

Günther Mickan

BERLIN

# FUNK- TECHNIK

## Fernsehen Elektronik



8  
1954



LABOR



LABOR-W

LABOR-W



neue



MIKROPHONE



UBERTRAGER



VERSTÄRKER



KLEINHÖRER



MESSGERÄTE



zeigen wir in Hannover auf  
der Industrie-Messe. Sicher  
besuchen Sie uns auch in  
diesem Jahr. Sie können sich  
dort eingehend informieren.  
Wir erwarten auch Sie in  
**HALLE 10 • STAND 651**

**LABOR-W - FEINGERÄTEBAU**  
DR. ING. SENNHEISER - POST BISSENDORF (HANN.)

## AUS DEM INHALT

2. APRILHEFT 1954

Radio-, Phono- und Fernstechnik in Hannover	199
Moderne Reiseempfänger	
Querschnitt durch das Kofferprogramm 1954	200
FT-Kurznachrichten	203
Deutsche Industrie-Messe Hannover	
Vorberichte	204
Rundfunkempfänger für den Export	208
Von Sendern und Frequenzen	210
Moderne Steckquarze	211
Funksteueranlagen für Modelle	212
Doppelsuper »Geloso G 207«	213
3-Röhren-6-Kreis-Autosuper mit Drucktasten- abstimmung; Schluß	215
20 Jahre Magnetophonband	219
FT-Zeitschriftendienst	
Tonfrequenzverstärker mit Kaskodenstufe	227
FT-Briefkasten	227

Beilagen:

FT-Sammlung: Industriergeräte

    Tabelle der Reiseempfänger 1954

    Tabelle der Autoempfänger 1954

Unser Titelbild:

Zu den zahlreichen Überraschungen unter den  
neuen Kofferempfängern (s. Aufsatz auf S. 200) ge-  
hört u.a. für den Wochenendfreund das „Babyphon“  
(Metz), eine Phonokombination für Batteriebetrieb

Aufnahmen vom FT-Labor: Schwahn (1); Zeichnungen vom FT-  
Labor nach Angaben der Verfasser: Beumelburg (14), Kortus (18),  
Ullrich (3). Seiten 217, 218, 226, 228 bis 230 ohne redaktionellen Teil.

Verlag: VERLAG FÜR RADIO-FOTO-KINOTECHNIK GMBH,  
Berlin-Borsigwalde (Westsektor), Eichborndamm 141-167. Telefon:  
Sammelnummer 492331. Telegrammschrift: Funktechnik Berlin.  
Chefredakteur: Wilhelm Roth, Berlin-Charlottenburg; Stellvertreter:  
Albert Jänicke, Berlin-Spandau. Chefkorrespondent: W. Diefenbach,  
Berlin und Kempten/Allgäu, Telefon 2025, Postfach 229. Verantwortlich  
für den Anzeigenteil: Walter Bartsch, Berlin. Nach dem Pressegesetz  
in Österreich verantwortlich: Dr. W. Rob, Innsbruck, Schöpflstraße 2.  
Postscheckkonten FUNK-TECHNIK: Berlin, PSchA Berlin West Nr.  
2493; Frankfurt/Main, PSchA Frankfurt/Main Nr. 254 74; Stuttgart,  
PSchA Stuttgart Nr. 227 40. Bestellungen beim Verlag, bei den Post-  
ämtern und beim Buch- und Zeitschriftenhandel. FUNK-TECHNIK  
erscheint zweimal monatlich mit Genehmigung der französischen  
Militärregierung unter Lizenz Nr. 47/4d. Der Nachdruck von Beiträgen  
ist nicht gestattet. Die FUNK-TECHNIK darf nicht in Lesezirkel auf-  
genommen werden. Druck: Druckhaus Tempelhof, Berlin.



Chefredakteur: WILHELM ROTH  
Chefkorrespondent: WERNER W. DIEFENBACH

# FUNK-TECHNIK

Fernsehen  
Elektronik

Messe von internationaler Bedeutung

## Radio-, Phono- und Fernsehtechnik in Hannover

Von Jahr zu Jahr wurde die Messe Hannover immer mehr zu einer großartigen Leistungsschau der deutschen Industrie. Die ausgestellten hervorragenden Erzeugnisse auf den Gebieten des Maschinenbaues, der Elektrotechnik (einschließlich Radio- und Fernsehtechnik), der Chemie, der Feinmechanik und Optik — um nur einige der bedeutendsten Zweige zu nennen — ließen Hannover bald zu einem international bedeutsamen Ereignis werden. In diesem Jahr werden in der Zeit vom 25. April bis 4. Mai die beiden Teile dieser Industriemesse, die Technische Messe und die Mustermesse, wieder zu einer gemeinsamen Veranstaltung vereinigt. Etwa 4000 Herstellern steht eine überdachte Fläche von rund 200 000 m<sup>2</sup> und ein Freigelände von 55 000 m<sup>2</sup> zur Verfügung. In 20 Hallen sind die Industriezweige branchenartig zusammengefaßt.

Die zunehmende Bedeutung dieser Messe für die nationale und internationale Wirtschaft geht ferner aus der Teilnahme einiger hundert namhafter Firmen des europäischen und überseeischen Auslands hervor. Für die Wirtschaftsfachleute wurden auch in diesem Jahr wieder Wirtschaftstage und Sprechstage eingerichtet, die inzwischen auch im Ausland als traditioneller Bestandteil des Messegeschehens angesehen werden. So findet u. a. ein Kanada-Wirtschaftstag statt, der mit einem Australien-Neuseeland-Tag verbunden wird. Zusammen mit dem Afrika-Verein Hamburg-Bremen e. V. veranstaltet die Deutsche Messe- und Ausstellungs-AG wiederum einen Afrika-Tag für den nord-, mittel- und südafrikanischen Wirtschaftsraum. Auch Diplomaten der Nah- und Mittelost-Länder werden sich auf dem Messegelände zu einem Empfang zusammenfinden. Anschließend berichten führende Wirtschaftspraktiker aus Ägypten, Irak, Libanon und Syrien über den Ausbau der Wirtschaftsbeziehungen und des Warenverkehrs. Die rege Beteiligung prominenter Persönlichkeiten des Auslandes an den Wirtschaftstagen der diesjährigen Messe zeigt, daß der Messeplatz Hannover in starkem Maße als ein Treffpunkt der Wirtschaftsexperten aus aller Welt betrachtet werden darf.

Diese Hinweise auf bedeutsame wirtschaftliche Veranstaltungen während der Messe zeigen, welche Vorteile sich für die Radio-, Phono- und Fernsehindustrie ergeben können, wenn man die sich bietenden Möglichkeiten geschickt ausnutzt. Dies bewies schon die Messe 1953 besonders deutlich, an der die Radioindustrie trotz der einige Monate später stattfindenden Großen Deutschen Rundfunk-, Phono- und Fernsehausstellung in hervorragendem Maße beteiligt war. Es gibt wohl kein Unternehmen unserer Industriegruppe, das am Export nicht beteiligt oder interessiert wäre. Am Europa-Export nehmen fast alle Firmen der Rundfunkindustrie teil. Im Übersee-Export konnte mehr als ein Drittel der Radiogerätehersteller feste Absatzgebiete finden. Für das Übersee-geschäft nimmt man häufig die Messe in Hannover zum Anlaß, um neue Geräte zu starten.

Bemerkenswert ist in diesem Jahre auch die große Beteiligung der Phono-Industrie, die die günstige Gelegenheit benutzt, um ihre Neukonstruktionen im Rahmen eines umfassenden Programms vorzustellen. Die deutschen Phonogeräte fanden in den letzten Monaten im In- und Ausland starke Beachtung; sie sind modern, technisch zuverlässig und zeichnen sich durch hohe Wiedergabegüte aus. Um den Interessenten einen geschlossenen Eindruck vom Gesamtangebot zu vermitteln, stellte die Messeleitung den Industriezweigen, die sich mit dem Gebiet der Heimunterhaltung befassen (Rundfunk, Phono und Fernsehen), in der Halle 11A einen besonderen Raum zur Ver-

fügung. Einige Firmen sind in anderen Hallen untergebracht, die Hersteller von Diktiergeräten z. B. in den Hallen 9 und 10. Auf dem Gebiet der Phonotechnik zeigt die Messe Hannover u. a. dreitourige Plattenspieler und -wechsler in Chassisausführungen, Kofferformen oder in Tonmöbeln eingebaut. Die neuesten Konstruktionen von Magnettongeräten (Band und Draht) für Studioeinrichtungen, für den Privatbedarf oder in Form von Diktiergeräten für den modernen Geschäftsbetrieb beweisen, welche bedeutenden Fortschritte auf diesem Sektor in letzter Zeit erreicht worden sind.

An den Ständen der Radiofabrikanten wird ein Überblick über das Europa- und Überseeprogramm geboten, soweit die Empfänger fertigenden Firmen in Hannover vertreten sind. Zu den Hauptabnehmern von Spezial-Überseesupern mit mehreren KW-Bändern gehören u. a. Indonesien, Venezuela, Kolumbien, Chile, Paraguay, Ekuador und Burma. In den Ländern des Orients beziehen vor allem Ägypten, Syrien, Libanon, Iran und Irak deutsche Exportgeräte. Auch das deutsche Fernsehgerät und die kommerzielle Fernsehtechnik werden in Hannover vertreten sein. Verschiedene Firmen bringen in diesen Tagen neue Fernsehempfänger heraus, die auch für das Ausland bemerkenswert sein werden. Die letzte Preissenkung des deutschen Fernsehempfängers erlaubt einen Wettbewerb mit Empfängern anderer Länder auf dem Exportmarkt. In Italien konnten sich beispielsweise deutsche Fernsehempfänger gut einführen, und auch der Export von Fernsehgeräten nach der Schweiz dürfte schon in absehbarer Zeit ansteigen. Die ausgezeichnete Bild- und Tonqualität des deutschen Fernsehempfängers und die zweckmäßigen Gehäuseformen sind überzeugende Vorzüge.

Wie auf kaum einer anderen Ausstellung gestattet es weiterhin der umfassende Charakter der Industriemesse, die Spezialerzeugnisse auf elektronischem Gebiet einem großen Interessentenkreis vorzustellen. Hörhilfen, z. T. auch mit Transistoren, werden von verschiedenen Firmen angeboten. Spezialgeräte für Funknavigation, Funkortung, Fischerei und Schifffahrt, kommerzielle Empfänger und Sender, die bei anderen Ausstellungen eine mehr untergeordnete Rolle spielen, treten in den Vordergrund. Elektronische Steuer- und Prüfanlagen für die Fertigung einzelner Industriezweige kommen gleichfalls, ihrer zunehmenden Bedeutung entsprechend, zur Geltung.

Ferner spiegeln sich in Hannover die großen Fortschritte auf dem Einzelteilegebiet wider. Es ist unmöglich, erschöpfend auf die Leistungen von mehreren hundert Einzelteileherstellern einzugehen. Auf eine Tatsache sei jedoch hingewiesen: Die in wenigen Jahren auf dem Radio-Phono-Fernseh-Gebiet in Deutschland erreichten Fortschritte sind zu einem großen Teil modernen Bauelementen (einschließlich Röhren) zu verdanken. So kann auch in diesem Jahr die Industriemesse beachtliche Einzelteilenerneuerungen bieten.

Eine große Rolle spielt in Hannover ferner die Meßtechnik. Es werden hier nicht nur Spezialmeßgeräte für die Radio- und Fernsehtechnik gezeigt, sondern auch Sondergeräte für Prüfungen und Messungen verschiedener Art, wie sie z. B. die wissenschaftliche Forschung einzelner Industriezweige benötigt.

Der repräsentative Charakter der Deutschen Industriemesse findet in diesem Jahre wieder einen überzeugenden Ausdruck in den modernen und weiträumigen Ständen. Die Vorberichte dieses Heftes (S. 204 ... 207 u. 224 ... 225) sowie der zusammenfassende Beitrag „Rundfunkempfänger für den Export“ (S. 208 ... 210) vermitteln vorläufige Informationen. d.

# Moderne Reiseempfänger

## Querschnitt durch das Koffersuperprogramm 1954

Verschiedene Radiofabrikanten betrachten es als langjährige Tradition, neben Heimempfängern auch Reisesuper zu fertigen. Das Geschäft ist oft mühsam, und die Absatzmöglichkeiten sind begrenzt. Die Erfahrung zeigt jedoch (auch am Beispiel einer Spezialfabrik für Koffergeräte), daß jene Reiseempfänger bevorzugt werden, die einen wirtschaftlichen Betrieb zulassen und in Ausstattung und Leistungen dem Publikumsgeschmack entsprechen.

Zum Frühlingsanfang stellen die Reisesuper-Fabrikanten ihr neues Programm vor. Der Zeitpunkt ist günstig gewählt, denn einige Wochen vor Ostern schmiedet mancher die ersten Ausflugs- und Urlaubspläne, und es ist für den begeisterten Rundfunkhörer verlockend, dabei auch an den Empfang unterwegs zu denken.

### Geringere Betriebskosten

Der Händler konnte von Jahr zu Jahr die gleiche Erfahrung machen: Die Freude des Kofferbesitzers läßt bald nach, wenn die ersten Trockenbatterien ersetzt werden müssen und der sparsame Rundfunkhörer die Betriebskosten ausrechnet. Die Radioindustrie kennt die Zusammenhänge genau und bemüht sich seit Jahren, in enger Zusammenarbeit mit den Batterie- und Röhrenfabriken zu einem wirtschaftlicheren Betrieb zu kommen. Die Trockenbatterien konnten schon im Vorjahre in ihrer Leistungsfähigkeit so gesteigert werden, daß in nächster Zeit kaum wesentliche Verbesserungen möglich sein dürften.

Einen beachtlichen Beitrag zur Ökonomie des Batterie-Kofferempfanges leistete für diese Saison die Röhrenindustrie. Für Geräte mit verringertem Stromverbrauch ist der neue 96er-Batterie-Röhrensatz mit 1,4 V Heizspannung und 25 mA Heizstrom geschaffen worden. Dieser Röhrensatz besteht aus einer Heptode für Mischstufen (DK 96), einer Pentode für ZF-Verstärker (DF 96), einer Diode-Pentode für ZF-Gleichrichtung und als NF-Vorverstärker (DAF 96) sowie aus einer Pentode für die Endstufen (DL 96). Sämtliche Röhren erscheinen mit 7-Stift-Sockel in Miniaturtechnik und haben mit Ausnahme der DL 96 einen Heizfaden für 1,4 V und 25 mA. Die DL 96 hat zwei Heizfäden für je 1,4 V und 25 mA. Ferner kann die bereits bekannte Batterie-Abstimmanzeigeröhre DM 70 zusammen mit der 96er-Serie (nähere Daten s. Beilage zum Heft 1) verwendet werden.

Die neue Röhrenserie ist für 90 Volt Anodenspannung bestimmt, ergibt aber auch bei niedrigeren Anodenspannungen noch ausreichende Verstärkungsziffern. Man kann daher unbedenklich die vielfach üblichen 75-Volt-„Mikrodyn“-Batterien benutzen; Der früher gebräuchliche Stromsparschalter ist bei Verwendung der 96er-Röhrenserie überflüssig geworden.

### Wirtschaftliche Heizstromversorgung

Für die Batterieröhren-Heizung verwenden verschiedene Reisesuper Nickel-Cadmium-Sammler mit 1,2 Volt Nennspannung. Diese ist zwar niedriger als die der 1,4-Volt-Trockenbatterien, doch wird der Unterschied in der Nennspannung von Heizfaden und Sammler durch die ausgezeichnete Spannungs Konstanz dieser Zellen wieder wettgemacht. Um die Betriebsstundenzahl weiter zu erhöhen, sind in einigen Empfängern eine Trocken-

batterie (z. B. Monozelle) und eine Nickel-Cadmium-Zelle parallel geschaltet. Die Spannungsdifferenz zwischen beiden Batterien läßt in den Betriebspausen des Empfängers einen Rückstrom von einigen mA aus der Nickel-Cadmium-Zelle in die Trockenbatterie zu, die dadurch reaktiviert wird und eine längere Lebensdauer erreicht. Nach Messungen in den Grundig-Labors erhält man umgekehrt durch die Kombination einer frischen Monozelle mit einer entladenen Nickel-Cadmium-Zelle eine um 40 bis 50 % höhere Betriebsstundenzahl als mit einer Monozelle allein. Die Trockenbatterie lädt allmählich den Nickel-Cadmium-Sammler wieder auf (s. H. 4 [1954], S. 147).

Technisch gesehen könnte man die Kombination Stahlakku + Monozelle etwa mit dem Reserve-Benzintank des Kraftwagens vergleichen. Bei verbrauchter Monozelle ist immerhin mit dem Stahlakku noch ein mehrstündiger Empfängerbetrieb möglich.

### Produktions- und Absatzfragen

Im vergangenen Jahr verstand es die Reisesuper-Industrie, die Produktionsziffer um nahezu 20 % zu steigern. 1952 wurden rund 120 000 Koffergeräte gefertigt. 1953 erreichte die Produktions-

ziffer 140 000 Stück. Dieses Ergebnis ist beachtlich, bleibt jedoch hinter der Produktionssteigerung der Autoradioindustrie zurück, die ihre Herstellungsziffern annähernd verdoppeln konnte (s. H. 7, S. 172). Immerhin zeigt der Zahlenvergleich die Anstrengungen der Kofferradio-Fabrikanten, zu höheren Produktionsziffern zu kommen, die eine wichtige Voraussetzung für gesteigerte Qualität bei billigeren Preisen sind.

Auf der anderen Seite sucht man nach echten Neuheiten, nach „Verkaufsschlägern“. In den letzten Jahren war es der Koffersuper im Buchformat, der neue Absatzmöglichkeiten schuf. In der diesjährigen Saison bilden erstklassige UKW-Koffer, leistungsfähige Taschenempfänger für die Rocktasche und das kleine Gepäck sowie eine Phonokombination den Hauptanreiz.

### Schaltungstechnik des UKW-Teiles

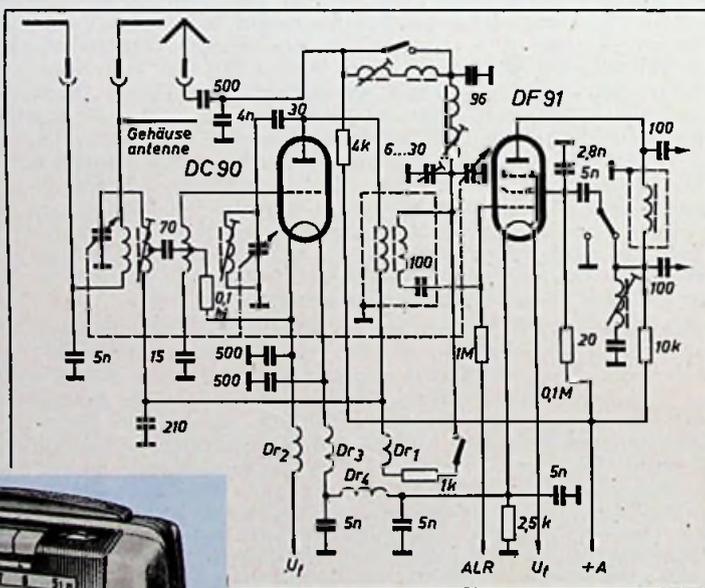
Die Erfahrungen der Konstruktionslabors zeigten, daß es möglich ist, mit einer technisch und wirtschaftlich vertretbaren Röhrenbestückung auch beim Batteriekofter ausreichende UKW-Empfindlichkeit zu erhalten. Der Batteriebetrieb zwingt dazu, Röhren mit niedrigem Stromverbrauch und dementsprechend kleiner Steilheit zu benutzen. Die Stufenverstärkung liegt dann erheblich unter den bei Netzempfängern üblichen Werten. Wenn man an die Grenze der durch Kapazitätsstreuungen und Gitter-Anoden-Kapazität bedingten maximalen Stufenverstärkung herangeht, ergeben sich bei einem noch rentablen Aufwand befriedigende Empfindlichkeitswerte.

Allerdings muß man sich in den meisten Fällen damit begnügen, den FM-Demodulator in erster Linie für NF-Ausbeute zu bemessen und die noch mögliche Begrenzung als angenehme Beigabe zu betrachten. Beim Batteriekofter wird daher die Empfindlichkeit nicht vom Einsatzpunkt der Begrenzung aus berechnet, sondern man wendet für 15 kHz Hub die sonst bei AM-Empfang übliche Empfindlichkeitsdefinition für 50 mW an.

Mit Rücksicht auf die geringeren Stufenverstärkungsziffern ziehen verschiedene Empfängerkon-



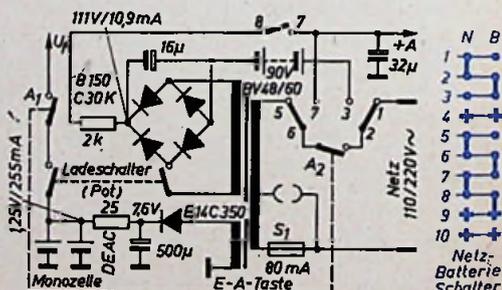
Koffersuper „Pinguin“ mit den Bereichen UKW, MW, LW (Akkord-Radio)



Eingangsstufen des Grundig-„UKW-Boy“



V. l. n. r.: Der raffinierte Innenaufbau des kleinen Grundig-Taschensupers „Mini-Boy“ (rechts im Foto sind drei von den vier Subminiaturröhren erkennbar, links davon der Doppeldrehko, daneben ein ZF-Bandfilter und ganz rechts eine Feder zum Festhalten der Heizbatterie; rechts hinten sitzt der Lautsprecher und unten die Ferritstabantenne). Ansicht und Stromversorgung des Grundig-„UKW-Boy“



strukture bei Verwendung einer additiven Mischstufe mit der DC 90 eine vierstufige ZF-Verstärkung vor. Zwischen UKW-Mischstufe DC 90 und AM-Mischröhre DK 92/96, die bei UKW-Empfang als ZF-Verstärker dient, wird meistens eine DF 91/96 als erster ZF-Verstärker geschaltet. Man kann diese Pentode gleichzeitig als HF-Verstärker für den AM-Teil ausnutzen (z. B. Telefunken „Bajazzo U 1954“). Dieses Verfahren verlangt zusätzliche Schaltkontakte für den Kurzschluß der Ferrit-Antennenwicklung im Gitterkreis und für die Umschaltung im Anodenkreis. Es ist möglich, diese schaltungstechnischen Komplikationen zu vermeiden, wenn man die zusätzliche DF-91/96-ZF-Stufe nur als 10,7-MHz-Verstärker benutzt und das verstärkte ZF-Signal unter Umgehung der Röhre DK 92/96 dem nachfolgenden mehrstufigen ZF-Teil mit weiteren Pentoden DF 91/96 zuführt (z. B. Grundig „UKW-Boy“).

Von Seiten der Röhrenindustrie wird als additive Mischröhre auch die DL 96 in Triodenschaltung vorgeschlagen, die jedoch vorwiegend aus Stromersparnisgründen noch keine Verwendung findet. Kreffl führt übrigens die hohe UKW-Empfangsleistung des UKW-Koffers „Pascha 1954“ auf die im Reisesuper benutzte EC 92 zurück. Diese Röhre hat gegenüber der DC 90 höhere Steilheit und ein günstigeres Rauschverhältnis. Für die 6,3-V-Röhrenheizung steht ein Stahlakku zur Verfügung.

#### Akkord-Radlo

Beim Koffersuperbau stehen Gewicht und Leistung in einem bestimmten Verhältnis.

Eine bezüglich der Abmessungen recht günstige UKW-Koffer-Konstruktion ist der 6/10-Kreis-6-Röhren-Koffer „Pinguin“, dessen Gehäuse nur 265x200x100 mm groß ist, obwohl das Gerät noch einen eingebauten Netzteil hat. Drucktasten-Bereichschaltung, HF-Vorstufe, ausziehbare UKW-Spezialantenne und eingebaute Ferritantenne dieses in Standardausführung (Kunstlederbezug) oder als Luxusgerät (Lederbezug) erscheinenden UKW-Koffers sind besondere Vorzüge. Das Gerät hat drei Wellenbereiche, also neben UKW noch MW und LW.

Durch höhere Ausstattung zeichnet sich ein anderer UKW-Koffer, „Offenbach U 54“, aus, der als 10/6-Kreis-6-Röhren-Super für Batterie- und Wechselstrombetrieb für hohe Wiedergabequalität und Empfangsleistung ausgerüstet ist und u. a. eine abgestimmte Vorstufe in Breitbandkopplung, drei Drucktasten, Tonabnehmeranschluß, eingebaute Ferritantenne, angepaßte Spezial-Stubantenne für UKW sowie Sparschaltung hat. Eine andere Neukonstruktion, der 6-Kreis-4-Röhren-Super „Bambi“ für MW und LW, hat Ferritantenne, einen permanent-dynamischen Lautsprecher von 10 000 Gauß (Membrandurchmesser 70 mm) und ein formschönes Polystyrol-Kunststoffgehäuse, elfenbeinfarben oder mit Saffianleder in verschiedenen Farben bezogen (Abmessungen 230x170x60 mm). „Bambi“ verwendet die 96er-Röhrenserie und kann in zwei Ausführungen, als reines Batteriegerät oder als Netz-Batterie-Super, geliefert werden. Die letztgenannte Ausführung hat eine Ladevorrichtung und gestattet es, an Stelle der Monozelle einen Stahlakku zu benutzen. Die Leistungsaufnahme ist bei Netzbetrieb etwa 6 Watt.

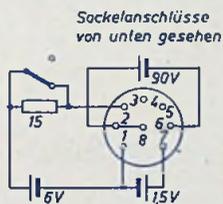
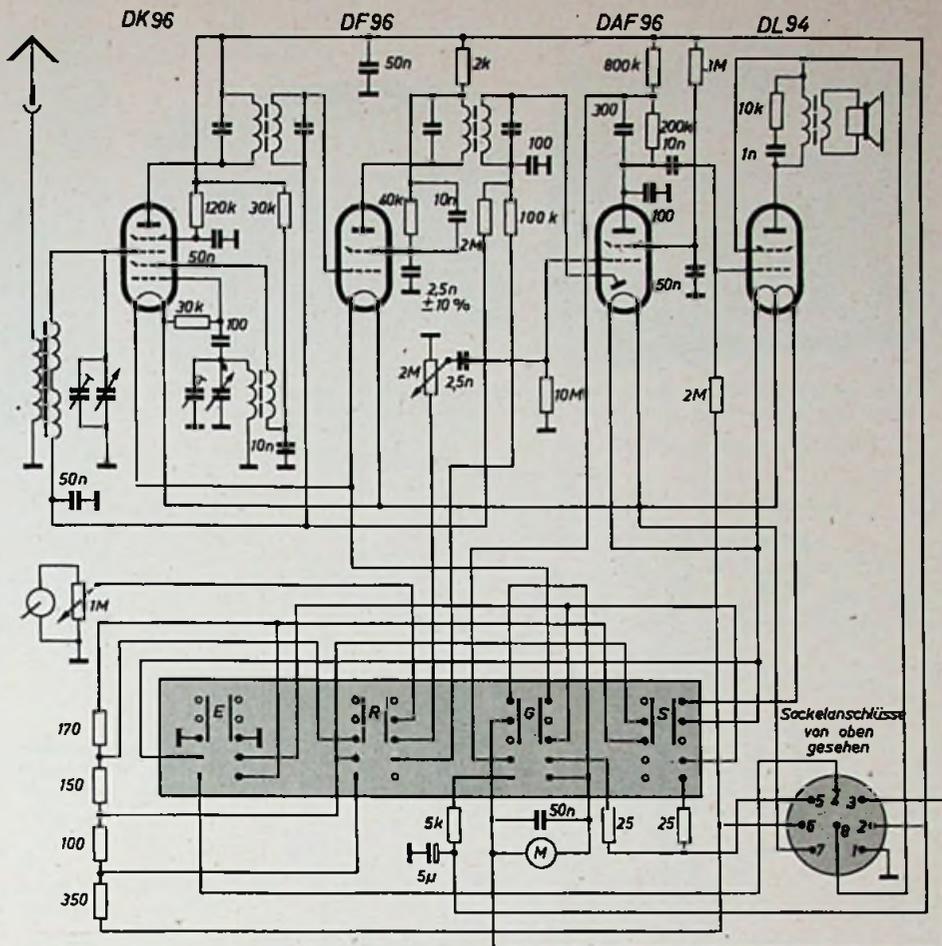
#### Braun

Unter der Bezeichnung „100 B 54“ erscheint der aus dem Vorjahre bekannte Reisesuper nunmehr mit zwei Wellenbereichen (MW, LW) in äußerlich nahezu unveränderter Form. Der Betrieb ist durch die 96er-Röhrenserie noch wirtschaftlicher geworden. Die Firma beabsichtigt, demnächst eine Neukonstruktion folgen zu lassen.

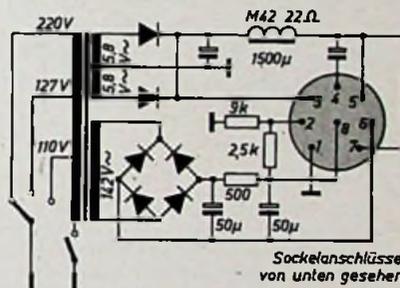
#### Grundig

Der unerwartet große Erfolg der Uhrenradios für Heimbetrieb veranlaßte Grundig, auch einen 6-Kreis-4-Röhren-Super für die Camping-Freunde herauszubringen. Neben der Skala befindet sich ein Uhrwerk mit Wecker und leuchtenden Zeigern. Der Grundig-„Time-Boy“ hat durch Verwendung der 96er-Serie und dank einer besonderen Sparschaltung einen geringen Stromverbrauch und besitzt MW- und LW-Bereiche sowie Ferritantenne. Das Gerät läßt sich auch aus dem Lichtnetz speisen, wenn man den passenden Netzteil an Stelle der Anodenbatterie einsetzt.

Mit den neuen 96er-Röhren ist auch der 6-Kreis-4-Röhren-Super „Drucktasten-Boy 54“ für KML-Empfang bestückt. Er verwendet eine eingebaute Ferritantenne, Feinabstimmung durch Planetentrieb, einen permanent-dynamischen Ovallautsprecher (158x110 mm) mit Hochleistungsmagnet, ein formschönes Polystyrol-Spritzgußgehäuse mit Me-



Schaltung des „Babyphon“ von Metz. Der Batterieersatz (links) und Netzzusatz (rechts)



talverzierung sowie neuartiger Zentralbefestigung der Rückwand und als Heizstromquelle einen gasdichten Stahlakku.

Als Spitzenempfänger stellt Grundig den „UKW-Boy“ mit 8/10 Kreisen, 7 Röhren und 4 Wellenbereichen (UKW, KW, MW und LW) vor. Besondere Vorzüge sind Drucktasten, ausziehbare UKW-Antenne, Ovallautsprecher von 12 000 Gauß, Batterie- oder Netzbetrieb, Stahlakku und ein relativ geringes Gewicht von 4,6 kg. Für AM-Empfang ist eine Ferritstabantenne vorgesehen.

Ein besonderer Schlager verspricht der „Mini-Boy“ zu werden, denn er hat bei einem Gewicht von 630 g nur die Abmessungen 160x90x40 mm, kann also leicht in einer größeren Rocktasche oder in einer kleinen Damenhandtasche untergebracht werden. Trotzdem handelt es sich um einen ausgewachsenen Super mit 6 Kreisen und 4 Subminiaturröhren (1 V 6, 1 AH 4, 1 AJ 5, 1 AG 4), der einen permanent-dynamischen Spezial-Kleinstlautsprecher und eine Ferritantenne besitzt. Das kleine Gerätchen benutzt Spezialbatterien. Die 45-V-Anodenbatterie muß nach 30 Stunden, die kleine Heizbatterie nach 5 Stunden erneuert werden.

Diese Spezialkonstruktion machte es notwendig, fast alle Bauteile neu zu entwickeln, wie z. B. den Zweifach-Drehkondensator mit einem Plattenschnitt, bei dem sich der herausgedrehte Rotor nur wenige Millimeter über den Wannrand erhebt. Ein Zahn-Innentrieb mit einem Übersetzungsverhältnis von 1:3 gewährleistet mühelose Abstimmung. Die neuen ZF-Bandfilter (14x14x39 mm) erreichen einen beachtlich hohen Gütewert (Q = 135). Der Lautstärkeregl. wird ebenso wie der Abstimmkondensator von einer Rändelscheibe bewegt, die gleichzeitig auch den Ein-Aus-Schalter betätigt. Der Lautsprecherkorb hat einen Durchmesser von 65 mm, während der Lautsprechermagnet die hohe Luftspalt-Induktion von 8500 Gauß

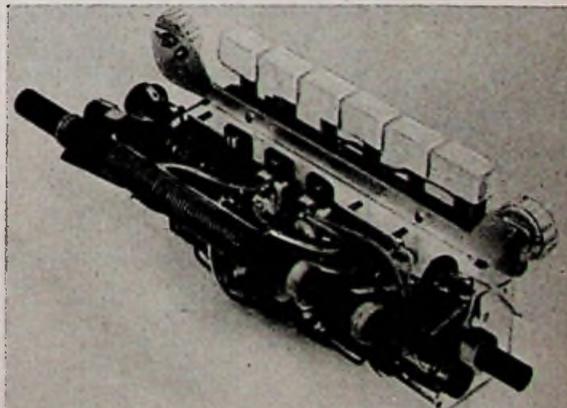
erreicht. Die Schalleistung genügt, um in einem größeren Zimmer das empfangene, gesprochene Wort verständlich hörbar zu machen.

#### Lembeck

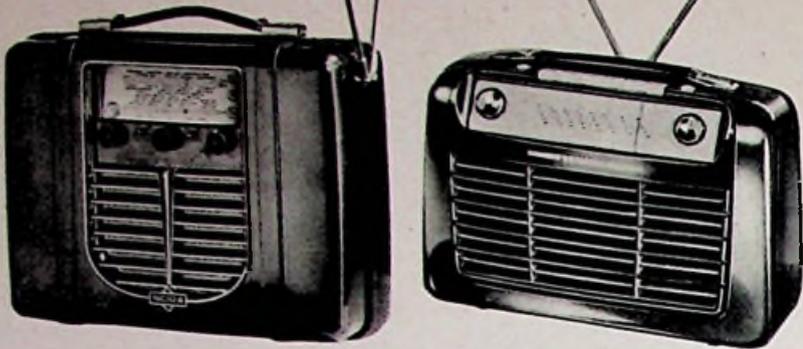
Das Lembeck-Werk hat für diese Saison keinen neuen Kofferempfänger herausgebracht, sondern liefert nach wie vor den bekannten Reisesuper „Kamerad“.

