht. Aber auch hier ist der Ausweg einfach, wenn wir etwas größere Festblocks wählen, fagen wir 70 cm.



Es gibt zwei Möglichkeiten, den Trafo zu befestigen. Links: Ein Holzdorn innerhalb des Ringtrafo zusammen mit 2 Haltscheiben auf einer Gewindespindel verankern den Trafo mit dem Chassis. Rechts: Ein starker Blechstreifen unter Zwischenlage von Isolierband hält den Ringtrafo an das Chassis.



trafo vor feiner endgültigen Verbindung mit der Schaltung in seine Optimalstellung zu drehen. Das verwendete Übersetzungsverhältnis war 1:3. Wy.

### 3. Wir bauen einen brummfreien Ringtrafo ein

Der VS enthält als Niederfrequenztrafo die normale Volksempfänger-Type. Ebenso ist bei Wechselstrom ein normaler, also freuender Netztrafo eingebaut. Die natürliche Folge davon ist, daß im Niederfrequenztrafo vom Netztrafo aus eine Brummspannung induziert wird, die im Lautsprecher als 50-Periodentou zu hören ist. Selbstverständlich wurde diese Brummspannung durch wohlüberlegte und erprobte Aufstellung der beiden Transformatoren auf ein Maß heruntergebracht, das im normalen Betrieb in keiner Weise als störend empfunden wird. Die Brummspannung am Lautsprechertrafo beträgt normalerweise etwa 1,7 Volt.



Der eingebaute Ringtrafo. Seine Befestigung geschieht mit Hilfe eines kräftigen Blechstreifens.

Diese Brummspannung von 1,7 Volt setzt sich zwar aus verschiedenen Komponenten zusammen, deren stärkste ist aber die vom Niederfrequenztrafo rührende 50-Perioden-Spannung. Wollen wir also den Volksluper aus irgendwelchen Gründen noch weiter entbrummen, als es normalerweise als nötig empfunden wird, so werden wir dafür sorgen, daß der Netztrafo ein möglichst schwaches magnetisches Streufeld um sich verbreitet, ebenso der NF-Trafo, oder daß beide Trafos in gehörigem Abstand voneinander montiert werden.

Unter den angegebenen Wegen ist die Wahl eines besonders günstigen NF-Trafo für uns der günstigste. Er wurde daher praktisch durch den Einbau eines Ringtrafo in den VS erprobt; unsere Abbildung zeigt, wie der Einbau in das Original-Modell zu machen ist.

Der Erfolg ist tatsächlich gut, denn die Brummspannung geht auf etwa 0,75 Volt zurück; dieser Wert liegt nur ganz knapp oberhalb des in der Endstufe selber erzeugten, unvermeidlichen Brumms. Allerdings zeigte es sich als zweckmäßig, den Ring-

## Bastel-Briefkasten

Höchste Qualität auch im Briefkastenverkehr legt Ihre Unterfertigung voraus:

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

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

### Fünfpol- oder Dreipol-Röhre besser als Kurzwellen-Audion! (1229)

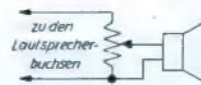
Ist eine Fünfpol-Schirmröhre als Kurzwellen-Audion empfehlenswert im Hinblick auf den Rückkopplungseinsatz. Welche Röhre eignet sich für ein derartiges Audion am besten? Die 1204, 1264 oder 1284?

Antw.: Es eignet sich als Kurzwellen-Audion ebenso wie die gewöhnliche Dreipol-Röhre auch die Fünfpol-Schirmröhre. Letztere hat nur den Nachteil, daß sie etwas mehr kostet und daß auch die Schaltung teurer ist, weil für die Gewinnung eines einwandfreien Rückkopplungseinsatzes verschiedene Schaltungen notwendig sind, und außerdem die Röhre über Widerstände auch die Schirmgitterspannung zugeführt erhalten muß. Dafür hat sie aber den bedeutenden Vorteil, daß die Verstärkung ungleich höher ist im Vergleich zur Dreipol-Röhre. - Wenn Sie die Auswahl haben zwischen einer Reihe von Fünfpol-Röhren so nehmen Sie natürlich am zweckmäßigsten die mit dem höchsten Verstärkungsfaktor, das ist unter den genannten Röhren die 1284. (Vgl. auch den Artikel „Und doch Schirmgitter-Audion“ in Nr. 26 der FUNKSCHAU 1934, und die Schaltung des „Modernen Kurzwellenempfängers“ nach EF-Baumappte 139.)

### Wie kann man zwei Lautsprecher mit kleinerer Lautstärke betreiben! (1225)

Ist es möglich, den einen von zwei an ein und demselben Apparat angeschlossenen Lautsprechern mit einer Lautstärkeregelung zu versehen, so daß einer lauter arbeitet wie der andere?

Antw.: Gewiß. Schalten Sie vor den einen Lautsprecher, den Sie regeln wollen, einfach einen Lautstärkereger. Das ist ein Potentiometer mit etwa 5000 Ohm. Der Abgriff und einer der beiden äußeren Anschlüsse des Potentiometers ist dabei mit den beiden zum Lautsprecher führenden Leitungen zu verbinden. Die beiden äußeren Klemmen des Potentiometers sind an die vom Emp-



Die überaus einfache Schaltung des Lautstärkereglers vor dem einen der beiden Lautsprecher.

fänger kommenden Leitungen anzuschließen. Lautstärkereger dieser Art (das Potentiometer ist meist eingebaut in ein kleines Kästchen und außerdem sind entsprechende Anschlußklemmen bzw. Buchsen und Stecker vorhanden) gibt es fertig übrigens auch im Handel.

## DIE TELEFUNKEN-

## RÖHRE

## RENS1284

findet in einer großen Zahl von Rundfunk-Empfängern Verwendung. Als Hochfrequenzpentode mit vorzüglichen Verstärkereigenschaften zeichnet sie sich durch ihre große Steilheit, ihren hohen Innenwiderstand und geringe Gitteranodenkapazität aus. Man verwendet sie zweckmäßigerweise für alle normalen Hochfrequenzstufen, besonders aber als rückgekoppelten Gittergleichrichter und als Niederfrequenzverstärker. Bei Anwendung von hochwertigen Schwingkreisen geringster Eigendämpfung ermöglicht diese Hochfrequenzpentode gute Trennschärfe bei großer Verstärkung. Ausführliche Daten und Kurven sendet Ihnen Telefunken auf Wunsch.