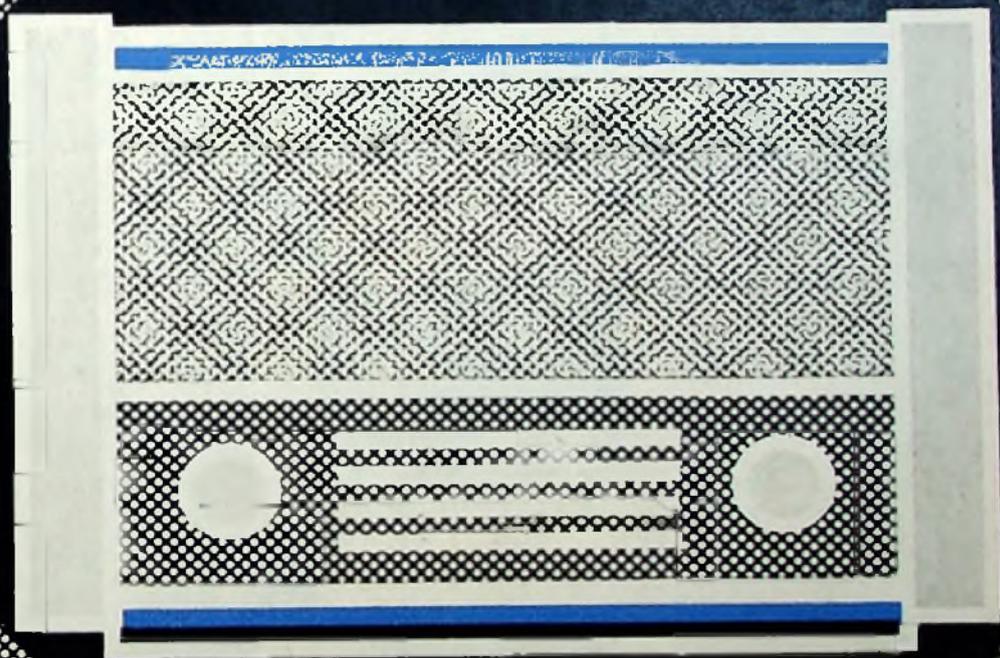


BERLIN

# FUNK- TECHNIK

FERNSEHEN · ELEKTRONIK



13

1956

NEUE RUNDFUNKEMPFÄNGER

1. JULIHEFT

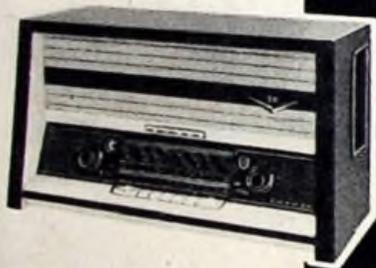
Kadett DM 218,-  
 Elektro 57 DM 239,-  
 Travlata 57 DM 318,-

Carmen 57 DM 348,-  
 Fidallo 57 DM 378,-  
 Othello 57 DM 428,-  
 Tannhäuser 57 DM 478,-  
 Phono-Super 57 DM 498,-

Condor DM 328,-  
 Carlota DM 348,-

Isabella DM 998,-  
 Arabella 57 DM 1048,-

Diplomat 57 DM 838,-  
 Präsident 57 DM 1075,-  
 Favorit 57 DM 1098,-  
 Kommodore 57 DM 1428,-  
 mit Phonteil DM 1498,-  
 Souverän 57 DM 1298,-  
 Coppella DM 1895,-  
 Esquilt 57 DM 2248,-



*Das neue*

**NORDMENDE**

*Programm*

**im Zeichen**

① **des technischen Fortschrittes**

Konstant-Gegenkopplung in der Endstufe,  
 verfeinerte, gehörrichtige Regelung,  
 Tonband-Taste in 5 Geräten,  
 6fach-Klangregister in 7 Typen

② **der Hi Fi-Technik**

Klares Klangbild bei großer Lautstärke,  
 vollkommenes Gleichgewicht  
 zwischen Höhen und Bässen  
 auch bei kleiner Lautstärke,  
 Seiten-Lautsprecher mit Nawi-Membran

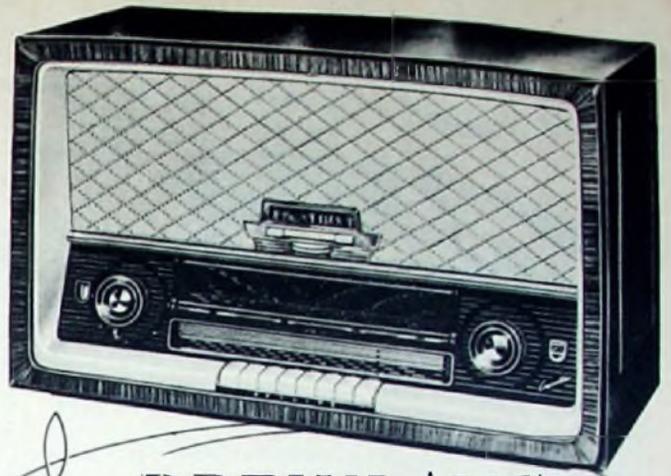
③ **der schönen, modernen Form**

Elegant in Form und Ausstattung,  
 zeitlos im Stil,  
 3 Typen für moderne Möbeleinrichtungen

**NORDMENDE**

mit 5- und 6fach

*Klangregister*



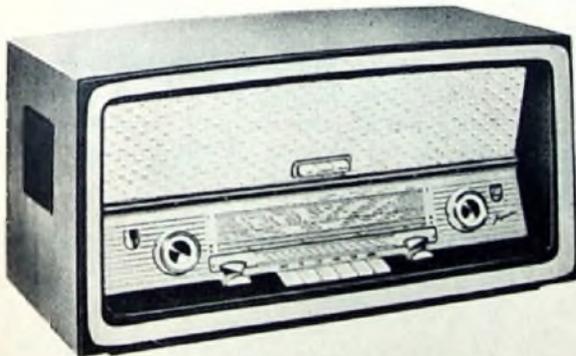
## DREIKLANG *der Freude*

mit Klangpalette und Klangselektor

*Capella* BD 663 A mit **BI-AMPLI**

Das Spitzengerät mit Klangpalette. 2 Ausführungen: Hochglanzpoliertes Edelholz und helle Esche.

10 Röhren + 2 Germaniumdioden = 19 Funktionen. AM: 8 Kreise + Sperrkreis + Spiegelsperre. FM: 11 Kreise + 2 Sperrkreise. Neue Radiodetektoreinheit. 2 Basslautsprecher, 3 Duo-Ovallautsprecher, 8 + 3 Drucktasten, Nahempfangstaste, Klangpalette, drehbare Ferritantenne für AM, Flächendipol für UKW.



*Jupiter* BD 463 A

Ein leistungsfähiger Großsuper mit Klangselektor in modernem Flachgehäuse. 2 Ausführungen: Hochglanzpoliertes Edelholz und helle Esche.

8 Röhren + 1 Germaniumdiode = 16 Funktionen. AM: 6 Kreise + Spiegelsperre + Sperrkreis. FM: 9 Kreise + 2 Sperrkreise. 3 D-Raumklang durch 2 Duo-Ovallautsprecher mit Klangverteiler, drehbare Ferritantenne für AM, Flächendipol für UKW. 6 + 3 Drucktasten, Klangselektor.



### *Klangselektor*

für Jupiter- und Sagitta-Geräte. 3 Tasten: Jazz, Konzert und Sprache. Die Tasten Jazz und Sprache stellen das dem Charakter der Sendung entsprechende Klang-

bild fest ein. Mit der Taste Konzert wird der gesamte Tonumfang erfaßt, die Höhen- und Tiefenregler können nach Wunsch eingestellt werden.



### *Klangpalette*

für Capella- und Saturn-Geräte. Die Klangpalette ist eine Erweiterung des Klangselektors. Die 3 Tasten zur Einstellung spezieller Klangbilder und der

harmonische Klangkontrastregler sind mit einer gemeinsamen optischen Anzeige in einer Einheit zusammengefaßt.

**BI-AMPLI**

für die Spitzengeräte der Saison 1956/57.

Die bewährte eisenlose Zweikanal-Endstufe mit 2 getrennten Ausgängen für den Hoch- und Tieftonkanal. Zusätzliche Bass- und Höhenlautsprecher können räumlich getrennt vom Empfänger angeschlossen werden. Das Bi-Ampli-Gerät wird damit zum Dirigenten einer HI-FI-Anlage höchster Klangqualität.

# PHILIPS

## Radio

# Der Sieg einer Idee



## Fernseh-UKW-Rundfunk-Kombinationen

Die großen Verkaufserfolge unserer Fernsehgeräte mit UKW waren richtungweisend für die Entwicklung der neuen Fernseh-UKW-Rundfunk-Kombinationen. Unser Programm 1956/57 verwirklicht alle Käuferwünsche und bietet für jeden Anspruch das Richtige. Darüber hinaus garantieren **höchste technische Qualität** und **zeitgerechte Formen** für zufriedene und begeisterte Kunden.



**Metz - 911**

Fernseh-Tischgerät - 16 Röhren - 43 cm-Bildschirm

**Metz - 912**

Fernseh-Tischgerät mit UKW - 43 cm Bildschirm

20 Röhren - 4 Drucktasten - Tonabnehmeranschluß

**Metz - 913**

Fernseh-Tischgerät mit UKW-Mittel-Langwelle

43 cm-Bildschirm - 20 Röhren - 6 Drucktasten

**METZ-951**, 53 cm-Bildschirm, sonst wie METZ-911

**METZ-952**, 53 cm-Bildschirm, sonst wie METZ-912

**METZ-953**, 53 cm-Bildschirm, sonst wie METZ-913

**Metz - 1011**

Fernseh-Truhe mit UKW-Mittel-Langwelle

43 cm-Bildschirm - 20 Röhren - 6 Tasten - 1 ovale

Tiefflon- und 2 asymmetrische Lautsprecher -

Plattenwechsler - Truhe: Nußbaum oder Esche

**Metz - 1051**

Fernseh-Truhe mit UKW-Mittel-Langwelle

Wie METZ-1011 jedoch mit 53 cm-Bildschirm



**Metz - 1102**

Fernseh-Vitrine mit UKW-Mittel-Langwelle

43 cm-Bildschirm - 20 Röhren - 6 Tasten - 2 ovale

Tiefflon- und 2 asymmetrische Lautsprecher -

Vitrine: Nußbaum oder Esche

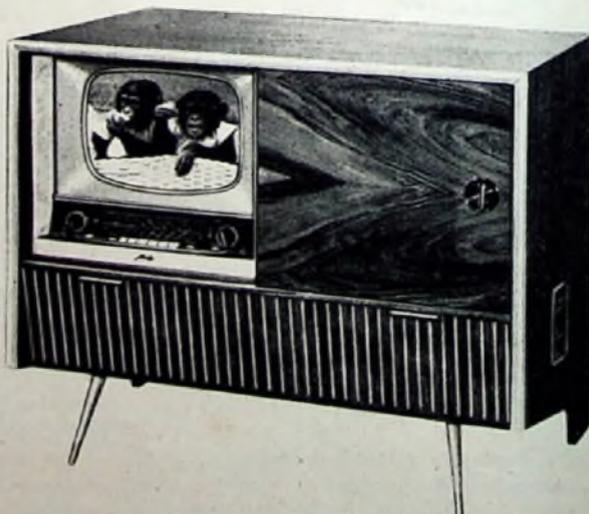
## METZ-RUNDFUNKGERÄTE

Im Interesse des Handels behalten wir unsere bewährten Rundfunkgeräte mit **Klangkomfort-Register** unverändert bei. Die Preise wurden den gestiegenen Materialgestehungskosten angepaßt:

**METZ-210** DM 239.—

**METZ-212/3 D** DM 319.—

**METZ-308/3 D** DM 349.—



**GRUNDIG**

# Hi-Fi-Wunschklang-Serie

mit **3**  
genialen Neuheiten



Die unbedingt klangechte Tonwiedergabe durch das Rundfunkgerät ist ein hohes Ziel der Radioingenieure. GRUNDIG hat jetzt mit seiner Hi-Fi-Wunschklang-Serie 1957 die bisherige Entwicklung auf diesem Gebiet gekrönt und drei entscheidende Verbesserungen eingeführt, die auch den anspruchsvollsten Musikfreund überzeugen werden.



## GRUNDIG Hi-Fi-Wunschklang-Register

Ein Register, das durch seine unendliche Fülle von Variationen jeden Klangwunsch erfüllt. Mit optischer Anzeige, die das gewählte Klangbild in völlig neuartiger Weise darstellt.



## GRUNDIG Hi-Fi-Raumklang-Strahler

Diese neuartige Lautsprecher-Spezialkombination, die in einem geschmackvollen Gehäuse neben dem Rundfunkgerät aufgestellt wird, läßt durch die unvorstellbare Akustik Ihr Heim zum Konzertsaal werden.



## GRUNDIG Fern-Dirigent

Bequem von Ihrem Sessel aus bedienen Sie jetzt Ihr Gerät. Sie schalten ein und aus, laut und leise und bestimmen die Tonfarbe, die dem Charakter der Sendung entspricht.

**GRUNDIG**

**WERKE**

EUROPAS GRÖSSTE RUNDFUNK- UND DER WELT GRÖSSTE TONBANDGERÄTE-FABRIK

Hören Sie sich bitte unsere Rundfunkempfänger und Musikschränke der Saison 1957 mit den großartigen Verbesserungen unverbindlich an. Es sind die Geräte, die keinen Wunsch offen lassen und die auch nach Jahren noch als fortschrittlich gelten werden.



**SIEMENS**

# RUNDFUNK- UND FERNSEH- RÖHREN



R6 13

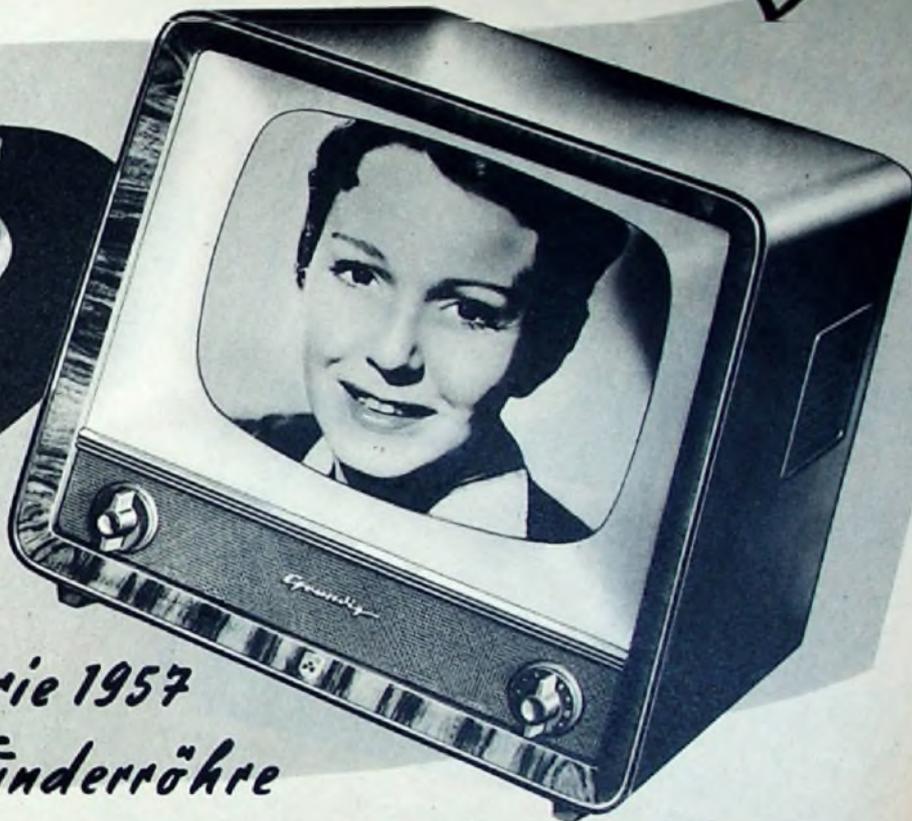
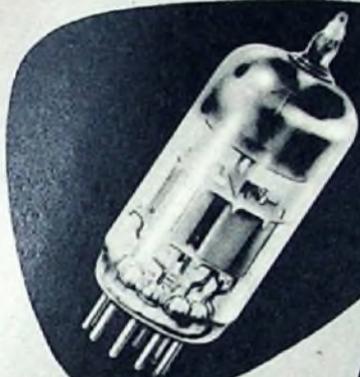
*Lupe und Pinzette  
sind bei der Montage der  
Siemens-Röhren  
unentbehrliche Präzisionswerkzeuge  
in der Hand geübter Facharbeiter.*

**Qualitätsröhren  
für Qualitätsempfänger**

SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT

**GRUNDIG**

*revolutioniert den Fernseh-Empfang*



*Zauberspiegel-Serie 1957  
mit der Wunderröhre*

Unsere Zauberspiegel-Serie 1957 mit dem GRUNDIG Weit-Tuner wird zu einem Markstein in der Fernsehempfänger-Entwicklung werden. Durch erstmalige Verwendung der neuen Wunderröhre E 88 CC beim Fernsehempfang gelang es, die Rauschzahl auf ein Minimum zu senken. Dadurch wird eine Bildwiedergabe erreicht, so feinkörnig und flimmerfrei, wie sie bisher für unmöglich gehalten wurde.

Ebenfalls ist die Weitempfangs-Leistung durch den GRUNDIG Spezial-Weit-Tuner nochmals gesteigert worden. Auch unter Berücksichtigung des kommenden UHF-Fernsehempfangs auf noch kürzeren Wellen, ist die Zauberspiegel-Serie unbedingt „zukunftsicher“ im wahrsten Sinne des Wortes.

Prüfen Sie bitte diese formschönen und eleganten Fernsehempfänger gründlich auf Herz und Nieren. Sie werden feststellen, daß es die modernsten und leistungsfähigsten Geräte sind.

**GRUNDIG**

**WERKE**

**EUROPAS GRÖSSTE RUNDfunk- UND**

**DER WELT GRÖSSTE TONBANDGERÄTE-FABRIK**

# Neue KATHREIN-Fernseh-Antennen

mit den

## 5 Vorteilen



1



Wetterfeste Oberfläche aller Aluminiumteile durch „ANTICOR“-Behandlung



2



Schnelle und sichere Montage durch Vormontage, unverlierbare Flügelschrauben u. Klappschellen



3



Rasches Ausrichten aller Strahler durch Rechteck-Abstandsrohr



4



Bleibend gute Kontaktgabe durch „Schneidring-Scheiben“ (DRGMa)



5



Einfache Erweiterung und Lagerhaltung durch das Boukastensystem

**ANTON KATHREIN  
ROSENHEIM/OBB.**

ALTESTE SPEZIALFABRIK FÜR ANTENNEN UND BLITZSCHUTZAPPARATE

**WIMA**  
*Tropydur*  
**KONDENSATOREN**

sind dauerhaft unter tropischen Klimaten. Ihre Tropenbeständigkeit bedeutet erhöhte Sicherheit in gemäßigten Zonen. Sie sind ein ideales Bauelement für Radio- und Fernsehgeräte. **WIMA-Tropydur-Kondensatoren** sind der kommende Kleinkondensatortyp.