#### Lorenz

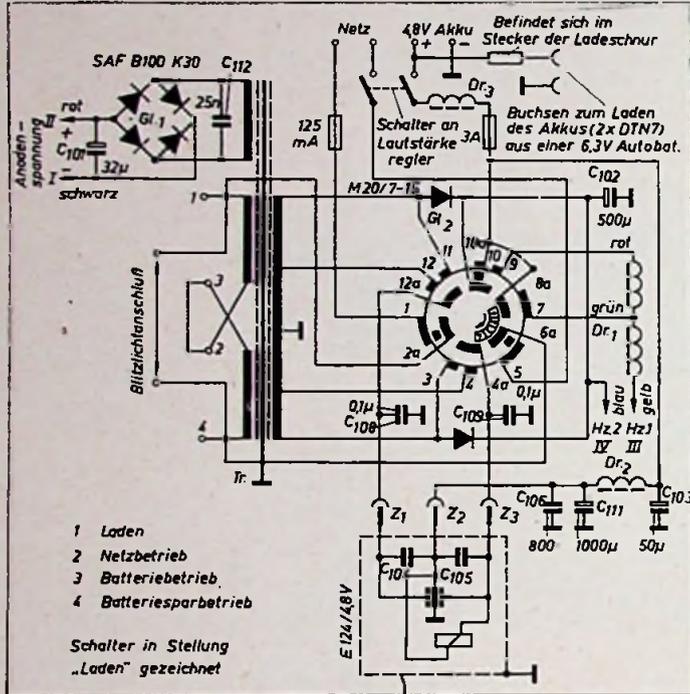
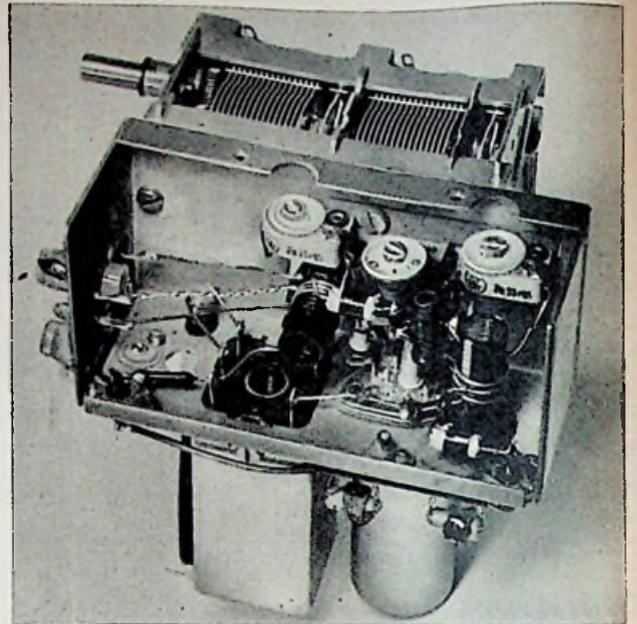
Zu den interessantesten Neuentwicklungen gehört der UKW-Koffer „Touring“, ein Drucktastensuper mit 7/10 Kreisen, 8 Röhren, 2 Germanium-Dioden



Kombination von Tastenschalter sowie AM-Eingang- und Oszillatorteil im Lorenz-„Touring“



Links: Ansicht des bewährten UKW-Koffers „Noraphon-Ultra“ von Nora. Daneben: Ansicht und (ganz rechts) Blick in den UKW-Teil des Schaub-Reisesupers „Camping“

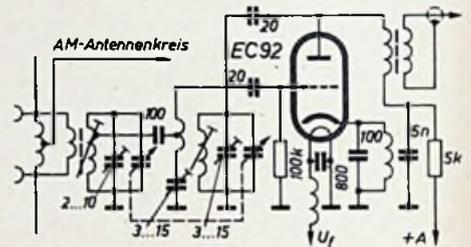


- 1 Laden
- 2 Netzbetrieb
- 3 Batteriebetrieb
- 4 Batteriesparbetrieb

Schalter in Stellung „Laden“ gezeichnet

← Netz- und Zerkhacker-  
teil des Weltfunk-Kof-  
fersupers „Pascha 54“

→ UKW-Mischstufe im Kof-  
fersuper „Pascha 54“



→ Ansicht des „Pascha 54“



und einem Universal-Stromversorgungsteil zum Betrieb aus den eingebauten Batterien oder dem Gleich- bzw. Wechselstromnetz. Die Schaltung gestattet, auch Eingangsspannungen ausreichend zu verstärken, die gerade über dem Eigenrauschen liegen. Es ergeben sich daher günstige Bedingungen für die Störunterdrückung des Radiodetektors. Mit Hilfe eines besonderen Reglers kann ferner der Radiodetektor auf maximale Störunterdrückung abgeglichen werden.

Die hohe Empfangsleistung des „Touring“ im UKW-Bereich ist auf die sorgfältig entwickelte Mischschaltung zurückzuführen. Eingangssignal und Oszillator-Rückkopplung werden einer kapazitiven Brückenschaltung zugeführt. Diese Schaltung ergibt einen hohen Kreiswiderstand für den Eingangskreis, so daß eine Aufwärtstransformation wirksam wird. Der Oszillator schwingt noch bei  $\frac{1}{2}$  Anodenspannung und  $\frac{1}{2}$  Heizspannung. Der mit vier Röhren DF 96 bestückte ZF-Verstärker enthält zwei Bandfilter und zwei Einzelkreise. Mit insgesamt 10 Kreisen, die im UKW-Kanal angeordnet sind, ergeben sich hohe Verstärkung, einfacher Abgleich und ausgezeichnete Stabilität auch bei Spannungsschwankungen des Batteriebetriebes.

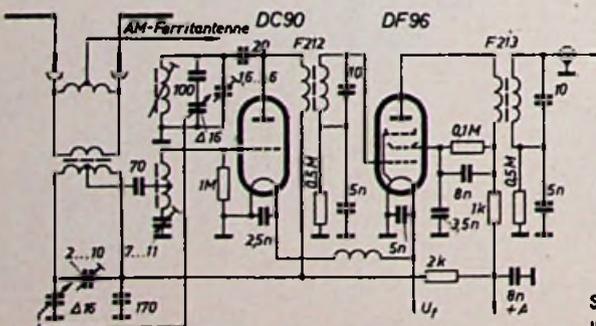
Die AM-Mischröhre DK 96 wird bei UKW-Empfang nicht benutzt. Die erreichbare Verstärkung würde den Stromverbrauch nicht rechtfertigen. Für AM-Empfang werden nach Möglichkeit die vorhandenen Röhren der FM-Schaltung ausgenutzt. Es ergeben sich dann eine HF-Vorstufe und zwei ZF-Stufen. Der AM-Teil ist ein 7-Kreis-Super mit vierfacher Schwundregelung und sehr guter Trennschärfe, die durch die Ferritstabantenne noch gesteigert wird. Die Grenze der Verstärkung liegt auch hier beim Eigenrauschen. Beim Koffersuper „Touring“ ist der zur Verfügung stehende Raum sinnreich ausgenutzt, wie die Kombination von Tastenaggregat sowie Eingangs- und Oszillatorteil zeigt. Spulen und Kondensatoren befinden sich direkt neben den Schalterplatten; der Ferritstab mit den Eingangsspulen sitzt an einer für die Antennenwirkung günstigen Stelle. Lautsprecher und Batterien sind vorteilhaft angeordnet. Als moderner 6-Kreis-4-Röhren-Koffersuper erscheint der Lorenz-„Golf“ mit Drucktasten für die Bereiche MW und LW und eingebauter Ferritantenne. Der Empfänger ist für Allstrom-Netzbetrieb eingerichtet und hat für den Schutz der Röhren einen Heizüberspannungsschalter.

Der dritte Lorenz-Koffer „Weekend 55“ ist die Weiterentwicklung eines bekannten und erfolgreichen Empfängers für Batterie- und Allstrom-Netzbetrieb mit eingebauter Rahmenantenne und KW-Stubantenne (6 Kreise, 5 Röhren, HF-Vorstufe, KW, MW, LW).

#### Metz

Einen Sensationserfolg wird der neue Metz-Koffer „Babyphon“ für sich buchen können, denn er erfüllt die Wünsche vieler Hörer, mit dem Reiseempfänger auch Schallplatten wiedergeben zu können. In einem eleganten Koffer sind ein moderner 6-Kreis-4-Röhren-Super für MW und ein neuer elektrischer Batterie-Plattenspieler untergebracht. Der große permanent-dynamische Ovallautsprecher (180x110 mm) garantiert eine besonders für Plattenwiedergabe erwünschte hochwertige Wiedergabe. Durch eine Stromsparschaltung, die bei Rundfunkempfang und auch bei Phonoübertragung wirksam ist, wird der Stromverbrauch erheblich herabgesetzt.

Der Batterie-Kleinstplattenspieler für 45 U/min hat einen 6-Volt-Motor mit nur 20 bis 25 mA Stromaufnahme. Die Wiedergabe ist vorzüglich, da ein hochwertiger Kristall-Tonabnehmer mit nur 8 g Auflagedruck verwendet wird. Die Bedienungsorgane sind zweckmäßig angeordnet und werden nach Aufklappen eines Deckels in der elfenbeinfarbenen Wanne zugänglich. Wenn Netzbetrieb erwünscht ist, läßt sich an Stelle des Batteriekastens ein Netzvorsatz einfügen. Das Metz-„Babyphon“ erscheint zu einem relativ niedrigen Preis und wiegt einschließlich Batterien 4,9 kg (Abmessungen 360x250x125 mm).



Schaltung der UKW-Mischstufe (DC 90) und der ersten ZF-Stufe (DF 96) sowie Ansicht des „Bajazzo U 1954“ von Telefunken

Aus dem Vorjahresprogramm konnte der inzwischen vielfach bewährte UKW-Koffer „Nora-phon-Ultra“ übernommen werden. Dieser 8/10-Kreis-Super hat drei Wellenbereiche (UKW, MW, LW), Batterie-Allstrombetrieb, Sparschaltung sowie Ferritantenne und UKW-Teleskop-Dipol.

#### Schaub

Im Rahmen des Schaub-Koffer-Programmes erscheint als billigster Typ der 6-Kreis-4-Röhren-Super „Polo“ für Batterie- und Allstrom-Netzbetrieb mit eingebauter Ferritantenne für MW und LW sowie Drucktastenschaltung. Der aus dem Vorjahr bewährte 6-Kreis-5-Röhren-Super „Amigo 55“ ist gleichfalls für Batterie- oder Allstrom-Netzbetrieb bestimmt und erzielt dank einer leistungsfähigen HF-Stufe in den Wellenbereichen MW und LW hervorragende Empfangsleistungen mit der eingebauten Rahmenantenne. Für KW wird eine Stabantenne verwendet.

Auch der neuentwickelte Schaub-Reisesuper „Camping“ hat Drucktasten (sechs) sowie Batterie- oder Netzbetrieb und eine durch Drucktasten wählbare Batterie-Sparschaltung. Weitere Vorzüge sind Ferritantenne, UKW-Dipol und abschaltbare Rauschunterdrückung. Die bei der Besprechung des Lorenz-Supers „Touring“ erwähnten schaltungstechnischen und konstruktiven Einzelheiten gelten auch für den Schaub-Koffer „Camping“.

#### Telefunken

Die *Telefunken*-Serie „Bajazzo“ wird in diesem Jahre mit dem „Bajazzo U 1954“ fortgesetzt, der jetzt einen zusätzlichen LW-Bereich erhalten hat und durch konstruktive Maßnahmen im UKW-Band wesentlich empfindlicher geworden ist. Die Neutralisationsschaltung in den 10,7-MHz-Stufen und die Eingangsschaltung der Mischstufe wurden weiterentwickelt. Der Demodulator verwendet jetzt die vorteilhafte Ratiodektorschaltung. Mit Hilfe eines eingebauten Reglers ist das Gerät auf maximale Rauschunterdrückung abzugleichen. Diese beachtlichen Verbesserungen sichern dem bewährten Reisesuper einen großen Freundeskreis und setzen den guten Ruf der „Bajazzo“-Serie fort.

#### Tonfunk

Auch in der neuen Saison liefert die Firma den erfolgreichen Vorjahreskoffer „Violetta B 50“ unverändert weiter.

#### Weltfunk (Kreft)

Gegenüber den Vorläufertypen unterscheidet sich der neue *Weltfunk*-Koffersuper „Pascha 54“ durch den UKW-Bereich. Die gute UKW-Empfangsleistung ist auf die steile Pentode EC 92 zurückzuführen, die aus dem Stahlakku geholt wird. Als UKW-Dipol dient ein Stahlband, das auch im angeklappten Zustand noch guten UKW-Empfang gewährleistet.

Eine weitere zweckmäßige Neuerung ist das in die Skala eingegliederte Voltmeter. Es zeigt die Spannung des Stahlakkus an, schützt also vor Überladung oder unerwarteter Entladung. Ferner kann durch einen Sparschalter die normale Betriebsdauer von 10 Stunden auf 25 Stunden ausgedehnt werden. Der Stromversorgungs-Transformator hat umschaltbare Anzapfungen, die es ermöglichen, die Röhren mit einer niedrigeren Anodenspannung zu betreiben.

#### Antennenfragen

Zum Schluß noch einige kurze Betrachtungen zur Antennenfrage. Die Antennentechnik des AM-Teiles scheint durch die Ferritstabantenne einen vorläufigen Abschluß erreicht zu haben. Für KW-Empfang dominiert vielfach die Teleskop-Antenne in den bewährten, konstruktiv einwandfreien Ausführungen (z. B. *Hirschmann*, *Wisl*). Durch die Eingliederung des UKW-Bereiches ist die Antennenfrage des Reisesupers erneut von besonderem Interesse geworden, denn man verlangt hochwertige Dipolantennen, die eine volle Leistung des UKW-Teiles garantieren.

Die Empfängerindustrie hat diese Problematik in Zusammenarbeit mit den UKW-Antennen herstellenden Spezialfirmen rechtzeitig erkannt und in einigen Fällen besondere Anschlußbuchsen für einen hochwertigen UKW-Dipol geschaffen. Darüber hinaus werden zahlreiche UKW-Koffer serienmäßig mit erstklassigen Teleskop-Dipolen geliefert. Besonders praktisch ist eine Ausführung (*Roka*), die es gestattet, den UKW-Dipol mit Hilfe einer Klemmvorrichtung an einem höher gelegenen Punkt zu befestigen und über eine Verlängerungsleitung mit den Antennenbuchsen des Koffers zu verbinden. Man kann so auch bei schwierigen Empfangsverhältnissen noch guten UKW-Empfang erzielen. d.



K. Hertenstein  
50 Jahre

Dipl.-Ing. Kurt Hertenstein ist eine der stärksten Persönlichkeiten, über die die deutsche Radio- und Fernsehindustrie verfügt. Am 19. April feiert er in Pforzheim seinen 50. Geburtstag. Nachdem er unlängst die Leitung der Firma *Schaub* niedergelegt hat, kann er diesen Tag in Muße verbringen. Solche Zeiten der Ruhe hatte Kurt Hertenstein in seinem Leben bisher nicht gekannt. Demnächst wird er an anderer Stelle, nämlich in der Geschäftsführung der *Deutschen Philips GmbH*, Hamburg, seine Fähigkeiten zeigen, die er auch der *Fachabteilung Rundfunk und Fernsehen im Zentralverband der Elektrotechnischen Industrie e. V.* zur Verfügung gestellt hat, als er von 1951—1953 deren Geschicke erfolgreich führte.

Die FUNK-TECHNIK spricht Herrn Hertenstein zu seinem 50. Geburtstag ihre aufrichtigen Glückwünsche aus.

#### Haftpflichtversicherung für Rundfunkteilnehmer

Nunmehr haben auch der *Bayerische Rundfunk* und *Radio Bremen* für die ordnungsgemäß angemeldeten Rundfunkhörer eine Haftpflichtversicherung für Personen- und Sachschäden abgeschlossen, die sich auf die gesetzliche Haftpflicht für Schäden erstreckt, die den Rundfunkteilnehmern (Hörrundfunk und Fernsehrundfunk) aus dem Besitz, dem Betrieb, der Wartung, dem Auf- und Abbau von Empfangsanlagen (Antennen) einschließlich Hoch- und Außenantennen erwachsen. Da gleiche Haftpflichtversicherungen bereits seit einiger Zeit beim *NWDR*, *Südwestfunk* und dem *Süddeutschen Rundfunk* bestehen, haben jetzt außer dem *Hessischen Rundfunk* alle westdeutschen Rundfunkanstalten Haftpflichtversicherungen für ihre Rundfunkteilnehmer.

#### Weiterer Ausbau der Richtfunkstrecke

Die Umschaltzeit für die bisher „eingleisig“ betriebene Fernseh-Richtfunkstrecke ist z. Z. noch 15 Minuten. Wie die Bundespost mitteilt, wird diese Umschaltpause etwa ab Mal auf eine Zeit von fünf Minuten verringert werden.

An Stelle der bisherigen provisorischen Anlage wird in Kürze die Fernsehstrecke Höbbeck (Zonen-grenze)—Egestorf—Hamburg mit endgültigen Dezimeter-Richtfunkleinrichtungen betrieben werden können. Die Strecke Hamburg—Berlin ist dann unabhängig von der Strecke Hamburg—Köln verwendbar.

Seit einiger Zeit besteht die Möglichkeit, in jede Fernseh-Richtfunkstelle (Fernsehturm) der gesamten Übertragungsstrecke Fernsehprogramme einzuspeisen (s. FUNK-TECHNIK, Bd. 9 [1954], H. 7, S. 180). Die Post hat für diesen Zweck bewegliche Richtfunkanlagen geschaffen, mit denen die Verbindung vom Übertragungswagen bis zur nächstgelegenen Fernseh-Richtfunkstelle hergestellt wird. Es können zwei bis drei solcher beweglichen Anlagen hintereinander geschaltet werden. Hierdurch ist es möglich, je nach örtlichen Verhältnissen einen bis zu etwa 60 km breiten Streifen längs der Fernsehstrecke für die Einspeisung direkt gesendeter Fernsehprogramme zu erschließen.

#### 5. Jahrestagung der Elektrotechniker

Vom 13. bis 15. Mai 1954 findet in Weimar die 5. Jahrestagung der Elektrotechniker statt. Das umfangreiche Tagungsprogramm enthält Fachberichte aus den Gruppen Energie-Erzeugung und -Verteilung, Nachrichtentechnik, Elektrische Antriebe und Regelung, Elektrotechnik in schlag-

wetter- und explosionsgefährdeten Anlagen, Meßtechnik, Elektro-Akustik, Lichttechnik, Elektrowärme, Kabel, Leitungen und Isoliermittel und Elektrotechnik des täglichen Bedarfs. In der Gruppe „Nachrichtentechnik“ werden unter Diskussionsleitung von Prof. Dr.-Ing. Fröhau f, Dresden, u. a. Vorträge gehalten über „Die Informationstheorie in der modernen Nachrichtentechnik“, „Aufgabe und Bedeutung des CCIF“, „UKW- und Fernseh-Sende- und Empfangsantennen“, „Über den Einfluß der Gruppenlaufzeiten in hochfrequenten Übertragungssystemen“, „Neue Erkenntnisse der Impulscodemodulation“, „Elektronenmikroskope“, „Die Weiterentwicklung des Superikonoskops“, „Schwingquarze“, „Halbleiter-Elektronik“.

#### Kein Fernsehton-Zusatz von Saba

Wie die Firma *Saba* mitteilt, hat sie sich im Gegensatz zu der Ankündigung in FUNK-TECHNIK, Bd. 9 [1954], H. 6, S. 144, entschlossen, keine Fernseh-Zusatzgeräte herauszubringen.

#### Deutscher Stereophonie-Film

Von der *Real-Film* in Hamburg wird jetzt ein weiterer „Plastorama“-Stereophonie-Film unter dem Titel „Geld aus der Luft“ gedreht, bei dem man den Ton mit Hilfe der neuen *Klangfilm*-Stereocord-Apparatur auf Vierspür-Magnettonfilm aufnimmt.

Mit *Klangfilm*-Stereodyn-Anlagen zur Vorführung von Stereophonie-Filmen sind gegenwärtig in Deutschland 20 verschiedene Kinos ausgerüstet. Weitere Vorführanlagen befinden sich in Antwerpen, Zürich, Straßburg und Bombay.

#### Neue Philips-Ela-Anlagen

Für den neuen Schwurgerichtssaal im Münchener Justizpalast lieferte *Philips* eine umfangreiche elektroakustische Anlage, die aus drei wahlweise anschaltbaren Mikrofon-Sprechzellen, vier unsichtbar in die Deckenraster eingebauten Schallgruppen und der Verstärkerzentrale besteht. Weitere Einrichtungen, wie ein Schallverzögerungsgerät, ein Tonbandgerät und eine Signaleinrichtung vervollständigen die modernen Einrichtungen.

Für den Zuschauerraum des *NWDR*-Fernsehens im Bunkerstudio, Hamburg, errichtete *Philips* eine moderne Verstärkeranlage mit zwei 15-W-Schallgruppen unter Verwendung von 20-W-Verstärkern EL 6400. Interessant ist ferner eine Abrufanlage für Finanzämter in Hannover.

#### Deutsche Fernsehkameras für Italien und Österreich

Der *Fernseh GmbH*, Darmstadt, wurden von der Österreichischen Rundfunkgesellschaft für das geplante Wiener Fernseh-Studio und von der Italia-

## Die FUNK-TECHNIK

finden Sie auf der

Deutschen Industriemesse Hannover

in der Zeit vom 25. 4. bis 4. 5. 1954 in

Halle 10, Stand 2133

nischen Rundfunkgesellschaft für das neue Fernseh-Studio Rom je drei Kameras nach dem Image-Orthikon-Prinzip einschließlich Verstärker, Kontrolleinrichtungen und Hilfseinrichtungen in Auftrag gegeben. Dem italienischen Fernsehen werden nunmehr englische, amerikanische und deutsche Fernsehkameras zur Verfügung stehen. Auch das *NWDR*-Fernsehen wird demnächst drei weitere Image-Orthikon-Kameras erhalten.

#### Hochton-Breitstrahler

Die *C. Lorenz AG* stellt den neuen statischen Hochtonlautsprecher LSH 100 vor. Vor der Membrane befindet sich eine fächerartige Jalouste. Dadurch wird in der Breite eine Schalldruckverteilung von annähernd  $\pm 90^\circ$  selbst bei den höchsten noch wahrnehmbaren Frequenzen erreicht. Dieser „Hochtonfächer“ vermeidet den Nachteil einer starken Schallbündelung, die für den bisher verwendeten statischen Hochtonlautsprecher typisch ist.

# DEUTSCHE INDUSTRIE-MESSE HANNOVER

Rundfunk-, Phono- und Fernsehtechnik  
Einzelteile · Meßtechnik · Elektronik

Der nachstehende Vorbericht stützt sich auf Firmenunterlagen, die bis zum 1.4.54 zur Verfügung gestellt wurden. In der FUNK-TECHNIK, Heft 9, wird das Gebiet der Elektronik an Musterbeispielen noch besonders behandelt, während sachlich aufgeteilte Aufstellungsberichte in den Heften 10 u. 11 folgen.

## Accumulatoren-Fabrik AG, Frankfurt a. M.

In diesem Jahr sind die flüssigkeits- und gasdichten Nickel-Cadmium-Akkumulatoren der DEAC, die mit Kapazitäten von etwa 60 mAh bis 7 Ah hergestellt werden, besonders interessant. Sie werden in zunehmendem Maße Bedeutung für die Stromversorgung tragbarer Geräte erlangen. VARTA stellt u. a. Klein-Blei-Akkumulatoren für die verschiedensten Anwendungsgebiete der Nachrichtentechnik aus. PERTRIX zeigt das umfangreiche Programm an Trockenbatterien: Mikrodyn-Batterien, Pervox-Batterien für alle Typen von Schwerhörigengeräten, neue Spezial-Heizzellen für tragbare Radiogeräte und Hochspannungsbatterien von 1200 V für den Betrieb moderner Blitzgeräte.

## AEG, Berlin und Frankfurt a. M.

Aus dem umfangreichen fernmeldetechnischen Fabrikationsprogramm zeigt die AEG ihre Rundfunk-Exportgeräte. Als Neuentwicklung erscheint der Phonosuper „243 W PH“, der ein Rundfunkgerät der Type „243“ in Verbindung mit einem automatischen 10-Plattenwechsler enthält. Die AEG-Wechselsprechanlagen (WL) werden neuerdings zusätzlich mit Kopfhörer ausgerüstet, bei dessen Abnehmen der Lautsprecher im Gerät abgeschaltet wird. Während bei der WL-Anlage für die Umschaltung der Sprechrichtung jeweils eine kurze Tastenbetätigung notwendig ist, führt die Gegensprechanlage (GL) diese Umschaltung selbstständig mittels Sprachsteuerung durch. Das von der AEG immer sehr gepflegte Gebiet der Elektronik zeigt in diesem Jahr wieder eine Reihe von neuen, verbesserten Thyratrons. Aus dem umfangreichen Meßgeräteprogramm ist das neue Vielbereich-Instrument (Kl. 0,2) mit je 12 eingebauten Strom- und Spannungsbereichen und einem zusätzlichen 60-mV-Bereich für den Anschluß getrennter Nebenwiderstände erwähnenswert. Das umfangreiche Programm der Schalttafel-Meßgeräte wurde durch einige Bauformen erweitert. Der Kleinschreiber („RK 5“) mit einer Schreibbreite von 50 mm soll die Registrierung elektrischer Betriebsgrößen auch dort ermöglichen, wo Preis und Platzbedarf der bisherigen Schreiber-typen eine Verwendung verhinderten. Der Anwendungsbereich der tragbaren AEG-Universal-schreiber wurde durch zwei Zusatzgeräte erweitert. Die „Volt-Lupe“ zieht den hauptsächlich interessierenden Bereich von  $\pm 20\%$  der Nennspannung auf etwa 90% der Schreibbreite aus-einander. Das Spannungs-Oberwellen-Vorsatz-gerät enthält auswechselbare Oberwellenkreise für je eine ungerade Harmonische.

## Horbert Anger, Frankfurt a. M.

Die Generalvertretung der General Electric Comp., USA, zeigt an Neuheiten u. a. die neue Radio-Schaltuhr „Telechron“. Aus der Vielzahl der von der GEC hergestellten Bildröhren sind die beiden 53-cm-Bildröhren „21 ACP 4“ und „21 ACP 4-A“ besonders interessant. Im Gegensatz zu dem sonst üblichen Ablenkwinkel des Katodenstrahles von 70° haben diese Röhren einen Ablenkwinkel von 90°. Dadurch konnte die Baulänge der Bildröhre um 7,5 cm verkürzt werden. Ein weiterer Vorteil ist die Vergrößerung der ausnutzbaren Schirmfläche um 7%. Die Type „21 ACP 4-A“ besitzt einen metallhinterlegten Schirm.

## BASF, Ludwigshafen

Das Programm der Magnetophonbänder ist in diesem Jahr durch das Langspielband „BASF/Type LGS“ erweitert worden. Dieses Band ist besonders dünn und verlängert die Spieldauer von Tonband-Heimgeräten mit 19 cm/s Laufgeschwindigkeit, die bisher nur 2x30 Minuten betrug, um die Hälfte. Mechanische Festigkeit, Empfindlichkeit, Frequenzbereich und Dynamik entsprechen allen Wünschen, die man an derartige Bänder stellen kann.

## Lando Blittersdorf, Heppenheim



Eva-Drahtton-Diktiermaschine von Lando Blittersdorf

Die Eva Drahtton-Diktiermaschine hat eine Sprechzeit von 2 1/2 Stunden pro Spule und ermöglicht neben der Aufnahme von Diktaten auch noch den Radioempfang des Ortssenders. Daneben kann das Gerät als Rufanlage innerhalb des Betriebes, als Wechselsprechanlage und als lautsprechendes Telefon verwendet werden.

## Robert Bosch GmbH., Stuttgart

Für die Entstörung von Kraftfahrzeugen wird eine so umfangreiche Auswahl an Entstörmitteln geboten, daß damit praktisch alle vorkommenden Fälle erfaßt werden können. Ein besonderer Fortschritt ist der Bosch-Verteilerläufer mit eingebautem Entstörwiderstand, der den Einbau der bisher benutzten Entstörwiderstände von 10 000  $\Omega$  in das Hochspannungs-Zuleitungskabel überflüssig macht und besonders im UKW-Gebiet eine verbesserte Entstörung erreicht. Daneben werden die



Verteilerläufer „2 VVT“, „5 Z 1 Z“ und „6 Z 1 Z“ mit eingebauten Entstörwiderständen (R. Bosch)

bekanntesten Entstörstecker und Entstörmuffen, Entstörkondensatoren (für Zündspulen, Lichtmaschinen und Reglerschalter), Entstörkappen und Zündkerzen mit eingebautem Entstörwiderstand geliefert.

Für die gesamte Nachrichtentechnik werden Bosch-Einheitskondensatoren und daneben Bosch-Hochspannungskondensatoren in MP-Ausführung sowie u. a. Fotoblitzkondensatoren angeboten.

## Deutsche Vitrohm GmbH., Frankfurt a. M.

Das Spezialgebiet dieser Firma sind Hochohmwiderstände, die sich in den Labors bedeutender Werke bestens bewährt haben. Die Widerstände werden in tropfenfester Ausführung mit Belastbarkeiten von 1/2 ... 2 W hergestellt und zeichnen sich durch kleinen Temperaturkoeffizienten und gute Überlastbarkeit aus.

## Electroacoustic GmbH., Kiel

Über die Elac-Geräte für die Schifffahrt (Echolot, Echograf, Fischlupe) werden wir im nächsten Heft der FUNK-TECHNIK berichten. Auf dem Phono-gebiet werden die heute schon weit verbreiteten Plattenwechsler der Elac „PW 5“ und „PW 6“ mit Drucktastensteuerung und Stapelachse gezeigt. Der dreitourige Plattenspieler „Miraphon PS 9“ ist serienmäßig mit einem umschaltbaren Elac-Kristallsystem „KST 8“ mit auswechselbarer Duplo-



Dreitouriger Plattenspieler „Miraphon PS 9“ (Elac)

Safirnadel ausgerüstet, kann aber auf Wunsch auch mit einem elektro-dynamischen „Ortophon“-System bestückt werden. Der Frequenzbereich beträgt 30 ... 14 000 Hz, die Auflagekraft 8 g.

## Frieseke & Hoepfner, Erlangen-Bruck

Das umfangreiche Programm der Strahlungsmeßgeräte enthält in diesem Jahr u. a. das besonders erwähnenswerte Strahlungsmeßgerät „FH 49“ mit sechsstelligem elektronischem Zählwerk (Auflösungsvermögen bis zu 3  $\mu$ s). Daneben werden gezeigt das „Radiameter FH 40 H“ und der elektronische Spannungsmesser „FH 408“. Das „FH 40 H“ ist ein netzunabhängiges Strahlungsmeßgerät zur Messung von Gamma-Strahlen und zum Nachweis von Beta-Strahlen. Der elektronische Spannungsmesser „FH 408“ ermöglicht die leistungslose Messung von kleinen Gleichspannungen und ist im Eingang mit einem Schwingkondensator, der die zu messende Gleichspannung in Wechselspannung umformt, ausgerüstet. Im Meßbereich 0 ... 10 mV können noch Ströme von 10<sup>-15</sup> A gemessen werden.

## Gossen, Erlangen

Aus dem neuen Gossen-Programm ist in der Reihe der Schalttafelgeräte eine neue Type in Rechteckform zu erwähnen. Daneben werden Hauptwertmesser (Spannungsmesser) mit elektrisch unterdrücktem Nullpunkt gezeigt. Das Meßgerät zeigt Effektivwerte an; die Anzeige ist von der Kurvenform unabhängig, da eine Sonderschaltung mit Drehspul-Quotienten-Meßwerk verwendet wird. Zur Untersuchung der Erdungsverhältnisse

an elektrischen Anlagen dient der Gossen „Ge-ohm“-Erdungsmesser mit drei wählbaren Meßbereichen (0... 5/50/500 Ohm). Ein sehr bewährter Relaisverstärker hat außer für die Spannungsregelung auch in anderen Gebieten der Technik Eingang gefunden.

**G. Haeblerlein, München**

Das Röhrenvoltmeter „HVM 01/1000“ wird viele Labors und Werkstätten interessieren. Für Gleichspannungen sind neun Meßbereiche von 5 mV bis 1000 V mit Eingangswiderständen von 7 bis 50 MOhm vorgesehen. Der Wechselspannungsmeßbereich enthält fünf Bereiche von 25 mV... 25 V mit im Tastkopf eingebauter Germaniumdiode und gleichstrommäßig abgeblocktem Eingang. Bei einer Eingangskapazität von 2 pF beträgt der max. Anzeigefehler im Frequenzbereich 150 kHz... 1000 MHz  $\pm 5\%$  v. E.

**Hartmann & Braun AG., Frankfurt a. M.**

Die bekannte Reihe der ... avi-Instrumente wird ergänzt durch eine kleine Schleifdraht-Meßbrücke „Pontavi F“ für die Fehlerortsbestimmung an Kabeln bei einadrigen Nebenschlüssen. An der Skala kann die Entfernung des Fehlerorts in Prozent der einfachen Kabellänge abgelesen werden. Die Prüffelder der Industrie wird die Nachricht interessieren, daß die „Pontavi“-Meßbrücke, die für Massenmessungen an Widerständen sich vor dem Krieg bereits bestens eingeführt hatte, jetzt wieder lieferbar ist. Für Blindstrommessungen an stark oberwellenhaltigen Verbrauchern (schwach belasteten Transformatoren, Leuchtstoffröhren) ist das „Multavi  $\varphi$ “ bestimmt, das mit einem Spezialfilter zum Aussieben der Oberwellen ausgerüstet ist. Meßgrößen mit Vektorcharakter können mit dem H & B-Lichtpunkt-Vektorzeiger nach Betrag und Phasenlage sinnfällig und übersichtlich dargestellt werden.

Das umfangreiche Programm der Schalttafelinstrumente wird von der Tochtergesellschaft ELIMA GmbH. gezeitelt und enthält u. a. neue Doppelstrommesser, Bimetall-Maximum-Strommesser und kleine runde Geräte mit 50 mm Durchmesser.

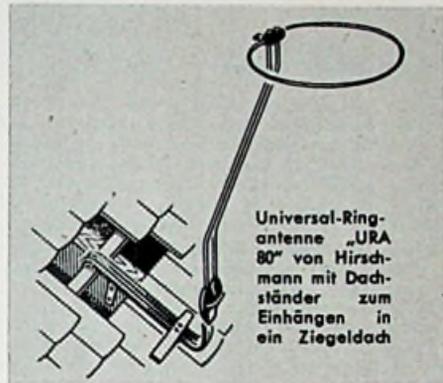
**Richard Hirschmann, Essingen/Neckar**

Auf dem Gebiet der Antennen und des Antennenzubehörs sind Neuentwicklungen entstanden. Für den VW ist die neue versenkbare Autoantenne Type „Auta 2300“ bestimmt, bei der das Schutzrohr überraschend kurz und schlank ist; trotzdem wird bei ausgezogener Antenne (110 cm) dieselbe Festigkeit erreicht, wie bei anderen Typen. Das Bedienungskabel zum Empfänger ist unten aus dem Rohr herausgeführt. Für Omnibusse werden zwei nicht versenkbare Antennen geliefert (200 cm lang), die selbst ungewöhnlich hohe Karosserieaufbauten noch so weit überragen, daß einwandfreier Empfang auf allen Wellenbereichen möglich ist. Die Type „Auta 500 N“ ist zur Befestigung an senkrechten Flächen geeignet, während „Auta 2500“ mit einem kleinen halbkugelförmigen Fuß



Leistungsmessgerät „FH 49“ mit sechsstelligem elektronischen Zählwerk (Frieseko & Hoepfner)

besonders für die Montage an Fahrzeugen mit Unterflur- oder Heckmotor bestimmt ist. Die Universal-Ringantenne für UKML wird als Type „URA 80“ neuerdings mit Dachständer versehen, der in ein Ziegeldach eingehängt werden kann, ohne daß der Ziegelverband unterbrochen werden muß. Man benötigt keinen Antennenmast und keine Einführungsbleche mehr. Für das Fernsehband I ist die Type „Fesa 1400“ bestimmt. Es ist eine 2-Element-Antenne mit Empfangsdipol und Reflektor. Der Antennenverstärker „Av 100“ wird durch die neue Type „Av 200“ ersetzt und kann ebenfalls am Antennenmast montiert und über das Antennenkabel ferngespeist und fern-



Universal-Ringantenne „URA 80“ von Hirschmann mit Dachständer zum Einhängen in ein Ziegeldach

bedient werden. Durch Verwendung von zwei Röhren hat der neue Verstärker ungefähr die doppelte Verstärkung des alten. Zum Zusammenschalten von je einer Fernsehantenne für das Band I und III wird eine Weiche geliefert. Für Mehrfach- und Gemeinschaftsantennen-Anlagen sind als neue Bauteile Imputdosen zum Anschluß von RF-FS-Empfängern herausgebracht worden und u. a. ein Antennenübertrager, der die Antenne für KML an das abgeschirmte Leitungsnetz anpaßt. 6polige Kabelkupplungen mit zugehörigen Steckerplatten und eine 10polige Wanddose zur Montage auf Putz ergänzen die bekannte Reihe der Mehrfach-Steckverbindungen.

**Hydrawerk AG., Berlin**

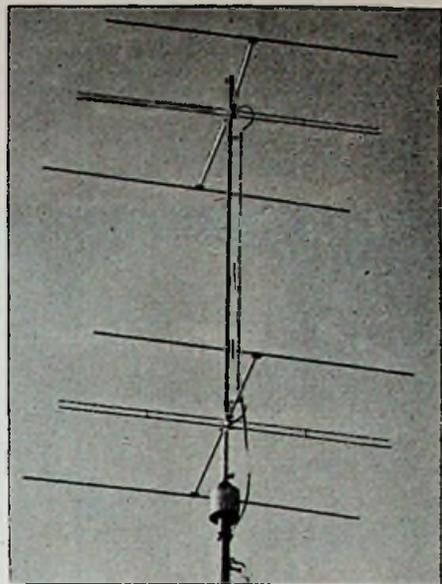
Die Baumaße der Elektrolyt-Kondensatoren konnten in ständiger Weiterentwicklung verringert werden. Mehrfach-Kapazitäten von Hochvoltkondensatoren werden mit Lötösenanschlüssen geliefert, daneben gewinnt die freitragende Ausführung (Bauform „GD“) mit Isolierfolienumhüllung immer größere Bedeutung. Niedervolttekos werden auch in besonders kleinen Abmessungen gefertigt. Für die Entstörung sind die Breitband-Entstörer bestimmt. Die neu entwickelten Drosseln in Hartpapierschutzhülse ohne Abschirmung entsprechen trotz der Verbilligung allen qualitativen Ansprüchen. Die Fertigung von MP-Kondensatoren ist ebenfalls aufgenommen worden. Außerdem werden Spezial-Entstörungsmittel für Kraftfahrzeuge geliefert.

Das Gebiet der Starkstromkondensatoren ist durch Hochspannungskondensatoren, Phasenschieber-Kondensatoren und Motor-Betriebskondensatoren vertreten.

**Anton Kathrein, Rosenheim**

Das Antennenprogramm ist durch einige neue Typen ergänzt und verbessert worden. Bei der „Allbereich-Antenne“ wurde der Übertrager im Fuß der Antenne leicht zugänglich angeordnet. Neben der am meisten gebräuchlichen Type mit geradem Dipol sind neue Ausführungen mit Kreuzdipolen und Richtantennensystem lieferbar. Für UKW-Weitempfang steht in der Type „2x D 510“ eine leistungsfähige Richtantenne mit einem Gewinn von 9 db zur Verfügung, die durch die 2-Ebenen-Ausführung weitgehend unempfindlich gegen Störungen und Reflexionen ist. Die Typen „F 639“ und „F 640“ sind 2- und 4-Ebenen-Ausführungen für Fernsehempfang und werden in einer neuen Ausführung für vereinfachte Montage der Reflektoren geliefert. Bei der Schmalbandantenne für jeweils einen Kanal im Band III („F 610“, „2 x F 610“, „4 x F 610“) sind zwei Direktoren vorhanden, wodurch der Gewinn um etwa 2 db vergrößert wird.

Der Fernseh-Antennen-Verstärker „F 650“ ist mit der rauscharmen PCC 85 bestückt und erreicht dadurch eine Grenzempfindlichkeit von 4 kT<sub>0</sub>. Bei einer Bandbreite von 7 MHz beträgt die Verstär-



Zweiebenen-UKW-Antenne „2 x D 510“, auf Antennenrotor aufgebaut (Kathrein)

kung über 26 db. Eingangs- und Ausgangsimpedanz sind umschaltbar. Der kombinierte UKW-FS-Verstärker „F 649“ wurde ebenfalls auf rauscharme Röhren umgestellt und erreicht im UKW-Bereich eine Verstärkung von 18 db. Für kleinere Rundfunk-Gemeinschaftsanlagen ist der neue Antennenverstärker „C 752“ bestimmt, der mittels einer eingebauten Weiche für den K-M-L-Bereich als Verstärker für Allbereichempfang verwendbar ist. Für Anlagen bis zu 50 Teilnehmern ist der verbesserte Allbereich-Antennen-Verstärker mit einer Eingangsimpedanz von 60 Ohm bestimmt. Zur Anpassung des Antennen-Fußpunkt-widerstandes von 240 Ohm an Koaxial-Kabel mit 60 Ohm Wellenwiderstand dient der neue Breitbandübertrager „F 609“ für einen Frequenzbereich von 40... 225 MHz. Das Antennen-Testgerät „S 611-1“ besitzt in der neuen Ausführung einen verbesserten Skalenantrieb und erreicht eine höhere Meßgenauigkeit. Der Antennenrotor „F 570-1“ in verstärkter Ausführung ist auch für die 4-Ebenen-Antenne „4 x F 610“ verwendbar.

**Arthur Klemt, Olching**

Aus dem vielseitigen Meßgeräteprogramm sind für die Fernseh-Meßtechnik zwei Typen hervorzuheben, die für die europäische und französische Fernsehnorm umschaltbar sind. Das Universal-



Universal-Fernseh-Servicegerät „FWO 20 M“ (A. Klemt)

Fernseh-Servicegerät „FWO 200 M“ enthält einen mehrfach abgeschirmten Prüfsender, Wobler, Quarzgenerator, Frequenzmarkengeber, Bildmuster-generator und einen Breitbandoszilloskop. Der Steuergenerator der Zeilenimpulsfrequenz ist ebenso wie die Modulation für den Bildträger umschaltbar. Das Fernseh-Servicegerät „FSG 2“

enthält alle für Reparaturen beim Kunden notwendigen Einzelgeräte und gestattet außerdem noch eine Umschaltung des zur Erzeugung des Tonträgers eingebauten Hochfrequenzgenerators von 5,5 MHz Frequenzmoduliert auf 11,25 MHz amplitudenmoduliert.

#### Körting Radio Werke, Grassau



Die Körting-Motorschweißpresse „MP 400“ dient in Verbindung mit dem Körting-2-kW-HF-Generator „Fixus G 2000 S“ zur Verarbeitung von Kunststoffen zu Gebrauchsgegenständen verschiedenster Art. Das Foto zeigt die Verwendung der Presse für die Herstellung von Bucheinbänden

Neue Exportempfänger werden von Körting im Augenblick nicht geliefert. Dagegen wird das bekannte Empfängerprogramm vollständig gezeigt. Daneben werden die für Einbauszwecke bestimmten statischen und dynamischen Lautsprecher sowie der in einigen Punkten verbesserte Fernseh-Tuner gezeigt.

Auf dem Gebiet der Elektronik zeigt Körting die HF-Schweißanlage mit dem 2-kW-HF-Generator „Fixus G 2000 S“.

#### W. Krefft AG., Gevelsberg

Über das umfangreiche Weltfunk-Programm ist an anderer Stelle dieses Heftes berichtet. Besondere Erwähnung verdient der Weltfunk-Koffersuper „Pascha 54“, ein 8/10-Kreis-6-Röhrenempfänger (mit 2 Kristalldioden) mit drei Wellenbereichen (UKW, KW, MW). Für MW ist eine Ferritantenne eingebaut, für UKW und MW ein Dipol. Das eingebaute Kontrollinstrument gibt über den Ladezustand des Akkus laufend Aufschluss. Neben Netzbetrieb und Betrieb aus den eingebauten Batterien ist auch Anschluß an die Kraftwagenbatterie möglich.

#### Kuba-Tonmöbel und Apparatebau, Wolfenbüttel

Das Spitzengerät ist die Fernsehtruhe „Festival“, die ein Fernsehchassis der Firma Nordmende mit 12 Kanälen, automatischer Helligkeitsregelung und Fernbedienung und nichtreflektierender Sicherheits-Schutzscheibe enthält. Für Rf-Empfang ist der Nordmende-Spitzenuper „Othello“ mit vier Wellenbereichen (UKW, KW, MW, LW) und einer Lautsprecherkombination mit vier Systemen eingebaut. Der Plattenwechsellraum wird automatisch beleuchtet und enthält einen Elac-Zehnplattenwechsler mit Drucktastensteuerung für drei Geschwindigkeiten. Die Fernsehtruhe „Lobengrin“ enthält die gleichen Fernseh- und Rundfunkchassis wie „Festival“ und bei sonst ähnlicher Ausstattung einen Dual-Zehnplattenwechsler „1002 P“. In verschiedenen Stilarten und mit Empfängerchassis der Firmen Loewe Opta, Nordmende und Teletunken und mit Plattenwechsellern der Firmen Dual, Elac und Philips bestückt sind die anderen bekannten Musiktruhen. Daneben werden die Plattenwechsellerschänke „Troubadour 53 A“ und „Luxus“ gezeigt.

#### H. Malhak AG., Hamburg

Die Firma konnte sich in den vergangenen Jahren einen ausgezeichneten Namen als Spezial-

firma für Studiogeräte schaffen. Der Studioverstärker „V 72“ zeichnet sich durch universelle Verwendbarkeit als Mikrofonverstärker, Hauptverstärker und Trennverstärker aus. Durch die Bauweise als Kassettengerät benötigt er nur 1/10 des Volumens eines Mikrofonverstärkers alter Bauart und kann deshalb direkt im Regietisch untergebracht werden. Der Flachbahnregler „W 66“ hat sich als neues Bauelement in Studioanlagen bestens bewährt. Der Kohleschichtregler erlaubt eine stufenlose Dämpfungsänderung und liegt im Preis erheblich unter dem der bisherigen Kontaktregler. Über die Pausenzeichenmaschine „R 79“, die bei allen deutschen Rundfunkanstalten verwendet wird, wurde bereits in der FUNK-TECHNIK berichtet.

#### J. Neuberger, München

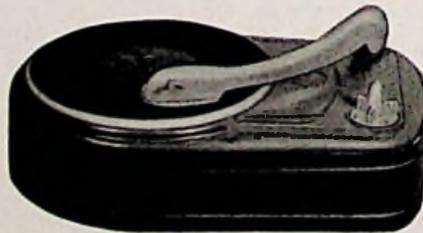
Unter den Meßinstrumenten aller Größen und aller gebräuchlichen Arten von Neuberger werden Schalttafel-Instrumente mit runden und quadratischen Gehäusen besonders zahlreich vertreten sein. Spezialausführungen lassen erkennen, daß die Firma besonderen Wert auf individuelle Anpassung ihrer Systeme für Einbauszwecke legt.

Neben den Schalttafel-Instrumenten (neu aufgenommen sind Leistungsmesser, Leistungsfaktormesser, Frequenzmesser) werden sowohl Universal-Instrumente, kleine praktische Widerstandsmesser für die verschiedensten Widerstandsbereiche (vor allem auch für niedrige Widerstandswerte) als auch die bewährten Neuberger-Spannungsprüfer mit Spannungsmesser (VDE) und nach Wunsch zusätzlich auch mit Glühlampe ausgestattet.

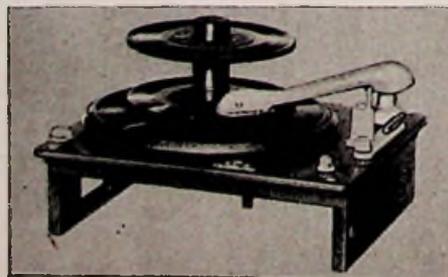
Ein weiteres Spezialgebiet von Neuberger sind Papierkondensatoren und Elektrolyt-Kondensatoren jeder Größe. Die zuverlässigen, den jeweiligen Anforderungen gewachsenen Röhrenprüfgeräte der Firma sind sehr bekannt geworden. Diese Geräte (besonders das mittlere Gerät „RPM 370/1“) werden in großen Serien gefertigt. Der große, bemerkenswerte Röhrenmeßplatz „RPM 400“ (ein Röhrenmeßplatz, mit dem sich jede Röhre bis zu 1000 V und 250 mA für jede positive Elektrode mit beliebigen Sockelschaltungen sowie Fassungsarten statisch wie dynamisch prüfen läßt) wird in weiter verbesserter Ausführung vorgestellt.

#### Dipl.-Ing. H. G. Neuwlirh, Hannover

Auf der Hannoverschen Messe wird ein Ausschnitt aus dem umfangreichen Meßgeräteprogramm gezeigt werden. Der UKW-Meßsender „MS 4/U“ mit seinem Frequenzbereich von 10 bis 230 MHz ist besonders für Fernsehzwecke gut geeignet und kann mit zusätzlichen Möglichkeiten (5,5-MHz-Bereich, Fernsehmodulation usw.) ausgestattet werden. Daneben wird eine Serie von Kleinmeßgeräten für den Fernservice und für Prüffeldzwecke herausgebracht: Meßgenerator „GN 104“ für UKW und FS, Bildmustergenerator „BN 104“, Rechteckgenerator „RN 104“, Röhrenvoltmeter „RVN 104“, RC-Generator „RCN 104“.



Dreitouren-Plattenspieler „Piccolo 3420 PE“ (Perpetuum-Ebner)



Dreitouren-10-Platten-Spieler „Rex A“ mit Spezial-Abwurfachse (Perpetuum-Ebner)

#### Nordmende GmbH., Bremen

Als spezielle Exportempfänger zeigt Nordmende die Exportsuper „Rigoletto 6010“ und „6012“, daneben die Fernsehgeräte „Konsul“ (Tischgerät) und „Kommodore“, ein fahrbares Standgerät. Während „Konsul“ keinen Rundfunkteil enthält, ist beim „Kommodore“ ein getrenntes Rundfunkchassis vorgesehen. Aus der Reihe der Meßgeräte sind zu erwähnen der Fernsehoszillograf Type „954“ mit einer Katodenstrahlröhre DG 7-12 und der Universal-Wobbler Type „953“. Die Wobelfrequenz beträgt 50 Hz, der Hub ist regelbar von 0,5...16 MHz. Der eingebaute Markengeber wird von einem Quarzoszillator gesteuert. Die Frequenzgenauigkeit beträgt 1% und kann mittels Quarz auf allen Bereichen kontrolliert werden.

#### Perpetuum-Ebner, St. Georgen

Das Spitzenzeugnis der Perpetuum-Ebner-Fertigung ist der Drei-Touren-Zehnplattenspieler „Rex A“, der alle genormten und ungenormten Schallplatten zwischen 16 cm und 30,5 cm Durchmesser gemischt selbsttätig abzuspielen gestattet. Die Abtastung der Plattengrößen durch den Tonabnehmer ist während des Abspielens der Schallplatten außer Eingriff gebracht, so daß eine völlig verzerrungsfreie Wiedergabe garantiert ist. Bei dieser Wechslerkonstruktion ist es möglich, den Tonabnehmer auch während des Wechselvorganges anzuhalten, ohne daß dadurch eine Dejustierung des Gerätes eintritt. Aus dem weiteren umfangreichen Programm sei außer auf die Phonochassistypen „3425 PE“, „3310 PE“, „3332 PE“, den Phonokoffer „3420 PE“ noch auf den Plattenspieler „Piccolo 3420 PE“ hingewiesen. Der Plexigum-Tonabnehmer enthält das neue „Duplo“-Kristall-System „PE 8“ für Normal- und Mikrorillen-Schallplatten mit nur 9 g Auflagegewicht.

#### Philips, Hamburg

Das umfangreiche Rundfunk- und Fernsehempfangsprogramm der Deutschen Philips GmbH ist mit allen Typen von der „Philetta“ bis zum großen Kombinationschrank und zum Projektionsempfänger vertreten.

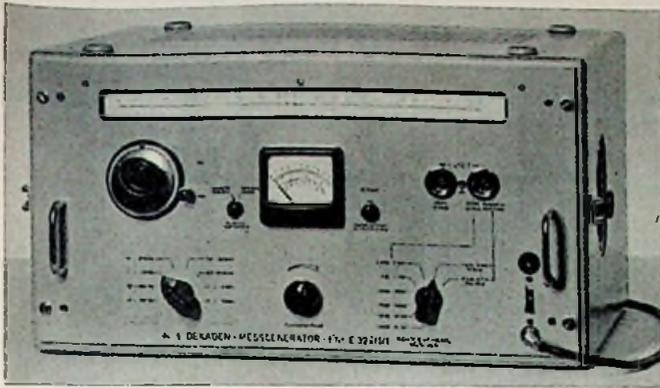
Die Schaltungstechnik für Rundfunkempfänger hat eine gewisse Standardisierung erfahren. Sie wurde durch neue Röhren unterstützt, deren Entwicklung jetzt zu einem gewissen Abschluß gekommen ist. Für die Bildröhre erscheint die Ablenk- und Fokussiereinheit „AT 1003“, deren Konstruktion vereinfacht wurde und durch Verwendung von zwei Ferroxdure-Ringen eine besonders einfache Fokussierung gestattet. Transistoren werden als Punkt- und Flächentransistoren in Allglastechnik gezeigt. Die Stabilisatorröhrenserie genügt mit ihren 5 Typen allen Anforderungen der Praxis. Die Reihe der Thyatronröhren wurde durch die Valvo „PL 5545“ und die „PL 255“ ergänzt. Das Senderöhrenprogramm enthält an neuen Röhren die Doppeltetroden „QQE 03/12“, „QQE 03/20“, die Dezi-Schleifenröhren „QEL 1/150“ und „TBL 2/300“ sowie die neue preiswerte 25-KW-Triode „TBW 12/25“ für Industrie-HF-Generatoren. In der Reihe der Fotozellen werden die blauempfindlichen Zellen „90 AV“ und „90 AG“ sowie die rotempfindliche Zelle 3554 mit sehr großer Cäsiumkatode geliefert.

Die industrielle Fernsehanlage ist in vielen Punkten verbessert worden. Die neue Anlage Type „GM 4902“ und „GM 4903“ besteht aus einer Aufnahmekamera, die mit dem Bildwiedergabegerät durch ein bis zu 200 m langes Kabel verbunden werden kann. Zwischen Kamera und Wiedergabegerät besteht Wechselsprechmöglichkeit.

Wenn die Bildgröße von 12x18 cm nicht ausreicht, können als Tochterempfänger Fernsehempfänger mit 36-cm- oder 43-cm-Bildröhre angeschlossen werden, aber auch die Projektionsempfänger Type „Jumbo“ und „Mammut“.

Als Neuheit erscheint das Plattenspielerchassis „2004“, das speziell für den Einbau in Phonogeräte, Musikschränke und Tonmöbel bestimmt ist. Interessant ist ein neues Tonabnehmersystem mit Diamantnadel für Mikrorillenplatten. Die Lebensdauer der Diamantnadel ist erheblich höher als die der Saphirnadel. Die Diamantspitze konnte durch ein besonderes Fertigungsverfahren mit einem Abrundungsradius von nur 25 µ hergestellt werden.

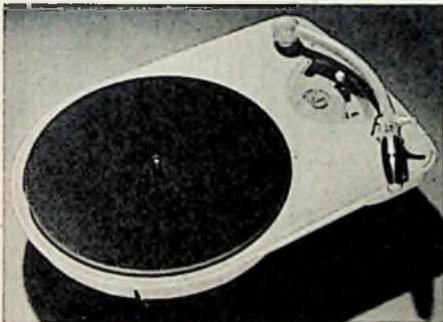
Die große Gruppe der Rundfunkeinzelteile erhält u. a. Lautsprecher mit Zwillingmembrane. Weiterhin sind für transportable Kleinempfänger die



**Klirrarmer Generator „SBF BN 40 861“ für sechs Frequenzdekaden zwischen 10 Hz und 10 MHz (Rhode & Schwarz)**

Lautsprecher „AD 1400 Z“ (3 W) und „AD 1720“ mit vorgebautem Magnetsystem bestimmt.

AM- und FM-Bandfilter zeichnen sich durch hohen Gütefaktor und hohe zulässige Umgebungstemperatur aus. Der Gütefaktor der Type „AP 1108“ (10,7 MHz) wurde auf 120 erhöht. Drehkondensatoren werden in Zwei- und Dreigang-Ausführung geliefert und ermöglichen durch einen Zahnradantrieb mit Übersetzungsverhältnis 1:3 die Verwendung einer kleinen Selltrommel. Der keramische Rohrtrimmer „AC 2002“ zeichnet sich gegenüber der bisherigen Type „AC 2001“ durch höhere Stabilität aus. Die Abmessungen der Miniatur-Niedervolteikos konnten erneut verkleinert werden (3,2 x 10,4 mm für 1,25  $\mu$ F/3 V). Aus der großen Zahl der industriellen Einzelteile sind die neuen Kondensatoren in Schmetterlings- und Differentialausführung (1...40 pF) bemerkenswert. Bei den keramischen Rohrtrimmern verdienen die geringe Null-Kapazität (0,75 pF) und die Einstellgenauigkeit (besser als 0,02 pF) Beachtung. Aus dem Sektor HF-Keramik werden zahlreiche Typen von keramischen Rohrkondensatoren, Scheibenkondensatoren, Differentialkondensatoren und Mehrfachkondensatoren geliefert. Kondensatoren mit vorgeschriebenem TK sind für frequenzkon-



**Das neue Plattenspielerchassis „2004“ der Deutschen Philips GmbH für den Einbau in Tonmöbel**

stante Schwingkreise von besonderer Bedeutung. Ferroxcube-Topkerne und Antennenstäbe haben in der Rundfunktechnik weiten Eingang gefunden.

Aus dem Gebiet der kommerziellen Nachrichtentechnik werden der MW-KW-Empfänger mit umstellbarer Motorabstimmung für Frequenzwechsel Type „BX 29 A“ und die UKW-FM-Funksprengeräte „Mobilofon“, Baureihe 296, für das 4-m- oder 2-m-Band mit Ausgangsleistungen zwischen 10 und 60 W geliefert.

Das umfangreiche Gebiet der Industrie-Elektronik ist durch die pH-Meß- und Registriereinrichtung (elektrostatischer Vorverstärker „PR 7500“ und Meß- und Registriergerät „PR 2000 E“) vertreten. Die Schwingungspegel-Meßanlage „PR 2000 S“ ist eine elektronische, sich automatisch abgleichende Meßbrücke für Dehnungsmeßstreifen. Der neue Zwölflinienschreiber „PR 3200“ arbeitet ebenfalls nach dem Kompensationsprinzip. Im reichhaltigen Elektronenstrahl-Oszillografenprogramm erscheinen die Typen „5654“ (Verbesserung der Type „GM 5653“) und „5654 X“. Letztere hat einen Meßverstärker für die Vertikalablenkung mit einem Frequenzbereich von 1 Hz...8 MHz. Ein wichtiges Ergänzungsgerät ist die neue *Volgländer-Philips*-Registrierkamera Type „FE 106“, die mit 35-mm-Kinofilm arbeitet und neben der Aufnahme von Standbildern für Registriergeschwindigkeiten zwischen 10 mm/s und 4,7 m/s eingerichtet ist. Der

*Philips*-Rechteckgenerator Type „GM 2314“ liefert Impulse mit einer Dauer von 0,75  $\mu$ s...40 ms im Frequenzbereich 15 Hz...2000 kHz und kann auch fremsynchronisiert werden. Der *Philips* NF-Schwebungsoszillator „GM 2308“ konnte gegenüber der Vorläufertypen verbessert werden. Für die Verstärkung von Gleichspannungen ist der Verstärker „GM 4530“ mit 3000facher Verstärkung (max. Verstärkung etwa 10 000fach) bestimmt. Das *Philips* Universal-Meßinstrument Type „P 811“ und die Regeltransformatoren „RTT 54“ und „RTE 54“ haben bereits in der Praxis weiten Eingang gefunden.

#### Preh-Werke, Bad Neustadt/Saale

Schichtdrehwiderstände in allen Größen, für viele Zwecke und in den verschiedensten Kombinationen stehen zur Verfügung, die in der letzten Zeit noch durch drei kleine, besonders für Fernsehempfänger benötigte Einstellregler ergänzt wurden. Mit dem „Preostat 52“ hat die Firma ferner einen begehrten, hochbelastbaren Schichtdrehregler (2 W) mit kleinen räumlichen Abmessungen geschaffen. Hinzuweisen sei noch auf einen HF-Spannungsteiler und einen Drahtwiderstand für die Regelung von zwei Autolautsprechern. Neue Schiebeprevorschalter (für Drucktastergeräte wichtig) und Transformatoren-Stufenschalter sind Beispiele aus der Schalterfertigung, in der die Herstellung von Drucktaster-schaltern („Igeltaste“) eine wichtige Stellung einnimmt. Unter den Röhrenfassungen von *Preh* sind u. a. Ausführungen mit Gabelfedern beachtenswert. Vielseitige Verwendung finden neuerdings auch kleine 7- und 9polige Stecker (Miniatur und Noval).

#### Rhode & Schwarz, München

Das Meßgeräteprogramm ist in den vergangenen Jahren so umfangreich geworden, daß es auf dem gesamten HF- und NF-Gebiet kaum noch eine Messung gibt, die nicht unter Benutzung von *Rhode & Schwarz*-Geräten durchgeführt werden könnte. Aus dem Fertigungsprogramm seien deshalb hier nur einige Geräte herausgegriffen. Das Millivoltmeter Type „UVN“ besitzt ein sowohl in Spannungswerten als auch in dB geeichtes Skalenfeld mit linearem Skalenverlauf und 12 Meßbereiche von 100  $\mu$ V...300 V für einen Frequenzbereich von 20 Hz...20 kHz bei Verwendung des symmetrischen Eingangs und von 10 Hz bis über 100 kHz bei unsymmetrischem Eingang. Das Gerät ist in sich nachziehbar.

Als Zusatzgerät für den Empfänger-Meßsender Type „SMAF BN 41 403“, der mit Amplituden-, Frequenz- und Fernsehmodulation betrieben werden kann, ist der Fernseh-Breitbandverstärker „ABF BN 1371“ entwickelt worden. Der Verstärker ist so aufgebaut, daß bei Bildsignalverstärkung aus einer Positivmodulation am Eingang eine Negativmodulation am Ausgang erzeugt wird. Zur Wiederherstellung der Gleichspannungskomponente ist eine „Schwarzsteuerung“ mittels Diode vor der Endstufe vorgesehen.

Für die Fernsehtechnik ist eine Weiterentwicklung des sogenannten Sinusgenerators bemerkenswert, die in 6 Frequenzdekaden zwischen 10 Hz und 10 MHz als Kombination von RC- und LC-Oszillator aufgebaut ist. Für Bandbreitemessungen ist eine direkt ablesbare Feinverstellung vorgesehen. Als Meßsender für das viel benutzte Frequenzband von 1700...2300 MHz ist die Type „SBR BN 41 027“ bestimmt, die das

Band von 1600...2400 MHz ohne Bereichumschaltung bestreicht.

Für die Bestimmung von Absolutleistungen an Oszillatoren und Sendern werden frequenzunabhängige Belastungswiderstände hergestellt, die mit Meßanzapfungen für den Anschluß von Leistungsmeßgeräten ausgerüstet sind. Sie bestehen aus Kohleschichtwiderständen in  $\pi$ -Schaltung. Bei der größten Type (1 kW) wird Ölkühlung angewandt.

Aus der Reihe der zahlreichen Hilfs- und Zusatzgeräte ist ein neu entwickeltes Netzgerät für den hochstabilen Betrieb moderner Klystrons bemerkenswert.

#### Dr.-Ing. Rudolf Rost, Hannover

Die Firma zeigt eine Vielzahl von Kristalldiodentypen in neuer und leistungsfähiger Form. Die Germaniumdiode „GW“ ist noch stabiler und wärmeresistenter geworden und darf mit Sperrspannungen bis -150 V beansprucht werden. Punkttransistoren werden in mehreren Ausführungen gezeigt, außerdem ein Flächentransistor und eine Fotodiode auf Germaniumbasis. Das neue Transistormeßgerät erlaubt, mit wenigen Schaltungsgriffen alle interessierenden Daten des Transistors abzulesen.

#### Saba, Villingen

Neben dem vollständigen Inlandsprogramm werden die Exporttypen gezeigt, die schon seit einiger Zeit in der Fertigung laufen. Neu ist das unter der Typenbezeichnung „Saba-UA 345“ gelieferte Gerät für Gleich- und Wechselstrombetrieb (2 KW, MW). Das neueste Gerät in der Exportserie ist der „SABA-UW 245“, ein Wechselstromempfänger mit drei Wellenbereichen (KW, MW, LW oder 2 KW, LW). Für den Export in bestimmte Länder ist das Gerät so aufgebaut, daß es mit nur drei Röhren spielfertig ausgeliefert werden kann. Dadurch ergeben sich folgende Bestückungsmöglichkeiten: 1) wahlweise Ausrüstung mit oder ohne Mag. Auge; 2) wahlweise Ausrüstung mit Gleichrichterröhre EZ 80 oder Selengleichrichter E 250 C 85; 3) Röhren- und Schaltungswahl derart, daß das Gerät mit nur drei Empfängerröhren spielfertig geliefert werden kann und die nachträgliche Bestückung mit der vierten Empfängerröhre (EC 92) zur Erzielung der vollen Leistung des Gerätes ohne Eingriff in die Verdrahtung möglich ist. Diese Umstellung ist dadurch möglich, daß ein Sockelstift der EC 92 frei ist und somit die Umschaltung mit einem Blindsockel, evtl. auch nur durch einen Kurzschlußbügel vorgenommen werden kann.

#### SAF, Nürnberg

Vor 25 Jahren konnte SAF den ersten industriell hergestellten Selengleichrichter der Welt auf den Markt bringen. Seitdem wurde die Belastbarkeit der Platten (Sperrspannung und Strombelastung) immer weiter gesteigert. Als neuestes Ergebnis dieser Entwicklung werden jetzt Selengleichrichter mit 36...40-V-Elementen und Hochstrom-Gleichrichter mit nahezu verdoppelter spezifischer Strombelastung geliefert.

Auch das Gebiet der Halbleitertechnik ist von SAF mit Erfolg bearbeitet worden. Germanium- und Siliziumdioden konnten in ihren Abmessungen immer mehr verkleinert werden. Die neue SAF-Typenreihe mit Sperrspannungen bis 120 V und einer Belastbarkeit bis 30 mA hat die bemerkenswert geringen Abmessungen von nur 12 mm Länge bei 4 mm Durchmesser.

Erstmals in Deutschland zeigt SAF auch Germanium-Flächengleichrichter mit Sperrspannungen bis 500 V und Gleichstrombelastungen bis 0,5 A. Das Erstaunliche sind die geringen Abmessungen: 18 mm Länge, 6 mm  $\phi$ . Mit diesen neuen Germanium-Flächengleichrichtern eröffnen sich auch für die Rundfunktechnik völlig neue Perspektiven, da diese Typen auch als Netzgleichrichter für Empfänger von höchster Bedeutung sind. Neben Spitzentransistoren konnten auch Flächentransistoren weiterentwickelt werden.

Aus dem übrigen Fertigungsgebiet seien noch die SAFferrit Dauermagnete hoher Koerzitivkraft auf Eisen- und Bariumoxydgrundlage, die weichen SAFferrite für Spulenkerns und Antennenstäbe sowie MP- und Elektrolyt-Kondensatoren (Spezialtypen hoher Kapazität und Betriebsspannung) erwähnt. (Schluß auf Seite 224)

# Rundfunkempfänger für den Export

Auch auf dem Exportmarkt bemüht sich die deutsche Radioindustrie mit großem Erfolg, hohe Qualität bei günstigen Preisen zu bieten. Diesen Eindruck gewinnt man bei einer kritischen Betrachtung des gegenwärtigen deutschen Exportempfängerprogramms, in das die Deutsche Industriemesse Hannover einen Einblick gewährt. Unser Bericht stellt das Exportprogramm der einzelnen Firmen vor, soweit es bei Redaktionsschluß bekannt war.

## Europa- und Überseemodelle

Die Exportempfängerfertigung ist ein diffiziles Sondergebiet der Rundfunkgerätefabrikation. Hervorragende Auslandserfahrungen sowie hohes technisches und wirtschaftliches Können bilden die Voraussetzungen für den erfolgreichen Empfängerexport.

Ebenso wie die Inlandempfänger der besonderen Rundfunksituation Deutschlands angepaßt sind, muß das Exportgeschäft die jeweiligen Rundfunkempfangsverhältnisse im Ausland berücksichtigen. Dementsprechend bringen die meisten Firmen Europa-Modelle und Übersee-Ausführungen heraus. Der Europa-Empfänger erscheint im allgemeinen mit Langwellenbereich und vielfach auch mit

UKW, Bereiche, die für Übersee uninteressant sind. Im Langwellenbereich können in Übersee wegen der starken atmosphärischen Störungen Rundfunkstationen nicht betrieben werden, während UKW-Sendernetze noch nicht aufgebaut sind. Man begnügt sich dort mit dem Empfang einiger starker Mittelwellensender und bevorzugt den Kurzwellenempfang. Die Übersee-Empfänger berücksichtigen diesen Umstand und erscheinen mit mehreren Kurzwellenbereichen im Gesamtgebiet von 11 bis 175 m.

## Tropensichere Bauart

Ein weiteres Merkmal des deutschen Exportempfängers bildet die tropenfeste Ausführung der für Übersee bestimmten Geräte. Man verwendet feuchtigkeitsbeständige Spezialbauteile und paßt auch die Gehäuse den Tropenbedingungen an. Alle die Betriebssicherheit des Empfängers beeinflussenden Teile werden reichlich dimensioniert. Die Spulen sind vielfach mit Speziallack getränkt, so daß hohe Luftfeuchtigkeit und starke Temperaturunterschiede nicht nachteilig sein können; die Lautsprecher sind vorzugsweise mit tropenfesten Kunststoffmembranen versehen.