**WILHELM WESTERMANN**  
SPEZIALFABRIK FÜR KONDENSATOREN  
**MANNHEIM-NECKARAU**  
Wattstraße 6-8

## NEUE GERÄTE 56/57

# Hör und sieh mit

**ROBERTO** Luxus-Super mit 5-Lautsprecher-Raumklang-Kombination und NORA-Multiphonregister, 8 Röhren; 18 Röhrenfunktionen (8 AM/10 FM); 19 Kreise; Fern- Antenne; UKW-Gehäusedipol; Edelholzgehäuse 54,6 x 38,1 x 27,8 hochglanzpoliert. Richtpreis DM 369,-

**TARANTELLA** Hochleistungs-Super mit 3-Lautsprecher-Raumklang-Kombination, 8 Röhren; 18 Röhrenfunktionen (8 AM/10 FM); 19 Kreise; Fernantenne, UKW-Dipol; Edelholzgehäuse 54,6 x 38,1 x 27,8 cm in hell oder dunkel Nußbaum. Richtpreis DM 299,-

**NOBETTE** Ein Super mit reichem Bedienungscomfort und erstklassiger Empfangsleistung für Lang-, Mittel- und UKW-Wellen, 6 Röhren; 16 Röhrenfunktionen (7 AM/9 FM); 17 Kreise; Konzert-Lautsprecher, 13 cm Durchmesser; genaue Abstimmung; Abmessung 34 x 24 x 18 cm. Richtpreis DM 209,-

**MENUETT** In sesedagrünem oder allenbeinlerbeitem Gehäuse ist dieser moderne Super ein echtes Zweitgerät - für UK- und Mittelwelle hörbar, 6 Röhren; 15 Röhrenfunktionen (7 AM/8 FM); 15 Kreise; Klangblende; Konzertlautsprecher 10 cm Durchmesser; 23,5 x 15 x 14,8 cm. Richtpreis DM 159,80

**PICCO** Ein eleganter Kleinsuper für Mittelwelle, der infolge seiner kleinen Abmessungen und seines geringen Gewichtes leicht transportabel ist, 4 Röhren; 8 Röhrenfunktionen; 5 Kreise; Einbauantenne; 17,2 x 12,4 x 6,1 cm. Richtpreis DM 98,50

**SERENADE** Eine Musiktruhe, die in echter NORA-Tradition technischen Komfort und Formschönheit vereint; 7 Röhren - Hochleistungs-Super

mit 16 Kreisen; 3-Lautsprecher-Raumklang-Kombination; automatischer 3-tauriger 10-Plattenwechsler Eior PW 6 x; 103,5 x 76 x 44,5 cm. Preis von DM 786,- bis 868,- je nach Holzart

**SYMPHONIE** Der natürliche, raumfüllende Klang dieses Gerätes wird jeden Musikliebhaber begeistern: 7 Röhren und 16 Kreise; Multiphonregister; Raumklang-Lautsprecher-Kombination mit insgesamt 6 Lautsprechern; automatischer 3-tauriger 10-Plattenwechsler DUAL 1003; 109 x 84,5 x 45 cm. Preis von DM 958,- bis 1048,- je nach Holzart

**SELECTOPHON** Ein neuartiges Tonbandgerät mit bisher nicht erreichter Spieldauer von maximal 6 Stunden und Plattenspieler 3 Bandgeschwindigkeiten; zwei Singsänge in Mischschaltung. Grundgerät DM 768,-

**BELLA VISTA 7** 53 cm Bildröhre, metallhinterlegt, (Bildfläche 34 x 32 cm); 2 Seitenlautsprecher; Abmessungen: Breite 608 mm, Höhe 534 mm, Tiefe 490 mm. Preis auf Anfrage

**BELLA VISTA 5** „Bella Vista 5“ ist der erste deutsche Fernsehapparat mit der Tonsäule, 53 cm Bildröhre, metallhinterlegt; 4 Konzert-Lautsprecher; 754 x 1102 x 513 mm. Preis auf Anfrage

**BELLA 7** 43 cm Bildröhre, metallhinterlegt, (Bildfläche 36 x 27 cm); 1 permanent-dynamischer Oval-Lautsprecher; Gehäuseabmessungen: Breite 510 mm, Höhe 430 mm, Tiefe 460 mm. Preis auf Anfrage

**BELLA 5** 43 cm Bildröhre, metallhinterlegt, (Bildfläche 36 x 27 cm); 3 Lautsprecher; Gehäuseabmessungen: Breite 552 mm, Höhe 932 mm, Tiefe 480 mm. Preis auf Anfrage



Fordern Sie bitte unsere ausführlichen Prospekte an

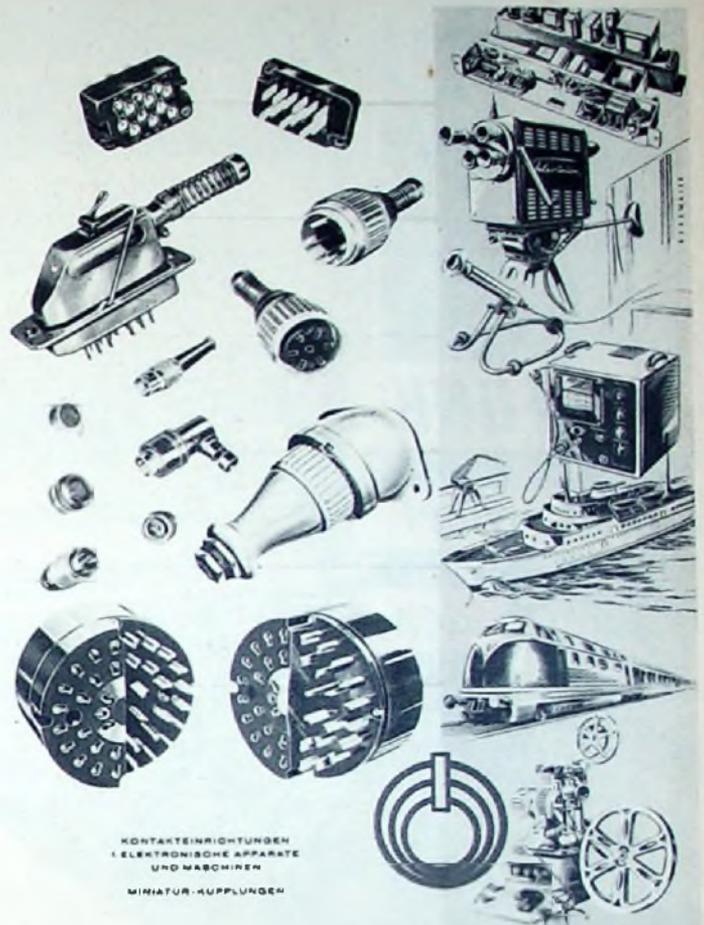
**NORA-RADIO GMBH · BERLIN-CHARLOTTENBURG 4**

**HYDRA WERK**

**BREITBAND  
ENTSTÖRER**

RADIO-  
FERNSEH-  
ENTSTÖRUNG  
AUCH FÜR DIE  
HOHEN FREQUENZEN

HYDRAWERK AKTIENGESELLSCHAFT BERLIN N 20



KONTAKTEINRICHTUNGEN  
ELEKTRONISCHE APPARATE  
UND MASCHINEN  
MINIATUR-KUPPLUNGEN

**TUCHEL-KONTAKT HEILBRONN/NECKAR**

**Neu!**

dynam. **Richtmikrofon**  
mit **Nierencharakteristik**

**M 60**

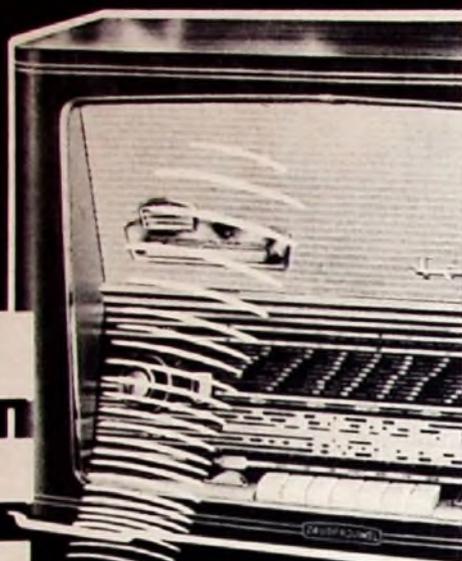
**BEYER**

HEILBRONN A. N.

**TONFUNK**

*präsentiert*

*den*



*Zauber-  
schalter*

- Die sensationelle Neuheit auf dem Welt Rundfunkmarkt
- Der erste drahtlos akustische Fernschalter
- Die zauberhaft bequeme Schalmöglichkeit von jeder Stelle des Zimmers aus
- Dazu ein lückenloses Tischgerate-Phono- und Truhen-Programm in modernster Ausstattung
- DER RICHTIGE START FÜR IHR NEUHEITENGESCHAFT
- Wir unterstützen Sie mit interessantem Werbematerial

*tonfunk*  
1956 / 57

## AUS DEM INHALT

1. JULIHEFT 1956

Neue Entwicklungslinien in der Rundfunksaison 1956/57 .....	371
Rundfunkempfänger 1956/57 — Beispiele technischer Neuerungen .....	372
UKW .....	372
Stelltonblende .....	373
Klangregister .....	373
Schallkompressor .....	376
Das Farbfernsehsignal des amerikanischen NTSC-Verfahrens .....	377
Für den KW-Amateur KW-Peilempfänger für Fuchsjagden .....	379
Fernlenkempfänger mit Transistoren .....	383
Elektroakustik auf der Deutschen Industrie-Messe Hannover 1956 .....	384
Von Sendern und Frequenzen .....	388
Akustischer Fernschalter .....	390
Einweihung der Philips-Apparatefabrik Berlin .....	390
Wir wiederholen für den Anfänger So arbeitet mein Fernsehempfänger .....	392
Die Entwicklung der Radiaindustrie in Australien .....	396
Was versteht man unter „CCS“ und „ICAS“? .....	397
FT-Zeitschriftendienst Vorwärtsstreuung von Radiowellen .....	398

Aufnahmen vom FT-Labor: Schwahn (2); Zeichnungen vom FT-Labor (Bartsch, Beumelburg, Karlus, Schmidke, Traster, Ullrich) nach Angaben der Verfasser. Seiten 362 bis 369, 380, 381, 366, 387, 389, 391, 393, 395, 399 und 400 ohne redaktionellen Teil

Verlag: VERLAG FÜR RADIO-FOTO-KINOTECHNIK GMBH, Berlin-Borsigwalde, Eichborndamm 141-147, Telefon: Sammelnummer 49 23 31. Telegrammenschrift: Funktechnik Berlin. Chefredakteur: Wilhelm Roth, Berlin-Frohnau; Stellvertreter: Albert Jänicks, Berlin-Spandau; Chefkorrespondent: W. Diefenbach, Berlin und Kempten/Allgäu, Telefon 64 02, Postfach 229. Anzeigenleitung: W. Bartsch, Berlin. Nach dem Pressegesetz in Österreich verantwortlich: A. Niedermeyer, Wien XIX, Haha Warte 24. Postcheckkonto: FUNK-TECHNIK: Berlin, Pöschel Berlin West Nr. 2493. Bestellungen beim Verlag, bei der Post und beim Buch- und Zeitschriftenhandel. FUNK-TECHNIK erscheint zweimal monatlich. Nachdruck von Beiträgen ist nicht gestattet. Die FUNK-TECHNIK darf nicht in Lesezirkel aufgenommen werden. Druck: Druckhaus Tempelhof, Berlin.



Chefredakteur: WILHELM ROTH  
Chefkorrespondent: WERNER W. DIEFENBACH

# FUNK-TECHNIK

## Fernsehen Elektronik

## Neue Entwicklungslinien in der Rundfunksaison 1956/57

An der Schwelle eines neuen Rundfunkjahres drängen sich viele Fragen auf. Um es vorwegzunehmen: Die Prosperität dürfte im Rundfunksektor auch weiterhin anhalten, denn die Radioindustrie bewies mit den jetzt gezeigten Neuheiten, daß sie sich schnell den Publikumswünschen anpaßt. Die Fortschritte außerhalb des technischen Bereichs sind attraktiv und publikumswirksam. Man wird die neuen Empfänger gut verkaufen können, auch wenn sie oft als Folge gestiegener Materialpreise, Löhne und technischer Verbesserungen etwa um 5 bis 10% teurer als entsprechende Vorjahrsgeräte sind. Und nun zum Empfängerprogramm im einzelnen.

Geht man vom Gesichtspunkt der Rationalisierung aus, so interessiert, inwieweit Vorjahrstypen in der Saison 1956/57 wieder erscheinen. Nun, die überwiegende Mehrheit der Hersteller führt den einen oder anderen Empfängertyp weiter. Vielfach sind diese bewährten Geräte verbessert worden. Man findet z. B. modernere Gehäuse, einen leistungsfähigeren UKW-Teil oder bessere Klangqualität. Ferner ist die Radioindustrie allgemein bestrebt, ein Angebot herauszubringen, das nach Möglichkeit auch für den „letzten“ Interessenten einen begehrenswerten Empfänger enthält. Das Typenprogramm wurde daher nicht eingeschränkt, sondern im allgemeinen im bisherigen Umfang beibehalten oder um wenige Ergänzungsgeräte erweitert. Je nach der Situation des bisherigen Programmes bringen dabei die Firmen neue Typen in billiger Ausführung, in der Preisklasse um 250 DM oder ausgesprochene Spezialempfänger. Ein solcher Spezialtyp ist z. B. der preiswerte Einbereichsuper oder ein Universalgerät für die Binnenschifffahrt.

Im Zusammenhang mit der Neuentwicklung stand bei manchem Fabrikanten das Problem der rationellen Serienfertigung. Im Vordergrund **Blaupunkt** entwickelte z. B. das Chassis des Gerätes „Ballett“ für das Tauchlötlverfahren, nach dem übrigens auch eine neue Gegenkopplungsplatte gefertigt wird. Diese Einheit erleichtert vor allem bei der Truhenherstellung den Aufbau unter Verwendung eines Standardchassis. Damit wird eine sehr gute Anpassung an die unterschiedlichen akustischen Verhältnisse der einzelnen Truhen möglich.

Der Konstrukteur hatte sich ferner mit der Frage auseinanderzusetzen, in welchem Umfang neue Rundfunkempfängerröhren verwendet werden sollen. Je nach den Konstruktionsaufgaben ist dieses Problem recht verschieden behandelt worden. Es gibt viele Firmen, die mit den bisher bekannten Röhrentypen auch weiterhin auskommen. Wer aber z. B. Empfänger mit eisenloser Endstufe fertigt, bevorzugt als Endpendote die für diesen Spezialzweck geschaffene EL 86 (z. B. Philips). Die neue Doppelröhre ECL 82 (UCL 82) wird in neuen Empfängern häufiger benutzt, als man im voraus annehmen konnte, denn sie erlaubt einen preiswerten und günstigen Aufbau kleinerer Empfänger, ohne die bisherigen Nachteile bestimmter Verbundröhren in Kauf nehmen zu müssen. Weitere neue Röhrentypen im Neuheitenprogramm sind die Röhren EBF 89 und EL 95, die man für verzögerte AM-Regelung und einen leistungsfähigeren NF-Teil anwenden kann, oder die Regelpentode EF 83 für vorwärtsgerichtete NF-Verstärkung. Im übrigen führten die Röhrenneuerungen zu einem weiteren Vordringen der Gegenaktorschaltung im NF-Teil.

Es gibt nur wenige Firmen, die die Frage nach Verbesserungen in den Eingangs- und ZF-Stufen mit einem „Nein“ beantworteten und darauf hinwiesen, daß infolge der hervorragenden Empfangsleistungen der Vorserien keine weiteren Verbesserungen möglich waren. Angesichts der ausschlaggebenden Bedeutung eines erstklassigen, den Störstrahlungsvorschriften genügenden UKW-Eingangsteiles wurde naturgemäß diese Baueinheit weiterentwickelt. So findet man Verfeinerungen, wie Neutralisation oder eine verringerte Störstrahlung oder auch ein völlig neu entwickeltes UKW-Teil. Sofern es noch möglich war, steigerte man im AM-Teil bei sämtlichen Empfängern, besonders aber bei den Typen der billigeren Klassen, die Empfindlichkeit. Ferner konzentrierte sich bei manchem Fabrikanten die Entwicklung des AM-Eingangsteiles auf die Ferritantenne, deren Empfangsleistung vergrößert worden ist. Übrigens

zeigte sich, daß viele Kunden die Ferritantennen nur selten benutzen und dann meistens auf einen bestimmten Sender abstimmen. Diese Tatsache veranlaßte einen Hersteller, den Bedienungshebel an die Gehäuserückseite zu verlegen und so an der Frontseite Raum für andere Einstellfunktionen zu schaffen. Schließlich wurde im AM-Teil auch die Spiegelselektion, vor allem durch günstigere Antennenkopplung, gesteigert.

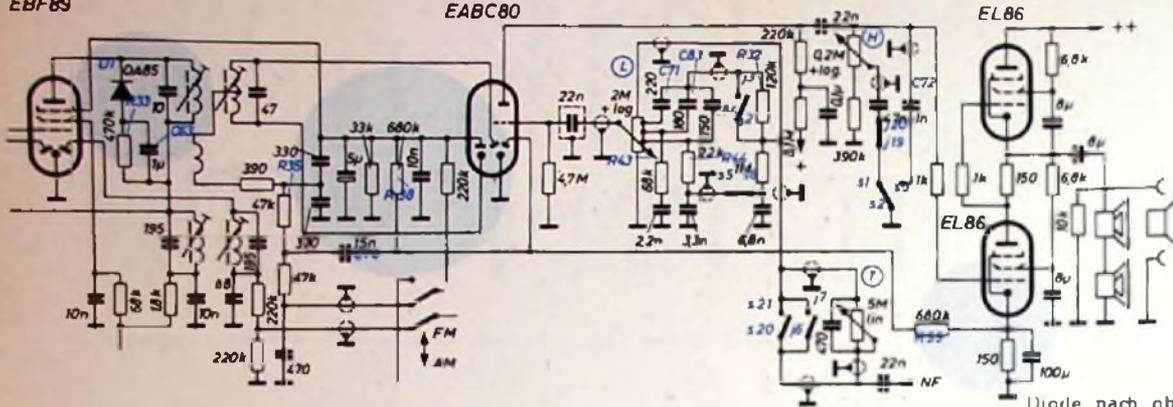
Im FM-Kanal gelang es, die Selektion auf den günstigsten Kompromiß zwischen Bandbreite und Rauschen sowie Linearität zu bringen und gleichzeitig den „Spuckeffekt“ bei kleineren Antennenspannungen zu vermeiden. Die AM-Unterdrückung ist vervollkommenet worden. Reflexionserscheinungen in hügeligem Gelände sind daher weitgehend ausgeschaltet. Im Zusammenhang damit wurde von manchem Hersteller die bisherige zweistufige ZF-Technik auf drei ZF-Stufen umgestellt. Das bisher bewährte Prinzip, schon den kleinsten Empfänger mit der leistungsfähigsten UKW-Einheit auszustatten, wie sie der Spitzenuper verwendet, wurde beibehalten.