## Keine Neubellentermine

Für die exportierenden Firmen der Rundfunkindustrie gibt es keine Neubellentermine. Im Europa-Export ist es üblich, kurz nach dem Start neuer Heimempfänger auf dem deutschen Markt mit Exportlieferungen zu beginnen. Neuheiten für das innerdeutsche Absatzgebiet erscheinen daher gleichzeitig auch auf den wichtigsten europäischen Märkten in Holland, Belgien, Luxemburg, der Schweiz, Portugal und Griechenland.

Im Übersee-Export findet ein Typenwechsel vielfach nur alle zwei bis drei Jahre statt. Man will die Kosten für Entwicklung und Fertigung möglichst niedrig halten, denn die in Betracht kommenden Stückzahlen für den Überseemarkt sind verhältnismäßig klein.

## Allgemeine Absatzentwicklung

Erfreulicherweise durfte die deutsche Radioindustrie in den letzten Jahren außerordentliche Exporterfolge buchen. Besonders günstig waren die Absatzverhältnisse schon 1952. Die Industrie konnte in diesem Jahr 403 000 Empfänger exportieren, während 1951 etwa 220 000 Stück auf den Auslandsmarkt kamen. Im vergangenen Jahr lag der Export von Rundfunkempfängern bei rund 500 000 Stück.

Verschiedene Anzeichen deuten darauf hin, daß die Zeiten des großen Exportbooms kaum wiederkehren werden, doch darf man annehmen, daß die Exportbedingungen 1954 etwa denen des Vorjahres entsprechen können.

Nach der Ansicht maßgeblicher Export-Spezialisten wird der bis jetzt noch unbedeutende Fernsehempfänger-Export nach verschiedenen europäischen

Ländern erst dann Bedeutung erlangen können, wenn für den Inlandmarkt größere Serien hergestellt werden und das Preisniveau unter Berücksichtigung der Zolltarife mit den Konkurrenz-Erzeugnissen z. B. der amerikanischen und englischen Industrie vergleichbar ist. Man glaubt nicht, daß dieses Ziel vor 1955 endgültig erreicht werden wird.

## Exportaussichten

Bei der Beurteilung des Exportempfänger-Geschäftes muß man naturgemäß die allgemeine Weltwirtschaftslage berücksichtigen. Deutschland hat in vielen Ländern Guthaben, die nicht immer flüssig zu machen sind. Ferner gibt es Länder, deren Exportmarkt aus irgendwelchen Gründen nicht mehr aufnahmefähig ist.

Der deutschen Exportindustrie gelang es im vergangenen Jahr, den Ausfall verschiedener Exportländer durch verstärkte Lieferungen nach anderen Kontinenten, vor allem nach Übersee, auszugleichen.

## AEG

Zu den neueren Konstruktionen gehören der volkstümliche „Heimsuper 133/233“, ein 6-Kreis-5-Röhren-Super mit zweistufiger Klangregelung, der 6-Kreis-6-Röhren-Super „143/243“ mit stetiger Klangregelung und Magischem Auge sowie der „Phono-Super 143/243 Ph.“, der das Chassis des „143/243“-Supers verwendet und mit Plattenspieler oder -wechsler geliefert werden kann. Während der „Exportsuper 133/233“ mit drei Wellenbereichen (KW, MW, LW oder 2 KW, MW) ausgestattet ist, verfügt das Gerät „143/243“ über sechs Bänder (4 KW, MW, LW oder 5 KW, MW). Die Skalen sind in m, kc sowie mc geeicht und mit Ätzstreifen zum Eintragen der hörbaren Sender versehen. Sämtliche Geräte verwenden die 41er-Röhrenserie für Wechselstrom.

## Blaupunkt

Die Reihe der *Blaupunkt*-Exportgeräte eröffnet der speziell für die Tropen entwickelte 4-Röhren-4-Kreis-Allstromsuper „Valencia“ für MW, der u. a. stetig regelbaren Klangregler, Gegenkopplung und ein Preßstoffgehäuse hat. Der gleiche MW-Exportsuper ist auch mit D-Röhren-Bestückung für Batteriebetrieb erhältlich.

Einen unterteilten KW-Bereich ( $K1 = 42,8 \dots 13,7$  m,  $K2 = 42,8 \dots 130$  m) sowie MW hat der 5-Röhren-6-Kreis-Super „Bogota“, der Klangfarbenswitcher, Gegenkopplung sowie Preßstoffgehäuse verwendet und unter der Bezeichnung „Santiago“ auch mit Edelholzgehäuse geliefert wird.

## Continental

Um allen Exportanforderungen entsprechen zu können, wird der 7-Kreis-Super „6012“ als Nahost-Modell, Type „WO“, mit 6 Röhren und 4 Wellenbereichen (2 KW, MW, LW), 6-Watt-



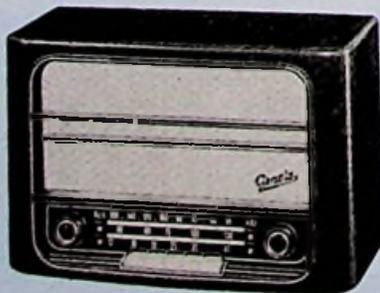
Blaupunkt „Valencia“ für Mittelwelle



Continental-Export-Musikschrank „610 W“



6-Kreis-Tropensuper „261 WT“ von Graetz



Graetz „264 WT“; ein Drucktasten-Exportsuper



Lorenz-6-Kreis-Allstromsuper „Viola“

Lautsprecher sowie Edelholzgehäuse herausgebracht, aber auch in der Übersee-Ausführung („WA“) mit 7 Röhren und 3 KW-Bereichen neben MW hergestellt. Das bewährte Inlandsmodell „653“ erscheint als 8-Kreis-7-Röhren-Super unter der Bezeichnung „653 WO“ mit 5 Wellenbereichen (3 KW, MW, LW), ist aber auch als „653-WA“-Type erhältlich. Hervorragende Empfindlichkeit besitzt der 8-Kreis-9-Röhren-Super „6024 WA“, der als Überseesuper über 5 KW-Bereiche und MW verfügt und sich durch Gegenaktendstufe mit zwei Lautsprechern auszeichnet. Sämtliche Exportsuperhubs haben u. a. Drucktasten und Magisches Auge. Ferner werden vier verschiedene Musikschränke („610 W“, „901 W-WA“, „1200 WA“ und „9001 WA“) exportiert. Sie enthalten die beschriebenen Chassis, 2 bis 4 Lautsprecher und 3-Touren-Plattwechsler.

#### Graetz

Von der Firma werden in Ergänzung des aus den Inlandstypen bestehenden Europa-Programmes, zu dem auch die Graetz-Fernsehempfänger gehören, drei verschiedene Überseesuper angeboten. Der Graetz-Tropensuper „261 WT“ ist ein 6-Kreis Empfänger mit 4 Wellenbereichen (2 KW, MW, LW), mit einer Empfindlichkeit von 5...7  $\mu$ V, Schwungradantrieb, optischer Anzeige und Edelholzgehäuse. Für die Gebiete ohne Netzanschluß ist zum Betrieb an einem 12-V- oder 24-V-Akku eine Sonderausführung des Supers „261 WT“ unter der Bezeichnung „261 ZWT“ herausgebracht worden. Das Gerät läßt sich aber auch aus dem Wechselstromnetz betreiben. Beide Empfänger haben 4 Wellenbereiche (3 KW, MW). Ein besonderer Vorzug des Exportsupers „264 WT“ ist die einfache und billige Ausführung. Der Empfänger hat 5 Röhren und 6 Kreise sowie Drucktasten und erzielt auf allen 3 Bereichen (KW, MW, LW) eine Empfindlichkeit von 3...6  $\mu$ V. Die Graetz-Tropenserie ist mit 41er- bzw. 42er-Röhren bestückt.

#### Grundig

Die Grundig-Exportserie eröffnet der 5-Röhren-Drucktastensuper „945 W/GW“, ein Allstromsuper mit 3 Bereichen (2 KW, MW), der auch als Batteriesuper mit der 91er- bzw. 92er-Röhrenserie herauskommt und in den Europa-Ausführungen mit anderen Wellenbereichen erscheint. Ferner ist der Überseesuper „1045 W“ (Drucktasten, Preßstoffgehäuse, 2 KW, MW) als Europamodell erhältlich. Dieser Wechselstromsuper hat 6 Röhren. Ein 6-Röhren-Super mit 4 Wellenbereichen (3 KW, MW) und Drucktasten ist auch der in Europa-Ausführung lieferbare Exportempfänger „2045 W“. Die Sonderausführung „2045 WZ“ gestattet den Betrieb aus dem Wechselstromnetz oder aus der 6-V-Batterie. Eine weitere Bauart des „2045“ wird unter der Bezeichnung „2047 W“ mit hochwertigem Edelholzgehäuse geliefert. Drucktasten, 5-Watt-Endstufe, 3 Lautsprecher sowie Höhen- und Tiefenregelung sind Vorzüge des Überseesupers „3048 W“ (3 KW, MW).

Unter den neueren Grundig-Geräten kommt der „Heim-Boy“ mit 5 Röhren, 2 KW-Bereichen und getrennter KW-Bandabstimmung auf den Exportmarkt. Außerdem erscheinen auch der UhrensUPER „Heinzelmann“ mit 3 Wellenbereichen (2 KW, MW) sowie der Kofferempfänger „Drucktasten-Boy 54“ mit 2 KW-Bereichen neben MW. Ferner werden die Phonokombination „3048 Ph“, die Tonband-Phonokombination „3048 W/TB/Ph“ sowie die Musikschränke „6043 WE“, „6055 WE“ und „8045 WE“ angeboten.

#### Körting

Die Firma ist z. Z. damit beschäftigt, die auslaufenden Exportmodelle durch ein neues Pro-

gramm zu ersetzen, auf das wir später noch zurückkommen werden.

#### Krefft

Um den zahlreichen Auslandswünschen zu entsprechen, liefert Krefft zwei Exportmodelle jeweils in sechs verschiedenen Ausführungen, die sich nach Wellenbereich, Betriebsart, Skala und Gehäuse unterscheiden. Der Exportkunde kann so zwischen zwölf verschiedenen Empfängern wählen. Der erste Exportsuper, der 5-Röhren-6-Kreis-Super „EW 525“, kommt in der Überseeausführung mit 4 Wellenbereichen (3 KW, MW) auf den Markt, hat einen 3-Watt-Lautsprecher und verwendet die 11er-, 41er- und 42er-Röhrenserie. Das Gerät kann auch für wahlweisen Betrieb am Wechselstromnetz oder an der 6-V-Batterie geliefert werden. Der zweite Exportsuper, „EW 536“, ist eine moderne Drucktastentype mit den gleichen Wellenbereichen. Beide Empfänger haben eine Empfindlichkeit von etwa 15  $\mu$ V. Auf Wunsch läßt sich der „EW 536“ auch in die Phono-Schaltulle und den Musikschrank der Firma einbauen.

Der bekannte Koffersuper „Pascha“ wird z. Z. als Exportmodell entwickelt und soll in fünf Wellenbereichen das Gebiet von 16 bis 610 m lückenlos erfassen.

#### Lorenz

Auch die Lorenz-Exportsuper kommen in verschiedenen Wellenbereichen auf den Markt. Sämtliche Empfänger sind entweder mit 41er- und 42er-Röhren oder mit 90er- und 93er-Röhren bestückt. Der 6-Kreis-5-Röhren-Super „Viola“ hat zwei oder drei Wellenbereiche (KW, MW oder KW, MW, LW). Sprache - Musik - Schalter, zweistufigen Schwundausgleich und ist ein Allstromgerät. In Wechselstromausführung kommt mit 3 Wellenbereichen (KW, MW, LW oder 2 KW, MW) der 6-Kreis-5-Röhren-Super „Elbe 55“ auf den Markt. In der nächsthöheren Klasse erscheinen die 6-Kreis-6-Röhren-Drucktastensuper „Mona Lisa 55“ und „Rialto“, die sich vor allem durch die Wellenbereiche unterscheiden („Mona Lisa 55“: KW, MW, LW oder 2 KW, MW; „Rialto“: 2 KW, MW, LW oder 3 KW, MW).

#### Mästling

Über das neue Exportprogramm werden wir später berichten, sobald die Entwicklungsarbeiten abgeschlossen sind.

#### Metz

Ein preiswerter Exportsuper ist das 6-Kreis-5-Röhren-Gerät „201“, dessen Gewicht nur 3,2 kg beträgt. Höhere Ausstattung hat der Exportsuper „203“ bei gleicher Röhren- und Kreiszahl. Beide Empfänger sind Allstromsuper, verwenden die 41er- bzw. 42er-Röhren und sind für verschiedene Wellenbereiche erhältlich (KW, MW, LW oder 2 KW, MW). Mit Drucktasten sind die Exportsuper „304 KW“ und „402 KW“ ausgestattet. Beide Empfänger haben 6 Kreise, 7 Röhren und 5 Wellenbereiche (3 KW, MW, LW), hohe Empfindlichkeit durch HF-Stufe EF 85 sowie ausgezeichnete Klangqualität. Metz liefert ferner die Geräte „201“ und „203“ in Batterieausführung.

#### Nora

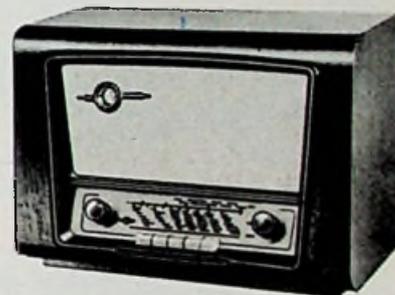
Etwa 20% Nora-Empfänger kommen auf den Exportmarkt. Als kleinstes Gerät wird von Nora für Batteriebetrieb der 6-Kreis-4-Röhren-Super „Norette B 637“ mit 3 Wellenbereichen hergestellt (2 KW, MW). Für Wechselstrom- und Batteriebetrieb ist der 6-Kreis-6-Röhren-Super „Universal W 648 Z“ eingerichtet (2 KW, MW, LW), während der 6-Kreis-6-Röhren-Super „Paganini W 648“ nur für Wechselstrombetrieb erscheint. Spitzen-



Grundig Export-Phonokombination „3048 Ph“



Grundig-Überseesuper „3048 W“



Krefft-Drucktasten-Exportsuper „EW 536“

leistungen vermittelt der 6-Kreis-7-Röhren-Super „Dux W 748“, denn er besitzt u. a. Drucktasten, kontinuierliche Höhen- und Baßregelung durch Klangtasten, 2 Lautsprecher, 4 Wellenbereiche (2 KW, MW, LW), eine kolorierte Tropenskala und Edelholzgehäuse.

Zum Nora-Exportempfängerprogramm gehören ferner „Noravox W 676“ mit 7 Wellenbereichen und der Reisesuper „Noraphon K 656 GWBK“ (2 KW, MW, LW). Nora liefert übrigens Fernsehempfänger in großem Umfang nach Italien und auch nach der Schweiz.

#### Opta-Spezial

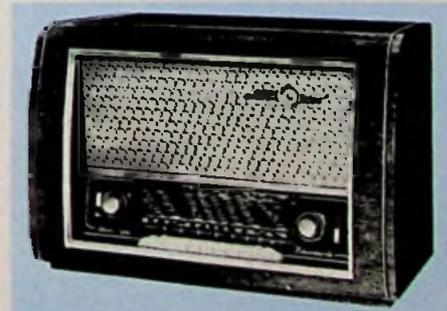
Aus dem Inlandsprogramm eignet sich der AM/FM-Super 4054 W „Rheingold“ für den Europa-Export vor allem wegen der beiden KW-Bereiche. Eine typische Übersee-Export-Konstruktion ist der 8-Kreis-6-Röhren-Super 2154 W „Rheinperle“. Be-



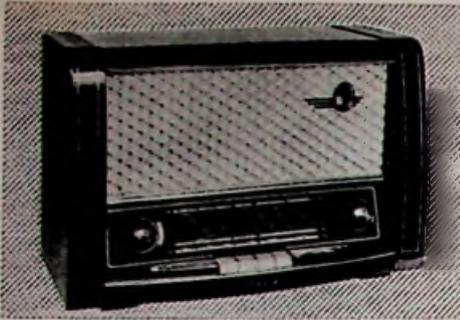
Der Metz „304 KW“ hat 5 Bereiche und 7 Röhren



„Nora-Dux W 748“ mit zwei Lautsprechern



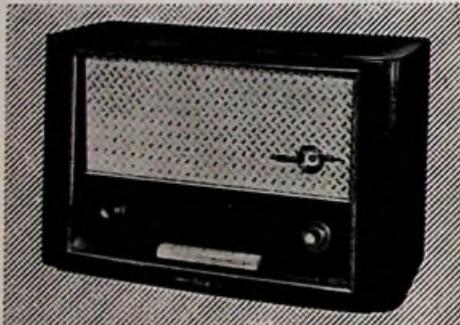
Opta-Spezial liefert u. a. den „2154 W Rheinperle“



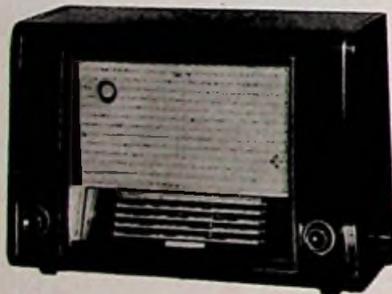
Schaub „Koralle 55“ hat 6 Röhren und 6 Kreise



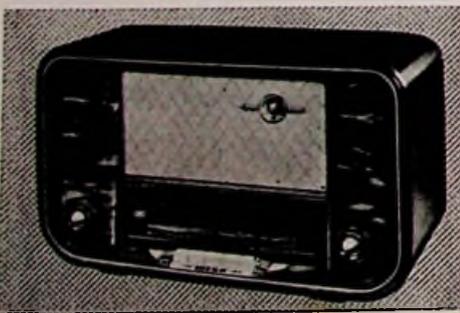
Der Saba-Exportsuper „UA 345“ für Allstrom



TeKaDe-Super „W 367 K“ mit 4 Kurzwellenbereichen



Telefunken-7-Kreis-9-Röhren-Super „793 WK trop.“



„Herold 54“, ein Exportempfänger von Wega

sondere Vorzüge sind u. a. 5 Wellenbereiche (4 KW, MW), HF-Vorstufe, Baß- und Höhenregelung mit optischer Anzeige und permanent-dynamischer Lautsprecher mit 210 mm Korbdurchmesser. Das Chassis „2154 W“ wird ferner in einen Export-Phonosuper und eine Export-Musiktruhe eingebaut. Beide Geräte haben im Phonteil einen 10-Platten-Wechsler.

#### Philips

Philips stellt keine Sondertypen für den Export her, doch werden die Inlandsempfänger nach verschiedenen europäischen und außereuropäischen Ländern exportiert. Im vergangenen Jahr stieg der Heim- und Autosuper-Export auf 44 000 Stück an. Damit erreichte Philips knapp 10 % am Gesamtexport der Radioindustrie.

#### Saba

Aus dem früheren Saba-Exportprogramm sind schon die Typen „UWZ 125 — EWZ 125“, „UW 125 — EW 125“, „UB 125 — EB 125“ und „Export W 100“ bekannt. Eine Neuerscheinung ist der 6-Kreis-4-Röhren-Allstromsuper „UA 345“, der 3 Wellenbereiche (2 KW, MW), Klangfarbenshalter, zweistufigen Schwundausgleich, Preßstoffgehäuse sowie eine eingebaute Rahmenantenne und die Röhrenbestückung UCH 42, UAF 42, UCL 81, UY 41 verwendet.

#### Schaub

Außer den beiden 6-Kreis-5-Röhren-Supern „Libelle“ und „Libelle 55“, die sich durch Wellenbereiche (KW, MW, LW oder KW, MW) unterscheiden und für Allstrom bestimmt sind, liefert Schaub drei weitere Exportgeräte. Der 6-Kreis-5-Röhren-Super „Exquisit R“, ein Wechselstromgerät, ist für verschiedene Wellenbereiche lieferbar (KW, MW, LW oder 2 KW, MW). In der nächsten Preisklasse erscheint der Drucktastensuper „Koralle 55“, ein 6-Kreis-6-Röhren-Empfänger für Wechselstrom mit 3 Wellenbereichen (KW, MW, LW oder 2 KW, MW), Magischem Fächer, Gegenkopplung und Klangregler. Sechs Drucktasten sowie stufenlos regelbare Baß- und Höhenregister sind Vorzüge des 6-Kreis-6-Röhren-Supers „Tivoli“ (2 KW, MW, LW oder 3 KW, MW).

#### TeKaDe

Neben den vorwiegend für Europa bestimmten 6-Kreis-Supern „W 265 E“ und „W 365 L“ mit 3 Wellenbereichen (KW, MW, LW) ist der 6-Kreis-5-Röhren-Super „W 365 K“ in erster Linie für Übersee bestimmt (2 KW, MW).

Als Hochleistungssuper hat der 6-Kreis-7-Röhren-Empfänger „W 297 E“ etwa 5  $\mu$ V Empfindlichkeit auf 5 Wellenbereichen (3 KW, MW, LW), einen 4-Watt-Ovallautsprecher und 5 Drucktasten. Mit HF-Vorstufe und 7 Drucktasten ist der 7-Röhren-6-Kreis-Super „W 367“ bestückt, der für verschiedene Wellenbereiche geliefert wird (3 KW, MW, LW oder 4 KW, MW). Sämtliche Exportempfänger sind mit 41er- bzw. 42er-Röhren bestückt.

#### Telefunken

Eine große Auswahl an Exportempfängern bietet das Telefunken-Programm. Der 6-Kreis-4-Röhren-Super „2652 WK trop.“ hat 41er- und 42er-Röhren, hochwertigen Lautsprecher (permanent-dynamisch, 17,5 cm  $\Phi$ ) sowie 3 Wellenbereiche (2 KW, MW) und kann auch mit Magischem Auge unter der Bezeichnung „2663 WK trop.“ geliefert werden. HF-Vorstufe EF 85 und Gegentaktverstärker 2XEL 41 mit Phasenumkehröhre ECC 81 sind Vorzüge des 7-Kreis-9-Röhren-Supers „793 WK trop.“ (4 KW, MW). Mit dem Chassis des „793 WK trop.“ erscheint der Musikschrank „793 RG“, der im Phonteil einen Plattenwechsler verwendet. Ferner wird der Reisesuper „753“, ein 7-Kreis-5-Röhren-Gerät mit 5 Wellenbereichen, in 2 verschiedenen Ausführungen geliefert („753 BK“: 4 KW, MW; „753 BP“: 3 KW, MW, LW). Das Heimempfänger-Programm rundet der 7-Kreis-6-Röhren-Super „762 BK“ für Batteriebetrieb ab, der 5 Wellenbereiche hat (4 KW, MW). Übrigens liefert die Firma noch den Stromversorgungsteil „ZW 1“ zum Anschluß von Wechselstrom-Netzeempfängern an eine 6-V-Batterie.

#### Wega

Gute Exporterfolge erzielte das 4-Röhren-Gerät „Bobby“, ein leistungsfähiger Super in einem Zweifront-Gehäuse mit 4 Wellenbereichen (2 KW, MW, LW). In drei verschiedenen Modellen wird der 6-Kreis-4-Röhren-Super „Bambino“ geliefert. Die beiden Wechselstromgeräte unterscheiden sich durch den Wellenbereich („Bambino K“: 3 KW, MW; „Bambino L“: 2 KW, MW, LW). Der Batterie-Heimsuper „Bambino“ hat gleichfalls 4 Wellenbereiche (2 KW, MW, LW). Auch der hochwertige Drucktastensuper „Herold“ kommt in zwei Ausführungen auf den Markt („Herold K“: 3 KW, MW; „Herold L“: 2 KW, MW, LW). Die dritte Ausführung ist als Batteriegerät mit D-Röhren bestückt. Die Wega-„Herold“-Empfänger haben 6 Kreise und 5 bzw. 4 Röhren sowie ein neuartiges Kombi-Gehäuse.

## Von Sendern und Frequenzen

### Fernsehsender Stuttgart im Bau

Der von Siemens & Halske gebaute Fernseh-sender Stuttgart soll voraussichtlich Ende dieses Sommers in Betrieb genommen werden. Die Bildsenderleistung wird 10 kW und die Tonsenderleistung 3 kW groß sein. Bild- und Tonsender werden über eine Bild-Ton-Weiche auf dieselbe Antennenanlage arbeiten. Diese wird einen so hohen Antennen-Leistungsgewinn erzielen, daß die nach dem Stockholmer Wellenplan höchstzulässige effektiv abgestrahlte Leistung von 100 kW erreicht wird.

Nach den Planungen soll der Sender auf dem Antennenturm in 150 m Höhe aufgestellt werden. Die Leistungsverluste im Antennenkabel bleiben dadurch klein. Der Antennenturm wird auf dem hohen Bosper als Betonurm bis zur Höhe von 150 m ausgeführt.

### Fernsehmessungen des Süddeutschen Rundfunks

Um den günstigsten Platz für die Aufstellung eines Fernsehsenders zu ermitteln, werden gegenwärtig im Raume Heilbronn-Waldenburg Messungen in Zusammenarbeit mit dem Rundfunk-Technischen Institut durchgeführt. Der neue Fernsehsender soll später das dichtbesiedelte untere Neckartal zwischen Heilbronn und Mosbach, das Hohenloher Land und den nördlichen Teil von Baden (Buchen-Waldhörn) mit dem Fernsehprogramm versorgen.

### Fernsehsender Bonn in Betrieb

Seit Ende März befindet sich der Fernsehsender Bonn mit einer Bildleistung von 40 W auf Kanal 5 in Betrieb. Er ist der erste Fernseh-Stadtender des NWDR, der das bisher vom Fernsehsender Köln ungenügend versorgte Gebiet der Bundeshauptstadt und die nähere Umgebung bis etwa Honnef erfaßt.

### NWDR-Kirchenfunk in Hannover

Seit 1. April haben der Kirchenfunk und das Sachgebiet Kirchenmusik des NWDR ihren Sitz in das Funkhaus Hannover verlegt. Der Sitz der beiden kirchlichen Rundfunkreferate befindet sich weiterhin in Hamburg.

### Sendetürme für Radio Luxemburg

Nach Plänen von Telefunken wird Radio Luxemburg nunmehr für seinen Langwellensender auf 233 kHz zwei selbststrahlende Sendetürme von je 250 m Höhe erhalten, die innen besteigbar sind. Gleichzeitig ist eine Erhöhung der Senderleistung von 250 kW auf 500 kW vorgesehen.

Die von der Firma Hein, Lehmann & Co., Berlin, hergestellten Sendetürme erhalten einen dreieckigen Querschnitt. Um dem Winddruck geringe Angriffsfläche zu bieten, werden die drei Eckstiele des jeweiligen Turmes aus Rohren gefertigt. Die aus hochwertiger Keramik hergestellten Spezialisolatoren müssen das Eigengewicht des Turmes, die Belastungen durch die Windkräfte und die am Isolator auftretende Spannung von 40 kV aushalten können. Mit dieser modernisierten Sendeanlage wird ein besserer Empfang des Senders in der weiteren Umgebung von Paris möglich sein.

### Fernseh-Umsetzer Bremen im Band I

Da im Land Bremen nur mit großem Antennenaufwand ein stark vom Funkwetter abhängiges Fernsehbild aus Hamburg zu empfangen ist, wurden auf der Spitze des Mittelwellen-UKW-Mastes in 110 m Höhe eine Fernseh-Empfangsantenne montiert und eingehende Feldstärke-Registrierungen vorgenommen. Das Ergebnis fiel brauchbar aus; Radio Bremen hat sich deshalb entschlossen, in den Sommermonaten einen 100-W-Umsetzer in Betrieb zu nehmen, der im Band I, Kanal 3, einen zufriedenstellenden Empfang gewährleisten soll. Dieser Sender wird damit erstmalig in Deutschland nach dem Kriege wieder die Fernsehfrequenzen um 60 MHz verwenden.

# Moderne Steckquarze

Die Frequenzstabilisierung von Oszillator-schaltungen durch Schwingquarze wird um so dringender, je schärfer die Frequenz-toleranzen für die einzelnen Funkdienste gefaßt werden. Es ist so weit, daß heute jeder HF-Techniker mit Schwingquarzen ebenso vertraut sein muß wie mit anderen Schaltelementen.



## Mechanischer Aufbau

Im folgenden sei über eine technisch ausgereifte Form des modernen Steckquarzes berichtet, die vermutlich für längere Zeit Standard bleiben wird. Abb. 1 zeigt die während des Krieges in den USA entstandene Halterform. Sie besteht aus einer Metall-Grundplatte mit Glasterdurchführungen für die Verbindung von der Quarzscheibe (QS) zu den Steckerstiften. Bei einer anderen Ausführungsform besteht die Grundplatte aus Glas, das mit einem Metallring eingefast ist. Die 1,30 bzw. 2,35 mm starken Steckerstifte werden mit einem Abstand von 12,35 mm durch die Glasplatte hindurchgeführt. Je nach dem Frequenzbereich sind die Neusilberkappen 38,5 mm (für 16...200 kHz) oder 19,5 mm (für 200 kHz...100 MHz) hoch. Nach dem Einbau der QS in den Halter wird die Kappe in die Sicke der Bodenplatte eingesteckt und beide luftdicht verlötet. Durch eine Öffnung in der Kappe füllt man anschließend getrockneten und gereinigten Stickstoff ein, der die Aufgabe hat, Korrosion der Elektroden bzw. Kondenswasserbildung bei starkem Temperaturwechsel zu verhindern.

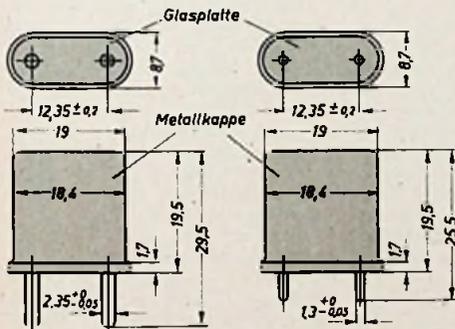
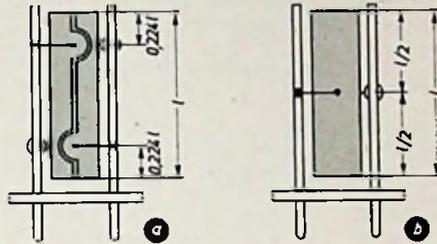


Abb. 1. Abmessungen des Standard-Quarzhalters

Nach dem Schleifen der QS wird sie gereinigt und im Hochvakuum durch Aufdampfen oder Katodenzerstäubung mit festhaftenden Gold- oder Silberelektroden versehen. Bei Quarzscheiben für den Frequenzbereich von 16...800 kHz brennt man vor dem Aufbringen der Elektroden an geeigneten Stellen kleine Silberflecke ein, an denen dann feine Drähtchen angelötet werden, die den Quarz tragen und den Elektroden die HF-Wechselspannung zuführen. Bei QS für den Frequenzbereich 0,8...100 MHz erfolgt die Halterung an zwei gegenüberliegenden Punkten des Scheibenrandes (Abb. 2). Das büroklammerähnliche Ende der Haltefeder faßt die Scheibe und wird mit einem leitenden Lack festgeklebt.

Da die Frequenz der QS von der aufgebrauchten Elektrodenmasse abhängt, kann man bei laufender Messung der schwingenden QS auf diese langsam so



viel Metall aufdampfen, bis die Frequenz den Sollwert erreicht hat. Dadurch kann die Quarzfrequenz schnell und genau (besser als  $\pm 2 \cdot 10^{-5}$ ) auf den Sollwert abgeglichen werden. Die bisherige Technik des manuellen Abschleifens ist damit überholt. Das direkte Aufbringen von Elektroden auf die Quarzscheibe hat weiter den Vorteil, daß die elektrischen Ersatzwerte nur noch gering streuen.

## Frequenzbereiche

Von 16...100 kHz werden zweipolige Biegerquarze geliefert. Die QS trägt vier Elektroden, die paarweise derart zusammengeschaltet sind, daß die auf der Scheibe gegenüberliegenden Elektroden entgegengesetzte Ladungsvorzeichen aufweisen. Auf Grund des reziproken Piezoeffekts dehnt sich z. B. die obere Stabhälfte in Richtung der Länge aus, während sich die untere Stabhälfte zusammenzieht. Die Bewegungsform in der einen Halbphase ist dann eine Stabbiegung. In der nächsten Halbphase erfolgt die Bewegung nach der entgegengesetzten Richtung.

Die Anlötdrähte werden jeweils in den Schwingungsknoten befestigt, die, wie Abb. 3a zeigt, in etwa 0,224 der Stablänge von den Stabenden entfernt liegen. Die Eigenfrequenz des Biegers ist etwa

$$f_{[kHz]} \sim 5700 \frac{\text{Stabbreite}_{[mm]}}{\text{Stablänge}^2_{[mm]}}$$

Der Bereich 100...200 kHz wird durch längsschwingende QS erzeugt, bei denen die Elektroden an den beiden gegenüberliegenden größten Seiten aufgebracht sind. In der Mitte der Knotenlinie führt man die hochfrequente Wechselspannung zu. In der einen Halbphase dehnt sich der Stab in Richtung der Längsachse aus, in der anderen Halbphase zieht er sich zusammen. Die Montage im Halter ist in Abb. 3b angedeutet. Die Frequenz der QS eines Längsschwingers (Breiten-/Längenverhältnis  $\approx 0,1 \dots 0,5$ ) ist etwa

$$f_{[kHz]} \sim \frac{2800}{\text{Stablänge}_{[mm]}}$$

Der Bereich 200...800 kHz wird durch „Flächenschwinger“ erzeugt. Diese Quarzscheiben sind rund oder quadratisch; ihre Bewegungsrichtung in der einen Halbphase erfolgt nach Abb. 4 in Richtung der ausgezogenen Pfeile und in

Abb. 2.

Dickenschwinger, geöffnet bzw. mit Kappe

Abb. 3. Montage von Quarzschwingern im Halter; a = Biegeschwinger, b = Längsschwinger

der anderen Halbphase in Richtung der gestrichelten Pfeile. Befestigt wird die Scheibe auf jeder Seite in ihrem Knotenpunkt durch Anlöten von dünnen Drähtchen (Abb. 5). Als Eigenfrequenz der Scheibe ergibt sich je nach Schnitt-richtung im Rohquarz ein Wert von

$$f_{[kHz]} \sim \frac{2070 \dots 3800}{\text{Durchmesser}_{[mm]}}$$

Im Bereich 0,8...20 MHz werden „Dickenschwinger“ verwendet. Die elektrisch erregte QS führt eine Scherbewegung aus, deren Eigenfrequenz von der Scheibendicke abhängig ist; daher der Name „Dickenschwinger“ (Abb. 6).