Wie die nachfolgende schaltungstechnische Übersicht zeigt, sind auch beim Radiodetektor Fortschritte gelungen, die es erlauben, den Punkt des Maximalauschlags am Magischen Auge mit der besten Wiedergabe und dem Störminimum zu vereinen und damit den FM-Teil empfindlicher, störsicherer und leichter bedienbar zu machen. Neue Ratiofilter lassen saubere Kopplungsverhältnisse zu. Neuerdings geht man dazu über, die Mittelklasse auch mit FM-Verstärkungsregelung auszustatten. Auf diese Weise bleibt die hohe ZF-Trennschärfe erhalten, und der Begrenzer arbeitet stets im optimalen Bereich. Es ist ferner nicht uninteressant, daß eine Firma die ZF-Technik auf getrennte ZF-Filter für AM und FM umgestellt hat. Dadurch ist eine größere Freizügigkeit im konstruktiven Aufbau möglich.

Den Mittelpunkt der technischen Weiterentwicklung bildet aber in diesem Jahr zweifellos der NF-Teil. Es sind hier von vielen Firmen erhebliche Anstrengungen gemacht worden, um publikumswirksame Einrichtungen zu finden. Zu den interessantesten Neuerungen auf diesem Gebiet gehört z. B. der Schallkompressor, der der Raumklangtechnik neue Möglichkeiten erschließt. In anderer Richtung bewegt sich die Konstruktion eines zusätzlichen Hi-Fi-Raumklangstrahlers. Besonders fällt aber die starke Bevorzugung des Raumklangregisters auf. Aus den Erfahrungen mit dem bisherigen Drucktastensystem zog man die richtige Konsequenz und schuf durch Tasten wählbare Klangbilder, die in den hochwertigeren Klassen auch optisch angezeigt werden. Um noch mehr Klangfunktionen zu bieten, geht eine Firma dazu über, eine völlig neuartige stufenlose, selektive Klangregelung zu bieten („Hi-Fi-Klangregister“ von Grundig). So verschiedenartig auch die einzelnen Lösungen sein werden, das Publikum wird sie dankbar aufnehmen.

Selbstverständlich widmete man dem Bedienungskomfort erhöhte Aufmerksamkeit. Der im Vorjahr so erfolgreiche „Ferndirigent“, ein Bediengerät für Lautstärke, Höhen und Bässe, wurde weiterentwickelt und zeigt neben technischen Verbesserungen eine kleine und praktische Form. Auch die Motor-Electronic (Saba) ist vielseitiger und technisch zweckmäßiger geworden. Man kann am Gerät selbst oder am zugehörigen Fernbedienungsteil nun auch schwache Sender wählen, ohne daß die Gefahr des Überfahrens besteht. Weiterentwickelt wurden Duplexantriebe, Skalenfelder und alle Dinge, die zum Bedienungskomfort gehören.

Betrachtet man die neuen Geräte, so ist in dieser Saison fast bei allen Firmen die Richtung zur modernen Linie festzustellen. Die bisher traditionelle Gehäuseform ist zwar immer noch dominierend, sie erscheint aber vielfach abgewandelt und weniger mit jenen Auswüchsen behaftet, die mit Recht kritisiert wurden. Einige Hersteller sind mutig genug, um neben Gehäuseentwürfen in der abgewandelten und modernisierten bisherigen Form auch typische Flachgehäuse herauszubringen. So sind in dieser Saison auch die Gehäuse fortschrittlicher denn je; es ist anzunehmen, daß sich der Kunde dieser gemäßigten Linie des Gehäusestils anschließen wird. d.



Klangregister auf Lautpunkte gesehen  
Stand Konzerti-laste gedrückt

Sprache	Konzerti	Ja
1	8	15
2	9	16
3	10	17
4	11	18
5	12	19
6	13	20
7	14	21

Radiodetektor und NF-Teil des Philips-Supers „Jupiter 463“

## Rundfunkempfänger 1956/57

# Beispiele technischer Neuerungen

Für den Techniker war es in diesem Jahre noch schwieriger als in der letzten Saison, wirklich echte Neuerungen zu finden. Man nutzte die Erfahrungen mit den Vorjahresgeräten gründlich und mit größter Sorgfalt aus. Die Kundenwünsche sind genau erforscht und ausgewertet worden. Die neuen Geräte enthalten deshalb häufig Neuerungen auf den Gebieten der Klangqualität und des Bedienungskomforts. In der nachstehenden Übersicht interessanter technischer Einzelheiten spiegelt sich diese typische Entwicklungslinie wider. Berücksichtigt ist dabei das von zahlreichen Firmen bis Redaktionsschluss eingesandte Material; in weiteren Berichten soll auch auf andere schaltungstechnische Neuerungen eingegangen werden (s. a. S. 390).

Es ist aufschlußreich, festzustellen, daß die Weiterentwicklung im HF- und ZF-Teil des modernen Rundfunkempfängers nahezu völlig abgeschlossen scheint. Sofern bis heute Neuerungen bekanntgeworden sind, handelt es sich um Verfeinerungen, die in schaltungstechnischer Hinsicht kaum von größerer Bedeutung sind. Diese Feststellung bestätigt die hervorragenden elektrischen Werte, die der moderne Super des Baujahres 1956/57 erreicht. Auch bei der Weiterentwicklung des Radiodetektors handelt es sich vorwiegend um ausgesprochene Feinheiten, die es erlauben, die hervorragende UKW-Qualität und -Empfangsleistung noch mehr auszunutzen.

### UKW

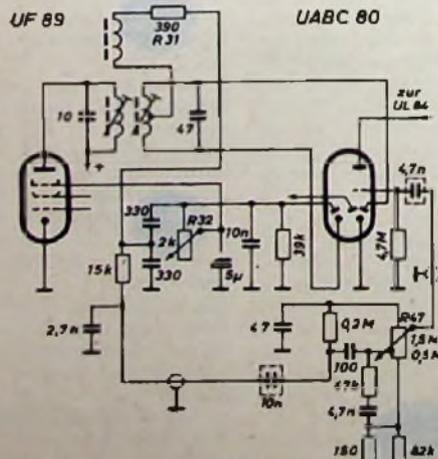
Zahlreiche Hersteller widmeten der AM-Unterdrückung besondere Aufmerksamkeit, denn in schwieriger Empfangslage treten bei geringer Empfangsfeldstärke die Störungen oft unangenehm hervor.

In der neuen Saison konnte Philips den Traditions-Kleinformsuper „Philetta“ zu noch besserer Leistung weiterentwickeln. Bei diesem modernen 6/9-Kreis-Super mit 6 Röhren und der UKW-Empfangsleistung eines Großsupers wurden die vor allem in gebirgigen Gegenden störenden Reflexionsverzerrungen beseitigt. Im Radiodetektor sind jetzt ein 390-Ohm-Widerstand R31, der die Detektorcurve linearisiert, und ein 2-kOhm-Regelwiderstand R32 angeordnet worden (s. Teilschaltung). Mit Hilfe dieses Reglers kann man das Optimum an AM-Unterdrückung bequem einstellen. Eine weitere Qualitätsverbesserung gelang im ZF-Teil zugunsten des Signal/Rausch-Verhältnisses und der Trennschärfe. Das neue Gerät „Philetta 263“ hat nunmehr eine 50-mW-Empfindlichkeit von 0,8  $\mu$ V und ein Signal/Rausch-Verhältnis von

26 dB bei 1,4  $\mu$ V. Die Selektion im Abstand von 300 kHz ist im Mittel jetzt 450fach.

Auch beim Philips-Super „Jupiter 463“ wurde Feinarbeit bei der Weiterentwicklung des Radiodetektors geleistet (s. oben). So liegt im Primärkreis des Ratiotilters die Diode D1 mit dem RC-Glied R33, C63 (Zeitkonstante 0,5 s) zur Verbesserung der AM-Unterdrückung. Wie die Erfahrung zeigt, gibt es bei Empfängern mit zwei ZF-Stufen einen Spannungsbereich, bei dem die Begrenzerwirkung des Radiodetektors nachläßt, während die Gitterbegrenzung der letzten ZF-Röhre noch nicht voll wirksam ist. In diesem Spannungsbereich hat die zusätzliche Begrenzerdiode eine besonders gute Wirkung. Aber auch bei kleineren und größeren Eingangsspannungen ist es mit Hilfe der Diode möglich, die AM-Unterdrückung zu verbessern. Gleichzeitig wird bei sehr kleinen Antennenspannungen durch die Diode auch der Rausch/Signal-Abstand merklich vergrößert. Bei der letzten ZF-Röhre findet man die bewährte Bremsgitterregelung. Die UKW-Empfindlichkeit wird für eine Ausgangsleistung von 50 mW mit 0,8  $\mu$ V und für 26 dB Rauschabstand mit 1,4  $\mu$ V angegeben.

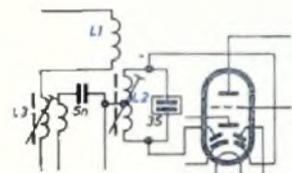
Ferner arbeitet dieses Gerät mit einer niederfrequenten, feldstärkeabhängigen Bandbreitenregelung, mit der der Signal/Rausch-Abstand bei sehr schwachen Stationen verbessert werden kann. Bei dieser Automatik wird das Frequenzband mit Hilfe einer zusätzlichen



Radiodetektorschaltung und NF-Teilschaltung der „Philetta 263“

Diode nach oben hin begrenzt. Eine Diodenstrecke der EABC80 erhält vom Katodenwiderstand der Endröhren über den 680-kOhm-Widerstand R55 eine positive Vorspannung und ist daher niederohmig. Zusammen mit dem 1,5-nF-Kondensator C78 und dem Widerstand R35 von 47 kOhm wirkt die Diode als Klangblende. Bei größeren Eingangsspannungen wird die Diode über den 680-kOhm-Widerstand R38 negativ vorgespannt und damit gesperrt.

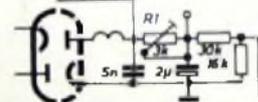
Sämtliche neuen Blaupunkt-Super sind mit einem neuen Radiodetektorfilter ausgestattet, bei dem es gelungen ist, die Kopplungsver-



Schaltung des neuen Radiodetektorfilters von Blaupunkt. Rechts: Ansicht des Filters



1/2 EABC80



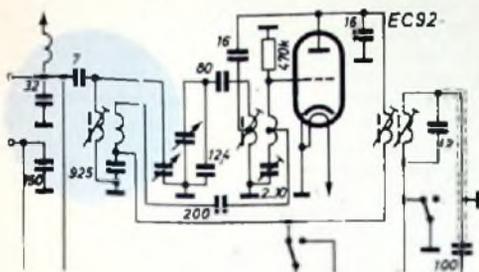
Einstellbare AM-Unterdrückung im Ratiokreis (Blaupunkt)

hältnisse sauberer und besser zu beherrschen. Diese Konstruktion macht es möglich, in der Fertigung neue Durchschnittswerte bei der Impulsunterdrückung und Symmetrie zu erreichen, wie sie bei früheren Konstruktionen nur von einzelnen zufälligen Spitzenleistungen erreicht wurden. Wesentlich ist die Wirkung L1 (s. Schaltung des Radiodetektorfilters), deren Kopplungsfaktor mit der Spule L2 praktisch unabhängig von der Kernstellung L3 und L2 ist.

Ferner ging Blaupunkt vom Gerät „Granada“ ab dazu über, die AM-Unterdrückung im Ratiokreis einstellbar zu machen. Der Einstellregler R1 (s. Schaltung) hat einen Wert von 3 kOhm. Übrigens wird nunmehr vom Gerät „Granada“ ab die Radiodetektorstufe elektrisch abgeschirmt. Dadurch ist es möglich, die Abstrahlung von ZF-Oberwellen nach der Gleichrichtung zu verhindern und das sonst häufig beobachtete Schwingen auf 96,3 MHz sicher zu unterdrücken.

In typischen Zweitempfängern der billigen Preisklasse kommt man auch mit einer einfachen UKW-Eingangsstufe aus, wie z. B. der Siemens-Super „A60“ zeigt. Es ist ein Kleinformsuper mit dem Röhrensatz EC92, ECH81, EF89, EABC80 und EL95. Die UKW-Ein-

gangsschaltung (s. Teilskizze) enthält ein kapazitiv gekoppeltes Bandfilter, dessen erster Kreis aus der Induktivität der Resonanzantenne in Serie mit einem Festkondensator gebildet wird. Die Resonanzfrequenz dieses relativ stark gedämpften Kreises liegt etwa

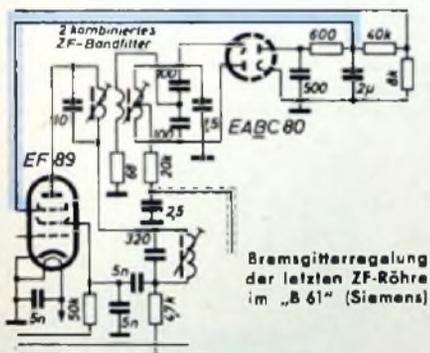


Schaltung der UKW-Einheit mit EC 92 und Eingangsbandfilter (Siemens)

auf Bandmitte. Der zweite Kreis besteht aus der Parallelschaltung einer Spulen-Induktivität mit dem einen Paket des Zweifach-UKW-Drehkondensators. Gekoppelt wird am heißen Ende über einen Kondensator von 7 pF.

Das für 10,7 MHz ausgelegte Bandfilter läßt sich leicht abgleichen, denn für die 4-mm-Schraubkerne wird an Stelle der bisherigen Supratex-Folie eine neuartige Faserbremse verwendet.

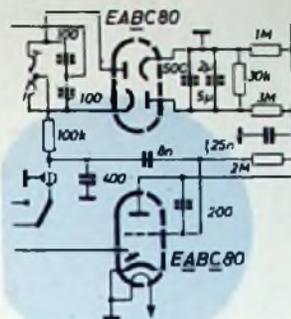
Obwohl die Mischstufe auf eine HF-Vorröhre verzichtet, können auch infolge eines wohl überlegten konstruktiven Aufbaues die Störstrahlungsbedingungen eingehalten werden. Zusätzliche Begrenzung durch Regeln des Bremsgitters ist ein Verfahren, das nunmehr u. a. im Siemens-Super „B61“ angewendet wird. Wie das Teilschaltbild dieses Empfängers zeigt, dient als Demodulator der übliche Ratiodektor, dessen Schaltelemente für optimale Störunterdrückung und Rauschfreiheit bemessen sind.



Bremsgitterregulierung der letzten ZF-Röhre im „B61“ (Siemens)

Die Regelspannung des Ratiodektors gelangt gleichzeitig auch zum Bremsgitter der EF 89. Die zusätzliche Begrenzung wirkt sich so aus, daß bei einer Eingangsspannung von 2,5  $\mu$ V schon ein Rauschabstand von 28 dB vorhanden ist.

In Empfängern der hochwertigen Mittelklasse und auch beim Großsuper bemüht man sich, das beim Empfang schwacher UKW-Sender auftretende Eigenrauschen zu unterdrücken, das sich besonders unangenehm im hohen Frequenzbereich bemerkbar macht. Siemens wendet im Super „M66“ eine automatische Rauschunterdrückung mit Hilfe einer Triode an. Sie wird wirksam, wenn die Antennenspannung einen gewissen Betrag zu unterschreiten beginnt. Das Triodensystem der EABC 80 (s. Skizze) ist so geschaltet, daß es in Abhängigkeit von seiner Gittervorspannung als veränderliche Kapazität arbeitet. Diese Kapazität stellt zusammen mit dem 400-pF-Festkondensator und dem 100-kOhm-Widerstand das Deemphasisglied dar. Beim



Automatische Rauschunterdrückung mit Hilfe einer Triode im Siemens-Super „M66“

Einfallen eines sehr schwachen Senders erhält die Röhre nur eine sehr kleine Gittervorspannung. Die Kapazität hat dann einen Wert von etwa 3000 pF, der einer wesentlichen Höhenabsenkung in der gewählten Schaltung gleichkommt. Falls andererseits ein starker Sender ein, so wird die Gittervorspannung stark negativ, und die Kapazität sinkt auf etwa 500 pF. Für das Deemphasisglied ergibt sich dann eine normale Bemessung. Es kann das gesamte Tonspektrum bis 15 kHz übertragen werden.

### Höhere Klangqualität auch beim Kleinformsuper

Für Zweitempfang oder transportable Verwendung kommt dem Kleinformsuper große Bedeutung zu. Auch bei diesem Gerät legt der Kunde heute gesteigerten Wert auf gute Klangqualität.

Ein gutes Beispiel, wie die Klangqualität des Kleinformsupers wesentlich verbessert werden kann, bietet die Schaltung der neuen „Philetta 263“. Die neue UL 84 gibt eine höhere Ausgangsleistung, gleichzeitig erhält man durch eine Gegenkopplung vom Ausgangstransformator zum Fußpunkt des Lautstärkereglers eine bessere Baßwiedergabe.

### Stelltonblende

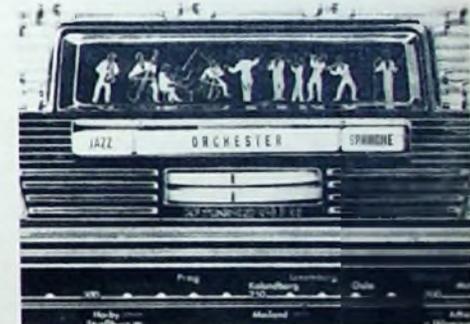
Neu in den Blaupunkt-Geräten ist die Stelltonblende, die bei verrauschtem oder gestörtem Fernempfang die Störungen unterdrückt, ohne das Klangbild zu stark zu beeinträchtigen. Es können daher auch ältere Schallplatten ohne das lästige starke Rauschen wiedergegeben werden. Aus dem Diagramm a geht die Veränderung des Frequenzganges bei Sopranreglern üblicher Schaltung hervor. Die ausgezogene Linie entspricht der Wiedergabekurve mit vollen Höhen und die gestrichelte Linie der Wiedergabe bei völlig weggedrehten Höhen. Der normale Sopranregler benachteiligt den Bereich um 1000...2000 Hz sehr stark gegenüber den mittleren und tiefen Frequenzen. Die Lautstärke nimmt ab, und es entsteht ein merklich dumpferer Klang. Ferner werden die höchsten Frequenzen, in deren Bereich die aufgenommenen Störer lie-

gen, verhältnismäßig flach abgesenkt. Um dort liegende Störer wirksam zu unterdrücken, muß der Sopranregler sehr weit zurückgedreht werden. Eine günstigere Wirkung hat die Stelltonblende, wie das Diagramm b erkennen läßt. Aus der gestrichelten Kurve ersieht man den Frequenzgang für den ganz zugekehrten Regler. Im Gegensatz zu Diagramm a ist der Kurvenverlauf bis 1000 Hz unverändert, während dann die Frequenzen bis 2000 Hz leicht angehoben werden und darüber hinaus stark abfallen. Beim Betätigen der Stelltonblende nimmt daher die Lautstärke wesentlich weniger ab, das Klangbild wird weniger verfälscht und der Störer kann auch auf höchsten Frequenzen stärker unterdrückt werden.

### Klangregler

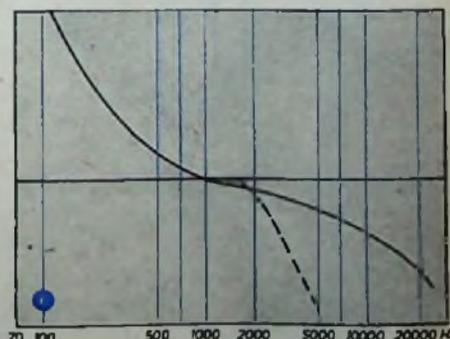
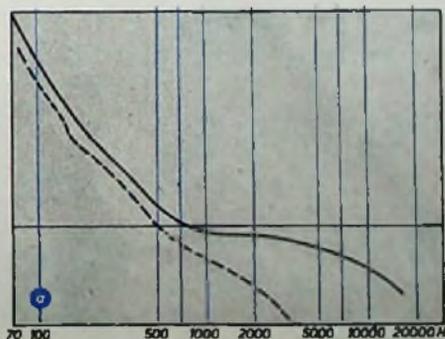
Denkt man an den raschen Siegeszug des Drucklastenaggregates für die Bereichumschaltung, so liegt es nahe, eine ähnliche Entwicklung für die Wahl verschiedener Klangbilder vorauszusagen. Die Prognosen einiger Entwicklungsingenieure anlässlich des Erscheinens der ersten Klangregler im Vorjahre haben sich tatsächlich erfüllt. Zahlreiche Firmen statten nahezu ihr gesamtes Empfängerprogramm in dieser Saison mit Klangregistern aus.

Im Philips-Super „Jupiter 463“ (s. Teilschaltung S. 372) wird außer der getrennten Baß- (5-MOhm-Potentiometer) und Höhenreglung (0,2 MOhm-Potentiometer) ein dreistufiger „Klang-Selektor“, bzw. in den Geräten der höheren Preisklassen die „Klang-Palette“ ver-

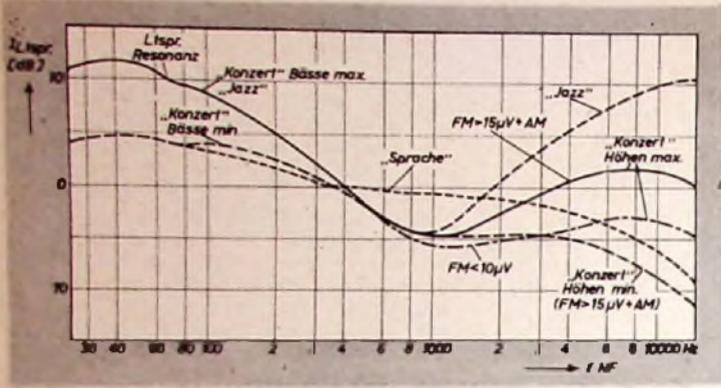


Durch Beleuchtung bestimmter Figurangruppen wird in einigen Philips-Empfängern die Stellung der dreistufigen „Klang-Palette“ angezeigt

wendet. Drückt man die Taste „Konzert“, so sind die beiden Klangregler wirksam. Bei gedrückter Sprachtaste wird der Baßregler kurzgeschlossen (s. 20, s. 21) und an Stelle des Höhenreglers der Festkondensator C 72 (1 nF) eingeschaltet (s. 1 — s. 2 — s. 3). In diesem Falle ist Schalter s 5 — s 6 geöffnet, über den im geschlossenen Zustand die tiefen Frequenzen über R 43, R 44 zum Lautstärke-regler gelangen. Durch die Sprachtaste wird das Frequenzband nach oben und nach unten eingeeengt. Drückt man die Taste „Jazz“, so



a) Frequenzgangänderung bei Höhenreglern üblicher Schaltung; b) Frequenzgang des NF-Teiles eines neuen Blaupunkt-Supers beim Betätigen der Stelltonblende

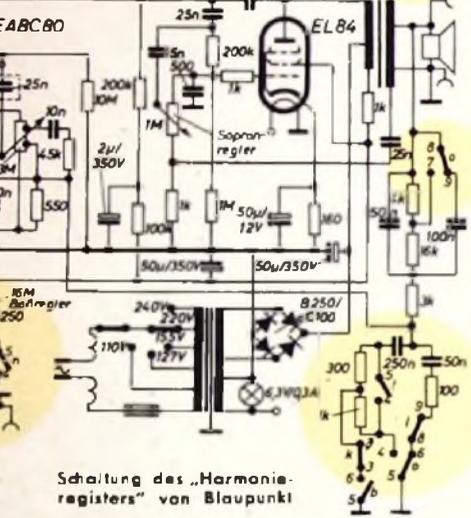


NF-Frequenzgang des Philips „Jupiter 463“

sind beide Regler wieder ausgeschaltet (j 6 — j 7 — und j 19 — j 20). Mit Hilfe des Schalters j 2 — j 3 schließt man den Widerstand R 32 (120 kOhm) kurz. Die Höhen werden dann verstärkt über die Kondensatoren C 71, C 83 und C 84 den Anzaplungen des Lautstärkereglers zugeführt. Mit der Jazz-Taste ist es also möglich, die Höhen stark zu betonen, wie es aus den obenstehenden NF-Kurven hervorgeht.

Verschiedene Blaupunkt-Super haben Raumklangwähler mit „Harmonieregister“. Dieses vierstufige Harmonieregister besteht mechanisch aus zwei Tasten, die in die Reihe der übrigen Funktionstasten eingegliedert sind. Mit diesen Tasten werden verschiedene Schaltvorgänge betätigt.

Die Schalter 7 n/8 n und 8 m/9 m (s. Prinzipschaltung des „Harmonieregisters“) schalten die 3 D-Seitenstrahler ab und an. Diese Lautsprecher sind nur in der Stellung „Solo“ außer Betrieb. Die Schalter 5 a/6 m und 4 n/5 n schließen den Kondensator C 1 kurz oder heben den Kurzschluß auf. Der Kondensator ist nur in Stellung „Solo“ wirksam und verringert die Bässe. Die Gruppe 5 b/6 b, 2 k/3 k, 4 l/5 l, 4 o/5 o, 5 o/6 o, 8 l/9 l dient



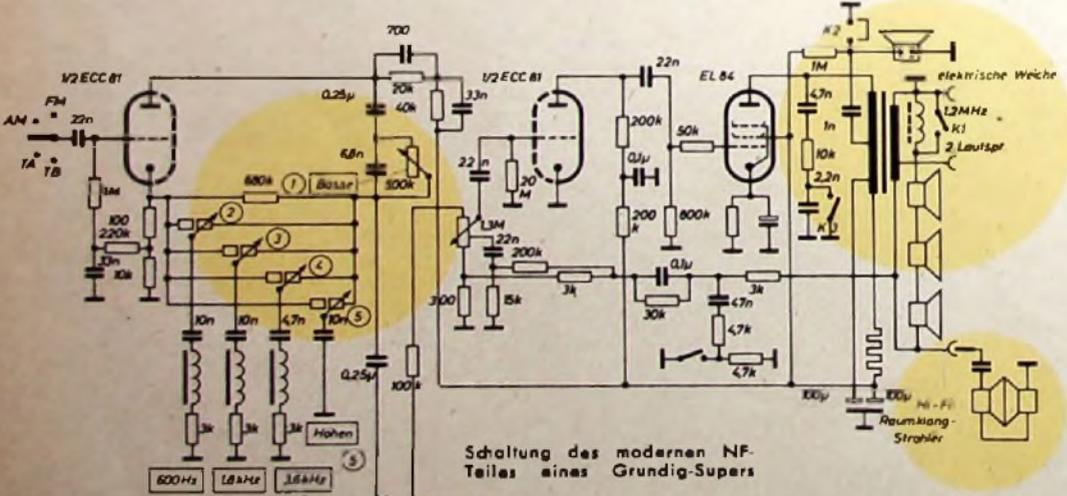
Schaltung des „Harmonieregisters“ von Blaupunkt

der Umschaltung der Mittellage bis zu den höchsten Höhen, während mit Hilfe des Umschalters 7 o/8 o und 8 o/9 o die Baß- bis Mittellage umgeschaltet werden kann.

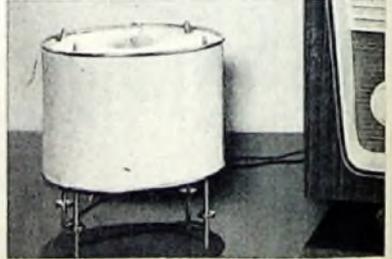
Durch hochentwickelte Schaltungstechnik im NF-Teil zeichnen sich auch die neuen Grundig-Super aus. Die Teilschaltung zeigt den NF-Teil eines leistungsfähigen Supers der größten Mittelklasse, der mit den Röhren ECC 81 und EL 84 bestückt ist. Als besondere Neue-

rung verwenden diese Geräte einen neuentwickelten „Ferndirigenten“ in handlicher Ausführung mit einem Tandem-Potentiometer für gehörliche Lautstärkeregelung und einem Baß- und einem Höhenregler. Die Ein-Ausschaltung wird durch eine Art Wippschalter vorgenommen. Bei einer anderen wichtigen Neuerung, dem „Hi-Fi-Wunschklang-Register“, handelt es sich um mehrere einstellbare Klangregler, mit denen man die Bässe, die Höhen und verschiedene andere Frequenzkanäle innerhalb des Tonspektrums nach Belieben einstellen kann. Regler 1 regelt z. B. die Bässe um 15 dB. Bei den größeren Geräten mit Gegentaktendstufe ist Regler 1 noch mit einem weiteren Potentiometer im Gegenkopplungszweig kombiniert. Dieses Doppelpotentiometer regelt die Bässe um insgesamt 22 dB. Der Regler 2 ist ein Mittellagen-Potentiometer (600 Hz). Weitere Regler (3, 4) sind für 1,8 kHz und 3,6 kHz ausgelegt. Die Bedienung kann durch handliche Rändelscheiben unterhalb der Skala vorgenommen werden. Über den Reglern befindet sich ein Anzeigefeld, aus dem die jeweils gewählte Frequenzkurve des NF-Teiles ersichtlich wird.

Eine andere interessante Grundig-Neukonstruktion in hüberscher Aufmachung ist der „Hi-Fi-Raumklangstrahler“. Er besteht aus zwei Oval-Lautsprechersystemen, die aufeinander abgestimmt sind. Die Membranen sind einander zugekehrt, und die Systeme arbeiten gleichphasig. Dadurch erreicht man praktisch eine Kugelabstrahlung. Die Körbe haben außerdem wenig Metallmasse. Mit Hilfe eines Mehrfachsteckers kann der Raumklangstrahler bequem an den Rundfunkempfänger angeschlossen werden. Mit Hilfe der Kontakte K 1, K 2 und K 3 (betätigt durch Einführen des Steckers des Raumklangstrahlers) werden die im Empfänger eingebauten Lautsprecher nur noch für die Baßwiedergabe benutzt, und das Hochtonsystem ist dann abgeschaltet. Mit einer dann eingeschalteten Frequenzweiche werden die hohen Frequenzen für die Baßlautsprecher etwas gedämpft. Die hohen Frequenzen werden nun ausschließlich von der Kugel (dem „Hi-Fi-Raumklangstrahler“) abgestrahlt. Übrigens konnte Grundig noch für die großen Super und die Musikstränke einen neuen Baßlautsprecher entwickeln. Er



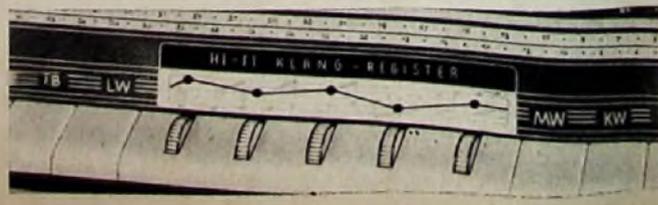
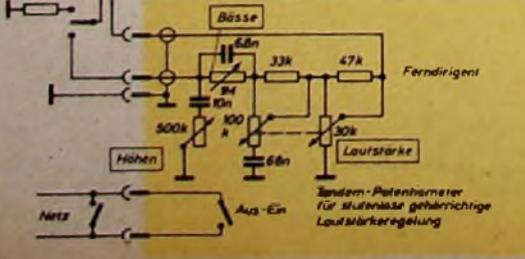
Schaltung des modernen NF-Teiles eines Grundig-Supers



Oben: Außenansicht und Lautsprechersystem des „Hi-Fi-Raumklangstrahlers“. Unten: Ansicht des Hi-Fi-Wunschklang-Registers



Unten: Der neue „Ferndirigent“



hat einen Durchmesser von rund 27 cm und eine Eigenresonanz von etwa 40 Hz. Die Membrane ist in Schaumstoff aufgehängt.

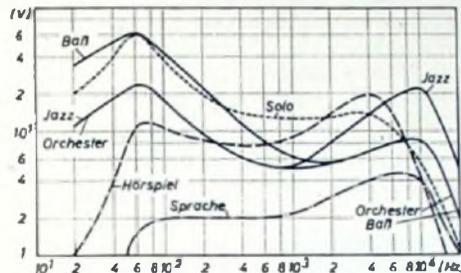
Ein gutes Beispiel für den hohen Stand der NF-Technik im modernen Heimemplager bietet die Schaltung des Spitzenchassis „Tannhäuser 57“ von Nordmende, das auch in der Truhe „Arabella 57“ verwendet wird. Um beste Wiedergabequalität zu gewährleisten, wird eine Gegentaktenstufe mit  $2 \times EL84$  verwendet, die eine unverzerrte Ausgangsleistung von 12 W abzugeben vermag. Bei einem Klirrfaktor von etwa 10% steigt die Endleistung auf 14 W. Vor der Endstufe befindet sich die Duotriode ECC82, deren erstes System als Vorverstärker arbeitet, während die zweite Triode in Gleichstromkopplung mit dem ersten System als Phasenumkehrrohre angeordnet ist. Da das gesamte Verstärkersystem in sich stark gegengekoppelt ist, bleibt der Klirrfaktor niedrig. Ferner werden die Kennlinien gut linearisiert, so daß auch die Intermodulation gering bleibt.

Die Entzerrung selbst ist sorgfältig abgewogen. Außer dem Triodensystem der ECC82

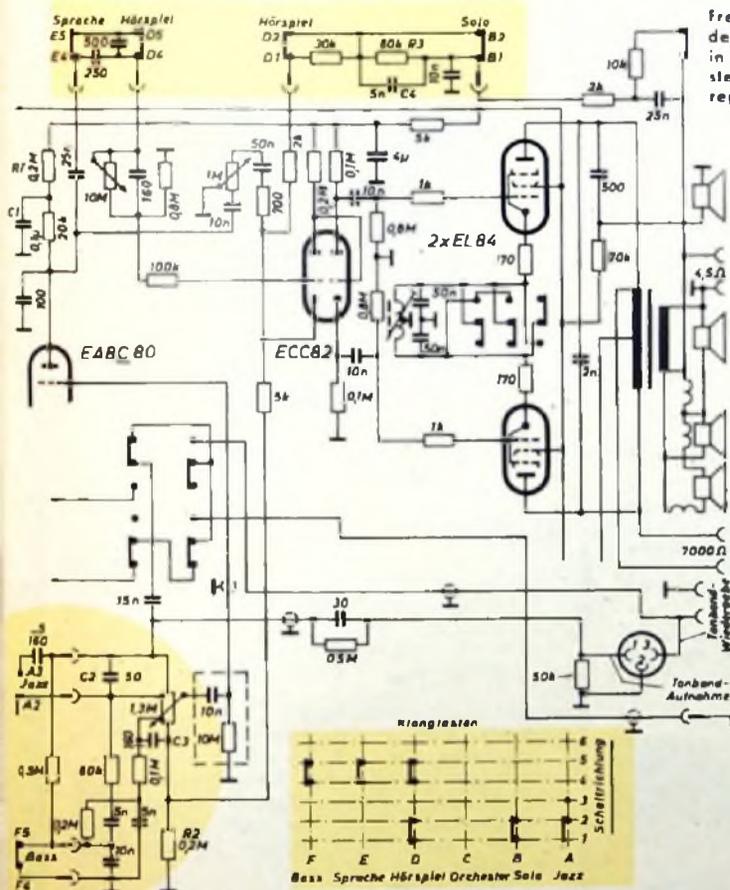
Lautstärken liegt das Pegelminimum etwa bei 1000 Hz. Stellt man geringe Lautstärke ein, so werden durch Kondensator C3 die hohen Frequenzen abgeleitet und das Pegelminimum zur höheren Frequenz verlagert. Es werden dadurch unangenehme Hörschärpen vermieden. Wer nachts den Empfänger auf Lautstärkeminimum einregelt, wird über die angenehme Wiedergabe überrascht sein, denn im Fußpunkt des Reglers ist Widerstand R2 eingeschaltet, über den von der Kathode der

Schwerpunkt der Höhenanhebung auf etwa 4000 Hz verringert. Die „Sprach“-Taste betont den Sprachfrequenzbereich, während die anderen nicht interessierenden Frequenzen abgeschaltet werden. Mit Hilfe der „Baß“-Taste werden schließlich zusätzlich RC-Glieder angeschaltet, die vom Heißpunkt des Reglers tiefe Frequenzen zu den Anzaplungen bringen. Das Schaub-Lorenz-Raumklang-Register mit „VPS“ (Varioplastik-System), auf das noch im Heft 14 besonders eingegangen wird, benutzt umschaltbare Lautsprecher.

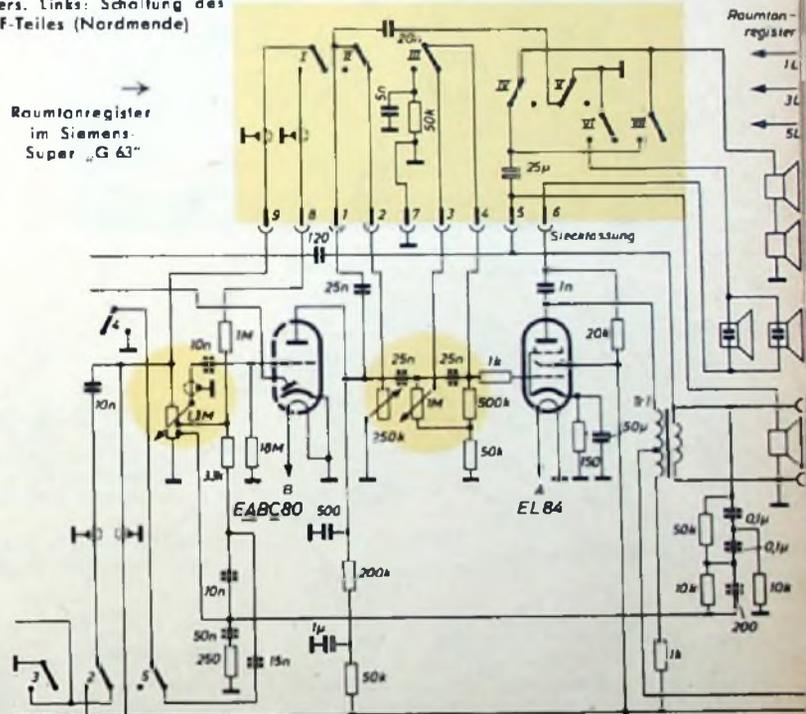
Ein ähnliches Prinzip hat ebenfalls das von Siemens z. B. im Super „G63“ angewandte Raumtonregister. Es gestattet u. a. wahlweise 1, 3 oder sämtliche 5 Lautsprecher anzuschalten. Bei gedrückter Taste „JL“ (s. Schaltung des Raumtonregisters) arbeitet lediglich der Hauptlautsprecher an der Frontseite. Gleichzeitig sind Baß- und Höhenregler abgeschaltet. Der NF-Kanal ist für Sprache und Gesangsoli angepaßt. Durch Wahl nur eines einzigen Lautsprechers erhält man so die für Sprache natürlichsten Abstrahlbedingungen. Löst man durch leichten Druck auf eine andere Taste die vorher gedrückte „JL“-Taste aus, so daß keine Taste eingeschaltet ist, dann arbeitet gleichfalls lediglich der Hauptlautsprecher, doch wird das Frequenzband nach oben und unten



Frequenzgang des NF-Teiles des Spitzensupers „Tannhäuser“ in Abhängigkeit von der Tastenstellung des Raumklangregisters. Links: Schaltung des NF-Teiles (Nordmende)



Raumtonregister im Siemens-Super „G63“



erweitert. Ferner sind Baß- und Höhenregler wirksam. Diese Stellung des Raumtonregisters eignet sich besonders für die Wiedergabe von Instrumentalsoli.