Abb. 4. Bewegungsformen des Flächenschwingers

Abb. 5. Halterung des Flächenschwinger-Quarzes

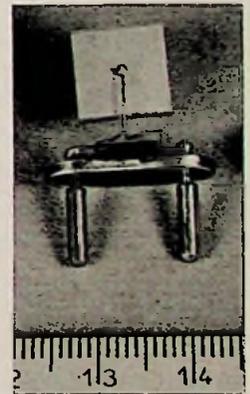
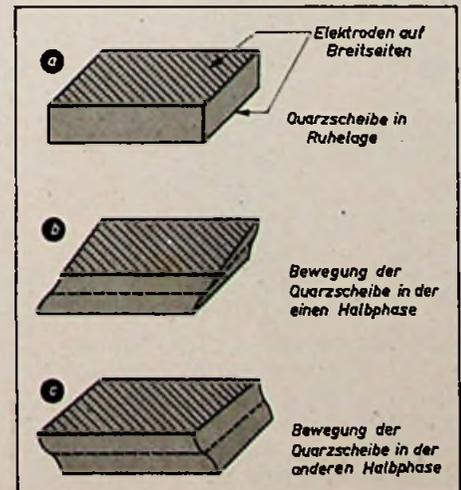


Abb. 6 (unten). Scherbewegungen von Dickenschwinger-Quarzen



Die Frequenz der QS ist (je nach Schnitt- richtung) gegeben durch

$$f_{(MHz)} \sim \frac{1,67}{\text{Dicke}_{(mm)}} \text{ (AT-Schnitt)}$$

bzw.  $f_{(MHz)} \sim \frac{2,5}{\text{Dicke}_{(mm)}} \text{ (BT-Schnitt)}$

Der Frequenzbereich 20 ... 100 MHz wird durch „Oberwellenquarze“ vom Typ des Dickenschwingers erreicht. Die QS schwingt nach Abb. 7 in einer mechani-

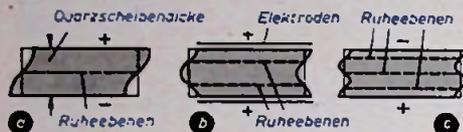


Abb. 7. Schwingungsformen von Oberwellenquarzen (Dickenschwinger). a = Grundschwingung in einer Halbphase; b = zweite Harmonische, nicht anregbar, da Elektroden gleiche Polarität aufweisen; c = dritte Harmonische, ist anregbar

schon Oberwelle der Dickenschwingerform; dabei tritt jedoch die Grundwelle nicht in Erscheinung. Anregbar sind nur die ungeradzahigen Harmonischen, also die 3., 5., 7. usw. Bemerkenswert ist die Tatsache, daß die Frequenz der Oberwellenschwingung nicht genau ein ganzzahliges Vielfaches der Grundfrequenz ist. Man sagt daher: die Frequenz der Oberwellenschwingung ist „unharmonisch“ in bezug auf die Grundfrequenz.

Die für die Oberwellenfrequenzbereiche benutzten Quarzharmonischen sind in Tabelle I zusammengestellt.

Tabelle I

Oberwellenfrequenzbereich (MHz)	Harmonische
15 ... 50	3.
50 ... 75	5.
75 ... 100	7.

### Die elektrischen Ersatzgrößen

Bekanntlich läßt sich das elektrische Verhalten eines Quarzes in der Nähe der betrachteten Eigenschwingung aus einem elektrischen Ersatzschema (bestehend aus

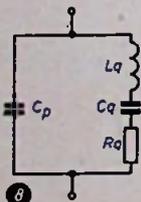
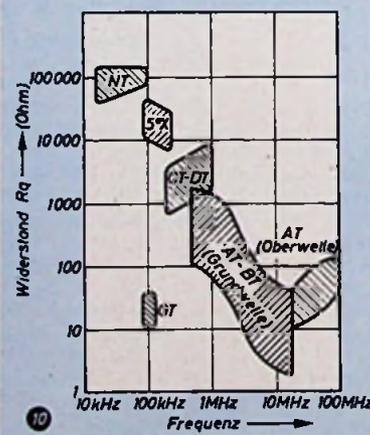
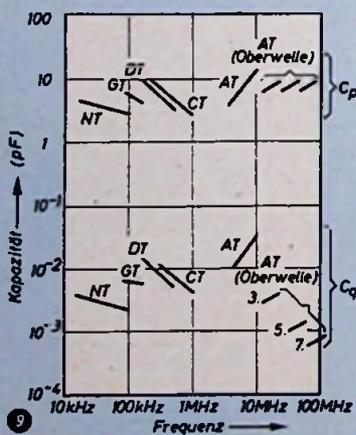


Abb. 8. Elektrisches Ersatzschaltbild eines Schwingquarzes

Abb. 9. Quarzkapazitäten

Abb. 10. Quarzwiderstände (nach Körner)



einem Serienkreis mit den Größen  $L_q$ ,  $C_q$ ,  $R_q$ , der  $C_p$  parallel geschaltet ist (Abb. 8), ableiten. Eine Übersicht über die Quarzersatzgrößen  $C_q$  und  $C_p$  gibt Abb. 9, während das  $R_q$  aus Abb. 10 ersichtlich ist. AT, BT usw. sind Quarschnittformen.

### Temperaturkoeffizient

Die Temperatur-Frequenz-Beziehung der meisten der oben genannten Schwingungsformen ergibt eine Parabel

$$\frac{\Delta f}{f} = -K \cdot 10^{-8} (T - T_0)^2$$

wobei  $T_0$  in °C die Temperatur des Umkehrpunktes der Parabel darstellt;  $T$  in °C ist die Temperatur des jeweiligen Arbeitspunktes.  $\Delta f/f$  gibt die relative Frequenzablage des Arbeitspunktes mit der Temperatur  $T$  gegen jenen mit dem von  $T_0$ .  $K$  stellt einen Faktor dar, der für die jeweilige Schwingungsform kennzeichnend ist.

- $K \sim 4$  für { Biegeschwinger  
Längsschwinger
- $K \sim 4 \dots 5$  { Flächenschwinger
- $K \sim 2 \dots 3$  { Flächenschwinger

Tabelle II

Frequenz kHz	Genauigkeit $\times 10^{-4}$	Temperaturbereich °C
16 ... 100	$\pm 1,2$	-40 ... +70
90 ... 250	$\pm 2$	-40 ... +70
	$\pm 0,3$	+75 ... $\pm 5$
200 ... 500	$\pm 1$	-40 ... +70
	$\pm 0,2$	+75 ... $\pm 5$
800 ... 100 000	$\pm 0,5$	-55 ... +90
	$\pm 0,2$	+75 ... $\pm 5$

In der Tabelle II sind die nach US-Angaben serienmäßig erreichbaren Frequenztoleranzen für verschiedene Temperaturbereiche angegeben.

### Quarzbelastbarkeit

Bei einer gegebenen QS hängt die mechanische Amplitude in der Schwingungsrichtung nur von der Amplitude des HF-Wechselstromes durch die QS ab. Der mechanischen Amplitude der QS in Schwingungsrichtung ist eine Grenze gesetzt durch die Zugfestigkeit des Quarzmaterials. Aber bereits bei einer Belastung, die weit unter der Festigkeitsgrenze liegt, tritt eine starke Frequenzänderung durch die innere Erwärmung der QS und durch Anregung von Störschwingungen auf.

Für den praktischen Betrieb kann man als maximalen HF-Wechselstrom durch

b) für Längsschwinger

$$I_{(mA)} \leq 0,5 \cdot \text{Breite}_{(mm)}$$

c) für Flächenschwinger

$$I_{(mA)} \leq 0,2 \dots 0,3 \cdot \text{Breite}_{(mm)}$$

d) für Dickenschwinger

$$I_{(mA)} \leq \frac{\text{Elektr. Fläche}_{(cm^2)} \cdot \text{Frequenz}_{(MHz)}}{n}$$

mit  $n = 1$  für Grundwellenquarze und  $n = 3, 5, 7$  usw., je nach der für den Oberwellenquarz verwendeten Harmonischen.

In Serienresonanzschaltungen ist die Schwingneigung des Quarzes um so größer, je kleiner sein Ersatzwiderstand ist. In Parallelresonanzschaltungen geht die wirksame Kapazität parallel zum Quarz in die Schwingneigung ein. Die Aktivität ist dann durch den Parallelresonanzwiderstand des Quarzes gegeben:

$$R_{pq} = \frac{1}{R_q \omega^2 (C_1 + C_p)^2}$$

Die in den USA verwendeten  $C_1$ -Werte sind  $20,0 \pm 0,5$  pF,  $32,0 \pm 0,5$  pF und  $45,0 \pm 1,0$  pF.

### Schrifttum

„Der Quarz in der Hochfrequenztechnik“, HANDBUCH FÜR HOCHFREQUENZ- UND ELEKTROTECHNIKER, Bd. 2, S. 160—226. VERLAG FÜR RADIO-FOTO-KINOTECHNIK GMBH, Berlin, 1953.

## Funksteueranlagen für Modelle

Der Ausschuß für Fernlenkmodelle im DAeC hatte zum 20. und 21. März 1954 Vertreter des Ausschusses und der Gesellschaft für Fernlenkmodelle, der Post, der Industrie und der Fachpresse zu einer Tagung nach Darmstadt eingeladen. Wenn auch z. Z. in Deutschland nur 96 Lizenzen für ferngesteuerte Modelle bestehen, so ist doch zu erwarten, daß in den kommenden Jahren die Fernlenkung von Flugmodellen nicht nur für sportliche, sondern auch für wissenschaftliche Zwecke (Messung der Luftgrenzschichten an steilen Felsen, der Temperatur dicht über der Wasseroberfläche, des Temperaturfeldes um Inseln und um Eisberge, des elektrischen Feldes am Sender usw.) starke Beachtung finden wird. Die bisher in Deutschland betriebenen Modelle sind zum Teil noch mit selbstgebaute Fernsteueranlagen ausgerüstet, während im Ausland in großer Zahl fertige, industrielle Geräte zur Verfügung stehen. Auch bei uns wäre es wünschenswert, erweiterungsfähige Empfänger und Sender nach dem Bausteinprinzip in stärkerem Maße von der Industrie (möglichst für die nicht so stark besetzte Frequenz von 464,5 MHz) beziehen zu können. Bis zur Erreichung dieses Endzieles wurde die Ausarbeitung geeigneter Standardschaltungen durch den Ausschuß und durch die Gesellschaft sowie die Förderung des Baues der notwendigen Mechanik vorgeschlagen.

Am 21. März stellten verschiedene funkgelenkte Motorflugzeugmodelle ihre Wendigkeit und die sichere Beherrschung der Abflug-, Flug- und Landemanöver unter Bewels, Rekordversuche und Messungen der Störungen durch andere (industrielle) Senderanlagen konnten bei dieser Gelegenheit durchgeführt werden. Ueberragende Leistungen (Loopings, Fallschirmabwürfe, sicheres Ausfliegen vorgeschriebener Kurven usw.) zeigte insbesondere Herr Steegmeier, Offenbach, mit seinem selbstgebaute Modell mit Mehrkanalsteuerung. Auch Herr Dr. Franz, Heppenheim, demonstrierte mit einer Dreikanalsteuerung (engl. Gerät) die überragenden Eigenschaften von Mehrkanalanlagen. Die Besitzer von Modellen mit Einkanalsteuerungen waren bei der Vorführung zurückhaltend.

## Reiseempfänger 1954

Stand: 10. 4. 1954

Type	Kreise	Röhren	Bereiche	Bemerkungen (s. Rückseite)
Akkord Bambi	6	DK 96, DF 96, DAF 96, DL 96	M-L	F 2 - FA; Aus- führungen B, BW
Pinguin	6/10	DC 90, 3 x DF 96, DAF 96, DL 94 (+ 3 Germ.-Dioden)	U-M-L	F 2 - FA - UA - R - SiL
Offenbach U 54	6/10	DF 91, DC 90, DF 91, DF 91, DAF 91, DL 94 (+ 2 Germ.-Dioden)	U-M	F 2 - FA - UA - D 3 - Kk - TA - R - Sp - BW
Braun 100 B 54	6	DK 90, DF 96, DAF 96, DL 96	M-L	F 2 - FA
Grundig Boy-Junior <sup>1)</sup> (Standard u. Luxus)	6	DK 92, DF 91, DAF 91, DL 94	M	F 2 - FA - B
Mini-Boy	6	1 V 6, 1 AH 4, 1 AJ 5, 1 AG 4	M	F 1 - FA - B
Time-Boy	6	DK 96, DF 96, DAF 96, DL 96	M-L	F 2 - FA - B - N; Uhrwerk mit Wecker
Drucklasten- Boy 54	6	DK 96, DF 96, DAF 96, DL 96, B 150 C 30 K, E 14 C 350	K-M-L	F 2 - FA - D 4 - Sp - BW - SiL
UKW-Boy	8/10	DC 90, DF 96, DK 96, DF 96, DF 96, DAF 96, DL 96 (+ 2 Germ.-Dioden), B 150 C 30 K, E 14 C 350	U-K-M -L	F 3 - FA - D 5 - UA - BW - SiL
Lembeck Kamerod <sup>1)</sup>	6	DF 91, DK 91, DF 91, DAF 91, DL 92	2 K-M -L	Kk - BW - RA
Lorenz Golf	6	DK 96, DF 96, DAF 96, DL 96, C 220 C 60 E	M-L	F 2 - FA - D 2 - BW
Weekend 55	6	DF 91 (1 T 4), DK 92, DF 91 (1 T 4), DAF 91 (1 S 5 oder 1 U 5), DL 94 (3 V 4 oder 3 Q 4), C 220 C 100 E	K-M-L	F 3 - RA - SIA - BA
Touring	7/10	DC 90, 4 x DF 96, DK 90, DAF 96, DL 96 (+ 2 Germ.-Dioden), E 220 C 85 L	U-K-M -L	F 4 - FA - D 6 - Sp - UA - R - BA
Metz Babyphon	6	DK 96, DF 96, DAF 96, DL 94	M	F 2 - FA - D 3 - Sp - B - P 45 - N



## Autoempfänger 1954

Stand: 10. 4. 1954

Type	Kreise	Röhren	Bereiche	Bemerkungen (s. Rückseite)
Becker Tripolls	6	EF 41, ECH 42, EAF 42, EAF 42, EL 41, 250 B 60	K-M-L	F 4 - K 3
Solltude	6	EF 41, ECH 42, EAF 42, ECH 42, 2 x EL 41, 2 x SSF VC 150/80	K-M-L	F 4 - K 3
Mexico	7/10	ECC 81, ECH 81, EF 85, EBF 80, EABC 80, EBF 80, ECC 81, EL 84, 300 B 100	U-M	F 4 - K 3 - A - AF - AK - L
Brescia	7	EC 92, ECH 81, EBF 80, EABC 80, ECC 81, EL 84	M	s. „Mexico“
Le Mans	7	wie vor	M-L	s. „Mexico“
Nürnberg	9	EF 43, ECH 42, EF 41, EBF 80, EAF 42, ECC 40, 2 x EL 41, 2 x SSF VC 150/80	4 x K, 2 x M, L	F 3 - K 4 - E - D 6
Schauinsland (Omnibus)	6	ECH 42, EAF 42, EAF 42, ECC 40, 2 x EL 41, 2 x SSF VC 150/80	K-M-L	F 3 - Kk
Nürnberg (Omnibus)	9	EF 41, ECH 42, EF 41, EAF 42, EAF 42, ECC 40, 2 x EL 12/375, 2 x SSF B 300/100, ECC 40	3 x K, 2 x M, L	F 5 - K 4 - E - D 6 - MI - TA
Relims (Adapter)	2	ECC 81	6 x K	D 7
Blaupunkt				
Bremen	6	ECH 42, EAF 42, EAF 42, EL 41, B 250/C 120	M	F 3 - Kk - L
Hamburg	6	ECH 42, EAF 42, EAF 42, EL 41, B 250/C 120	M	F 3 - Kk - L - D 5
Stuttgart	6	EF 41, ECH 42, EAF 42, EAF 42, EL 41, B 250/C 120	K-M-L	F 4 - Kk - L - D 5
Frankfurt	7/9	EF 85, EC 92 ECH 81, EF 43, EABC 80, EL 41, 2 x RL 224, B 250/C 120	U-M	F 3 - Kk - L - D 5 - R
München I (Omnibus)	7	EF 41, ECH 42, EAF 42, EAF 42, ECC 81, 2 x EL 41, B 250/C 120	K-M-L	F 4 - Kk - D 5 + D 5 - MI - TA
München II (Omnibus)	7/10	EF 85, EC 92, ECH 81, EF 43, EABC 80 - ECC 81, 2 x EL 41, B 250/C 120	U-M	F 3 - Kk - D 5 + D 5 - MI - TA



Type	Kreise	Röhren	Bereiche	Bemerkungen
<b>Grundig</b>				
AS 53	7	EF 41, ECH 42, EAF 42, EAF 42, EL 41, B 250/C 75	M-L	F 4 - K 2 - D 4
UKW-Autosuper	7/10	EC 92, EF 41, ECH 81, EF 41, EABC 80, ECC 82, EL 42, EL 42, B 250/C 75	U-M-L	F 3 - Kk - D 4 - R
<b>Philips</b>				
ND 624	7	EF 41, ECH 42, EAF 42, EBC 41, EAF 42, 2 x EL 41	M-L	F 3 - K 2 - D 4
UKW-Autosuper ND 541 V	6/11	ECC 85, ECH 81, EF 85, EF 42, EABC 80, EL 84, B 250/C 90	U-M-L	F 2 - K 2 - D 5 - R
<b>Telefunken</b>				
ID 53 U	6	EF 41, ECH 42, EAF 42, EF 41, EL 41, 250 B 100 L	K-M	F 4 - K 2 - D 5 - L
II D 52 M	6	EF 41, ECH 42, EAF 42, 2 x ECL 113, 300 B 100 L	2 x K, 2 x M, L	F 3 - D 5
ID 54 U	6	EF 41, ECH 42, EAF 42, EF 41, EL 41, 250 B 100 L	K-M-L	F 4 - K 2 - D 5 - L
<b>Wandel u. Golttermann</b>				
Zikade D.	6	EF 41, ECH 42, EF 41, EBC 41, EL 41, SSF B 250/85	M-L	F 3 - D 5
Zikade DG	6	EF 41, ECH 42, EF 41, EBC 41, EBC 41, 2 x EL 41, SSF B 250/85	M-L	F 3 - D 5
Zikade DE	6	EF 41, ECH 42, EF 41, EBC 41, EL 41, SSF B 250/85	3 x K, M-L	F 3 - D 5
Gamma III (Omnibus)	7	EF 41, ECH 42, EF 41, EBC 41, ECC 40, 2 x EL 84, SSF B 250/C 120	M-L	F 3 - K 2 - D 5 - Ml - TA

In der Spalte „Bemerkungen“ verwendete Abkürzungen:

- A = Automatische Senderbestimmung
- AF = Anschluss für Fernbedienung der Abstimmautomatik
- AK = Anschluss für KW-Adapter
- D = Drucktaste (die angehängte Ziffer gibt die Anzahl der verwendeten Drucktasten an)
- E = Empfindlichkeitsschalter
- F = Schwundregelung (die angehängte Ziffer gibt die Anzahl der geregelten Röhren an)
- K = Klangregelung (die angehängte Ziffer gibt die Stufenanzahl des Klangfarbenschalters an)
- Kk = Kontinuierlicher Klangregler
- L = Anschluss für Zweitlautsprecher
- Ml = Mikrofonleitung
- TA = Tonabnehmerleitung
- R = Radiodetektor

Type	Kreise	Röhren	Bereiche	Bemerkungen
<b>Nora</b>				
Norophon Ultra <sup>1)</sup>	8/10	DC 90, DK 92, DF 91, DF 91, DAF 91, DL 94, 2 x RL 231, E 220 C 85	U-M-L	F 3 - FA - K 2 - Sp - R - BA
<b>Schaub</b>				
Polo	6	DK 96, DF 96, DAF 96, DL 96, C 220 C 60 E	M-L	F 2 - FA - D 2 - BW
Amigo 55	6	DF 91 (1 T 4), DK 92, DF 91 (1 T 4), DAF 91 (1 S 5 oder 1 U 5), DL 94 (3 V 4 oder 3 Q 4), C 220 C 100 E	K-M-L	F 3 - RA - SIA - BA
Camping	7/10	DC 90, 4 x DF 96, DK 90, DAF 96, DL 96 (+ 2 Germ.-Dioden), E 220 C 85 L	U-K-M	F 4 - FA - D 6 - Sp - UA - R - BA
<b>Telefunken</b>				
Partner <sup>1)</sup>	6	DK 92, DF 91, DAF 91, DL 94, E 170 C 85	M	F 2 - FA - BA
Bolazzo U (1954)	6/10	DC 90, DF 91, DK 92, DF 91, DF 91, DAF 91, DL 94 (+ 2 Germ.-Dioden), E 170 C 85 L, S1 10,8/13 L	U-M-L	F 2 - FA - UA - Sp - R - BA
<b>Tonfunk</b>				
Violetta B 50 <sup>1)</sup>	6	DK 92, DF 91, DAF 91, DL 94	M-L	F 2 - FA - B
<b>Weltfunk (Kreffi) Pascha 1954</b>	8/10	EC 92, DK 92, DF 91, DF 91, DAF 91, DL 94 (+ 2 Germ.-Dioden), K 30 B 160, M 28-1,5	U-M-L	F 2 - FA - UKA - Sil - BWA - V - FbA

<sup>1)</sup> Unverändert aus dem Vorjahre übernommen.

In der Spalte „Bemerkungen“ verwendete Abkürzungen:

- Au = Autoakkubetrieb
- B = Batteriebetrieb
- BA = Batterie- oder Allstrombetrieb
- BW = Batterie- oder Wechselstrombetrieb
- D = Drucktaste (die angehängte Ziffer gibt die Anzahl der verwendeten Drucktasten an)
- F = Schwundregelung (die angehängte Ziffer gibt die Anzahl der geregelten Röhren an)
- FA = Ferritantenne
- FbA = Fotoblitzausgleich
- K = Klangregelung (die angehängte Ziffer gibt die Stufenanzahl des Klangfarbenschalters an)
- Kk = Kontinuierlicher Klangregler
- N = Netzteil, an Stelle der Anodenbatterie nachträglich einsetzbar
- P 45 = Plattenspieler 45 U/min
- R = Radiodetektor
- RA = Rahmenantenne
- Sp = Sparschalung
- SIA = Stabantenne
- Sil = Stahlakku mit eingebautem Ladegerät
- UA = UKW-Antenne
- UKA = Antenne für UKW und KW
- V = Voltmeter

# Doppelsuper »GELOSO G 207«

Ein Betriebsempfänger, der den technischen Anforderungen des heutigen Amateurverkehrs gewachsen ist und der außerdem auch in Bausatzform<sup>1)</sup> preiswert lieferbar ist.

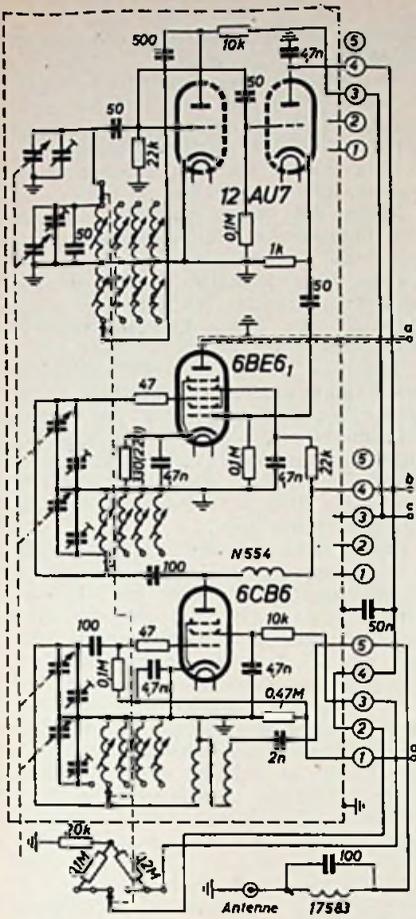


Abb. 1. Schaltung des HF-Eingangsteiles. Punkte a ... d sind Verbindungen zum ZF- und Netzteil

Abb. 2. Unten: Gesamtschaltung des Doppelsupers

Wellenbereiche	10 m = 28,0 ... 29,8 MHz
	11 m = 26,1 ... 28,1 MHz
	15 m = 20,6 ... 22,0 MHz
	20 m = 13,8 ... 14,6 MHz
	40 m = 6,95 ... 7,5 MHz
	80 m = 3,5 ... 4,0 MHz

Jeweils über 180° der Skala verteilt, die geeicht und indirekt beleuchtet mit spiel-freiem Feintrieb arbeitet.

Zwischenfrequenzen: 1. ZF = 4,6 MHz  
2. ZF = 467 kHz

Zwischenfrequenzsicherheit:  
besser als 78 db

Spiegelfrequenzsicherheit:  
auf 10 m besser als 50 db  
auf 80 m besser als 85 db

Empfindlichkeit:  
besser als 0,5 µV für 50 mW

Signal/Rauschverhältnis:  
bei 1 µV besser als 8 db

Bandbreite regelbar von 200 Hz ... 3 kHz

Das von der Antenne kommende Signal gelangt über einen Sperrkreis für 4,6 MHz (1. ZF) zum Schwingkreis der HF-Stufe. Die Antennenspule sitzt auf der 80-m-Spule, die auf allen Bereichen im Kreis verbleibt. In den anderen Bereichen werden entsprechende Spulen parallel geschaltet. Diese Form der Antennenkopplung hat sich auch in verschiedenen

<sup>1)</sup> Den Bausatz liefert „Radio-Rim“, München.

amerikanischen Empfängern bewährt. In jedem HF-Kreis arbeitet ein Doppeldrehkondensator, dessen Pakete auf 80 m parallel liegen, während die anderen Bereiche mit nur einem Paket abgestimmt werden. Die HF-Stufe ist mit der besonders rauscharmen 6CB6 bestückt (Weiterentwicklung der bekannten 6AK5). Um eine gleichmäßige Empfindlichkeit auf allen Bereichen einzuhalten, wird die Schirmgitterspannung dieser Röhre mit dem Bereichsschalter umgeschaltet.

Von der Anode der HF-Stufe gelangt das Signal mittels Drosselkopplung zum Gitter der ersten Mischstufe 6BE6. Die Oszillatorschwingung wird getrennt in einem System der 12AU7 erzeugt. Das andere System der 12AU7 ist als Kato- denausgangverstärker geschaltet. Da- durch wird eine günstige Ankopplung an die 6BE6 erreicht und Rückwirkungen der Mischröhre auf den Oszillator werden sicher vermieden. An der Anode der Mischröhre erscheint die erste ZF von 4,6 MHz, die über ein zweikreisiges Filter zum Steuergitter der zweiten Mischröhre 6BE6 gelangt. Hier erfolgt eine Umsetzung in die zweite ZF von 467 kHz. Im Anodenkreis dieser Röhre liegt gleich das Quarzfilter, da die ZF-Spannungen hier noch so klein sind, daß

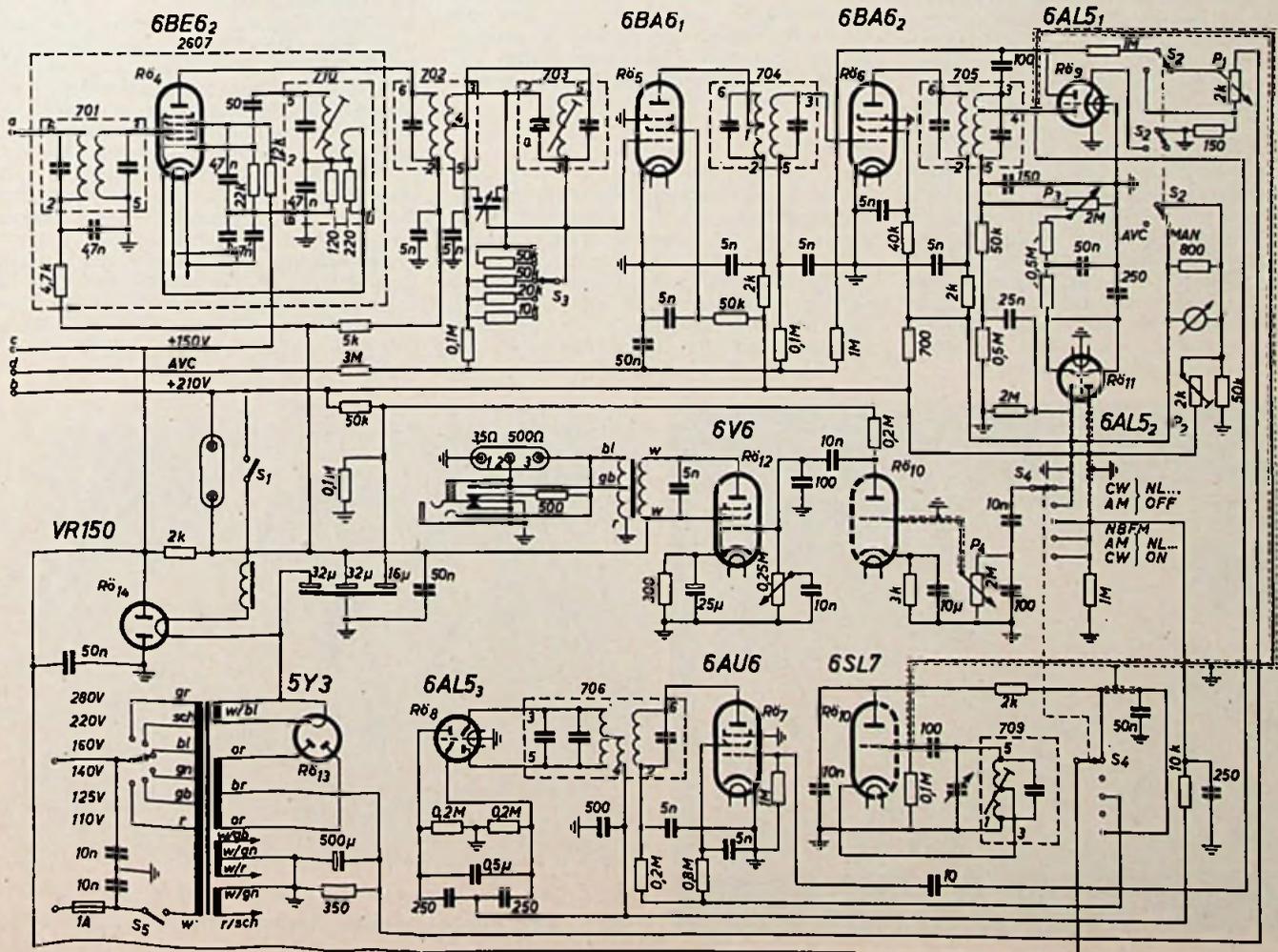




Abb. 3. Vorderansicht des Amateur-Doppelsupers. Auf der Frontplatte sind die zusammengehörigen Bedienungsriffe auch optisch zusammengefaßt

ein „Klingeln“ des Quarzes bei starken Impulsen kaum auftritt. Die Änderung der Bandbreite erfolgt durch den fünfstufigen Schalter und einen Differentialdrehkondensator (Verschieben des Antiresonanzpunktes).

Die anschließenden zwei ZF-Stufen sind normal geschaltet. Im Anodenkreis der 2. ZF-Stufe liegen  $700 \Omega$  als Brückenwiderstand für das S-Meter, das in Stellung AVC (automatische Regelung) eine der Signalstärke entsprechende Anzeige liefert. Die Eichung des Instrumentes ( $S_9 = 100 \mu V$ ) ermöglicht genaue Aussagen über die Feldstärke der Gegenstation.  $P_2$  ist der Nullpunktregler Gleichrichtung und Regelspannungserzeugung übernimmt die 6 AL 5. Die Regelspannung wirkt auf beide ZF-Röhren und die 6 CB 6. Bei Umschaltung durch  $S_2$  auf Handregelung (Manual) kann die Vorspannung durch  $P_1$  eingestellt werden.

Vor den NF-Stufen ist ein abschaltbarer Störbegrenzer mit einer Seriodiode 6 AL 5<sub>2</sub> angeordnet. Dieser Begrenzer gestattet es, den Modulationspegel überschreitende Störspitzen abzuschneiden. Der Einsatzpunkt der Begrenzung kann von der Frontplatte aus für Modulationsgrade zwischen 50...100% an  $P_3$  eingestellt werden. Da sich die Diodenvorspannung mit der Eingangsfeldstärke ändert, ist diese Einstellung unabhängig von Feldstärkeschwankungen.

Der auf den Lautstärkereglern  $P_4$  folgende NF-Verstärker arbeitet mit einer Hälfte der 6 SL 7 und der 6 V 6 und weist keine Besonderheiten auf. Der Ausgangstransformator trägt auf der Sekundärseite Wicklungen für 3,5 Ohm (Lautsprecher) und 500 Ohm (Kopfhörer). Der Kopfhörerausgang ist mit einem Klinkenstecker versehen, der beim Einstecken gleich den Lautsprecher abschaltet.

Die andere Hälfte der 6 SL 7 dient als Telegrafieüberlagerer (BFO). Die Frequenz des Überlagerers ist von der Frontplatte aus veränderbar, wobei die Einkopplung des Hilfssignals über eine kleine Kapazität (max. 4 pF) direkt an der Signaldiode erfolgt, so daß Rückwirkungen auf den Schwundausgleich beim Zuschalten nicht auftreten. An der gleichen Diode ist über 10 pF noch eine ZF-Stufe angeschlossen, die nur in Schaltungstellung NBFM in Tätigkeit ist. Die 6 AU 6 arbeitet als Begrenzer und Vorstufe für den folgenden Ratiodetektor mit 6 AL 5. Diese Stufen stellen den Frequenzmodulationszusatz dar, der bei der wachsenden Zahl der mit Schmalbandfrequenzmodulation arbeitenden Stationen eine wertvolle Ergänzung bildet.

Der kräftige Netzteil ist für 110...280 V Netzspannung umschaltbar. Die in der 5 Y 3 gewonnene Gleichspannung versorgt auch den Stabilisator VR 150, der die Anodenspannung für alle Oszillatoren und den FM-Begrenzer liefert. Die im Netzteil erzeugte neg. Vorspannung erlaubt (Umschaltung auf „Man“) die Handregelung der ZF-Röhren und der HF-Stufe, wobei das S-Meter abgeschaltet ist. Ein Sende-Empfangsschalter ( $S_1$ ) dient zur Abschaltung der Gleichspannungen der HF- und ZF-Röhren.

#### Aufbau

Der Aufbau des Gerätes erfolgt auf einem 2 mm starken, sehr stabilen Aluminiumchassis mit 3 mm starker Frontplatte. Die Abb. 3 und 4 zeigen Vorder- und Rückansicht des Empfängers. Die Frontplatte ist im Brennlackverfahren sehr gefällig bearbeitet und der Größe des Verbreitungsgebietes entsprechend englisch beschriftet. Hellgraue Felder auf dunkelgrauem Grund fassen zusammen-

gehörende Bedienungsriffe auch optisch zusammen.

Bei Betrachtung der Frontplatte sieht man links unten die Regler des Quarzfilters, links Drehkondensator (Phasing“) und rechts Schalter  $S_3$  (Selectivity), darüber den Regler für den Störbegrenzer  $P_3$  (noise limiter), darüber S-Meter. In der Mitte die direkt geeichte und indirekt beleuchtete Halbkreissskala, darunter links die Abstimmkurbel, in der Mitte der Bereichsschalter, rechts der Betriebsartenschalter  $S_4$ . Im rechten unteren Feld sitzt der Sende-Empfangsschalter (Receive-Standby), daneben Umschalter-Handregelung-Automatik (AVC-Manual), rechts Klinkenstecker für Kopfhörer. Im Feld darüber liegt links oben der Regler für Handregelung (r. f. gain), daneben die Tonblende, kombiniert mit Netzschalter (Power; Tone), links darunter Drehkondensator für BFO (CW. Pitch), rechts der NF-Regler (audio gain).