Drückt man die Taste „3L“, so werden zum Hauptlautsprecher zwei permanentdynamische Seitenlautsprecher hinzugeschaltet. Dieses Klangbild, das noch auf den höchsten Diskant verzichtet, kommt vor allem für Kammer- und Orchestermusik in Betracht. Es sind Baß- und Höhenregler wirksam. Bei gedrückter Taste „5L“ werden zur „3L“-Lautsprechergruppe noch zwei elektrostatische Hochton-Lautsprecher an der Gehäusefrontseite hinzugeschaltet. Der Frequenzbereich wird außerdem nach den Höhen bedeutend erweitert. Es wird das gesamte Frequenzspektrum übertragen. Das Klangbild läßt sich ferner mit Hilfe der Baß- und Höhenregler entsprechend verändern. Diese Einstellung ist für Jazz- oder Orchestermusik gedacht.

Eine andere praktische Einrichtung des Siemens-Supers „H64“ ist eine „Leise“-Taste.

steht als weitere NF-Triode das Verstärkersystem der EABC80 zur Verfügung. Zwischen beiden Vorverstärktrioden sind Entzerrungsglieder sowie Höhen- und Baßregler angeordnet. Eine fest dimensionierte Entzerrung (C1, R1) erweitert den Frequenzbereich nach unten bis auf etwa 30 Hz und bewirkt eine kräftige Tiefenanhebung.

Wie das Schaltbild zeigt, sind die Entzerrungsglieder für die gehörigste Lautstärkeregelung um den Lautstärkereglern gruppiert. Dieser hat zwei Angriffe. Die hier angeschalteten RC-Glieder sorgen für Tiefenanhebung bei geringer werdender Lautstärke. Ferner sind noch Glieder für die Höhenkorrektur und für die Verschiebung des Pegelminimums der Mittelagen beim Regelvorgang vorhanden. Durch Kondensator C2 werden zum oberen Abgriff viele hohe Frequenzen gebracht. Bei größeren

ersten Triode der ECC82 eine Gegenkopplungsspannung eingeschleust wird.

Das neue Nordmende-Klangregister vervollständigt den NF-Komfort. Es verwendet insgesamt sechs Klangtasten. Für die Wiedergabe von Tanzmusik ist die „Jazz“-Taste bestimmt. Beim Drücken wird der Höhenkondensator C2 parallel zu C5 geschaltet. Es gelangen daher noch mehr Höhen zum Lautstärkereglern. Mit Hilfe der „Solo“-Taste ist es möglich, den Solisten hervortreten zu lassen. Durch Widerstand R3 wird die Gegenkopplung verringert. Außerdem kann man durch Kondensator C4 die mittleren Tonlagen anheben. Während bei der Taste „Orchester“ der NF-Verstärker mit Normal-Frequenzgang arbeitet, wird durch Drücken der neuen „Hörspiel“-Taste die leichte Überbetonung der Bässe abgeschaltet und der

mit der die am Schleifer des Lautstärkereglers abgenommene Spannung verringert und für Kontrollzwecke eine Signallampe im UKW-Skalenfeld eingeschaltet wird. Beim Auslösen dieser Taste gibt das Gerät wieder die ursprünglich eingestellte Lautstärke wieder.

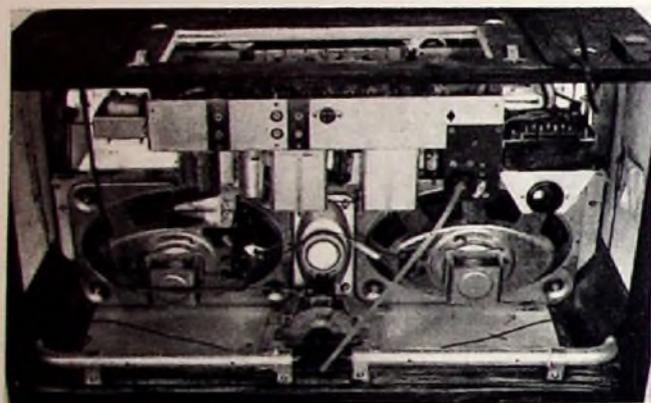
### Raumklang-Empfänger mit Schallkompressor

Seit Einführung der Raumklangtechnik im Empfängerbau ist erhebliche Entwicklungsarbeit geleistet worden. Vor zwei Jahren führte Graetz das 4-R-Rundstrahl-Raumklangsystem ein, das sich auch in diesem Jahr bei den Typen „Comedia“ und „Musica“ wiederfindet. Eingehende Untersuchungen zeigten jedoch, daß der Effekt der Pseudostereophonie besonders deutlich ist, wenn die nach rückwärts und die nach den Seiten abgestrahlte Energie in einem bestimmten Verhältnis zu der nach vorn abgestrahlten Energie steht. Verwendet man deshalb für die Seitenlautsprecher keine genügend großen Systeme —

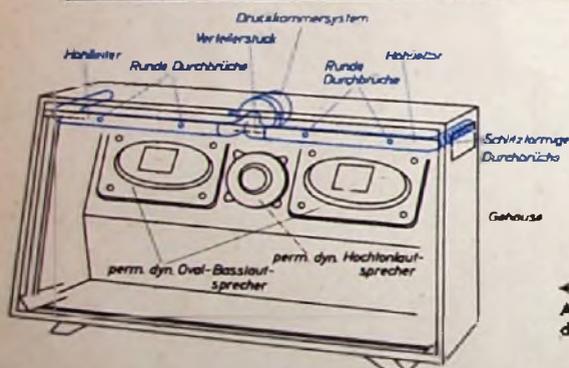
immer als unangenehm empfundenen Verzerrungen. Während bisher Druckkammersysteme vorzugsweise mit Exponentialhörnern zusammenarbeiteten, die sich wegen der riesigen Abmessungen für die Wiedergabe tiefer Frequenzen höchstens für große Kino-Lautsprecher eignen, ist es jetzt gelungen, den Schall mit hohem Wirkungsgrad zu den gewünschten Abstrahlstellen hinzuführen und abzustrahlen. Zu diesem Zweck wird der durch das Druckkammersystem geschwindigkeitstransformierte Luftstrom durch zylindrische Rohre geleitet, die durch besondere Formgebung an den Enden eine gute Anpassung der schwingenden Luftsäule in der Rohrleitung an die umgebende Luft im Raum ermöglichen. Ähnlich wie bei einer Sendeanenne ist es auch beim Lautsprecher notwendig, den Strahlungswiderstand der Membrane möglichst groß zu machen. Aus den Gesetzen der Akustik ergibt sich, daß sich der Strahlungswiderstand Infolge der Ge-

den Durchmesser ist, bestehen hier ungefähr die gleichen Verhältnisse. Die besondere Formgebung der Austrittsschlitze verbessert die Frequenzunabhängigkeit noch und vermeidet weitgehend Eigenresonanzen des Rohrsystems.

Das Rohrsystem läßt sich auch in Tischgeräten bequem unterbringen und hat den besonderen Vorteil, daß die seitlichen Durchbrüche im Gehäuse kleingehalten werden können, so daß die architektonische Linie nicht ungünstig einfließt wird. Bei Truhen ist es möglich, das Rohrsystem unter dem Gehäuseboden zu verlegen, so daß es durch größere Längsschlitze durch den Rahmen hindurch in den Raum abstrahlt. Praktische Versuche ergaben eine ganz ausgezeichnete Rundstrahlung, die beim Herumgehen um den Empfänger oder die Truhe keine Änderung des Klangbildes hörbar werden ließ. Eine Benachteiligung der oberen Frequenzgebiete tritt beispielsweise erst in dem Augenblick ein, in dem sich das Ohr direkt über dem Gehäuse befindet, so daß es nicht mehr unmittelbar von den Schallwellen getroffen wird. Weiterhin macht sich die „Durchsichtigkeit“ des Klangbildes angenehm bemerkbar, indem gerade bei Orchestermusik

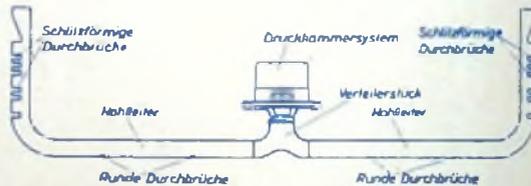
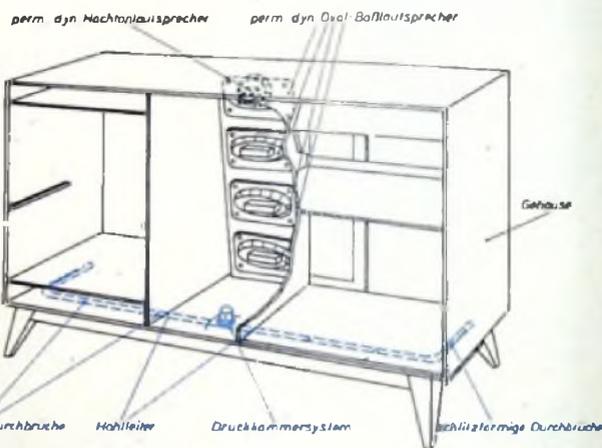


Anordnung des Schallkompressors im Empfänger „Sinfonia“



Anordnung des Schallkompressors und der Lautsprecher in der Graetz-Truhe „Belcanto“. Rechts: Schallkompressor mit Druckkammer, Rohrleitung und Schallabstrahlern

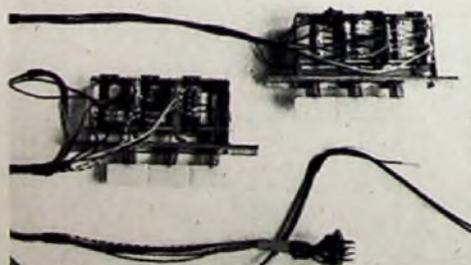
Anordnung des Schallkompressors und der Lautsprecher in den Tischgeräten



der Preis setzt hier oft Grenzen — dann kann es Infolge zu großer Aussteuerung kleinerer Lautsprechersysteme zu einer Erhöhung des Klirrfaktors und des Intermodulationsfaktors kommen. Weiterhin hat sich ergeben, daß es zur Verbesserung des pseudostereophonischen Effektes zweckmäßig ist, dem seitwärts abgestrahlten Schall eine gewisse zeitliche Verzögerung gegenüber dem nach vorn abgestrahlten zu geben.

Alle diese Forderungen lassen sich durch den neuen „Schallkompressor“ von Graetz weitgehend erfüllen, mit dem die Empfänger „Melodia“ und „Sinfonia“ sowie die Truhen „Scerzo“ und „Belcanto“ ausgestattet sind. Der Schallkompressor besteht im wesentlichen aus einem Druckkammersystem mit einem akustisch angekoppelten Rohrstrahler zur Fortleitung und zeitlichen Verzögerung des Schalles.

Ein Druckkammersystem hat gegenüber dem üblichen Konus-Lautsprecher den Vorteil, daß die bewegten Massen (Membrane und Schwingspule) wesentlich kleiner sind. Demzufolge kann das System wegen der geringeren Massenträgheit Ein- und Ausschwingvorgängen besonders gut folgen und vermeidet dadurch diese von dem Freund guter Musik



Je drei Tasten für Sprache, Solo und Orchester sowie zum Abschalten des Außenlautsprechers, des Magischen Auges und des Raumklanges kennzeichnen die größeren Graetz-Empfänger

schwindigkeitstransformation proportional dem Quadrat des Flächenverhältnisses Membrane zu Rohrende vergrößert. Die Kombination eines Druckkammersystems mit dem Rohrsystem ist damit ein Weg, um einen relativ großen Strahlungswiderstand und damit einen guten Wirkungsgrad zu erreichen. Für ein unendlich langes Rohr ist die Abstrahlungs-Impedanz frequenzunabhängig. Da beim Schallkompressor die Länge des Rohres groß gegen

mit großer Besetzung die einzelnen Instrumente klar in dem gesamten Klangbild zu erkennen sind und deutlich hervortreten. Mit dem Prinzip des Schallkompressors ist ein neuer und schon heute erfolgreicher Weg beschritten worden, der sicher in den nächsten Jahren noch weitere Verbesserungen bringen wird.

### Zusammenfassung

Bei einer Beurteilung des neuen Empfängerjahrganges darf man natürlich nicht allein von der Schaltungstechnik ausgehen. In diesem Jahr erkennt man besonders deutlich die Fortschritte hinsichtlich Ausstattung und Gehäuse-Architektur. Nicht nur die Entwurfsatellerer taten ihr Bestes, sondern auch die Hersteller selbst waren von der Notwendigkeit überzeugt, den Gehäusestil moderneren Auffassungen anzupassen. Es mag in zahlreichen Fällen nicht einfach gewesen sein, in neuzeitlichen Flachgehäusen die bisherige Lautsprecher- und Bedienungstechnik harmonisch einzugliedern. Aber auch diese Probleme sind gelöst worden. So kann der Kunde ebenso wie der Hersteller selbst mit dem neuen Angebot zufrieden sein. Es ist technisch vollendet und in der Ausstattung modern.

# Das Farbfernsehsignal des amerikanischen NTSC-Verfahrens

In der FUNK-TECHNIK, Bd. 10 (1955) Nr. 1, S. 8-10, wurde ein grober Überblick über die beim Farbfernsehen nach dem in den USA eingeführten NTSC-Verfahren angewandten Methoden gegeben, ohne näher auf die Einzelheiten des übertragenen Signals und die Schaltungsteile zu seiner Verarbeitung einzugehen. Nachstehend soll nun das vom Sender ausgestrahlte Signal näher betrachtet werden; die Beschreibung des Farbfernsehempfängers selbst ist einem späteren Aufsatz vorbehalten.

OK 621 397 9

Bei der amerikanischen Fernsehnorm reicht das Videosignalband von 0 bis 4 MHz [Linie Y in Abb. 1], während der Tonträger in einem Abstand von 4,5 MHz vom Bildträger liegt. Beim Farbfernsehen nach dem NTSC-Verfahren wird die Farbinformation innerhalb des gleichen Frequenzbereichs wie das Hellig-

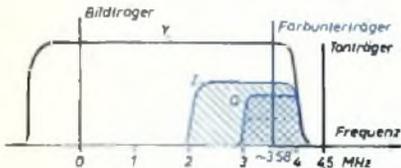


Abb. 1. Frequenzband des vom Sender ausgestrahlten Farbfernsehsignals, bezogen auf den Bildträger (0 MHz)

keitssignal im Gebiet zwischen 2 und 4 MHz übertragen, und zwar durch zwei auf einen Unterträger von etwa 3,58 MHz aufmodulierte Signale: das I-Signal, das dem Farbunterträger mit einer Bandbreite von 1,5 MHz im Restseltenbandverfahren aufmoduliert ist, und das Q-Signal, mit dem der gleiche, aber um 90° in der Phase gedrehte Farbunterträger mit einer Bandbreite von 0,5 MHz moduliert ist. Der genaue Wert der Unterträgerfrequenz ist so gewählt, daß er ein ungeradzahliges Vielfaches, und zwar das 455fache der halben Zeilenfrequenz ist. Bei einer Zeilenfrequenz von 15 750 Hz ergibt sich daher der genaue Wert der Unterträgerfrequenz zu 3,583125 MHz. Durch diese Wahl der Unterträgerfrequenz fallen bei der Aufmodulierung des modulierten Unterträgers auf den bereits mit dem Helligkeitssignal modulierten Hauptträger die die Farbinformation tragenden Seitenbänder des Unterträgers in die Lücken zwischen den Seitenbändern des Helligkeitssignals, die einen gegenseitigen Abstand von Zeilenfrequenz haben. Außerdem wird bei der Modulation des Unterträgers auf den Hauptträger die Unterträgerfrequenz selbst unterdrückt, so daß nur die Seitenbänder übertragen werden. Dadurch wird verhindert, daß die Unterträgerfrequenz mit dem Tonträger von 4,5 MHz eine Schwebungsfrequenz von 920 kHz bilden kann, die sich im Bild störend bemerkbar machen würde. Die Unterträgerfrequenz wird deshalb nur während des Zeilenrücklaufs übertragen und zur Demodulation im Empfänger den Farbsignalen wieder zugesetzt.

Zur Übertragung des Bildinhalts dienen also drei Signale: Das Helligkeits- oder Y-Signal, das I- und das Q-Signal, die aus den von der Farbkamera gelieferten drei Grundfarbsignalen für die Farben Rot, Blau und Grün im Sender gewonnen werden. Zunächst soll die Zusammensetzung dieser Signale näher betrachtet werden.

## Das Helligkeitssignal

Das Y-Signal soll so beschaffen sein, daß es die Bildröhre eines Schwarz-Weiß-Empfängers entsprechend der Augenempfindlichkeit für die verschiedenen Farben tonrichtig aussteuert. Bekanntlich ist das Auge im Gelben am emp-

findlichsten und wird im Grünen, Roten und Blauen wesentlich unempfindlicher, so daß bei gleichem Energieinhalt gelbe Lichter dem menschlichen Auge wesentlich heller erscheinen als rote oder blaue. Aus diesem Grunde ist das zu übertragende Helligkeitssignal aus verschieden großen Anteilen der Grundfarbsignale zusammengesetzt, und zwar in der Weise, daß die dem Auge heller erscheinenden Farben stärker vertreten sind als die dunkler erscheinenden. Bezeichnet man die bei der Abtastung eines farbigen Bildes von der Farbfernsehkamera abgegebenen Spannungen für die drei Grundfarbsignale mit  $E_G$  für Grün,  $E_R$  für Rot und  $E_B$  für Blau, so setzt sich das Helligkeitssignal  $E_Y$  folgendermaßen zusammen:

$$E_Y = 0,59 E_G + 0,30 E_R + 0,11 E_B \quad (1)$$

Dabei seien die Größen  $E_G$ ,  $E_R$  und  $E_B$  so normiert, daß bei größter Intensität eines Signals seine Spannung gerade 1 V ist. Bei Abtastung einer weißen Bildstelle, wo alle drei Kamerasignale ihre größte Intensität von 1 V haben, wird also  $E_Y = 0,59 + 0,30 + 0,11 = 1$  V. Werden gesättigt gelbe Bildpunkte, die sich aus den Farbsignalen  $E_G = 1$  V und  $E_R = 1$  V zusammensetzen, abgetastet, hat das Y-Signal den Wert 0,89 V, während es bei gesättigt blauen Bildpunkten den Wert 0,11 V aufweist. Dadurch wird bei Wiedergabe in einem Schwarz-Weiß-Empfänger, der ja nur auf das Helligkeitssignal anspricht, entsprechend der Empfindlichkeit des menschlichen Auges, Blau wesentlich dunkler wiedergegeben als Gelb. Die Spannungen für gesättigtes Grün und gesättigtes Rot liegen zwischen den angegebenen Werten bei 0,59 V bzw. 0,30 V.

## Das I- und das Q-Signal

Diese beiden Signale übertragen die Farbinformation und sind folgendermaßen zusammengesetzt:

$$E_I = -0,28 E_G + 0,60 E_R - 0,32 E_B \quad (2)$$

$$E_Q = -0,52 E_G + 0,21 E_R + 0,31 E_B \quad (3)$$

In (2) und (3) treten die Grundfarbsignale teilweise mit negativen Vorzeichen auf. Das bedeutet, daß die entsprechenden Spannungen bei der Zusammensetzung der Signale mit umgekehrter Polarität eingeführt werden. Während das Y-Signal nur positive Werte annehmen kann, da es ja nur positive Helligkeitswerte gibt, können  $E_I$  und  $E_Q$  sowohl positiv als auch negativ werden.

Die Bedeutung von (2) und (3) läßt sich am besten am Beispiel der Abtastung eines Farbbalkenmusters durch die Farbkamera erläutern, dessen Muster aus senkrecht zur Zeilenabstrichrichtung verlaufenden Streifen verschiedener Farbe (Blau, Rot, Grün, Gelb, Weiß, Grau, Rosa, Rotbraun) besteht.

Zunächst werden die ersten drei Farbstreifen A, B und C (Abb. 2) betrachtet, die die gesättigten Grundfarben Blau, Rot und Grün wiedergeben und daher jeder nur ein Grundfarbsignal erzeugen. Bei Abtastung des

blauen Streifens, A, gibt die Farbkamera im blauen Farbkanal 1 V ab, bei Abtastung des roten Streifens, B, gibt sie im roten Farbkanal 1 V ab und bei Abtastung des grünen Streifens, C, gibt sie im grünen Farbkanal 1 V ab, während jeweils die beiden anderen Kanäle kein Signal, also die Spannung Null abgeben. Dies ist in den Reihen 2, 3 und 4 der Abb. 2 dargestellt.

Das Helligkeitssignal  $E_Y$  wird nun gemäß (1) in einer sogenannten Matrixschaltung dadurch hergestellt, daß vom Ausgang des grünen Farbkanals,  $E_G$ , 59 % vom Ausgang des roten Farbkanals,  $E_R$ , 30 % und vom Ausgang des blauen Farbkanals,  $E_B$ , 11 % der Spannung abgegriffen und diese drei Teilspannungen addiert werden. Das ergibt ein Y-Signal (Reihe 5 der Abb. 2), dessen Größe für Blau (Spalte A) 0,11 V, für Rot (Spalte B) 0,30 V und für Grün (Spalte C) 0,59 V ist. Ebenso werden in entsprechenden Matrixschaltungen das I- und das Q-Signal nach (2) bzw. (3) zusammengesetzt, wobei in einigen Fällen außer

		A	B	C	D	E	F	G	H
1		Blau	Rot	Grün	Gelb	Weiß	Grau	Rosa	Rotbraun
2	$E_B$	0	1	0	0	0	0	0	0
3	$E_R$	0	0	1	0	0	0	0	0
4	$E_G$	0	0	0	1	0	0	0	0
5	$E_Y$	0,11	0,30	0,59	0,89	1	0,5	0,65	0,27
6	$E_I$	-0,28	0,60	-0,32	0,32	0	0	0,30	0,23
7	$E_Q$	-0,52	0,21	0,31	-0,31	0	0	0,05	0,03

Abb. 2. Verlauf der Primärfarbsignale ( $E_B$ ,  $E_R$ ,  $E_G$ ) und der daraus zusammengesetzten Helligkeits- ( $E_Y$ ) und Farbsignale ( $E_I$ ,  $E_Q$ ) bei Abtastung eines Farbstreifenmusters als Testbild

der Spannungsteilung noch eine Umkehrung der Polarität vorgenommen werden muß; z. B. hat bei Abtastung des blauen Balkens  $E_I$  den Wert  $-0,32$  V.

Bei der Abtastung eines Farbbalkens von gesättigtem Gelb größter Helligkeit (Spalte D) sind sowohl das rote als auch das grüne Signal mit der maximalen Spannung von 1 V vorhanden, während das blaue Signal Null ist, da Gelb keine blaue Grundfarbkom-



# KW-Peilempfänger für Fuchsjagden

## Technische Daten

Schaltung: Geradeempfänger, 2 Kreise, 3 Röhren, fest abgestimmter Vorkreis, abstimmbares Audion, Schirmgitterrückkopplung, Kopfhöreranschluß, Anschluß für Ladegerät

Frequenzbereich: 3,5-MHz-Band

Peilantenne: Ferritstab, Anschluß für Hilfsantenne

Batterien: Deac-Stahlakku „D 1,7“, 75-V-Anodenbatterie

Gehäuseabmessungen: 245 x 132 x 70 mm



Außenansicht des Peilempfängers mit Kopfhörer und ausziehbarer Stabantenne

In den Sommermonaten spielt im Rahmen des Amateur-Funksportes die Fuchsjagd eine immer größer werdende Rolle. Verschiedene Ortsverbände des DARC veranstalten solche Fuchsjagden häufig auf dem 80-m-Band.

An einen guten Fuchsjagd-Peilempfänger muß man verschiedene Anforderungen stellen. Er soll Kopfhörerlautstärke liefern und für den Nahbereich ausreichend empfindlich sein. In den meisten Fällen spielen sich die unmotorisierten Fuchsjagden in einem Umkreis von etwa 5 km ab. Die Fuchsjagd-Sender haben vielfach Leistungen bis höchstens 20 Watt. Für diese Anforderungen genügt ein 2-Kreis-3-Röhren-Empfänger moderner Bauart.

### Schaltungseinzeldetails

Der Empfänger ist einheitlich mit der Batterie-Pentode DF 96 bestückt. Es gelang daher, den Heiz- und Anodenstromverbrauch niedrig zu halten.

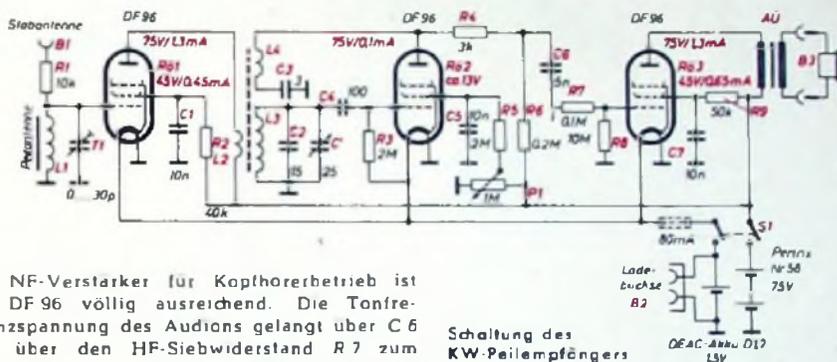
Als Eingangsschaltung wird ein fest abgestimmter Schwingkreis verwendet, der aus der Ferritstabspule  $L_1$  und dem Paralleltrimmer  $T_1$  besteht. Um hohe Richtempfindlichkeit zu erhalten, ist die Windung nicht symmetrisch, sondern an einer Seite des Ferritstabes aufgebracht. Der Abstand des Wicklungsanlanges vom Ferritstabende ist 10 mm. An den Vorkreis läßt sich über den Widerstand  $R_1$  (10 kOhm) eine Hilfsantenne ankoppeln. Dafür eignet sich sehr gut eine handelsübliche ausziehbare Stabantenne (Hirschmann), die auch bei größeren Entfernungen vom Sender Vorzüge bietet.

Die verstärkte HF-Spannung wird über  $L_2$  induktiv zum Audiongitterkreis ( $L_3, C_2, C'$ ) übertragen. Der Abstimmkreis ist so dimensioniert, daß das 80-m-Band über den Gesamtbereich der Skala verteilt ist. Parallel zum

KW-Abstimmkondensator  $C'$  liegt der Festkondensator  $C_2$ . Die übliche Audionkombination wurde mit 100 pF für  $C_4$  und 2 MOhm für  $R_3$  bemessen. Zum Regeln des Rückkopplungseinsatzes, der sehr weich sein muß, ist die Schirmgitterspannung der Audionröhre DF 96 mit Hilfe des Potentiometers  $P_1$  veränderbar. Wenn die angegebenen Werte für  $L_4$  und  $C_3$  eingehalten werden, ist der Rückkopplungseinsatz einwandfrei.

schalter kombinierten Rückkopplungsregler, den Abstimm-Drehkondensator, die Hilfsantennenbuchse und die Ladebuchse. Aus Raumgründen wurde für die Ladebuchse eine Mikrobuchse (Peiker) verwendet.

Chassis, Zwischenplatte und Seitenplatte sind gezahnt und werden in die auf der Frontplatte vorgesehenen 10x4 mm großen Ausschnitte geleimt. Da für sämtliche Platten 4 mm starkes Hartpapier benutzt wurde, ist



Schaltung des KW-Peilempfängers

Als NF-Verstärker für Kopfhörerbetrieb ist die DF 96 völlig ausreichend. Die Tonfrequenzspannung des Audions gelangt über  $C_6$  und über den HF-Siebwiderstand  $R_7$  zum Steuergitter der NF-Röhre. Die erforderliche negative Gittervorspannung entsteht durch den Anlaufstrom. Dementsprechend hat der Gitterableitwiderstand  $R_8$  einen Wert von 10 MOhm. Der Außenwiderstand wird durch den Kopfhörer gebildet. Wird die Anschlußleitung des magnetischen Kopfhörers (2000 Ohm) direkt in die Verdrahtung eingelötet, kann man auf ein besonderes Ankopplungsmitglied verzichten. Sind die Kopfhörerstecker jedoch zum Anschluß an das Buchsenpaar  $B_3$  vorgesehen, dann empfiehlt es sich, einen Ausgangsübertrager zu verwenden, der sekundärseitig an 2000 Ohm angepaßt ist.

Bei ausgeschaltetem Empfänger kann der Stahlakku „D 1,7“ über die Ladebuchse  $B_2$  aufgeladen werden. Beim Laden sind die Heizfäden der Empfängerrohren zweipolig über  $S_1$  abzutrennen. Im Schaltbild ist gestrichelt noch eine Feinsicherung von etwa 80 mA eingezeichnet, die als Röhrenschutz bei versehentlichem Einschalten des Empfängers während der Ladung dienen soll.

### Hinweise zum Aufbau

Das komplette Gerät besteht aus sechs Teilen: Frontplatte, Chassis, Zwischenplatte, Seitenplatte, Bodenplatte und Gehäuse. Die Frontplatte hat die Abmessungen 210x60 mm und enthält von links nach rechts das Kopfhörer-Buchsenpaar, den mit dem Ein-Aus-

die ganze Gehäusekonstruktion einschließlich Chassis sehr stabil. Ausschnitte für die verzahnte Montage enthält auch die Bodenplatte. Allerdings darf man das Zusammen setzen und Verkleben der einzelnen Teilstücke erst nach dem Bohren der erforderlichen Löcher vornehmen, wenn die Einzelteile montiert wurden und die Verdrahtung fertiggestellt ist.

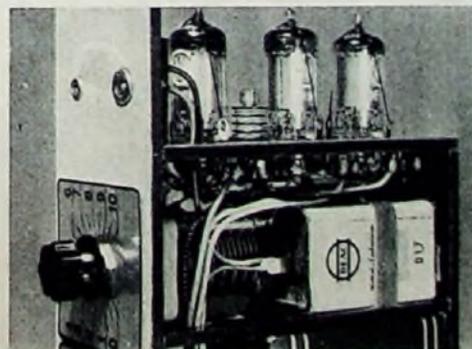
Auf der Chassisplatte befinden sich die Röhren, die Audionspule (Spulenkörper „T 2726“ von Görlzer), sämtliche Kleinbauelemente einschließlich des Trimmers  $T_1$  und Lötösen für die Verdrahtung.

Unterhalb des Drehkondensators ist an einer Zwischenwand mit Hilfe einer Lasche der Stahlakku „D 1,7“ fest eingebaut. Die Anodenbatterie liegt zwischen Seiten- und Zwischenwand und wird von oben und seitlich durch Montageklötzchen festgehalten.

Wie aus den Fotos hervorgeht, ist der Ferritstab durch eine Schlitzmontage dreimal gelagert.

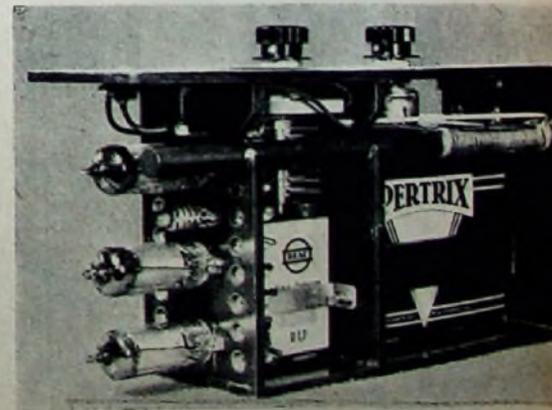
### Gehäusebau

Da es handelsübliche Isolierstoffgehäuse für diese Geräte leider nicht gibt, muß man das Gehäuse selbst fertigen. Es besteht aus zwei Seitenwänden, zwei Halteklötzen und einer Bodenplatte. Halteklötze und Seitenwände werden mit kleinen Nägeln und etwas Leim zusammengesetzt. Dann kann man die Boden-



Blick auf die Röhren-Montageplatte und den darunter angeordneten Deac-Stahlakku

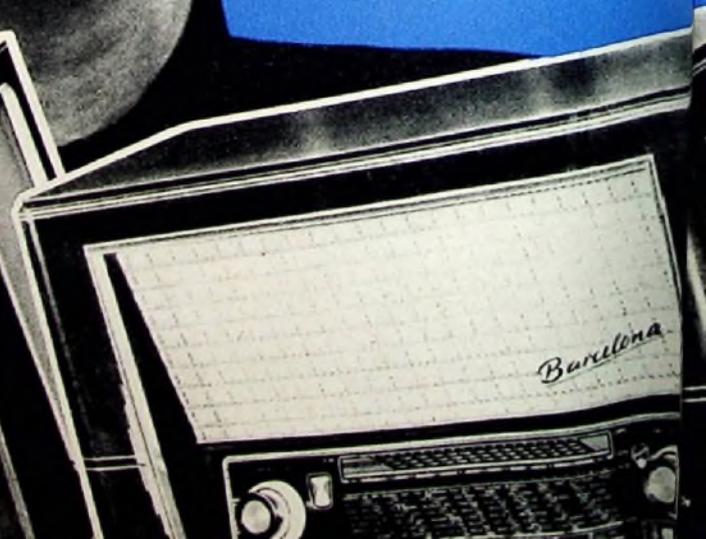
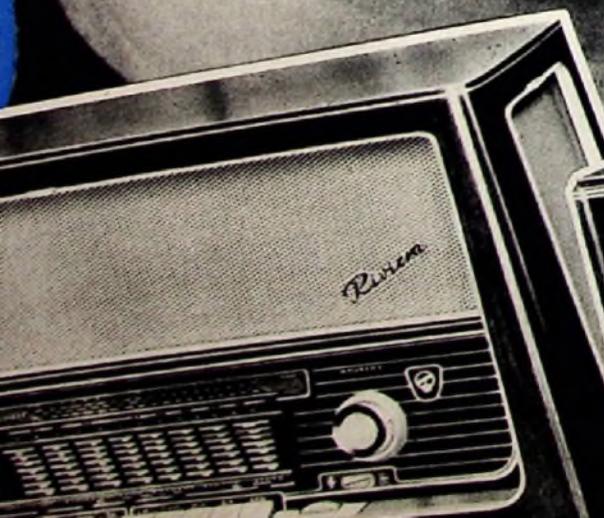
Gesamtansicht des Chassis mit Ferritpeilantenne



*Die*



*Ja*



neue



# BLAUPUNKT

SUPER *high fidelity*

RAUMKLANG - SERIE  
MIT KLANGWÄHLER UND HARMONIEREGISTER

Im letzten Jahr erfolgte die Krönung der 3-D-Technik durch das von BLAUPUNKT entwickelte SUPER-HIGH-FIDELITY-Raumklangsystem, das den BLAUPUNKT-Geräten den von der Fachwelt bewunderten überlegenen Klang verlieh.

## HEUTE GIBT ES WIEDER ETWAS NEUES BEI BLAUPUNKT!

Unsere Forschungen auf dem Gebiet der Raumakustik führten zur Schaffung des

### BLAUPUNKT - RAUMKLANGWÄHLERS mit Harmonie-Register.

Im Zusammenwirken mit dem bewährten SUPER-HIGH-FIDELITY-Raumklangsystem gibt er dem Rundfunkhörer die Möglichkeit, die Klangwiedergabe der akustischen Eigenart des Raumes und dem subjektiven Klangempfinden anzupassen. Die Natürlichkeit des Klanges ist nicht allein das Resultat eines technisch vollkommenen Wiedergabegerätes. Die akustische Beschaffenheit des Raumes und das persönliche Klangempfinden sind ebenso wichtige Faktoren. Jeder Laie weiß, wie unterschiedlich seine Stimme in einem großen oder in einem kleinen, eingerichteten Raum klingt. Die hervorragenden Klangeigenschaften der SUPER-HIGH-FIDELITY-Technik voll auszuschöpfen und dem jeweils vorhandenen Raum anzupassen, ist mit dem BLAUPUNKT-RAUMKLANGWÄHLER gelöst worden. Er besteht aus einem organisch eingefügten 4stufigen Harmonie-Register und wird durch 2 zusätzliche Drucktasten geschaltet, die entweder einzeln oder gemeinsam die verschiedenen Klangeffekte hervorrufen. Die so erzeugte Klangstruktur wird durch die Bass- und Sopran-Regler mit Steiltonblende dem Charakter der Darbietung angepaßt.

### NOCH BESSERER UKW-EMPFANG!

Durch Hinzunehmen eines weiteren Röhrensystms und Erhöhung der Kreiszahl wurde eine weitere Steigerung der UKW-Fernempfangsleistung erzielt.

### NOCH SCHÖNER, NOCH KOMFORTABLER!

Elegante, formschöne Gehäuse, große, übersichtliche Skalen mit Colaramic-Signierleiste, organisch eingegliederte Bedienungsorgane, getrennter Antrieb für UKW-Empfang und ein reicher übriger Komfort werden auch in dieser Saison dem Rundfunkhändler den Verkauf von BLAUPUNKT-Geräten erleichtern.