Die Abb. 4 zeigt den übersichtlichen Aufbau, der vorwiegend der Verwendung von Miniaturröhren (außer im NF- und Netzteil) zu verdanken ist. Die auf allen Röhren erkennbaren Abschirmungen sind jedoch nur bei der HF-, erster und zweiter Mischstufe, Oszillator und bei der 6 SL 7 (wegen BFO) unbedingt notwendig. Rechts neben dem Drehko ist deutlich das Nebenchassis der zweiten Mischstufe zu erkennen, bei der das 4,6-MHz-Filter, die 6 BE 2, und der Oszillator einen Baustein bilden. Daneben befindet sich das Quarzfilter mit dem Steckquarz. Hinter dem Drehkondensator sitzt der Achsstumpf des Reglers  $P_2$  für die Nullpunkt-einstellung des S-Meters. An der Rückwand befinden sich der Sicherungshalter, Spannungsumschaltung, Parallelschlüsse für Sende-Empfangsschalter, Lautsprecher- und Kopfhöreranschluß und die Antennenbuchse.

Das sehr stabile Eisenblechgehäuse (Abmessungen  $516 \times 254 \times 260$  mm) hat graue Schruppflackoberfläche und weist auf der Oberseite einen durchgehenden Ausschnitt auf, der mit einer in Abb. 3 erkennbaren perforierten Abdeckung verschlossen ist. Diese Abdeckung läßt sich mit einem Handgriff entfernen, so daß ohne Ausbau des Gerätes der Nullpunkt des S-Meters eingeregelt oder Röhren ausgewechselt werden können.

Es sei erwähnt, daß die Vorläufer dieses Empfängers (Typen G 207 und 207 A) nicht so günstige elektrische Werte zeigten. Auf diese Geräte (HF-Stufe 6 BA 6, Oszillator 6 C 4) bezogen sich auch die bisher verbreiteten Daten.

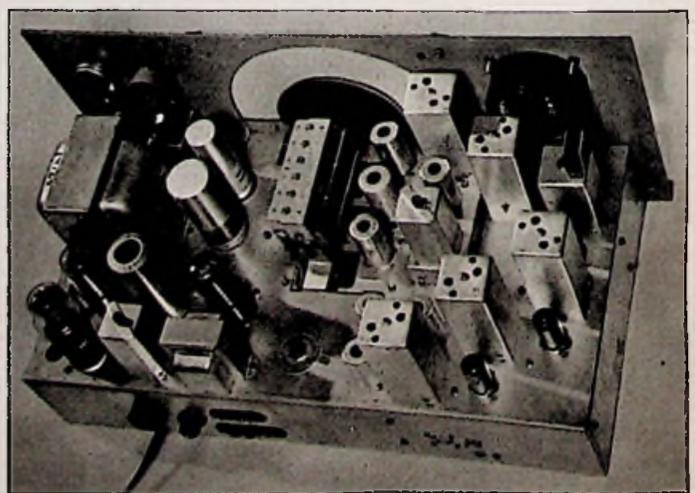
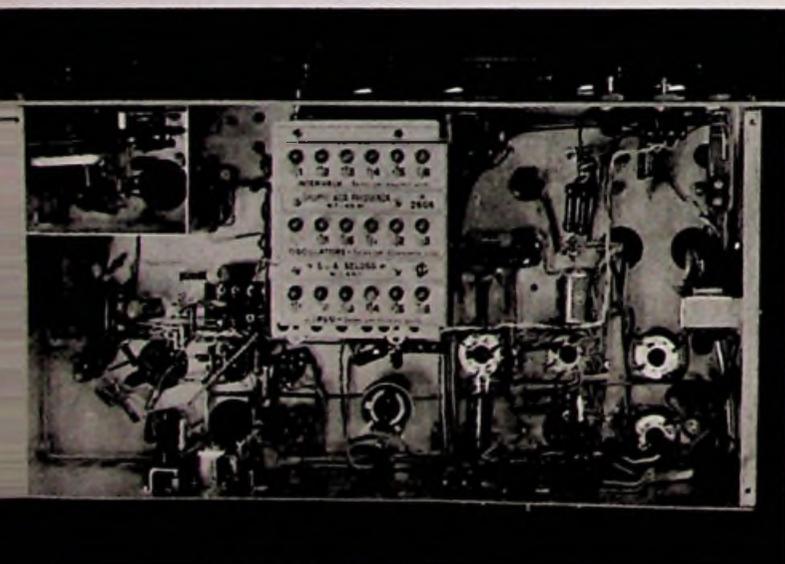


Abb. 4. Oben: Die übersichtliche Einzelteilanordnung auf dem Chassis  
Abb. 5. Links: Verdrahtungsansicht, Spulensatz von unten abgleichbar

## 3 - Röhren - 6 - Kreis - Autosuper mit Drucktastenabstimmung

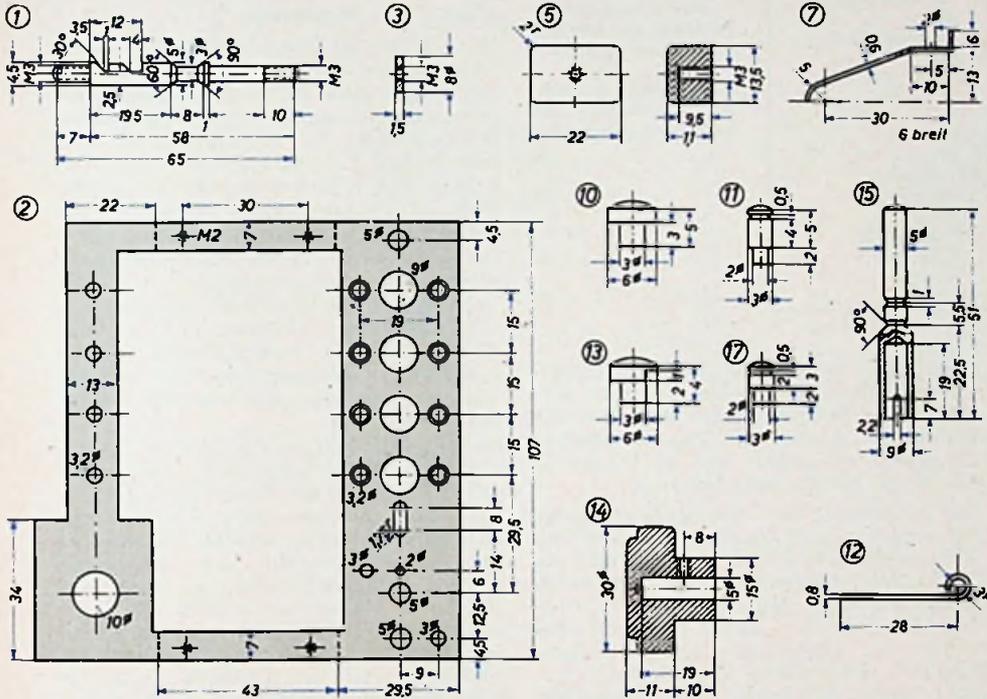
(Schluß aus FUNK-TECHNIK, Bd. 9 [1954], H. 7, S. 190)

### Mechanischer Aufbau

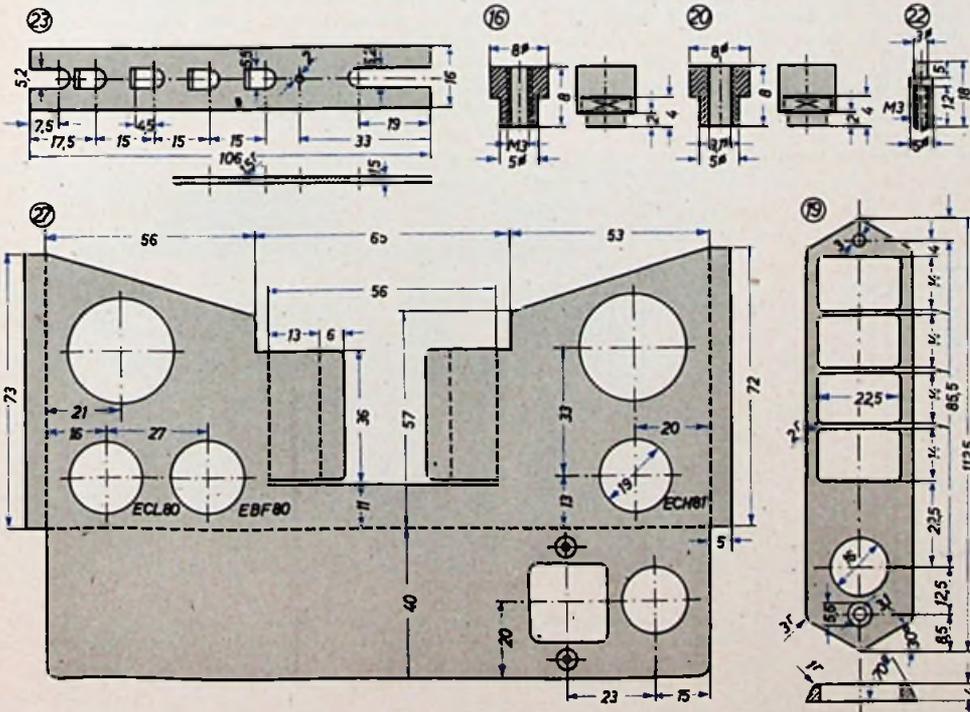
Der Betrieb eines Autoempfängers bedingt, trotz Kleinheit, einen robusten Aufbau. Gegen Feuchtigkeits- und Temperaturänderungen muß er weitgehend unempfindlich sein. Ebenso fordern die dauernden Erschütterungen beste Fixierung der Abgleichmittel. Wesentlich ist deshalb: Schaltelemente möglichst auf Lötbretchen

befestigen. (Neben übersichtlichem Aufbau läßt sich dadurch gleichzeitig eine günstige Leitungsführung erreichen.)

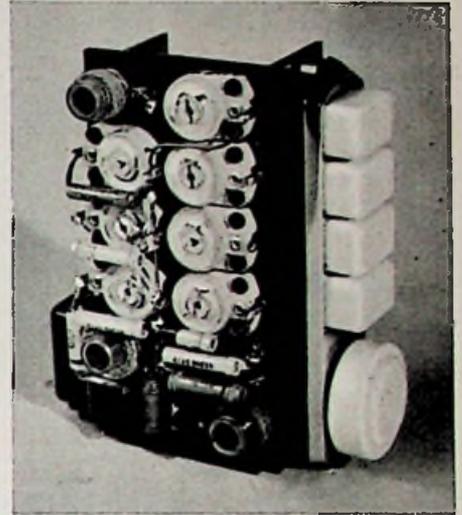
Alu-Teile nicht mit blanken Messingschrauben verbinden. (Unter Einwirkung der Luftfeuchtigkeit bilden sich sonst bald Lokalelemente, die leicht Prasselgeräusche verursachen. Abhilfe: Bei der Montage die Berührungsflächen mit zähem Lack bestreichen.)



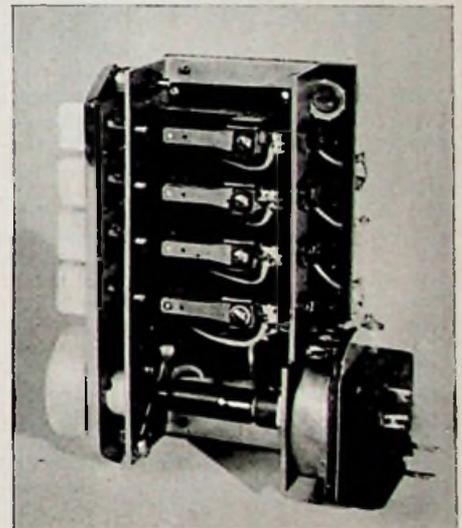
Bauzeichnungen für den Rahmen des Drucktastenaggregates 2 und die Zubehörteile



Aufluß für das Chassisblech 27, die Drucktastenabdeckung 19 usw.; Pos. 23 ist das Sperrblech



Abgleichseite des fertigen Drucktastenaggregates mit den Trimmern und Spulen



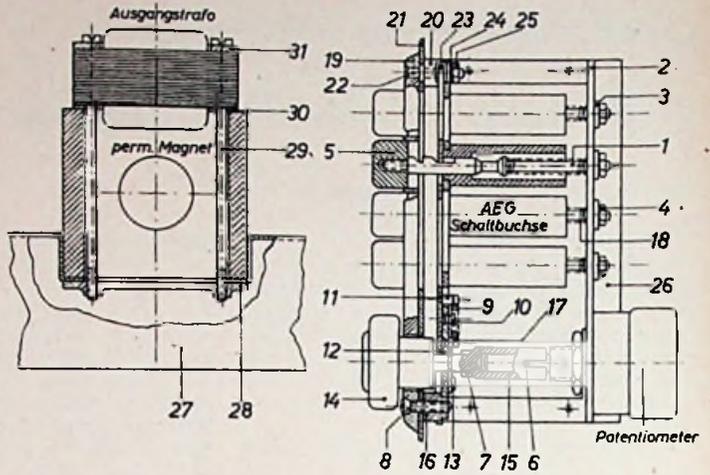
Über dem Lautstärkereglers (unten) erkennt man die aus Schaltbuchsen hergestellten Drucktasten

Nach dem Abgleich Spulenkerns mit Klebwachs und die Trimmer mit Lack festlegen. Ein dünner Überzug von in reinem Benzol gelösten Trolitul schützt den Silberbelag vor Oxydation.

### Das Drucktastenaggregat

Bei etwas handwerklichem Geschick bietet die Fertigung der Teile 1...23 keine großen Schwierigkeiten. Allerdings achte man bei 1, 2 und 23 auf gute Maßhaltigkeit, da von diesen Teilen weitgehend die einwandfreie Funktion abhängt. Nach Abänderung der vier AEG-Antennenschaltbuchsen (die innere Messingbuchse wird entfernt und die beiderseitigen kleinen Kunststoffstücke zur Betätigung von je einem Arbeitskontakt um etwa 1 mm gekürzt) kann mit der Montage begonnen werden. Die Teile 10, 13, 16, 17 und 20 werden mit Teil 2 vernietet und anschließend bündig gefeilt. Teil 10 hält gleichzeitig die Feder 12, die später in

Teil	Benennung	Anzahl	Größe	Material
1	Tastbolzen	4		Ms
2	Rahmen	1		Ms
3	Konterscheibe	4		Kunststoff
4	Mutter	4	M 3	St
5	Tastkopf	4		Kunststoff, polieren
6	Stift	1	2 Ø × 9 mm	St
7	Blattfeder (S <sub>1</sub> )	1		Federbronze
8	Linienkopfschraube	1	M 3 × 14 mm	St, verchromt
9	Zugfeder	1	3 Ø × 8 mm	Stahldraht, 0,3 mm
10	Nietbolzen	1		St
11	Nietbolzen	1		St
12	Feder	1		Stahldraht
13	Nietbolzen	1		St
14	Knopf	1		Kunststoff, polieren
15	Buchse	1		Ms
16	Distanzbuchse	1		Ms
17	Nietbolzen	1		St
18	Druckfeder	4	3,2 Ø (innen) × 28 mm	Stahldraht, 0,4 mm
19	Abdeckblech	1		Ms, verchromt
20	Distanzbuchse	1		Ms
21	Frontplatte	1		Leichtmetall, hart
22	Gewindebolzen	1		Ms
23	Sperrblech	1		St
24	Unterlegscheibe	1	für M 3	St
25	Mutter	1	M 3	St
26	Spulenträger	1	107 × 53 × 2 mm	Pertinax
27	Chassis	1		Leichtmetall, mittelhart
28	Bodenplatte	1	56 × 36 × 2 mm	Ms, lackiert
29	Zylinderkopfschraube	2	M 3 × 75 mm	St
30	Zwischenblech	1	48 × 40 mm mit Aussparung für Spulenkörper.	Alu, weich
31	Rahmen	1	2 mm dick	Ms



Eine schematische Zeichnung zur Montage des Ausgangsrafos

Oben rechts: Seitenriß mit Einzelheiten des Drucktastenaggregates

Chassis und Frontplatte

Das Chassis 27 bildet mit dem Isophon-Lautsprecher „P 10/18“ eine Einheit. Durch zwei Schrauben 29 wird es gemeinsam mit dem Ausgangstrafo an dem Magnet befestigt. Mit der Bodenplatte 28 wird später das Pertinaxbrettchen zur Aufnahme der Widerstände und Kondensatoren verschraubt. Während Teil 31 nicht unbedingt erforderlich ist und nur die in der Mitte durchbohrten Überträgerbleche gleichmäßig zusammenpreßt, darf auf Teil 30 (Alu-Zwischenblech) aus im H. 7, S. 190 genannten Gründen nicht verzichtet werden. Die Aussparungen für die Bandfilter, Geräteanschluß und Antennenbuchse ergeben sich aus den vorhandenen Bauteilen.

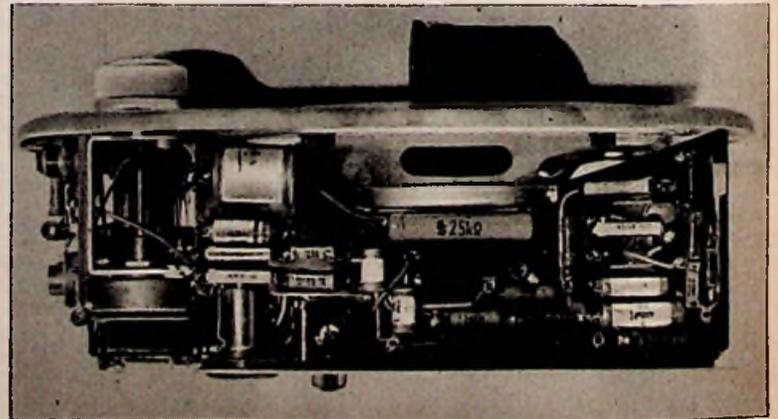
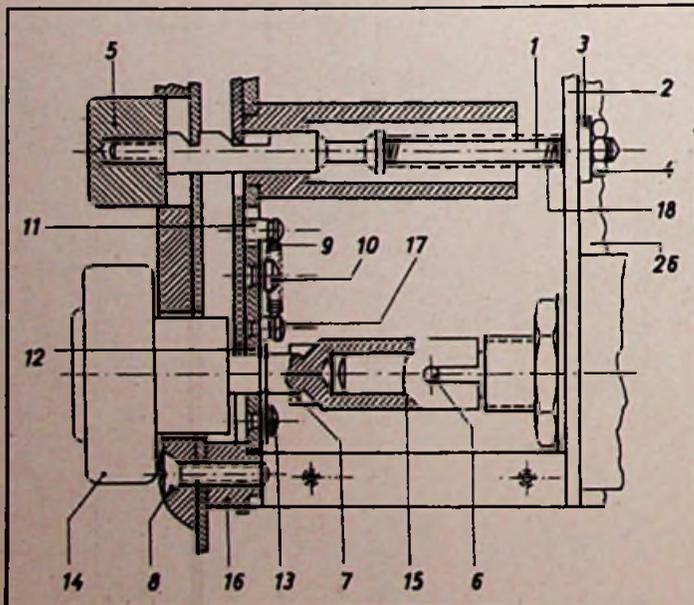
Die Frontplatte 21 ist z. B. nach H. 7, S. 189 auszuführen; sie trägt den Lautsprecher mit Chassis und den Drucktastensatz. Die vier Gewindebolzen (M 4) für die Lautsprecherbefestigung werden eingienietet, um die Frontansicht nicht zu stören (ovale Lautsprecheröffnung etwa 136 × 84 mm). Weiterhin werden die Aussparungen für die Tasten und den Knopf ausgearbeitet. Durch die Zweipunktverschraubung mit den Teilen 8, 22 und 25 wird das Abdeckblech 19 gegen die Frontplatte 21 gezogen und hält den gesamten Tastensatz fest. Der verfügbare Raum dürfte entscheidend dafür sein, ob der Empfänger rückseitig eine eigene Abschirmhaube erhält oder hinter dem Armaturenbrett mittels Folie ein entsprechender Einschub ausgeschlagen wird.

zwei kleine Nuten von Teil 15 einrasten kann. Ebenso wird Teil 11 und 23 und Teil 22 mit 19 vernietet.

Nach dem Festschrauben der Schaltbuchsen auf dem Rahmen 2 (Senkschrauben M 3 × 6) wird das Sperrblech 23 eingeführt. Dazu schiebt man es von oben mit der längeren Aussparung tief in die Führung von Teil 16. Darauf nach oben bewegt, wird es durch die Führung von Teil 20 gehalten. Zugfeder 9 befestigen und die Tasten (Teile 1, 5 und 18) in die Schaltbuchsen stecken. Diese werden mittels Konterscheibe 3 (Kunststoff zur Dämpfung des harten Prellens beim Schalten) und Muttern M 3 justiert. Das Verkanten der Tasten wird durch das Abdeckblech 19 verhindert. Schnell nun (trotz leichter Beweglichkeit der Tasten und des Sperrbleches) beim Schalten die in Arbeitsstellung befindliche Taste nicht zurück, dann müssen die entsprechenden

gerundeten Flächen von Teil 23 vorsichtig nachgearbeitet werden. Vor dem Einsetzen des Potentiometers wird erst die Buchse 15 in die Bohrung der Bedienungsseite eingeführt und der Knopf 14 in äußerer Raststellung befestigt.

Die Anordnung der Trimmer und Spulen für Vorkreis und Oszillator ist aus den Abbildungen ersichtlich. Ferner erhält die Pertinaxplatte einen kleinen Durchbruch (6 × 0,6 mm), in dem die Feder 7 nach dem Verschrauben gegen Drehung gesichert ist. Das nach außen herausragende, rechtwinklig abgeboogene Federende dient gleichzeitig als Stützpunkt für C<sub>10</sub>. Man überzeuge sich, daß bei herausgezogenem Knopf die Feder fest auf dem stärkeren Teil (9 mm Ø) der Buchse 15 liegt, während sie in eingedrückter Stellung des „Fahrt-Stand“-Schalters selbstverständlich keine Masseverbindung haben darf.



Die Verdrahtung ist rüttelsicher an einer Lötösenplatte festgelegt. Links neben dem Potentiometer sieht man die Koaxbuchse und Listkupplung

← Diese vergrößerte Teilkizze des Seitenrisses vom Drucktastenaggregat (rechts oben) läßt die Montage der abgeänderten Schaltbuchsen erkennen



1929-1954

Zur Deutschen Industrie-Messe Hannover,  
Halle 10, Erdgeschoß, Stand 669



**Wegaphon - Musikvitrinen**

mit WEGA-UKW-Tastensuper in Spezialausführung,  
2 Lautsprecher, modernster 10-Plattenwechsler, Phono-,  
Platten- und Vitrinenraum

V1 Nußbaum hell mattiert . . . . . **DM 897.-**

V2 Nußbaum dunkel hochglanzpoliert

Mehrpreis für eingebaute Spiegelbar . . . . . **DM 36.-**

Württembergische Radio-Gesellschaft m.b.H. Stuttgart



wird ein **BOSCH**  
**MP-KONDENSATOR**  
auf der Industrie-Messe in Hannover

aushalten müssen. Ein öffentlicher Dauerversuch soll zeigen, wie weit die Selbsterholung eines echten BOSCH-MP-Kondensators geht. Der Versuch wird nach folgendem Plan durchgeführt:

**VERSUCHS-ANORDNUNG**

Während der ganzen Dauer der Messe wird an einem 16 uF BOSCH-MP-Kondensator aus der laufenden Fertigung unter hoher Überspannung alle 4 1/2 Minuten ein Durchschlag erzwungen. Jeder einzelne Durchschlag wird dem Besucher optisch mit Lichtblitz und akustisch über Lautsprecher angezeigt.

**MESSUNG**

Die Zahl der Durchschläge wird mit einem elektrischen Zählwerk festgehalten. Alle 4 1/2 Minuten wird an einem hochempfindlichen Kapazitätsmeßgerät 20 Sekunden lang die prozentuale Kapazitätsänderung des Prüflings gemessen.

**ERGEBNIS-ANZEIGE**

Die Meßergebnisse werden jeden Tag auf einer Tafel am Stand angeschrieben. Das Schlussergebnis nach über 1000 Durchschlägen werden wir in der Fachpresse veröffentlichen und Ihnen, wenn Sie uns darum schreiben, in Form eines Prüfprotokolls zusenden.

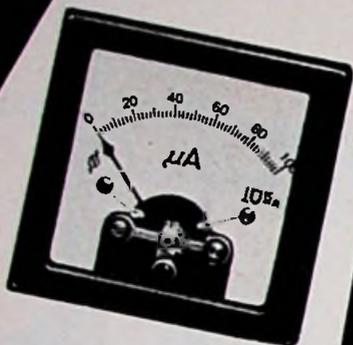
Sehen Sie sich diesen interessanten Versuch an auf dem BOSCH-Stand Halle 10, 104/205



ROBERT BOSCH GMBH STUTTGART

# NEUBERGER

1904-1954



Elektrische Meßinstrumente  
Röhrenprüfgeräte  
Elektrizitätszähler  
Elektrische Kondensatoren



JOSEF NEUBERGER MÜNCHEN D 25

Bitte besuchen Sie uns auf der Deutschen Industrie-Messe Hannover, Halle 10, Stand 261



## HOHNER

MUNDHARMONIKAS  
HANDHARMONIKAS  
AKKORDEONS  
SAXOPHONE  
ELECTRONISCHE INSTRUMENTE  
NOTEN · LITERATUR

MATTH. HOHNER AG · TROSSINGEN/WURTT.

HP 4

## HYDRA WERK

### BREITBAND ENTSTÖRER

RADIO-  
FERNSEH-  
ENTSTÖRUNG  
AUCH FÜR DIE  
HOHEN FREQUENZEN



HYDRAWERK AKTIENGESELLSCHAFT BERLIN N 20

## Preh Hochfrequenz- SPANNUNGSTEILER



EINGANGS- u. AUSGANGSWIDERSTAND  
60 Ω für Frequenzen bis 200 MHz  
Grunddämpfung ≥ 6 db  
Gesamtdämpfung 80 db

EINE NEUKONSTRUKTION

### Preh

ELEKTROFEINMECHANISCHE WERKE · BAD NEUSTADT/SAALE  
Zur Technischen Messe in Hannover Halle 10, Erdgeschoß, Stand 350

# 20 Jahre Magnetophonband

Die ersten Versuche, Magnetophonbänder aus pulverförmigen, magnetisierbaren Materialien herzustellen, liegen über 20 Jahre zurück. Brauchbare Formen nahm diese magnetische Aufzeichnungsart aber erst an, als die Firmen *Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft* und *IG Farbenindustrie AG, Werke Badische Anilin- & Soda-Fabrik, Ludwigshafen*, zu Beginn der dreißiger Jahre gemeinsam die Entwicklung betrieben.

Es ist interessant, die Entwicklung der Tonbänder zu verfolgen, denn Gerätehersteller und Bandfabrikanten arbeiteten stets eng miteinander.

## Beurteilung von Tonbändern

Zur Beurteilung eines Tonbandes dienen verschiedene Größen, die relativ zu einem Normband oder absolut angegeben werden.

Die Empfindlichkeit des Tonbandes ist in erster Linie von Wichtigkeit. Sie ist ein Maß dafür, welche Spannung am Hörkopf bei definierter Aufsprechmagnetisierung entsteht. Frühere Angaben erfolgten relativ zu einem Normband (LGN 368), indem bei definiertem Aufsprechstrom die Abweichung der Hörkopfspannung des Prüfbandes gegenüber dem Normband in db angegeben wurde. Ab 1950 beziehen sich die Angaben auf den relativen Vergleich der Aufsprechströme bei konstanter Hörkopfspannung. Neuerdings wird die Hörkopfspannung durch einen vorgeschriebenen magnetischen Bandfluß noch genauer definiert.

Trotz dieser Verfeinerungen muß zur Angabe der Empfindlichkeit noch der Arbeitspunkt des Tonträgers genau festgelegt werden, da die Empfindlichkeit von der HF-Vormagnetisierung (daneben auch noch von ihrer Frequenz und dem Verhältnis von HF zu NF) abhängt. Diese Abhängigkeit ist bei verschiedenen Frequenzen unterschiedlich, so daß für hohe Bandgeschwindigkeiten (76 und 38 cm/s) die Empfindlichkeitsangabe für 1000 Hz, für niedrige Bandgeschwindigkeiten (19 und 9,5 cm/s) für 333 Hz erfolgt. Abb. 1 zeigt diese Verhältnisse an einem „Schichtband“<sup>1)</sup> und „Masseband“<sup>1)</sup> bei 76,2 cm/s Bandgeschwindigkeit. Je nach Lage des Arbeitspunktes ergeben sich andere Empfindlichkeitswerte (z. B. bei 12 mA HF für Schichtband 0 db, für Masseband -9 db; bei 19 mA HF -2,5 und -7 db). Diese Arbeitsbedingungen sind vorläufig nur von den deutschen Rundfunkanstalten für Bandgeschwindigkeiten von 76,2 cm/s festgelegt worden. Für Heimtongeräte haben diese Bedingungen keine exakte Gültigkeit, können aber immerhin als Richtlinie für die Brauchbarkeit bei niedrigen Bandgeschwindigkeiten dienen.

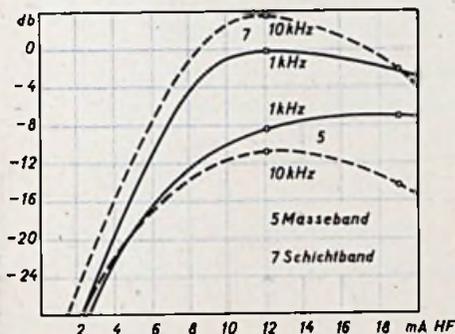


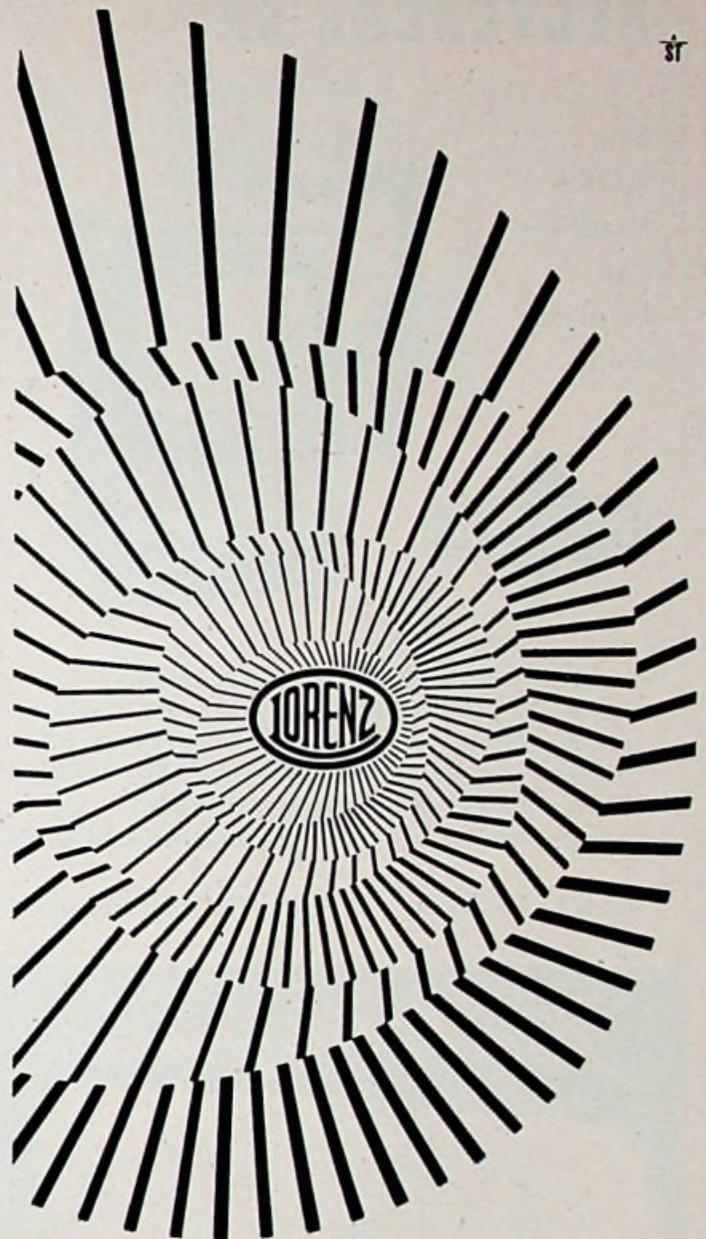
Abb. 1. Die Empfindlichkeit (Ausgangsspannung) bei 1 kHz und 10 kHz in Abhängigkeit von der HF-Vormagnetisierung

Neben der Empfindlichkeit ist der Frequenzgang von Bedeutung. Mit zunehmender Frequenz nimmt die Hörkopfspannung um 6 db/Oktave zu. Diese Zunahme bleibt jedoch nicht konstant. Die Entzerrung der Hörkopfspannung im Aufsprech- und Wiedergabeverstärker berücksichtigt die Frequenzabhängigkeit der Bandtype. Auch eine Angabe des Frequenzganges kann nur unter genau definierten Verhältnissen erfolgen. Es ist üblich, die entzerrten Ausgangsspannungen bei 1000 Hz und 10000 Hz zu vergleichen. Für das Rundfunknormband wird dabei linearer Frequenzgang eingestellt. Aus Abb. 1 ist ersichtlich, wie nur durch einen anderen Arbeitspunkt nicht nur die Empfindlichkeit, sondern auch der Frequenzgang erheblich beeinflußt werden kann. So zeigt z. B. ein Schichtband bei 12 mA HF-Vormagnetisierung die Empfindlichkeit 0 db und den Frequenzgang +3,5 db; bei 19 mA ist er dagegen 0 db. Bei einem Masseband sind die entsprechenden Werte -9 db für Empfindlichkeit und -2,5 db bzw. -7,5 db für Frequenzgang.

Weitere Faktoren für die Güte eines Tonbandes sind die Klirrdämpfung (Verhältnis der 3. Harmonischen zum Grundton in db) bzw. der Klirrfaktor (Anteil der 3. Harmonischen zum Grundton in %) bei einer vorgeschriebenen Aussteuerung. Für ein Normband stellt man hierbei fest, bis zu welcher Hörkopf-EMK ein Klirrfaktor von 3% bei 1000 Hz erzielt wird, und gibt Vergleichszahlen bei einer definierten Hörkopfspannung an. Um zu absoluten Werten zu gelangen, wird neuerdings die Angabe für einen magnetischen Bandfluß von 200 mMaxwell gemacht; der Bandfluß kann mit statischen Meßmethoden erfaßt werden. Man ersieht hieraus, daß neben der Angabe der Empfindlichkeit noch die Angabe der Hörkopf-EMK fehlt, bei der gerade ein Klirrfaktor von 3% auftritt. Empfindlichere Bänder werden im allgemeinen einen viel kleineren Klirrfaktor ergeben, wenn sie bei der Ausgangsspannung eines unempfindlichen Testbandes auf den Klirrfaktor geprüft werden. Ein empfindlicheres Band läßt aber nicht ohne weiteres auch eine entsprechend höhere Aussteuerung zu.