**BLAUPUNKT WERK  
GMBH · HILDESHEIM**







# Elektroakustik

auf der Deutschen  
Industrie-Messe  
Hannover 1956

Die jüngste Entwicklung auf dem Gebiete der Elektroakustik steht im Zeichen der Miniaturisierung und der Steigerung der Wiedergabequalität. In der Anlagentechnik spielen wirtschaftliche Gesichtspunkte eine immer größere Rolle; bedeutende Fortschritte erreichte man durch weitgehende Rationalisierung. Ähnliche Gesichtspunkte gelten sinngemäß ebenso auch für die Fertigung von Phono- und von Tonbandgeräten.

## Verstärkerzentralen

Vielfach sind Ela-Zentralen Einzelanfertigungen, da sich die Anlagen in technischer Hinsicht oft erheblich unterscheiden. Um eine wirtschaftlichere Bauweise zu sichern und die Planung zu vereinfachen, sind von den bedeutenden Verstärkerfabrikanten harmonisch abgestufte Verstärkerreihen geschaffen worden. Eine typische Verstärkerreihe umfaßt beispielsweise Endverstärker mit Leistungen von 1,5 bis 250 Watt Ausgangsleistung einschließlich Steuer- und Vorverstärker. Sämtliche Verstärker sind nach DIN-Normen gebaut. Die Endverstärker haben 100-V-Ausgang. Ferner sind sie mit einheitlichem Eingangspegel von etwa 500 mV auf die Steuer- und Vorverstärker abgestimmt, so daß sie einzeln oder gruppenweise angeschlossen werden können. Besonders praktisch ist der Aufbau von Verstärkerzentralen in Drehrahmengestalten, weil sie dann leicht zugänglich sind und es gestatten, die Anlage jederzeit zu erweitern.

Neuerdings ist es gelungen, für gleichartige Betriebsbedingungen anschlussfertige Verstärkerzentralen in Serien zu bauen und dabei noch umfassender zu rationalisieren. Eine solche Standardisierung ließ sich bei den Verstärkerzentralen für Lichtspieltheater und den Gemeinderufanlagen erreichen. Solche Zentralen bewährten sich besonders in Baden, wo sie z. B. mit Feuermelde-Alarmanlagen kombiniert wurden. Es ist ohne weiteres möglich, das übliche Feuermeldesystem in diese Ela-Zentralen einzukoppeln. In diesem Falle läßt

sich das vorhandene Leitungsnetz für die Alarmleitung ausnutzen. Eine solche Anlage vermag im Ernstfalle das Alarmsignal (Heulton) und direkte Ankündigungen und Befehle wiederzugeben. Der tägliche Betrieb zur Durchgabe von Nachrichten der Gemeindeverwaltung bietet Gewähr, daß das Leitungsnetz für den Gefahrenfall in Ordnung ist. Die Feuermeldezentrale wird nach dem C-System gebaut und arbeitet ruhestromüberwacht. Einadrige und zweidrige Leitungsbrüche sowie ein Erdschluß der für die Feuermeldung in Anspruch genommenen Leitungszüge (Schleife) werden in der Zentrale signalisiert und optisch angezeigt. In der Zentrale zeigt ferner ein optisches Signal an, in welchem Meldekreis der Feuermelder betätigt wurde.

## Sonderverstärker

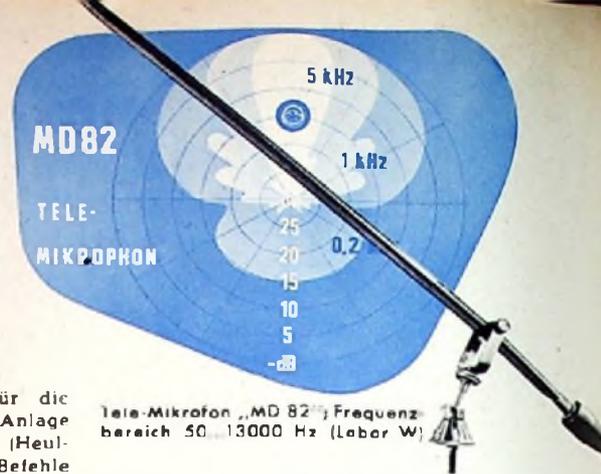
In der Reihe der Tischverstärker, die Siemens bis 100 Watt Ausgangsleistung fertigt, kam als Neuerung ein 25-Watt-Verstärker heraus, der sich konstruktiv durch flache Form auszeichnet und daher leichter in Schränken, Fahrzeugen oder Koffern unterzubringen ist. Sämtliche Leitungen können unverwechselbar über Steckverbindungen angeschlossen werden. Der Frequenzgang ist in weitem Umfang regelbar. Neben zwei Eingängen zum Anschluß zweier dynamischer Mikrofone (200 Ohm) sind noch ein umschaltbarer hochohmiger Eingang zum Anschluß von Übertragungsgeräten (Rundfunkempfänger, Plattenspieler, Tonbandgerät) sowie drei Ausgänge für Lautsprecheranschluß (100 V), Tonbandgerät (30 V) und für eine Steuerleitung (1,5 V) vorhanden. Für Übertragungen in kleineren Räumen ist der neue 10-Watt-Verstärker von Siemens bestimmt, der mit den Röhren 2 x ECC 81 und 2 x EL 84 bestückt ist und sich durch ausgefeilte Schaltungstechnik auszeichnet. Er hat fünf umschaltbare Eingänge sowie Lautstärkereglern und Höhen- und Tiefenentzerrung.

Für transportable Anlagen ist von Siemens ein 15-Watt-Verstärker in einem verhältnismäßig flachen Gehäuse geschaffen worden. Er sitzt auf einem federnden Anschlußrahmen, ist mit diesem über Steckerleisten verbunden und wird nach dem Aufsetzen verriegelt. Das Gerät hat Anschlüsse für 6-, 12- und 24-V-Batterien. Obersteuerungen vermeidet ein Dynamikbegrenzer.

## Mikrofone

In der modernen Elektroakustik bevorzugt man vielfach das dynamische Mikrofon gegenüber dem früher dominierenden Kristallmikrofon. Bei einem kritischen Vergleich der Fertigungsprogramme der einzelnen Firmen kann man sogar feststellen, daß wahlweise dynamische und Kristallmikrofone in gleichen Gehäusen lieferbar sind. Die Neuerscheinungen sind vorwiegend Ergänzungsstrukturen, die das bisherige Fertigungsprogramm abrunden.

Aus dem AKG-Programm (Akustische und Kino-Geräte GmbH) ist das Tauchspulen-Mikrofon „D 17“ bemerkenswert, ein speziell für die Übertragung von Sprache bestimmtes Mikrofon mit Nierenförmiger Charakteristik, das einen Abfall im Bereich der tiefen Frequenzen hat (-2 dB bei 200 Hz, -7,5 dB bei 100 Hz und -15 dB bei 50 Hz, alle Werte bezogen auf

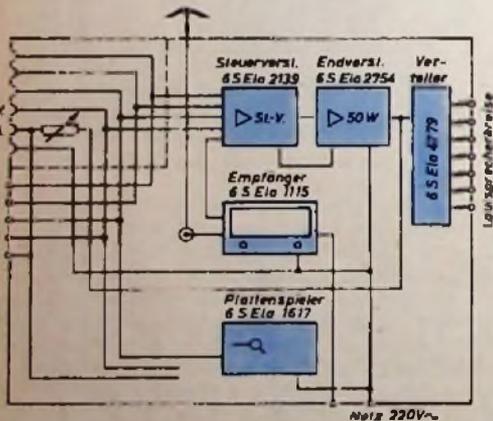


Tele-Mikrofon „MD 82“; Frequenzbereich 50...13000 Hz (Labor W)

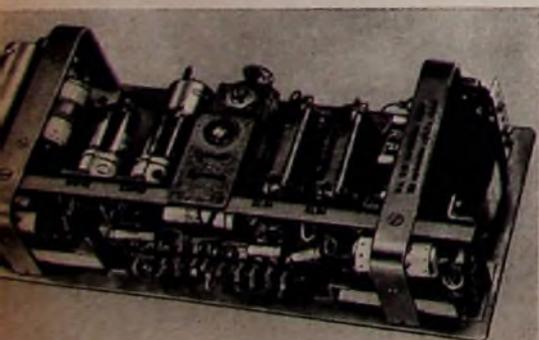
1000 Hz = 0 dB). Das große Vor-Rück-Verhältnis von 15 dB macht es auch für Übertragung aus lärmgefüllten Räumen geeignet. Das dynamische Reporter-Handmikrofon „D 15“ mit ebenfalls nierenförmiger Charakteristik eignet sich wegen seines geringen Gewichtes und seines Frequenzumfangs von 50 bis 15 000 Hz (400...12 000 Hz  $\pm$  3 dB, Tiefenabfall bei 50 Hz 12 dB) speziell für Rundfunk- und Fernsehreportagen. Bei dem dynamischen Tischmikrofon mit Nierencharakteristik „D 11“ (80...12 000 Hz  $\pm$  4 dB) konnte die Richtwirkung verbessert werden, so daß die Abschwächung für von rückwärts einfallenden Schall jetzt 12 dB ist.

Ein formschönes dynamisches Mikrofon stellt Beyer, Heilbronn, unter der Bezeichnung „M 29“ als Neuheit vor. Es überträgt den Frequenzbereich 100...12 000 Hz und hat eine Empfindlichkeit von 2,5 mV/ubar. Durch die relativ hohe Empfindlichkeit ist auch bei nicht völlig brummtfrei arbeitenden Verstärkeranlagen ein genügender Störabstand gegeben. Das widerstandsfähige Metallgehäuse hat die Form eines kombinierten Hand-Tischmikrofons und ist zu diesem Zweck mit einem klappbaren Mikrofonfuß ausgestattet. Es läßt sich ferner auch auf einem Bodenstativ befestigen. Mit Rücksicht auf die geringe Dämpfung der Wohnräume ist die Empfindlichkeit für die tiefen Frequenzen bewußt reduziert worden.

Zur Verwendung als Tisch- oder Ständermikrofon eignet sich ferner das neue dynamische Mikrofon mit Nierencharakteristik von Siemens. Die Empfindlichkeit ist 0,2 mV/ubar innerhalb des Frequenzbereiches 50...12 000 Hz



Blockschema einer kleinen Ela-Zentrale für 7 Lautsprecherkreise. Unten: 15-W-Fahrzeugverstärker in federndem Anschlußrahmen (Siemens & Halske)



Dynamisches Mikrofon mit Nierencharakteristik (Siemens & Halske)

( $\pm$  3 dB). Die Auslöschung bei 180° Schalleinfall wird im mittleren Frequenzgebiet mit 6...8 dB angegeben.

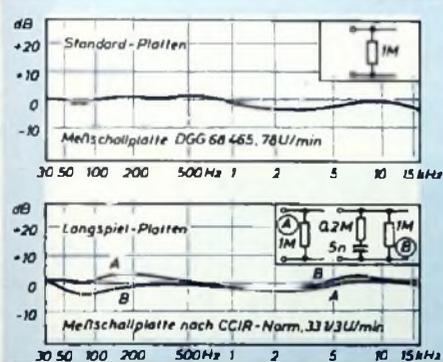
Mit neuen Mikrofonen konnte auch Teleschall aufwarten. So wurde neben dem Tauchspulen-Mikrofon „410“ mit Kugelcharakteristik ein neu entwickeltes dynamisches Mikrofon „411“ mit Nierencharakteristik in AKG-Bauweise gezeigelt.

Laboratorium Wennebostel, Dr.-Ing. Sennheiser, entwickelte aus dem bewährten Ständermikrofon „MD 3“ den neuen Typ „MD 31“. Dieses neue Rohrmikrofon hat als besonderes technisches Merkmal neben doppelt so hoher

Empfindlichkeit und verbessertem Frequenzgang einen Richtzusatz in Form eines 40 cm langen akustischen Linear-Wandlers, mit dem sich noch bessere Richtwirkungen erreichen lassen als mit guten Nierenmikrofonen. Für Übertragung unter schwierigen akustischen Bedingungen ist deshalb dieser Typ ganz besonders geeignet. Das vor zwei Jahren vom Labor W gezeigte Richtmikrofon ist nach weiterer Verbesserung der Richtscharfe jetzt als „Tele-Mikrofon MD 82“ in die Serienfertigung gegangen. Mit diesem Mikrofon ist es möglich, ein bestimmtes Schallereignis aus einer geräuscherfüllten Umgebung herauszuheben. Das reichhaltige Programm in Mikrofonen für die allgemeine Tontechnik zeigt bei vielen Typen weitere Verbesserungen. Das Tauchspulen-Mikrofon „MD 201“ ist unter Beibehaltung der äußeren Form jetzt gegenüber seinem Vorlaufertyp „MD 2“ vollkommen wasser- und staubdicht ausgeführt, so daß es auch unter rauen Betriebsbedingungen, z. B. in der Schwerindustrie und im Bergbau, verwendbar ist. Das Kompensations-Handmikrofon „MD 42“ mit frontaler Einsprache ist jetzt auch mit eingebautem Schalter lieferbar und bietet damit die Möglichkeit, entweder das Mikrofon kurzzuschließen oder aber über die getrennt herausgeführten Schaltkontakte einen Verstärker über Relais zu steuern.

#### Tonabnehmerkapseln

Für Hi-Fi-Qualität bietet *Hermann Reuter* die neue Tonabnehmerkapsel „TK 4“. Sie enthält ein piezoelektrisches System, das bis zu einer Temperatur von 40° und einer Luftfeuchtigkeit von 95% verwendbar ist und einen Frequenzbereich von 20 bis 16 000 Hz umfaßt. Die Intermodulationswerte liegen unter 2%. Die hohe Empfindlichkeit des Systems von 0,9 bis 1,1 V bei 1000 Hz ist auf einen neuartigen Nadelhalter zurückzuführen. Das Tonabnehmer-



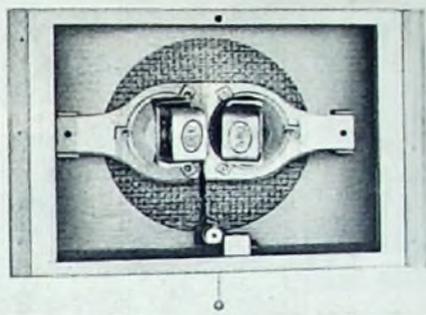
Frequenzgänge der Tonabnehmerkapsel „TK 4“ (H. Reuter)

mersystem ist in ein Gehäuse aus Plexigum eingesetzt, dessen flache Form und geringe Abmessungen den Einbau in jeden Tonarm zulassen. Dreht man den Kipphebel um 180°, so wird die Tonabnehmerkapsel um 30° gekippt. Die Umschaltung ist augenfällig und tastet sicher.

#### Lautsprecher

Zur Messe Hannover startete *Isophon* den neuen, preiswerten Wandlautsprecher „Isonor“ in einem ansprechenden modelarbigem Gehäuse mit permanentdynamischem 4-W-Ovalsystem für einen Frequenzbereich von 100 bis 13 000 Hz. *Lorenz* bietet nunmehr auch permanentdynamische Lautsprecher mit hochohmigen Schwingspulen (400...800 Ohm) zur Verwendung in Transistorstufen an. Die hochohmigen Wicklungen können in den Luftspalten der normalen Magnetsysteme untergebracht werden, so daß sich der Preis des Lautsprechers lediglich um den Mehraufwand an Wickelarbeit erhöht. *Lorenz* fertigt ferner Lautsprecher mit 16 000 Gauß Spaltinduktion. Zu

den interessanten Entwicklungen der Firma gehört ein 3-D-Lautsprecher mit Ferritsystem und Neowimbran aus glasklarer Kunststoff-Folie. Der *Lorenz*-Flachlautsprecher wird nun auch in einem ansprechenden Leichtmetallgehäuse als Deckenlautsprecher geliefert (Typ „LPF 180“). Neue Wege für Hi-Fi-Wiedergabe in Wohnräumen erschließt der neue Hochtön-



Hochton-Zusatzlautsprecher im flachen Wandgehäuse für Hi-Fi-Anlagen (Lorenz)

Zusatz-Lautsprecher in flachem Wandgehäuse. Zwei Hochtönsysteme sind nebeneinander angeordnet und bestreichen einen Winkel von annähernd 180°. Ein eingebauter Hochpaß gestattet den unmittelbaren Anschluß an den Zweitlautsprecherausgang des Rundfunkgerätes (4,5 Ohm).

Verschiedene Lautsprecher für Sonderzwecke stellt *Neumann Elektronik GmbH* her. Für Sprechleistungen von 3, 6 und 12 Watt sind jetzt Druckkammerlautsprecher in explosionsgeschützter oder schlagwettergeschützter Ausführung erhältlich. Die Lautsprecher erfüllen die neuesten Normvorschriften.

*Siemens* schuf verschiedene neue Lautsprecher als Ergänzungstypen. Durch Formschönheit und zweckmäßige Bauweise zeichnet sich ein neuer Tischlautsprecher aus. Bei der neuen Ausführung des Eladyn-Hochleistungs-Trichterlautsprechers für 12 Watt Belastbarkeit sind verschiedene Verbesserungen gelungen. Das bisher nur durch Abschrauben des Trichterteiles zugängliche Druckkammersystem ist jetzt unmittelbar von vorne zugänglich und durch Steckerstifte elektrisch mit dem Trichter beziehungsweise dem Übertrager verbunden. Man kann daher das Druckkammersystem mit Hilfe eines Schraubenziehers abnehmen, ohne den Lautsprecher selbst demontieren zu müssen.

Der internationalen Norm ist die neue *Valvo*-Lautsprecherreihe angepaßt. Sie verwendet vier- bzw. achteckige Körbe und erlaubt eine einfache und sichere Montage durch neuartige Befestigung. Da Membranen mit unterschiedlicher Wiedergabekurve verwendet werden ist es möglich, für bestimmte Frequenzbereiche erhöhte Empfindlichkeit zu erreichen und Obertonverzerrungen weitgehend zu unterdrücken. Die neuen *Valvo*-Lautsprecher werden für 2...3 und 6 Watt Belastbarkeit mit verschiedenen Membrangrößen gefertigt. Der größte Membrandurchmesser ist 192 mm. Die Lautsprecher sind nach drei Empfindlichkeitsklassen eingeteilt. Es ist daher ein günstiger Kompromiß zwischen Preis, Gewicht und Empfindlichkeit möglich. Sämtliche Magnetsysteme bestehen aus dem hochwertigen Ticonal 7. Das *Valvo*-Lautsprecherprogramm runden die bewährten Doppelmembran-Ausführungen mit breitem Frequenzband bis 20 000 Hz, ein Flachlautsprecher geringer Einbautiefe sowie 10- und 20-Watt-Lautsprecher in hochwertiger Ausführung für Musiktruben, Musikautomaten und Hi-Fi-Anlagen ab. Außerdem stehen Hochohm-Systeme für Transistor-Verstärker und Geräte mit eisenlosen Endstufen auf dem Lieferprogramm.

#### Plattenspieler und -wechsler

Der Siegeszug der modernen Schallplatte führt immer noch zu neuen Plattenspieler- und -wechsler-Konstruktionen. Besonders auffällig war in Hannover das Erscheinen zahlreicher neuer Phono-Koffer, bei denen man großen Wert auf hübsche Ausstattung gelegt hat.