Ein weiteres Kriterium ist die Gleichmäßigkeit. Hierbei ist Gleichmäßigkeit sowohl hinsichtlich Empfindlichkeit des Bandes über seine ganze Länge und von Band zu Band zu verstehen als auch innerhalb ganz kurzer

<sup>1)</sup> „Schichtband“ (Zweischichtband) ist ein Band, das auf einer Trägerfolie eine magnetisch aktive Schicht enthält. Beim „Masseband“ (Einschichtband) ist das magnetisierbare Material in der Trägerfolie homogen verteilt.



- Sender und Empfänger
- Antennen
- Richtfunk-Strecken
- Trägerfrequenz-Systeme
- Funksprecher
- Funk-Navigationshilfen
- Elektro-Heilgeräte
- Schweißpressen für K-Folien
- Elektronenröhren
- Fernschreib-Anlagen
- Umformer und Elektro-Kleinmaschinen
- Gleisbild-Stellwerke

**Lorenz baut**

**C. LORENZ AKTIENGESELLSCHAFT STUTTGART**

# BELVEDERE SR

Eine  
NORA  
Rundfunk-  
und  
Fernseh-  
Truhe



## Technische Stichworte

43 cm Bildröhre; 6/9 Kreis Tastensuper mit UKW — Vorstufe für alle Wellenbereiche; Rundfunk- u. Fernsehgerät sind völlig getrennt voneinander aufgebaut; 2 Lautsprecher; 27 Röhren. Auf Wunsch Fernbedienung. Verschließbares Oberteil verhindert Benutzung durch Unbefugte.

Preis: DM 1495.—

Bitte fordern Sie Prospekte

NORA-RADIO · Berlin-Charlottenburg 4

Stücke (etwa in der Größenordnung von wenigen  $\mu$ ). Kleine Unregelmäßigkeiten ergeben nämlich Störspannungen. Es sollen hier nur die wichtigsten Ursachen solcher Störspannungen betrachtet werden. Das unbesprochene Band wird durch die HF-Vormagnetisierung einem Vorgang unterworfen, der einer Modulation gleichkommt. Die geringste Unsymmetrie der HF führt zu einer Magnetisierungskomponente und, falls der Tonträger nicht absolut gleichmäßig ist, zu Störspannungen. Hierbei sind Band und Gerät nicht zu trennen.

Weitere Störspannungen entstehen durch die Modulation der Nutzaufzeichnung infolge der Unvollkommenheit des Aufzeichnungsvorgangs (Unvollkommenheiten des Bandes, des Sprechkopfes und des Kontaktes zwischen Band und Magnetköpfen). Das hierbei entstehende Rauschen wird *Modulationsrauschen* genannt. Es ist nicht unmittelbar meßbar, sondern wird erfaßt durch die Modulation des Bandes mit der Frequenz 0 (Gleichstrom) und gehörwertrichtiger Messung als Spitzenspannung (Gleichfeldrauschspannung). Früher wurde die Messung mit Ohrfilter und Effektivwertanzeiger vorgenommen und Betriebsdynamik genannt.

An weiteren Größen sei noch die *Löschdämpfung* erwähnt. Hier wird die Hörkopf-EMK bei Vollaussteuerung mit 1000 Hz in Beziehung zu der Restspannung nach dem Löschen mit definiertem Löschrstrom gesetzt.

In ähnlicher Weise wird die *Kopierdämpfung* ermittelt. Ein Teil des mit 1000 Hz voll ausgereuerten Tonbandes ergibt nach dem Aufrollen magnetische Einwirkungen auf die unbesprochenen Nachbarlagen. Ein Vergleich der NF-Spannungen, die durch das Kopieren entstehen, mit der des ausgereuerten Bandes nach einer Einwirkdauer von 5 Minuten oder 24 Stunden ist ein Maß für das Durchkopieren. Die Abnahme der Kopierdämpfung mit längerer Einwirkdauer ist im allgemeinen gering, so daß 24 Stunden zur Begutachtung genügen.

## Entwicklung der Tonbänder

An Hand von Tonbändern, die von 1932 bis heute hergestellt wurden, sind folgende Ergebnisse unter Anwendung der heutigen Meßbedingungen ermittelt worden.

Es wurden nachstehende Magnetophonbänder untersucht:

- Band 1: Versuchsband aus dem Jahre 1932. Beschichtung mit Eisenpulver, Trägerfolie Acetylcellulose.
- Band 2: Bandtype C (Schichtband) aus den Jahren 1936—1943. Beschichtung mit magnetischem Oxyd, Träger Acetylcellulose.
- Band 3: Bandtype L (Masseband) aus den Jahren 1943—1949, magnet. Oxyd in den Träger aus Polyvinylchlorid eingewalzt.
- Band 4: Bandtype LGN (Schichtband) ab 1944, Luvitherm-Folie (Polyvinylchlorid) gegossen und mit magnet. Oxyd beschichtet.
- Band 5: Bandtype L extra ab 1949, entspricht im Aufbau Type L.
- Band 6: Bandtype LGH ab 1950, im Aufbau wie Type LGN, hochempfindlich.
- Band 7: Bandtype LGS ab 1953, wie Typen LGN bzw. LGH.

## Mechanische Eigenschaften

Die mechanischen Eigenschaften im heutigen Zustand zeigt Tabelle I.

Tabelle I

Band	1	2	3	4	5	6	7	N <sup>1)</sup>
Zerreißeftigkeit in kg	2,5	1,0	1,0	2,3	2,3	2,5	2,5	2,0
Elastische Dehnung in % bei 1 kg Last, 1 min lang einwirkend	1,2	1,1	7,2	0,8	0,8	0,8	0,8	≤ 1,5
Plastische Dehnung in % bei 1 kg Last, 1 min n. Entlastung	0,2	0,1	3,3	0,04	0,04	0,04	0,04	≤ 0,2

<sup>1)</sup> N = geforderte Mindestwerte der Rundfunkanstalten.

Man ersieht hieraus, daß die neueren Bandtypen die geforderten Mindestwerte weitaus einhalten. Die Tabelle ist für die Archivierung der Bänder wegen der mechanischen Alterungsbeständigkeit interessant.

## Magnetisch-elektrische Eigenschaften

Die magnetisch-elektrischen Eigenschaften sind für drei Bandgeschwindigkeiten (76,2, 19 und 9,5 cm/s) aufgenommen worden. Für die große Bandgeschwindigkeit wurde ein Meßplatz nach den Vorschriften der Rundfunkanstalten verwendet. Für die niedrigen Bandgeschwindigkeiten wurden zu heute weitverbreitete Gerätetypen benutzt.

Für den Empfindlichkeitsvergleich und den Frequenzgang sind in Abb. 2 die Frequenzkurven aller Bänder unter gleichen Bedingungen (—20 db unter Vollaussteuerung) für 76,2 cm/s Bandgeschwindigkeit gemessen worden. Setzt man die Ausgangsspannung der Normtype gleich 0 db, so ergibt sich aus den Kurven bei 1000 Hz unmittelbar die relative Empfindlichkeit (die „Empfindlichkeit“, von der man allgemein spricht). Der Vergleich der Ausgangsspannungen innerhalb einer Meßkurve bei 1000 und 10 000 Hz ergibt den Frequenzgang des Bandes.

Die Normvorschriften kann man nicht ohne weiteres auf 19 und 9,5 cm/s Bandgeschwindigkeit übertragen. Hierzu ist neben der genauen Festlegung des Prüfgerätes auch eine Normtype für diese Geschwindigkeiten erforderlich. Das Rundfunknormband kann hierzu nicht benutzt werden, da bei praktisch gleichem Frequenzbereich (10 000 Hz) aller Geräte Wellenlängen aufgezeichnet werden müssen, die bis achtmal kleiner sind, als sie für das ursprüngliche Normband verlangt wurden. Das jetzige Normband eignet sich nur für hohe Bandgeschwindigkeiten und ist auch nicht für die viel später auf dem Markt erschienenen Helmtongeräte mit kleiner Bandgeschwindigkeit bestimmt.

Da es kein Normband für 19 und 9,5 cm/s gibt (es ist in Vorbereitung), wird bei den folgenden Auswertungen willkürlich die Bandtype LGS zugrunde gelegt.

In den Abb. 3 und 4 sind die Meßresultate aller Bandsorten der BASF (auf handelsüblichen, guten Tonbandgeräten mit 19 und 9,5 cm/s Bandgeschwindigkeit)

# Ihre Lieblingsmelodie



spielt ihnen der neue

## Perpetuum-Ebner

3 Touren-Zehn-Plattenspieler **RÉXA** mit der Spezialabwurfachse für Schallplatten 45 U/min.

Lassen Sie sich diesen im guten Fachgeschäft vorführen. Sie werden erstaunt sein.

keit gemessen) dargestellt. Tabelle II enthält die aus den Abbildungen 2 bis 4 entnommenen Meßwerte.

Man erkennt daraus, daß die Empfindlichkeit der Bänder ab 1944 den Bedingungen der Rundfunkanstalten entspricht. Es wurde die Konstanz erreicht, die für das Archivieren bespielter Bänder notwendig ist. Lediglich der Frequenzgang wurde immer wieder verbessert. Man muß dabei bedenken, daß in diese Zeitspanne der Übergang von der Gleichstromvormagnetisierung auf die Hochfrequenzvormagnetisierung fällt, die eine Aufzeichnung höherer Frequenzen bei gleichzeitig vergrößerter Dynamik zuließ.

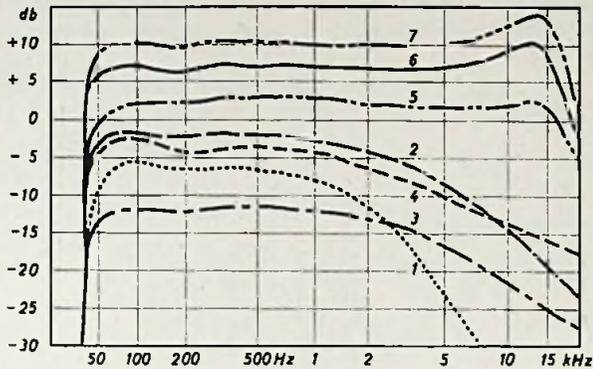


Abb. 2. Verschiedene Frequenzkurven bei hoher Bandgeschwindigkeit 76,2 cm/s

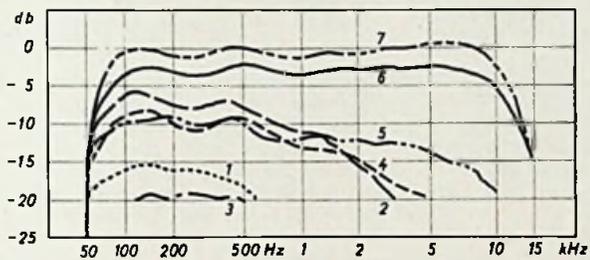


Abb. 3. Die Frequenzkurven der gleichen Bandsorten bei 19 cm/s

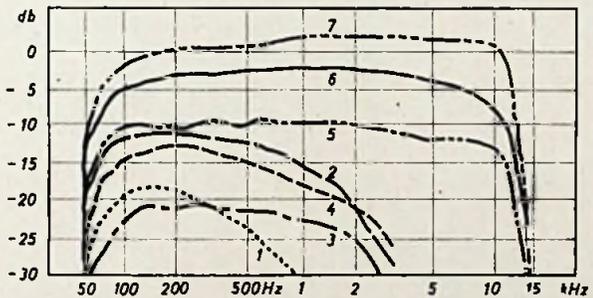


Abb. 4. Frequenzkurven bei geringerer Bandgeschwindigkeit von 9,5 cm/s

Ab Type LGH (Meßband 6) setzte die Entwicklung der hochempfindlichen Bänder ein, die für Heimtongeräte erforderlich sind. (Die Rundfunkanstalten benutzen auch heute noch die Normtype N, wie sie beispielsweise in den BASF-Typen L extra und LGN vorhanden sind.)

Für den Besitzer eines Heimtongerätes ist die Fortentwicklung der Type LGH (6) zur Type LGS (7) von Interesse. Neben einer Empfindlichkeits-

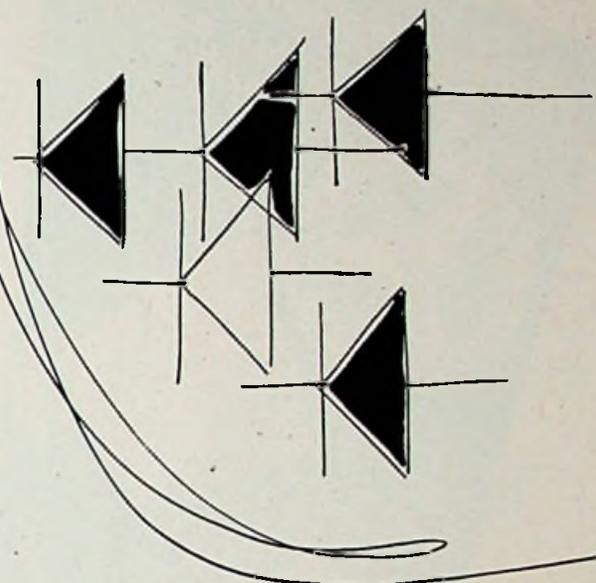
Tabelle II

Band Jahrgang	1 1932	2 1936	3 1943	4 1944 (1949)	5 1949	6 1950	7 1953	Norm
<b>76,2 cm/s</b>								
Empfindlichkeit in db 1000 Hz	-8	-3	-12	-4 (+2)	+3	+8	+10	0
Frequenzgang in db 1 kHz : 10 kHz	<-20	-12	-10	-9 (0)	-1	+2	+2,5	0
<b>19 cm/s</b>								
Empfindlichkeit in db 333 Hz	-17	-10	-19	-10	-7	-3	0	
Frequenzgang in db 333 Hz : 10 000 Hz	<-20	<-20	<-20	-15	-12	-3	-2	
<b>9,5 cm/s</b>								
Empfindlichkeit in db 333 Hz	-22	-12	-21	-14	-10	-3,5	0	
Frequenzgang in db 333 Hz : 10 000 Hz	<-20	<-20	<-20	<-20	-4	-5	0	



# BAUTEILE

für die Nachrichten-Technik



## Kristalldioden

SUDEUTSCHE APPARATE-FABRIK G.M.B.H. MÜNCHEN



**Boni**  
der fleißige Metz-Verkaufshelfer überreicht Ihnen:

*Die Sensation des Frühjahrs*



*Babyphon*

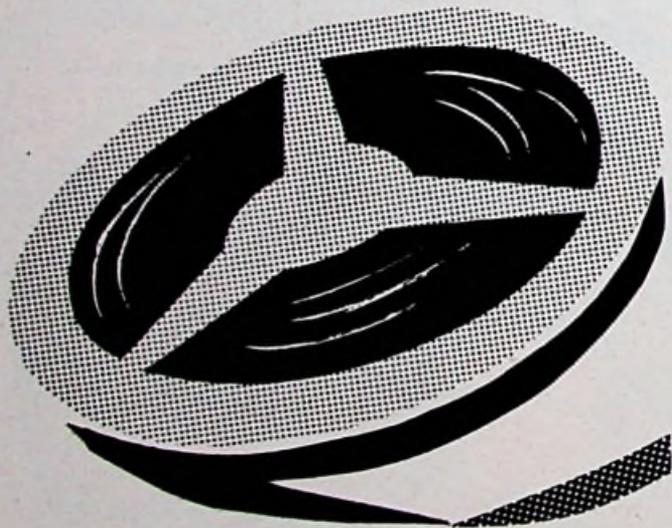
Der erste Koffersuper mit elektr. Plattenspieler für Batteriebetrieb

- Moderner 6 Kreis-Super mit 4 Stromsparröhren und Tastatur
- Stromsparender Batterie-Kleinstplattenspieler für 17 cm Platten 45 Umdr./min. Ein Batteriesatz reicht für etwa 1000 Plattenseiten
- Ganz erhebliche Batterieersparnis durch Stromsparschaltung
- Netzvorsatzgerät zum Einsetzen an Stelle des Batteriekastens

Ohne Batterien **DM 218.-**  
Batteriesatz DM 17.20



**APPARATEFABRIK · FÜRTH / BAYERN**



**BASF**

steigerung von 3 db ist der Frequenzgang um 5 db bei 9,5 cm/s bedeutend verbessert. Der Unterschied im Frequenzgang macht sich jedoch bei 19 cm/s weit weniger bemerkbar, da hier die aufgezeichneten Wellenlängen doppelt so groß sind wie bei 9,5 cm/s, denn mit doppelter Bandgeschwindigkeit (c) und gleicher Frequenz (f) wird auch die Wellenlänge ( $\lambda$ ) verdoppelt, gemäß  $c = f \cdot \lambda$ .

Betrachtet man die Entwicklung der Tonbänder bezüglich des Klirrfaktors, dann tritt wieder die eingangs erwähnte Schwierigkeit der einzubaltenden Versuchsbedingungen für reproduzierbare Werte auf. Neben dem Arbeitspunkt (HF-Vormagnetisierung) ist die Aussteuerung festzulegen, die der gemessenen Empfindlichkeit des Tonbandes entspricht. In Abb. 5 ist in Ab-

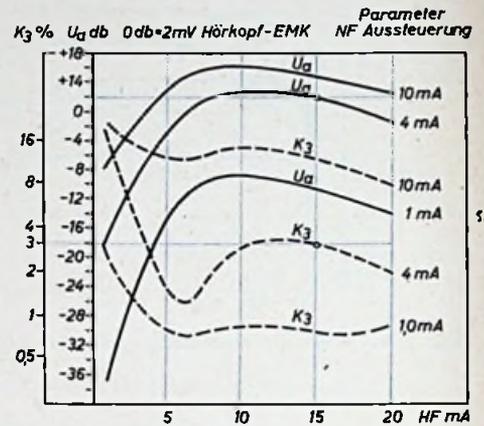


Abb. 5. Ausgangsspannung und Klirrfaktor in Abhängigkeit von der HF-Vormagnetisierung eines LGN-Bandes

hängigkeit von der HF-Vormagnetisierung der Klirrfaktor eines LGN-Bandes aufgetragen, mit konstantem Aufsprechtion als Parameter. Ist der Arbeitspunkt festgelegt, so ergibt sich hieraus die Aussteuerbarkeit für einen bestimmten Klirrfaktor. Dieselbe Festlegung müßte eigentlich für jede andere Bandtype getroffen werden. Mißt man also Bandtypen nach den Rundfunknormen, dann ergeben sich für hochempfindliche Bänder günstige Klirrfaktoren, da die Bänder nicht ausgesteuert sind. Für unempfindliche Bänder steigt der Klirrfaktor. Da diese Art der Festlegung in der Literatur erscheint, sind die Werte in Tabelle III wiederholt. Für die Bandtypen 6 und 7 sind jedoch Angaben über den Klirrfaktor mit der Aussteuerung auf den benutzten Gerätetypen gemacht (Abb. 6).

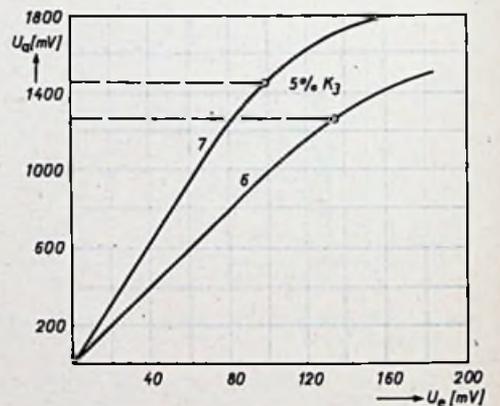


Abb. 6. Ausgangsspannung in Abhängigkeit von der Aussteuerung bei 19 cm/s Bandgeschwindigkeit für das Band 6 (LGH) und das Band 7 (LGS)

Für Gleichfeldrauschspannungsabstand, Betriebsdynamik sowie Lösch- und Kopierdämpfung sind in Tabelle III nur die Werte nach den Rundfunknormen angegeben. Diese Werte sind stets reproduzierbar und für niedrigere Bandgeschwindigkeiten zum Vergleich heranzuziehen, zumal die Bandgeschwindigkeit von 76,2 cm/s für die Bändeigenschaften in dieser Hinsicht die kritischste ist. Die Zusammenstellung dieser Werte läßt erkennen, daß es fortlaufend gelungen ist, Verbesserungen zu erzielen.

Die Kopierdämpfung liegt ab 1949 über dem kritischen Wert von 52 db. Die Störspannungen, die vom Band herrühren, haben sich erheblich verringert und garantieren einwandfreies Arbeiten der heutigen Bandtypen.

Tabelle III

Band Jahrgang	1 1932	2 1936	3 1943	4 1944	5 1949	6 1950	7 1953	Norm
Klirrdämpfung	33	34	33	35	29	44	49	≥32 db
Gleichfeldrauschspannungsabstand (Betriebsdynamik)	29	26	33	28	29	30	30	≥30 db
Löschdämpfung	39	37	52	41 (52) <sup>1)</sup>	52	52	53	— db
Kopierdämpfung nach 3 Minuten	62	64	71	65	66	66	68	65 db
	52	48	45	46 (54) <sup>1)</sup>	59	54	56	52 <sup>2)</sup> db

<sup>1)</sup> heutiges LGN-Band, <sup>2)</sup> nach 24 Stunden

### Magnetische Werte der Bänder

Zuweilen werden auch Angaben über die magnetischen Kennziffern von Tonbändern gemacht, die den Verlauf der Hystereseschleife im II. Quadranten betreffen.

Die Entwicklung der Bänder ist dadurch gekennzeichnet, daß die Sättigungsremanenz  $B_{rs}$  stetig gestiegen ist und die Koerzitivkraft  $H_c$  zugenommen

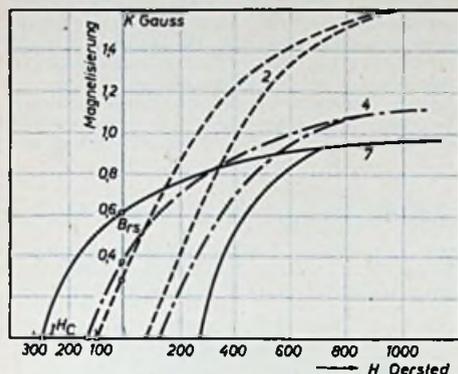


Abb. 7. Magnetisierungsschleifen von Bandtypen der verschiedenen Entwicklungsstufen

hat. Abb. 7 zeigt die Hystereseschleife der Bandtypen C (2), LGN (4) und LGS (7), jeweils an gleichen Bandstücken gemessen. Es ergeben sich die Werte der Tabelle IV.

Tabelle IV

Bandtype	Sättigungsinduktion $B_s$	Sättigungsremanenz $B_{rs}$	Koerzitivkraft $H_c$
C	1600 Gauß	260 Gauß	95 Oersted
LGN	1040 Gauß	380 Gauß	120 Oersted
LGS	950 Gauß	602 Gauß	288 Oersted

Die Bandtypen C und LGN gehören zur Klasse der niederkoerzitativen, magnetisch weichen Bänder, die Type LGS ist ein hochkoerzitives, magnetisch hartes Band.

### Überblick

Seit der Entwicklung des Magnetophonbandes BASF zeichnen sich drei einschneidende Phasen ab.

1. Das Versuchsstadium zur Erprobung des geeigneten magnetisierbaren Materials (Band 1 und 2);
2. das Stadium konstanter Empfindlichkeit entsprechend der Verwendung im Rundfunk (LGN, L extra, L);
3. Verbesserung der Empfindlichkeit und des Frequenzganges für Helmtongeräte (LGH und LGS).

Die Überlegenheit der Typen LGH und LGS für Helmtongeräte gegenüber den anderen Bandtypen ist beim Vergleich der Tabellen offensichtlich. Schließlich waren ja auch die früheren Typen nicht auf die Anforderungen der Helmtongeräte zugeschnitten. Sie ergeben deshalb auf modernen Geräten keine der erforderlichen Qualität entsprechenden Werte (Frequenzgang). Es wäre auch sinnlos, die Aufnahme- und Wiedergabeentzerrung der Helmtongeräte den früheren Bandtypen anzugleichen. Dagegen ist es durchaus möglich, die Typen LGH und LGS auf Maschinen, die für niederkoerzitative Bandtypen geeignet sind, anzuwenden, da diese Bandtypen eine Entzerrung im günstigen Sinne zulassen (keine Qualitätseinbuße der Aufnahme). Zusammenfassend kann gesagt werden, daß seit den Anfängen der Bandentwicklung erhebliche Fortschritte erzielt wurden, die speziell in den letzten drei Jahren über die Type LGH zu der heutigen Type LGS geführt haben. Type LGS zeichnet sich durch besondere Güte der magnetischen Aufzeichnung bis zu kleinsten Bandgeschwindigkeiten bei größtem Frequenzbereich aus. Daneben seien die hervorragenden mechanischen Eigenschaften dieser Bandtype nicht außer acht gelassen, und zwar hohe Zerreißfestigkeit, die auch eine weniger schonende Behandlung zuläßt, und besondere Haftfestigkeit der wirksamen Schicht auf der Trägerfolie.

### Neue Röhren

#### Subminiaturröhren DF 64 und DL 64

Zwei neue Subminiaturröhren der Elektro Spezial GmbH, die Verstärkerpentode Valvo DF 64 und die Endpentode Valvo DL 64, sind vor allem für den Einsatz in Schwerhörigengeräten vorgesehen und sollen die bisher üblichen Typen DF 67 und DL 67 ersetzen. Die neuen, mit abgeflachten Kolben ausgeführten Röhren haben kleinere Abmessungen und sind in der Stromaufnahme bedeutend herabgesetzt. Bei einer Heizspannung von 0,62 V für die DF 64 bzw. 1,25 V für die DL 64 ist der Heizstrom dieser Röhren nur noch 10 mA; die Belastung der Anodenbatterie für die bevorzugte Einstellung mit 15 V Betriebsspannung ist bei der DF 64 nur 6,4  $\mu$ A und 183  $\mu$ A bei der DL 64. Die Verstärkungswerte der neuen Röhren sind trotz der niedrigen Strom- und Spannungswerte praktisch die gleichen geblieben, die man bei den älteren Röhren mit 22,5-V-Batterien erreichte. Auf gleiche Spannungen bezogen erhält man mit den neuen Röhren aber bessere Werte. Die 15-V-Einstellung der DL 64 mit einer Ausgangsleistung von 950  $\mu$ W ist die für Schwerhörigengeräte vorgesehene Betriebs-einstellung. Bei einer Anodenspannungserhöhung auf 30 V kann die DL 64 bis zu 5 mW Sprechleistung abgeben.

## Ein neues Band stärkt alte Verbindungen

Gute Beziehungen soll man pflegen. Sie als Geschäftsmann werden natürlich nach diesem Grundsatz handeln und danach trachten, sich das Wohlwollen der Kunden dadurch zu bewahren, daß Sie möglichst viele ihrer Wünsche erfüllen.

Wir helfen Ihnen dabei. Wir halten für Sie ein Band bereit, mit dem Sie die alten Verbindungen noch enger knüpfen und Ihren Geschäftserfolg vergrößern können, das neue

### Magnetophon-Langspielband BASF Typ LGS

für eine Steigerung der Spieldauer um rund 50 Prozent

Das Langspielband erfüllt den Wunsch vieler Besitzer von Heimtongeräten nach wesentlich größeren Tonbandlängen bei unverändertem Spulendurchmesser. In den elektroakustischen Eigenschaften entspricht es dem bewährten Standardtyp LGS.



Gleichzeitig mit dem Langspielband haben wir für Ihr Schaufenster oder den Ladentisch eine neue Visitenkarte unserer Tonbänder geschaffen,

### den neuen, vierfarbigen Aufsteller.

Er soll Ihnen als wirksame Verkaufshilfe dienen und darauf hinweisen, daß Sie als fortschrittlicher Geschäftsmann selbstverständlich Magnetophonband BASF führen.

Fordern Sie den neuen Aufsteller bei unserem nächsten Verkaufsbüro oder durch den anhängenden Kupon direkt bei uns an. Er wird Ihnen dann kostenlos zugesandt.



Badische Anilin- & Soda-Fabrik A.G.  
LUDWIGSHAFEN A. RHEIN

**BASF**  
Werbeabteilung  
Ludwigshafen am Rhein

Wir erbitten \_\_\_\_\_ Stück  
Magnetophonband-Aufsteller

Name \_\_\_\_\_

105 Anschrift \_\_\_\_\_

**Siemens, Berlin, Erlangen und München**

Das Meßgeräteprogramm enthält in diesem Jahr eine Reihe von Neuheiten, unter denen vor allem Oszillografen für jeden Verwendungszweck bemerkenswert sind. Der Hochleistungs-Oszillograf „Oscillogrand“ hat eine Lichtzeigerlänge von 80 cm, eine kontinuierlich einstellbare Papiergeschwindigkeit zwischen 8 mm/s und 10 m/s und kann mit 12 Schleifenschwingern und 6 Nullspiegeln bestückt werden. Der Vielfach-Lichtstrahl-oszillograf „Oszillomat“ wird für 4 oder 8 (auf Wunsch auch für 12) Schleifenschwinger gebaut. Seine Lichtzeigerlänge beträgt 50 cm bei einer Schreibbreite von 12 cm (20 cm beim 12-Schwingergerät). Kennzeichnend für ihn ist das Wannenzprinzip, bei dem das Registrierpapier zur Erzielung hoher Ablaufgeschwindigkeit und kurzer Anlaufzeit vor der Aufnahme in der gewünschten Länge aus der Vorratskassette in einen Vorratsraum (Wanne) gegeben wird. Für die Aufnahme wird es von dem bereits mit voller Drehzahl umlaufenden Papierantrieb ruckartig gefaßt und in die Einlaufkassette geschossen. Dadurch lassen sich bei einstellbaren Oszillogrammlängen bis zu 2 m Papiergeschwindigkeiten bis 10 m/s erreichen. Daneben kann das Papier auch unmittelbar aus der Vorratskassette gezogen werden. Der Oszillograf enthält eine sinnvolle Automatik. Bei allen Aufnahmen mit Wannenzbetrieb wird selbsttätig das Ende jedes Oszillogramms markiert, optisch nummeriert und die Oszillogramm-Nummer außen angezeigt. Als tragbares Gerät wird der „Oscilloport“ herausgebracht, der bei einer Lichtzeigerlänge von 50 cm und einer Papierbreite von 100 mm mit 5 Schleifenschwingern bestückt ist, von denen einer zur Zeitmarkierung (100 und 1000 Hz) aus dem eingebauten Zeitnormal bestimmt ist (Betrieb mit 24 V Gleichspannung). Wie bei den größeren Typen ist auch hier eine Automatik für die Nummerierung und Markierung der Oszillogramme vorgesehen. Ebenso können

die Kurven während der Aufnahme auf einer Mattscheibe beobachtet werden. „Oszillar 1“ ist ein Einstrahl-oszillograf mit eingebautem Breitbandverstärker (3 db Abfall von 1 Hz ... 5 MHz, Verstärkungsgrad 800, Schirmdurchmesser 130 mm); Ablenkzeiten von 0,3 s ... 2 µs können in sechs festen Stufen eingestellt werden, Zwischenwerte kontinuierlich. Die Abweichung in der Linearität ist kleiner als 5%. Für die einmalige Ablenkung ist eine Vorrichtung eingebaut, ebenso ein Eichspannungsgenerator, der eine trapezförmige Spannungskurve zum Vergleich mit der Meßspannung auf dem Schirm erzeugt. Der Oszillograf gestattet ferner eine Dehnung der Zellachse bis zum fünffachen Schirmdurchmesser.

Beim „Spannungslupenschreiber“ wird die Strecke vom Nullpunkt bis zum Beginn des eigentlichen Anzeigebereiches auf etwa 10% der Schreibbreite (120 mm) zusammengedrängt. Der verbleibende Teil ist so eingeteilt, daß links und rechts vom Sollwert noch je 15% der Betriebsspannung erfaßt werden. Dreheisenmeßwerke werden jetzt auch mit „Spannbandlagerung“ geliefert und erreichen dadurch neben der sehr großen mechanischen Unempfindlichkeit einen Eigenverbrauch, der nur etwa 1/10 des bei Spitzenlagerung erforderlichen Wertes beträgt. Der Eigenverbrauch (0,1 VA) kommt damit in die Größenordnung des Eigenverbrauchs von Drehpulinstrumenten mit Spitzenlagerung.

Aus dem Gebiet der industriellen Elektronik ist die neue HF-Verleimanlage bemerkenswert sowie eine elektroakustische Regeleinrichtung für Kugelmöhlen, bei welcher der von einem Mikrofon aufgenommene Schalldruck als Regelgröße für die Füllung der Kugelmühle benutzt wird.

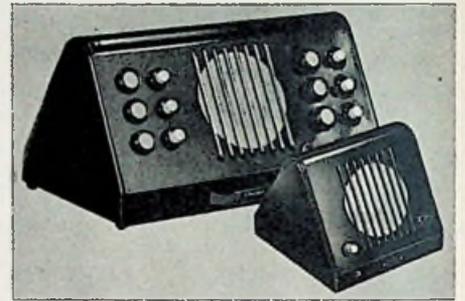
**Steatit-Magnesia AG., Porz./Rh.**

Das Dralowid-Werk der Steatit-Magnesia AG, Porz., stellt unter der Typenbezeichnung „Hm“ vollkommen in „Frequenta“ eingelötete Präzisionswiderstände mit einer Toleranz von ± 0,5% her. Durch eine spezielle Vorbehandlung sind die maximalen Widerstandsänderungen sehr klein und betragen nach 2000 Stunden Lagerung bei

40 ... 50° C und gleichzeitig wechselnder Belastung nur 0,1%. Auch auf dem Gebiet der Höchst-Ohmwidestände von 10<sup>7</sup> ... 10<sup>11</sup> Ohm konnten Fortschritte erzielt werden (Güteklassen 5 und 2, TK zwischen + 20° und 100° C ≤ 4.10<sup>-4</sup>, Spannungskoeffizient - 2 ... - 4.10<sup>-5</sup> Ohm/V). Auf dem Ferritgebiet hat das Dralowid-Werk die neue Masse „02097“ herausgebracht, die im Frequenzgebiet von 500 ... 2000 kHz eine nahezu konstante Güte zeigt. Der TK zwischen 20° und 85° C liegt bei 400.10<sup>-6</sup>/° C. Für Sonderzwecke sind Ferrite mit rechteckförmiger Hysteresis-Schleife entwickelt worden. Die Formveränderung der Hysteresis-Schleife ist im Frequenzgebiet von 50 ... 100 kHz und im Temperaturbereich von - 10° ... + 80° C gering.

**TeKaDe, Nürnberg**

Das umfangreiche Rundfunkempfänger-Exportprogramm ist an anderer Stelle dieses Heftes ausführlich behandelt worden. Für den deutschen und



Wechselsprechanlage von TeKaDe

den europäischen Markt stehen die bewährten Geräte der Saison zur Verfügung. Ein neuer Ela-Verstärker „WA 75“ mit einer Ausgangsleistung von 75 W bei einem max. Klirrfaktor von 2% in reiner A-Schaltung ist mit Regel- und Mischmöglichkeit für alle Übertra-

**MESSGERÄTE UND ANLAGEN**  
FÜR DIE NF- UND HF-, VHF- UND UHF- TECHNIK

**BETRIEBSGERÄTE, SENDE- UND ANTENNENANLAGEN**

BESUCHEN SIE UNS BITTE ZUR DEUTSCHEN INDUSTRIE-MESSE HANNOVER HALLE 10 STAND A 51 | 550

**ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN**

gungsarten und getrennte Höhen- und Tiefenregelung ausgestattet. Dieser Verstärker kann mit einem Klirrfaktor von 7 bis 8% bis zu 100 W Leistung ausgereicht werden und arbeitet dann in B-Schaltung. Für die Wiedergabe wird eine 75-W-Tonsäule gezeigt. Die bewährte Wechselsprechanlage von TeKaDe besteht aus einer „Chefstelle“ und erlaubt den Verkehr mit sechs Nebenstellen. Für Trägerfrequenzanlagen wird der Pegelmesser „TF 300“ gezeigt, der als Überlagerungsmeßverstärker ausgebildet ist. Das Fertigungsprogramm an Kupferoxydul-Meßgleichrichtern ist so umfangreich, daß damit praktisch alle auftretenden Wünsche für Meßgleichrichter und Modulatoren erfüllt werden können.

#### Telefunken GmbH., Hannover und Berlin

Neben den an anderer Stelle besprochenen Exportempfängern zeigt Telefunken aus dem Rundfunkempfänger-Programm die Typen „Jubilate“, „Jubilate mit Uhr“, „Adagio“, „Allegro“, den Kofferempfänger „Bajazzo U 54“ und den Autosuper „ID 54 U“, dessen Serienfertigung in Berlin angelaufen ist. Daneben erscheint der Fernsehempfänger „FE 9“ als Tisch- und Standgerät.

Aus der Ela-Produktion werden die verschiedenen Typen von Mikrofonen, mehrere Verstärkertypen, eine Tonfilmanlage „Cinevox Ia“ sowie ein verkleinerter Hornlautsprecher als Weiterentwicklung der Lautsprecherserie gezeigt. Zur Beschallung großer Räume dienen die Strahlergruppen und Gartentonsäulen. Ein neues Reismischpult, ist außerordentlich zweckmäßig und übersichtlich gebaut und hat universelle Schaltungsmöglichkeiten für die Tonaufnahme und -wiedergabe.

Aus der Röhrenfertigung werden alle neuesten Typen von Sende- und Empfängerröhren gezeigt sowie das Programm an Germaniumdioden und Transistoren.

Das Gebiet der kommerziellen Nachrichtentechnik ist von Telefunken von jeher besonders gepflegt worden. Der Betriebsempfänger „E 144/1“ hat in fünf Teilbereichen den Frequenzbereich von 530 kHz ... 26,7 MHz. Der Empfänger ist für drei

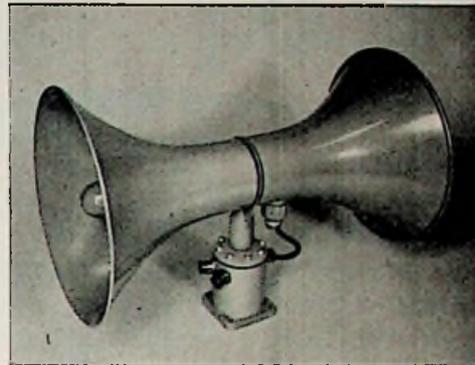
Betriebsarten umschaltbar und besitzt einen abschaltbaren A1-Überlagerer mit Quarz. Für Bodenempfangsanlagen kann dieser Empfänger mit einem Zusatz-Quarzoszillator für Betrieb mit max. sechs Festfrequenzen beim Einsatz auf unbemannten Stationen ausgerüstet werden. Eine als „kleine Funkbrücke“ bezeichnete Anlage ist hauptsächlich für kürzere Funkstrecken bestimmt, wo man mit einer einzigen Gesprächsverbindung nicht auskommt, der Bedarf an Gesprächskanälen aber noch so niedrig ist, daß der Einsatz der teuren Mehrkanal-Richtfunkverbindung nicht gerechtfertigt erscheint. Die PPM-Dezimeter-Mehrkanal-Richtfunkanlage Type „PPM 24/2200“ arbeitet im Frequenzbereich 2100 ... 2300 MHz und überträgt bis zu 23 Sprechkanäle, deren Qualität den CCIF-Empfehlungen für Weltverkehr entspricht. Außerdem werden aus dem kommerziellen Programm ein 250-W-KW-Sechsbandsender, ein 250-W-MW-Telegraflesender, mehrere KW-Verkehrsempfänger und die bekannten tragbaren Geräte „Teleport II“ und „Teleport III“ sowie das Grubenfunkgerät „Montavox“ gezeigt. Für das Gebiet der industriellen Elektronik ist der 2-kW-Hochfrequenzgenerator zur kapazitiven Erwärmung dielektrischer Materialien interessant. Er wird bei Überlastung automatisch abgeschaltet und kann auch für die wahlweise HF-Versorgung von zwei Arbeitsplätzen durch einen auf Wunsch eingebauten HF-Umschalter geliefert werden.

#### Tuchel-Kontakt, Heilbronn a. N.

Als Spezialfabrik für Kontakt-Einrichtungen hoher Qualität sind kleine Kupplungen entwickelt worden, die ebenfalls mit dem bekannten selbstreinigenden Sicherheitskontakt ausgerüstet sind. In der Studio-Ausführung werden die gekuppelten Teile durch Gewindeverschraubung mechanisch gehalten. Die kleinen Abmessungen erfordern ein dünnes Spezialkabel von 5 mm Durchmesser, das drei- und fünfpolig geschirmt und passend zu diesen Kupplungen geliefert wird. Zum Geräteanschluß gehören Flanschdosen, für Einlochbefestigung oder mit anschraubbarem ovalem Flansch. Zusätzlich besitzen diese Kupplungen einen Anschluß für Gehäuseverbindung. Die

dreipolige Kupplung in der leichteren Ausführung besteht aus einem Isolierkörper aus bestem Preßstoff, bei der einpoligen Ausführung aus Keramik. Die Kontakte dürfen bis 5 A belastet werden. Die Gehäusestelle bestehen aus Messing, Oberfläche vernickelt. Auch für diese Type kann das oben erwähnte, sehr flexible Kabel mit hellgrauer Kunststoffhülle benutzt werden.

#### Ultron, Hamburg



Ultron-Hochleistungs-Doppeltrichter-Lautsprecher mit Druckkammersystem (12 W), montiert auf einem wasserdicht gekapselten Transformator

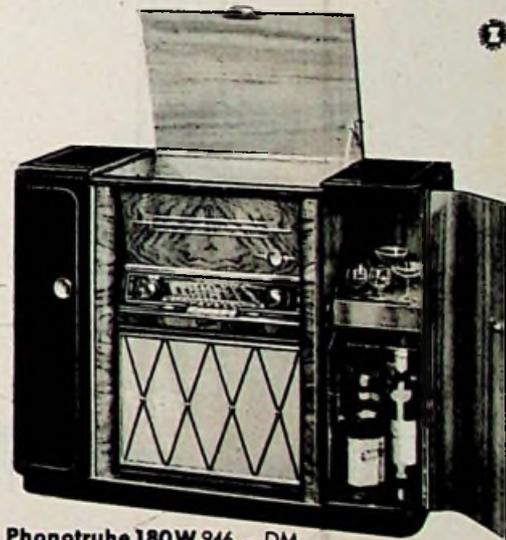
Für rauhe Betriebsbedingungen auf Lautsprecherwagen, an Bord von Fischkuttern und Großtankern, in Bergwerken usw. werden besonders robuste Ausführungen, die gleichzeitig eine klare Sprachwiedergabe über weite Entfernungen garantieren, benötigt. Ein umfassendes Programm mit Leistungen von 8 ... 30 W wird für diesen Verwendungszweck bereitgestellt. Es enthält Doppeltrichter, die mit einem System nach beiden Seiten strahlen, sowie Ampellautsprecher mit Druckkammersystem zur Beschallung stark geräuschgefüllter Räume.

# Graetz

## PHONO TRUHEN

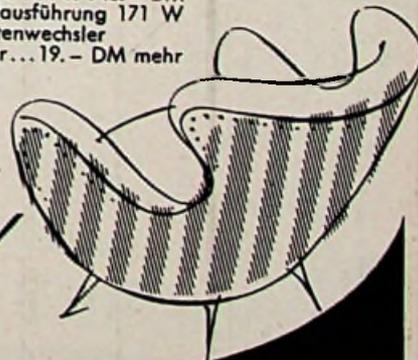
UKW  
*Rekord*

Phonotruhe 178 W 698. – DM  
mit Spezialausführung 171 W  
und 10-Plattenwechsler  
178 WE 618. – DM  
mit Einfach-Plattenspieler



Phonotruhe 180 W 946. – DM  
mit Spezialausführung 171 W  
und 10-Plattenwechsler  
mit Hausbar... 19. – DM mehr

*Sichere Umsatzträger!*



GRAETZ KG ALTENA WESTF

Rosenthal

RIG

ELEKTRISCHE  
**WIDERSTÄNDE**

SCHICHTWIDERSTÄNDE IN BESTER QUALITÄT,  
HOCHKONSTANT UND FÜR SONDERZWECKE,  
HÖCHSTOHMIG • DRAHTGEWICKELTE WIDER-  
STÄNDE GLASIERT, ZEMENTIERT, LACKIERT  
UND UNLACKIERT.

ZEMENTIERTE **DRAHTPOTENTIOMETER**  
BIS 250 WATT

**KERAMISCHE KONDENSATOREN**

FÜR RUNDfunk, FERNSEHEN  
UND KOMERZIELLE GERÄTE •  
PRÄZISIONSBAUTEILE AUS  
SONERKERAMIK •  
METALLISIERTE KERAMIK

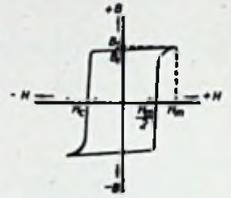
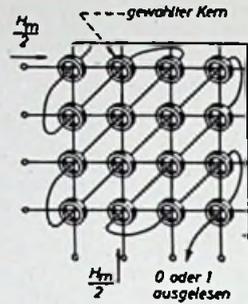
WIR  
STELLEN AUS:  
HALLE 9  
STAND 706  
TECHNISCHE MESSE  
HANNOVER

ROSENTHAL  
ISOLATOREN

GMBH/SELB/BAYERN

**DRALOWID**

erweitert das Programm  
durch Speicherringe für elektronische Rechen-  
maschinen mit rechteckiger Hystereseschleife



und bringt weitere Neuheiten von Spezialbau-  
elementen für die Rundfunk- u. Fernsehtechnik wie:

- Kappenlose Schichtwiderstände B
- Keram. HF-Kondensatoren
- Keram. hochkapazitive Kondensatoren
- Keram. Hochspannungskondensatoren
- Keram. Schraubtrimmer
- Ferrit-Halbschalen für Bildablenkung
- Ferrit-U-Kerne für Kipptransformatoren
- Ferrit-Antennenstäbe
- Ferrit-Stab- und Stiftkerne
- Ferrit-Regelkerne
- und sonstige keram. Bauelemente

**STATT-MAGNESIA AKTIENGESELLSCHAFT**  
**DRALOWID-WERK PORZ/RHEIN**



KONTAKTE  
F. ELEKTRONISCHE APPARATE U. MASCHINEN

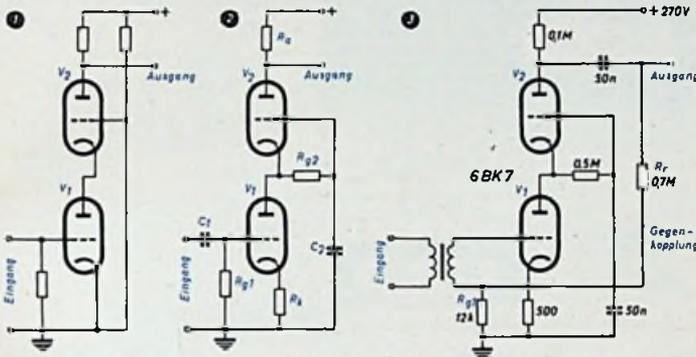
**TUCHEL-KONTAKT HEILBRONN/N**

TEL: 2287 u. 2690

**Tonfrequenzverstärker mit Kaskodenstufe**

Die Kaskodenstufe, die sich durch das einer Triode entsprechende geringe Rauschen einerseits und die mit einer Pentode vergleichbaren hohen Verstärkung andererseits auszeichnet, wird wegen dieser Eigenschaften gern als Vorverstärker für sehr hohe Frequenzen, etwa in UKW- oder Fernsehempfängern, angewendet. Aber auch im Tonfrequenzgebiet zeigt die Kaskode ihre Vorzüge als rauscharmer Vorverstärker und ergibt eine rauscharme, hochverstärkende Eingangsstufe hoher Stabilität, die nicht mit ausgewählten Röhren oder mit Spezialröhren bestückt zu werden braucht. Es läßt sich gegenüber normalen Schaltungen eine Verbesserung der Rauschziffer um 2... 10 db erzielen.

Über die Anwendung der Kaskodenschaltung im Tonfrequenzverstärker berichtet eine Arbeit in der Zeitschrift „Electronics“, März 1954, Seite 156, der die hier wiedergegebenen Schaltungen entnommen wurden. Die in Abb. 1 gezeigte Grundschaltung der für die Niederfrequenzverstärkung angepaßten Kaskodenstufe ist außerordentlich einfach. Sie besteht in der bekannten Weise aus einer Triode  $V_1$  in Katodenbasisschaltung, deren Ausgang die Katode der in Gitterbasisschaltung liegenden Triode  $V_2$  steuert. Zwischen der Anode von  $V_1$  und der Katode von  $V_2$  befinden sich keinerlei Kopplungsmittel, und es fließt der gleiche Strom durch beide Röhren.



Das Gitter von  $V_2$  liegt in dieser Schaltung wechselstrommäßig an „Erde“ und hat gleichstrommäßig einen durch den Spannungsteiler gegebenen festen Wert. Auf diese Weise wird auch das Potential der Anode von  $V_1$  auf einem nahezu konstanten Wert gehalten, so daß sich die gesamte aus  $V_1$  und  $V_2$  bestehende Stufe verstärkungsmäßig wie eine Pentode verhält und eine Spannungsverstärkung aufweist, die annähernd gleich dem Produkt aus der Steilheit der Triode und dem Außenwiderstand ist. Zweckmäßigerweise nimmt man für  $V_1$  und  $V_2$  gleiche Röhrentypen.

Das Gitter von  $V_2$  muß eine schwach negative Vorspannung haben, die auch bei Änderungen der Röhreneigenschaften erhalten bleibt. Diese etwas kritische Vorspannung läßt sich nach Abb. 2 durch eine geringe Abwandlung der Grundschaltung erreichen. Das Gitter von  $V_2$  wird über einen Ableitwiderstand  $R_{g2}$  mit der Katode von  $V_2$  verbunden; die negative Vorspannung entsteht in erster Linie durch das sogenannte Kontaktpotential.  $R_{g2}$  muß so gewählt werden, daß eine negative Vorspannung von rund 1 Volt am Gitter liegt. Durch den Kondensator  $C_2$  befindet sich gleichzeitig das Gitter wechselstrommäßig an „Erde“.

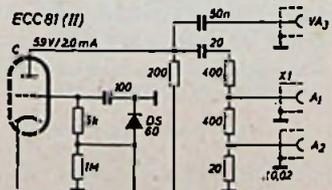
In Abb. 3 ist die vollständige Schaltung einer Kaskodenvorstufe für einen Niederfrequenzverstärker dargestellt. Gegenüber der Schaltung in Abb. 2 zeigt diese Schaltung der Vorstufe nur noch einen grundsätzlichen Unterschied, der durch die vorgesehene Gegenkopplung bedingt ist. Die Gegenkopplungsspannung wird von der Anode von  $V_2$  abgenommen und nach Teilung durch den Spannungsteiler  $R_r - R_{g1}$  zum Gitter von  $V_1$  geführt. Die Kaskodenstufe hat eine Spannungsverstärkung von 30 db und weist einen Klirrfaktor von etwa 1% bei einer Ausgangsspannung von 15 Volt auf. Der Rauschfaktor der Kaskodenvorstufe beträgt ungefähr 1,5. Dr. F.

**F** - BRIEFKASTEN

C. Richter, Berlin NW 87

Abgleicharbeiten an Fernsehempfängern beschränken sich gewöhnlich nicht nur auf den HF- und ZF-Teil. Bitte geben Sie mir Auskunft, ob mit dem Fernsehprüfender „Minivid“ nicht auch ein Test des Videotells im Fernsehgerät möglich ist.

Selbstverständlich gibt der Prüfender Minivid<sup>1)</sup> nach einfachem Umbau auch ein für diese Zwecke ausreichendes Signal ab. Zu diesem Zweck kann man an einer freien Stelle der Frontplatte, am besten schräg oberhalb des Ausgangs  $A_1$ , eine dritte abgeschirmte Buchse (Peiker)  $VA_3$  anbringen. Diese wird, wie die nebenstehende Schaltung zeigt, über 50 nF mit der Anode des Triodensystems c verbunden. Es ist möglich, diesem Ausgang ein Videosignal von etwa 2 V<sub>ss</sub> zu entnehmen, das dem Videoverstärker des Fernsehempfängers zuzuleiten ist. In diesem Signal sind die Rasterwechselimpulse bereits enthalten. Beim praktischen Betrieb mit diesem Ausgang bleibt der HF-Generator außer Betrieb, und es werden wahlweise nur die Tasten HB oder VB gedrückt. Beim Nichtgebrauch des Videoausgangs empfiehlt es sich, diese neue Buchse zu verschließen.



1) FUNK-TECHNIK, Bd. 8 (1953), H. 15, S. 462

Gutschein für eine kostenlose Auskunft FUNK-TECHNIK Nr. 8/1954

**Agfa**  
**Magnetophonband**  
**FSP**

*Nun ist es da!*

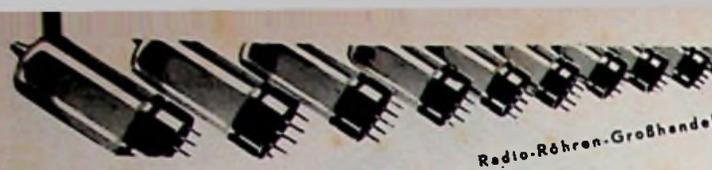
Für alle  
Heimgeräte mit 19 cm/sec.,  
9,5 cm/sec. und kleineren  
Bandgeschwindigkeiten

- ▶ Außerordentlich reißfest
- ▶ Sehr schmiegsam
- ▶ Spiegelglatte Oberfläche
- ▶ Weitestgehende Schonung der Magnetköpfe
- ▶ Wesentlich verbesserte Höhenempfindlichkeit
- ▶ Besonders gleichmäßige Wiedergabe
- ▶ Große Lautstärke



Weitere Auskünfte sowie Prospektmaterial erhalten Sie durch

**AGFA-MAGNETONVERKAUF · LEVERKUSEN-BAYERWERK**



Radio-Röhren-Großhandel

**H-KAETS**  
Berlin-Friedenau  
Niedstraße 17  
Telefon 83 22 20  
83 30 42



## Angebot für KW-Amateure

	Listenpreis DM	Baumappen Preis DM
<b>Doppelsuper „Geloso G 207“</b>		
kompl. Originalbausatz .....	695.-	4.-
Originalbausatz ohne Röhren und Kleinmaterial ..	610.-	
betriebsfertig geschaltet .....	820.-	
Beschreibung in diesem Heft Seite 213		
<b>30 Watt-Sender „Geloso G 210“</b>		
kompl. Originalbausatz mit Kleinmaterial .....	540.-	3.-
Röhrensatz hierzu .....	82.-	
betriebsfertig geschaltet .....	745.-	
<b>RIM-Fuchsjagdempfänger</b>		
für 80 m-Band kompl. Bausatz .....	49.-	1.60
<b>RIM-KW-Amateur</b>		
Wechselstrom-Geradeempfänger 0-V-1 (0-V-2)		
kompl. Bausatz bei Verwendung der 6 SN7 .....	98.-	2.80
<b>RIM-2 m-Funksprechgerät</b>		
(Sender — Empfänger) kompl. Bausatz .....	135.-	3.80
Beschreibung Heft 4/1954 Seite 93		
<b>Tonbandgerät „RIMAVOX“</b>		
kompl. Bausatz für Einbaugerät .....	270.-	3.-
kompl. Bausatz für Koffergehäuse .....	397.-	3.-
Beschreibung Heft 1/1954 Seite 17		

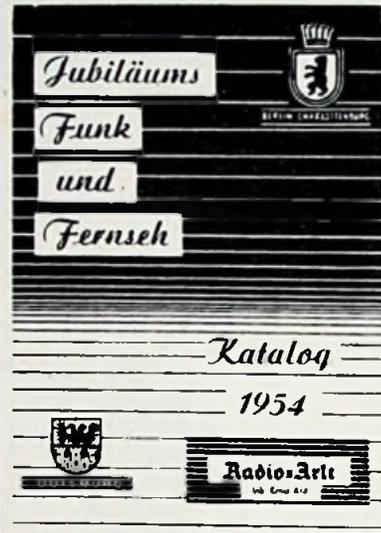
Mitglieder des DARC fordern unsere günstigen Sonder-T.-Z.-Bedingungen an

# RADIO-RIM

Versandabteilung • München • Bayerstraße 25/b

Soeben erschienen!!!

## Jubiläums-Funk und Fernseh Katalog 1954



**Aktuell bis zum letzten Tag!**

**285 Seiten im Buchformat!**

- FERNSEHEN
- RUNDFUNK
- MAGNETBAND
- ELEKTRONIK
- RÖHREN
- TRANSISTOREN
- GERMANIUMDIODEN
- ELEKTRONENBLITZ
- FACHLITERATUR
- BAUSÄTZE
- SCHALTUNGEN
- FERNSTEUERUNGEN
- FLUG-, SCHIFFS- UND
- AUTOMODELLBAU
- MODELLMOTORE

**Neueste Preise!**

**1000 Schlager!**

Für Bastler und Händler der richtige Katalog! Durch seine umfangreiche Weiterbildung wird auch unsere Versandkundschaft gerade diesen Katalog besonders schätzen.

Schutzgebühr DM 1,- zuzüglich 40 Pfg. Porto bei Voreinsendung. Gutschein über DM 1,- liegt bei.

**RADIO-ARLT Inhaber: Ernst Arlt**

Berlin-Charlottenburg 4, Dahlmannstr. 2, Postscheck Berlin 12283  
Duisburg, Universitätsstraße 40, Postscheck Essen 3855

## Fachliteratur von hoher Qualität

FACHZEITSCHRIFTEN:

**FUNK-TECHNIK** RADIO · FERNSEHEN · ELEKTRONIK

**PHOTO-TECHNIK UND -WIRTSCHAFT**

**FUNK UND TON**

Organ des Verbandes der Deutschen Photographischen Industrie e. V.

Monatsheft für Hochfrequenztechnik und Elektroakustik

**KINO-TECHNIK** SCHMALFILM · FERNSEHEN · FILMTHEATER

**LICHTTECHNIK** BELEUCHTUNG · ELEKTROGERÄT · INSTALLATION

FACHBÜCHER:

**HANDBUCH FÜR HOCHFREQUENZ- UND ELEKTRO-TECHNIKER**

**LICHTTECHNIK** von Dr. WALTER KOHLER DM 22,50

Beiträge von hervorragenden Mitarbeitern  
Herausgeber CURT RINT

I. Band: DM 12,50  
II. Band: DM 15,-

**AKTUELLE FRAGEN DER STRASSENBELEUCHTUNG**  
Herausgegeben von der Lichttechnischen Gesellschaft e. V. Bearbeitet von Dr.-Ing. VON DER TRAPPEN, Dr.-Ing. JACOB und Obering. PAHL DM 5,50

**EINFÜHRUNG IN DIE FERNSEH-PRAXIS FERNSEH-EMPFANGSTECHNIK** von HORST HEWEL DM 4,50

**LEUCHTRÖHRENANLAGEN FÜR LICHTREKLAME UND MODERNE BELEUCHTUNG**

**FERNSEH-EMPFÄNGER SELBSTGEBAUT** von C. MÖLLER DM 1,50

Wesentlich erweiterte Neubearbeitung  
Von HERMANN SPANGENBERG DM 2,75

IN KÜRZE ERSCHEINEN FOLGENDE FACHBÜCHER:

**HANDBUCH DER INDUSTRIELLEN ELEKTRONIK** von Dr. REINHARD KRETMANN DM 17,50 · **INDUKTIVITÄTEN** von HARRY HERTWIG DM 12,50 · **DER FILMVORFÜHRER IST IM BILDE · BESEITIGUNG VON STÖRUNGEN BEI DER VORFÜHRUNG VON TONFILMEN** · Von Dipl.-Ing. HERBERT TOMMEL DM 4,80

Weitere Fachbücher sind in Vorbereitung

**VERLAG FÜR RADIO-FOTO-KINOTECHNIK GMBH · HELIOS-VERLAG GMBH · BERLIN-BORSIGWALDE (Westsektor)**

## Wollen Sie mehr verdienen?

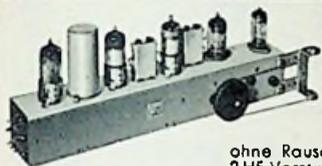
Vertrauen Sie sich unseren alibewährten, seit vielen Jahren erprobten **Fernkursen** mit Aufgabenkorrektur und Abschlußbestätigung an! Sie können **wählen**; denn wir bieten Ihnen — ganz nach Wunsch — **Radiofernkurse** für Anfänger, für Fortgeschrittene, ein **neuartiges Radiopraktikum**, viele Sonderlehrbriefe und

### einen Fernseh-Fernkurs mit Selbstbau-Lehrgerät!

Unsere Erfahrungen garantieren für Ihre Fortschritte! Fordern Sie kostenlosen ausführlichen Prospekt an!

## Fernunterricht für Radiotechnik

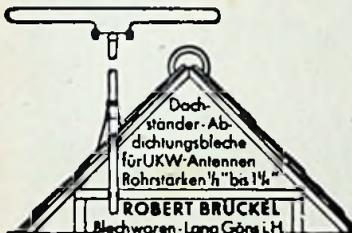
Ing. Heinz Richter  
Güntering 3 · Post Hechendorf · Pilsensee/Obb.



## mit W 510 UKW-Fernempfang

ohne Rauschen, durch Cascode-Eingangsschaltung 2 HF-Vorstufen — Radiodetektor — 10 Kreise — neutralisierte, stabile ZF mit modernsten Ferritcorefiltern — in jeden Empfänger leicht einzubauen. Wechsel- und Allstrommodell: **DM 29,60**  
Anzahl und 6 Monatsraten je **DM 12,35** (Kassapreis **DM 99,60**)  
Direkt ab Fabrik — volle Garantie. Prospekte!

**SUPER - RADIO** Hamburg 20/T, Eppend. Baum 39a



## Verkäufe

**Chiffreanzeigen.** Adressierung wie folgt: Chiffre ... **FUNK-TECHNIK**, Berlin-Borsigwalde, Eichborndamm 141-167.

**Radio-Conrad** hat ein großes Lager an Radio-Röhren und -Zubehörteilen. Rundfunkwerkzeugen usw. Preisgünstige UKW-Einbausätze, Meßinstrumente, Magnetonköpfe und -Bänder usw. Verlangen Sie Preislisten. Berlin-Neukölln, Hermannstraße 19

## Kaufgesuche

Suche LG 12, LS 50 u. Fassungen Stabis 150/40 Z, 75/16 Z, L K 199. Herrmann Ing.-Büro, Berlin-Wilmersdorf, Hohenzollern-damm 174

Röhren, Meßinstrumente usw. Restposten kauft laufend **Radio-Conrad**, Großhd., Berlin - Neukölln, Hermannstraße 19, am Hermannplatz, Ruf: 62 22 42

Suche 75-W-Kraftverstärker Telefunken Type ELA V/1250 (auch reparaturbedürftig). **RADIO-SCHWARZ**, Oberkirch/Baden, Hauptstraße 52

Suche gegen bar Farvimeter oder ähnl. Meßsender in gutem Zustand zu kaufen. Preisangebote an F. K. 8030

Feilempfänger T 8 PL 39, Stabi St V 150/20 u. 280/80. Schuricht, Bremen, Meinkenstraße 18

Radioröhren, Spezialröhren zu kaufen gesucht. Krüger, München 2, Enhuberstr. 4

Labor-Meßger.-Instrumente, Feldfernapp. Charlottenbg. Motoren, Berlin W 35, 24 80 75

Röhrenrestposten, Materialposten, Kesselankauf. Agertradio, Bin SW11, Europahaus

Für die Funkfernsteuerung von Modellen von der Bundespost abgenommene und lizenzierte

## Empfänger u. Sender

Desgleichen Steuer- u. Arbeitsrelais. Versiophon-Vertrieb u. Fabrikation **Herbert Skornia, Ing., Ebnath/Obpf.** Neue Anschrift ab 15. Mai 1954: Marktredwitz/Obfr., Otto-Loew-Str. 12

**Tonfolien**  
**Allafon**  
Aluminium-Lack-Folie  
**Palafon**  
Papier-Lack-Folie

für Schallaufnahmen der Industrie, Tonstudios, Radiosendungen und Amateure

**WILLY KUNZEL** · Tonfolienfabrik  
Berlin-Steglitz, Heesestraße 12



## Radioröhren, Meßinstrumente

sowie Einzelteilposten kauft:

**ARLT RADIO VERSAND**  
Walter Arlt

Berlin-Neukölln 1, Karl-Marx-Str. 27  
Telefon: 60 11 05

Berlin-Charlottenburg 1, Kaiser-Friedrich-Str. 18, Telefon: 34 66 05

Düsseldorf, Friedrichstraße 61a  
Tel.: 1 5823 — Ferngespräche: 231 74

**Technische Messe Hannover**  
Halle 10, Stand 656, Erdgesch.  
Wir freuen uns auf Ihren Besuch!  
**Richard Hirschmann**  
Radiotechnisches Werk  
Esslingen a. Neckar  
Urbanstraße 28

**hirschmann**

## Für die HF-Technik aus unserem Keramik-Fertigungsprogramm:

Festkondensatoren · Kompensationen  
Scheibentrimmer · Rohrtrimmer usw.  
Komplette Variometer · Wicklungsträger  
Spulen · Achsen · Stützer usw.  
Metallisierte und armierte HF-Teile  
Fertigung von Keramik-Bauteilen usw.  
für Entwicklung

## Stettner & Co., Lauf b. Nürnberg

Zur Deutschen Industrie-Messe, Hannover stellen wir aus: Halle 10, Obergeschoß Stand 1529

Der „Wachsende Einzelteile-Katalog“ ist da! Leichtes Abheften von kostenlos gelieferten Nachträgen möglich. Bestellen Sie noch heute, damit Sie in den Genuß der vielen Sonderangebote kommen. Preis bei Voreinsendung DM 1,- auf Postcheckkonto Essen Nr. 64 11 oder DM 1,60 gegen Nachnahme. Hier einige unserer bekannt günstigsten Sonderangebote!

**Achtung! Neueingänge! Fabrikfrische Elkos zu SONDERPREISEN:**  
Z. B. Rollelko 16 ml 450/550 V netto 1,15 (Alu-Rohr-Ausführung). Alubecher mit Mutter:

350/	ml	8	16	2 x 8	2 x 16	32	2 x 32	40	2 x 40
385 V	DM	-95	1,10	1,20	1,30	1,25	1,45	1,30	1,50
450/	ml	8	16	2 x 8	2 x 16	8+16	25	32	2 x 32
550 V	DM	1,15	1,65	1,85	2,30	2,10	2,15	2,20	3,10
									2,80
									3,10

**RADIO-FERN GMBH, ESSEN, KETTWIGER STRASSE 56**

## MENTOR - Feintriebe und Meßgeräte-Skalen

für Industrie u. Amateure in Präzisionsausführung.

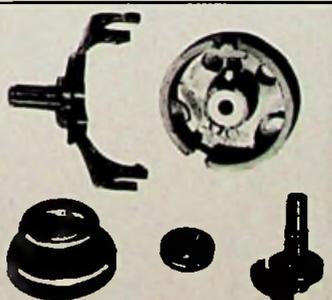
**ING. DR. PAUL MOZAR** · Düsseldorf

Fabrik für Elektrotechnik u. Feinmechanik

Postfach 6085

Telegrammadresse: **MENTORWERK**

Telefon: 8 1503 — 221 23 — 120 81



**PRESSTEILE**  
FÜR DIE RADIOINDUSTRIE

**Odenwälder Kunststoffwerk**  
Dr. Herbert Schneider

**BUCHEN (Odenwald)**



## AUTO KILI



Der auf und abnehmbare **Gepäckträger**

für **PKW** und **LKW**.

Zu beziehen durch den gesamten Fachhandel

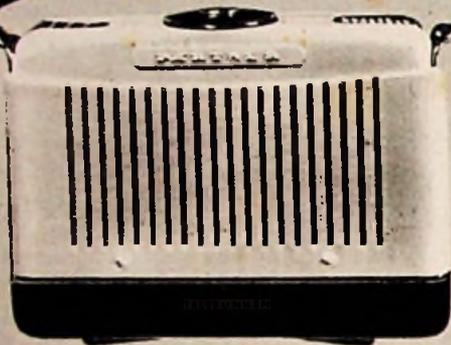
Prospekte durch den Hersteller:

**JACK BUSCH · KÖLN-LINDENTHAL**

Nickau O.-M.-St.

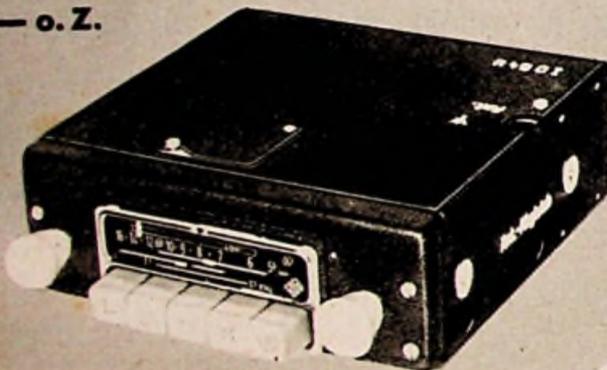


**BAJAZZO  
U 54  
DM 268,50 o.B.**



**PARTNER**

**AUTOSUPER  
DM 298,— o. Z.**



# EIN AKTUELLES GESCHÄFT



Jetzt außer Mittel- u. UKW  
Bajazzo U mit Langwelle und  
Ratio-Schaltung für UKW, ein  
leistungsstarker Erstempfänger  
und idealer Zweitempfänger.  
Partner, der leichte, umzuhän-  
gende Koffersuper als prak-  
tisches Reisegerät.

Telefunken Autosuper, genannt  
der ZUVERLÄSSIGE zum Einbau  
in jede Wagentype.



## ZU TELEFUNKEN STEHEN HEISST SICHER GEHEN

Ihren Verkauf unterstützen wir durch wirkungsvolle Prospekte, Aufsteller  
sowie durch unsere Autosuper-Aktion „Wir erfüllen Papas Traum“  
verbunden mit einer auffallenden Werbung in der Auto-Fachpresse.