Ein neues Kofferprogramm stellte z. B. *Dual* vor. Der Phonokoffer „Party 295“ (Abmessungen 335×255×138 mm) ist zukunftsicher, denn er verwendet ein viertouriges Chassis für 16, 33, 45 und 78 U/min. Die Platten für 16 U/min sind zwar in Deutschland vorwiegend nur für Sprachkurse und ähnliche Zwecke üblich, doch dürfte dieser Schallplattentyp, der im Ausland schon zu



Phonokoffer „Party 295“ (Dual)

gewisser Bedeutung gekommen ist, auch bei uns allmählich interessant werden. Der Koffer enthält eine praktische Haltevorrichtung für insgesamt zehn 17-cm-Platten. Zur Abtastung wird das *Dual*-Breitband-Kristallsystem verwendet. Ein anderer Phonokoffer, „Party 280“, enthält einen vollautomatischen Plattenspieler (33, 45, 78 U/min) für Platten von 17 bis 30 cm Durchmesser. Das Chassis wechselt außerdem bis zu zehn Schallplatten mit großem Mittelloch, wenn man die zugehörige Abwurfsäule benutzt. Das Spitzengerät der neuen Kofferreihe ist das Modell „Party 1003“, denn es enthält einen Plattenwechsler, der gemischt bis zu zehn Schallplatten gleicher Drehzahl zwischen 17 und 30 cm Durchmesser abspielt. Besonders praktisch ist das Dreitasten-Aggregat mit automatischer Saphirumschaltung, Pausenschaltung und Wiederholung. Die Wechsel- und Pausenzeiten sind bei allen drei Drehzahlen gleich. Die neuen Koffergeräte werden für Wechselstrombetrieb 110/125, 150/160 und 220/240 V mit verschiedenfarbigen Kunstlederbezügen geliefert.



Phonokoffer „Prinzess“ (Harting)

Einfach und preiswert ist der neue Phonokoffer „Prinzess“ von *Harting*, der einen Plattenwechsler für 17-cm-Platten enthält und in einer zweiten Ausführung mit eingebautem Verstärker und Lautsprecher geliefert wird. Am Stand von *Wumo* sahen wir den neuen Hi-Fi-Plattenwechsler „Dokamix“ (33, 45, 78 U/min) für Wechselstrom-, Gleichstrom- und Batteriebetrieb. Es können gemischt Platten von 25 cm und 30 cm Durchmesser aufgelegt

# Kuba

## NEUHEITEN 1956/57



### Serenade

Nordmende Fidelio 57 oder Teletunken Concertino 57  
Teletunken 1W 560 3 Lautsprecher  
Richtpreis DM 898.-  
Richtpreis DM 948.-



### Puszta 57

Nordmende Fidelio 57 Phillips AG 1003  
4 Lautsprecher Richtpreis DM 698.-



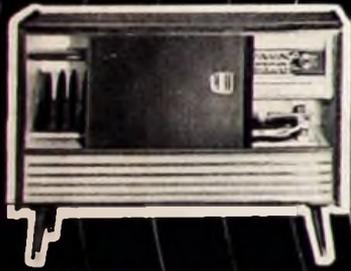
### Czardas

Nordmende Fidelio 57 oder Teletunken Concertino 57  
Phillips AG 1003 oder Teletunken 1W 560  
3 Lautsprecher Richtpreis DM 898.-  
Richtpreis DM 948.-



### Finale

mit Graetz F 31 M 63 cm Bildrohr  
Teletunken Concertino 57 Dual 1003  
4EG Ml 65 5 Lautsprecher DM 2798.-  
Richtpreis ohne Bandgerät



### Milano 57

Nordmende Fidelio 57 oder Teletunken Concertino 57  
Phillips AG 1003 4 Lautsprecher Richtpreis DM 848.-  
Richtpreis DM 898.-



### Romanze

Nordmende Fidelio 57 oder Teletunken Concertino 57  
Phillips AG 1003 oder Teletunken 1W 560 4EG Ml 65  
4 Lautsprecher ohne Bandgerät Richtpreis DM 1198.-  
Richtpreis DM 1248.-



### Toscana

mit Graetz f 38 M 53 cm Bildrohr  
Dual 1003 4EG Ml 65 6 Lautsprecher DM 2498.-  
ohne Bandgerät Richtpreis

Kuba GRÖSSTE MUSIK-UND FERNSEHTRUHEN-PRODUKTION EUROPAS

  
**SIEMENS**  
**RUNDFUNK**  
**GERÄTE**

**SIEMENS-SUPER A 60**  
 UKW/MW - 6 Röhren,  
 15-Funktionen - 15 Kreise  
 elfenbeinfarben oder rot  
 155 DM



**SIEMENS-SUPER B 61**  
 UKW/MW/LW - 6 Röhren,  
 16 Funktionen - 17 Kreise  
 208 DM



**SIEMENS-SUPER H 64**  
 9 Röhren, 20 Funktionen - 24 Kreise  
 hell mattiert oder dunkel poliert  
 419 DM



**SIEMENS-SUPER M 66**  
 10 Röhren, 22 Funktionen  
 24 Kreise - 6 Tasten-  
 Klangregister, 8 weitere  
 Tasten 469 DM



**SIEMENS-SUPER G 63**  
 8 Röhren, 18 Funktionen  
 19 Kreise - hell mattiert  
 oder dunkel poliert  
 339 DM



**PHONO-SUPER K 65**  
 8 Röhren, 18 Funktionen  
 19 Kreise - dreitouriges  
 POLYDOR-Lautwerk  
 489 DM



Unser weiteres Programm

**SIEMENS-SUPER C 50**  
 298 DM  
**KAMMERMUSIKSCHATULLE**  
 598 DM

**SIEMENS-**  
**KAMMERMUSIKTRUHE TR 68**  
 9 Röhren, 20 Funktionen  
 24 Kreise - dreitouriger  
 POLYDOR-Plattenwechsler  
 Nußbaum hell oder normal  
 978 DM



**Geräte für alle Kundenwünsche**

Vom Kleinempfänger bis zum Kammermusikgerät reicht unser Geräteprogramm. Der unterschiedlichen Geschmacksrichtung Ihrer Kunden entsprechend, liefern wir verschiedene Typen wahlweise in heller oder dunkler Ausführung.

*Alle Geräte erfüllen die Störstrahlungsbedingungen der Deutschen Bundespost und die Vorschriften des VDE; sie sind als besonders betriebssicher anerkannt.*

## Vom Fernsehsender Steinkimmen

Kürzlich konnte das Richtfest für den 295 m hohen Antennenmast des UKW- und Fernsehsenders Steinkimmen gefeiert werden. Da die Bauarbeiten am Sender zügig fortschreiten, rechnet man mit der Inbetriebnahme der neuen Fernsehstation, die auf Kanal 2 mit 100 kW Strahlungsleistung arbeiten wird, in den ersten Augusttagen. Dieser Sender wird die zwischen den Fernsehsendern Hamburg und Teutoburger Wald offene Versorgungslücke schließen. Nach Westen hin soll der Sender den überwiegenden Teil Ostfrieslands und des Emslandes erfassen. Ferner soll ab August ein 10-kW-UKW-Sender vom 295 m hohen Antennenmast das MW-Programm des NDR ausstrahlen. Zum gleichen Zeitpunkt wird die UKW-Versorgung erheblich verbessert werden. Der UKW-Sender für das UKW-Nordprogramm wird von Oldenburg nach Steinkimmen verlegt und gleichzeitig auf eine Strahlungsleistung von 100 kW gebracht werden.

## Neue UKW-Sender auf dem Fernsehturm Stuttgart

Seit einigen Tagen arbeiten zwei neue UKW-Sender des Süddeutschen Rundfunks oberhalb der Aussichtsplattform des Stuttgarter Fernsehturmes mit 100 kW Leistung. Damit wurden die bisherigen 40-kW-Sender auf dem Hoffeld bei Degerloch abgelöst. Mit dieser Änderung konnte der UKW-Empfang im Gebiet von Stuttgart und darüber hinaus wesentlich verbessert werden.

## Fernsehteleskop des Bayerischen Rundfunks

Als erster Fernsehsender der Welt erhielt kürzlich das Fernsehstudio des Bayerischen Rundfunks in Freimann ein eigenes Fernsehteleskop. Mit dem neuartigen Instrument wird es möglich sein, Bilder der Sonne, des Mondes und der Sterne direkt vom Himmel auf den Bildschirm zu übertragen.

Es handelt sich um ein astronomisches Spiegelteleskop, an dessen Ende an Stelle des menschlichen Auge eine Fernsehkamera befestigt ist. Das Fernrohr, das zusammen mit der Fernsehkamera eine mehr als tausendfache Vergrößerung der Himmelskörper gestattet, wird mit einem Spezialmotor der Bewegung der Gestirne am Himmel nachgeführt. Es ist beabsichtigt, in Zukunft astronomische Sendungen durch Live-Übertragungen der Himmelsobjekte zu ergänzen.

## Schwedische Fernsehpläne

Nach vorliegenden Plänen soll ein in 6000 m Höhe fliegendes Flugzeug als Fernsehsender dienen, um die waldverstreute Landbevölkerung mit dem Fernsehprogramm versorgen zu können. Das Flugzeug übernimmt das Programm von Stockholm und soll es in einem Gebiet von 500 km Umkreis verbreiten können.

## Ausbau des Fernsehens in Frankreich

Nach Angaben des Technischen Direktors der „Radiodiffusion et Télévision Française“, General Leschi, ist beabsichtigt, bis 1959 sämtliche im Stockholmer Frequenzplan für Frankreich vorgesehene Fernsehsender zu errichten. Inzwischen sind fünf neue Fernsehsender in Dijon, Grenoble, Metz, Nancy und Reims in Betrieb genommen worden. Im Laufe dieses Jahres ist geplant, zehn weitere Fernsehsender in Dienst zu stellen. Bis Herbst 1957 sollen insgesamt 25 Fernsehsender in Frankreich arbeiten. Im Zusammenhang damit werden auch die benötigten Fernsehstrecken ausgebaut.

## Zahl der Fernseher in England

Nach Mitteilung der BBC hat sich die Zahl der Fernseher in England während der letzten fünf Jahre von 80 000 auf etwa 15 Millionen erhöht.

werden. Ferner ist es möglich, 17-cm-Platten automatisch zu spielen. In einem Stapel lassen sich vierzehn 17-cm-Platten, zwölf 25-cm-Platten oder zehn 30-cm-Platten wechseln. Die für alle Plattenarten geeignete Stapelachse ist fest eingebaut. Während des Wechselvorganges schließt ein Stummschalter den Tonabnehmer kurz. Dieser moderne Plattenspieler (Frequenzbereich 20 ... 16 000 Hz) hat für den Export ein keramisches System.

Einen sehr schönen 17-cm-Kleinspieler für Batteriebetrieb fertigt nunmehr *Teletunken* unter der Bezeichnung „Lido“ mit Lautstärke- und Klangregler (Betriebskosten 12 bis 14 Pf je Stunde).

## Tonbandgeräte-Neuheiten

Manche Tonbandgeräte-Hersteller bemühen sich, ihre Konstruktionen für vielseitige Verwendung zu ergänzen. So erhält man jetzt zum „Magnetophon KL 65“ der *AEG/Teletunken* verschiedenes Zubehör, wie z. B. eine Stenotaste zum Anklemmen an die Schreibmaschine, eine Telefonspule und eine nachträglich einsetzbare Endstufe mit der EL 84. Weiterentwickelt wurde auch das Koffer-Tonbandgerät „Butoba“. In der Ausführung „Export“ enthält es jetzt eine Gangreserveanzeige für den Federmotor. Außerdem läßt sich das Gerät auf die Geschwindigkeiten 9,5 cm/s und 4,75 cm/s umschalten. Der Frequenzbereich ist bei 9,5 cm/s Bandgeschwindigkeit 50 ... 8500 Hz. Weitere Zusatzteile sind ein Netzgerät und ein Diktatmikrofon mit Fernsteuerung.

Viel beachtet wurde das neue Qualitäts-Tonbandgerät „TK 8/3 D“ von *Grundig*, dessen Gesamtspieldauer mit 18-cm-Normspulen insgesamt drei Stunden bei 9,5 cm/s Bandgeschwindigkeit ist. Für optimale Wiedergabe im Bereich 40 ... 16 000 Hz läßt sich das Gerät auf eine Bandgeschwindigkeit von 19 cm/s umschalten. Handelsübliche Synchronisiergeräte zur Vertonung von Schmalfilmen können leicht angeschlossen werden. Ein vorzügliches Hilfsgerät für vollautomatische Werbung und Kundendienstansagen ist der *Grundig-„Tele-Boy“*, der ein endloses Magnet-Tonband benutzt, das nach einer Laufzeit von 30 Sekunden wieder in die Ausgangsstellung zurückläuft.



Tonbandgerät „TK 8/3 D“. (Grundig)

Ein modernes Aufnahme- und Wiedergabegerät brachte *Nora* als „Selectophon T 5“ heraus. Die Kombination eines Tonbandgerätes mit Schallplattenteil, eingebautem Verstärker und Lautsprecher. Das Band ist 35 mm breit, endlos, rillenlos und befindet sich in einer Buchkassette. Es können Bandgeschwindigkeiten von 20 cm/s, 11,5 cm/s und 8,5 cm/s gewählt werden. Insgesamt sind 70 unterbrechungslos ineinander übergehende Tonspuren vorhanden. Für die Spurauswahl dient

ein Zählwerk mit Wahlschalter. Die Bedienungsfunktionen werden durch Drucktaster ausgelöst. Zwei Eingänge sind mischbar. Der Übertragungsbereich ist 40 ... 12 000 Hz. Es sind verschiedene Kassetten erhältlich. Mit der Spezial-Langspielkassette sind bei 8,5 cm/s Bandgeschwindigkeit Aufnahmen bis zu



Band- und Plattenspieler „Selectophon T 5“ (Nora)

360 Minuten Dauer möglich. Der eingebaute Plattenspieler läßt sich auf drei Touren umschalten.

Eine andere sehr preiswerte Neuerung ist das *Saja*-Tonbandkoffergerät. Besondere Vorzüge sind Einknopfschaltung, Magisches Auge als Aussteuerungskontrolle, 1,5 Watt Sprechleistung und kleine Kofferabmessungen (350 x 270 x 150 mm). Es sind zwei Modelle mit und ohne Bandstellenanzeiger erhältlich. Bei einer Bandgeschwindigkeit von 9,5 cm/s ist der Frequenzbereich 60 ... 10 000 Hz.

*Uher* fertigt gegenwärtig drei verschiedene Tonbandgeräte. Außer dem Luxusgerät „95 L“ kommt die etwas einfachere und preisgünstigere Standardausführung „95 S“ auf den Markt. Als weiteres Tonbandgerät ist das



Das neue Tonbandtischgerät „95 T“ von Uher

Tischmodell „95 T“ in geschmackvoller Ausstattung erhältlich. Die *Uher*-Tonbandgeräte sind für Doppelspuraufzeichnung, internationale Spurlage, 9,5 cm/s Bandgeschwindigkeit, 2x60 Minuten Laufzeit und einen Frequenzbereich 50 ... 10 000 Hz ausgelegt.

\*

Wir wollen nicht schließen, ohne auf die Randgebiete der Elektroakustik hinzuweisen, wo man gleichfalls beachtliche Neuerungen fand. Dies gilt besonders für die Büro-Elektroakustik. Die Gegen- und Wechselsprechanlagen wurden in vielfacher Hinsicht modernisiert. Die Bauformen sind eleganter und zweckmäßiger geworden, und auch die Sprachverständlichkeit konnte verbessert werden. Daneben gab es manches neue Diktiergerät. Auffallend sind hier die immer kleiner werdenden Abmessungen, der gesteigerte Bedienungskomfort und die verhältnismäßig günstigen Preise.

Die große Neuheit:

**Graetz**

**SCHALLKOMPRESSOR**

Dieses neue Schallabstrahlssystem — eine Weiterentwicklung der bewährten „4 R-Rundstrahl-Raumklang-Anordnung“ — verwendet ein Druckkammersystem hohen Wirkungsgrades mit 2 symmetrischen Metallrohrstrahlern.

Durch Laufzeitverzögerung und große Abstrahlleistung nach den Seiten wird ein idealer Raumklangeffekt erzielt. Jedes Instrument des Orchesters ist sauber und prägnant hörbar. Die Schallquelle scheint nicht mehr punktförmig zu sein, sondern räumlich ausgedehnt wie das ganze Orchester.

Der klangliche Fortschritt ist überzeugend. Diese kristallklare und klangvolle Tonwiedergabe, bei der die Höhen und Tiefen gleich sauber und ausgeglichen sind, muß man nur einmal gehört haben, um begeistert zu sein.

**Komfess**

UKW-Vollsuper, (Typ 214), 6/11 Kreise, 6 Röhren, 4 Drucktasten

**Comedia**

4 R-Raumklang-Vollsuper, (Typ 4 R/416), mit 3 Lautsprechern, 6/11 Kreisen, 7 Röhren, 6 Drucktasten

**Musica**

4 R-Raumklang-Großsuper, (Typ 4 R/417), mit 3 Lautsprechern, 6/11 Kreisen, 7 Röhren, 13 Drucktasten, Klangregister

**Melodia M**

Raumklang-Großsuper, (Typ 418) in moderner Linienführung, mit Schallkompressor u. 3 Lautsprechern, 6/11 Kreisen, 7 Röhren, 13 Drucktasten, Klangregister

**Melodia**

Raumklang-Großsuper, (Typ 419) mit Schallkompressor und 3 Lautsprechern, 6/11 Kreisen, 7 Röhren, 13 Drucktasten, Klangregister

**Sinfonia**

Raumklang-Spitzenuper, (Typ 422) mit Schallkompressor und 3 Lautsprechern, 8/13 Kreisen, 8 Röhren, 13 Drucktasten, Klangregister

**Potpourri**

Phono-Großsuper, (Typ 428) mit 2 Lautsprechern, 6/11 Kreisen, 7 Röhren, 6 Drucktasten und Plattenspieler mit 3 Geschwindigkeiten

**Grazioso**

Raumklang-Musiktruhe, (Typ 430) mit 2 Lautsprechern, 6/11 Kreisen, 7 Röhren, 13 Drucktasten, Klangregister und Plattenwechsler mit 3 Geschwindigkeiten

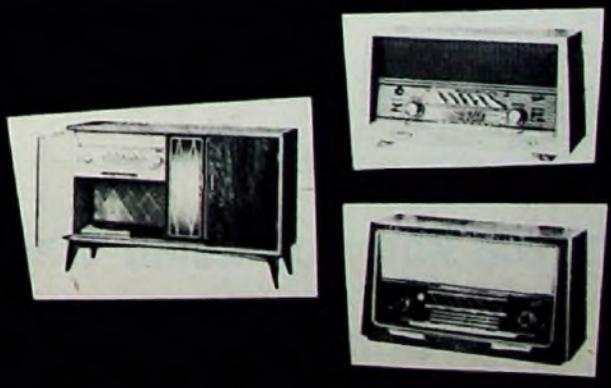
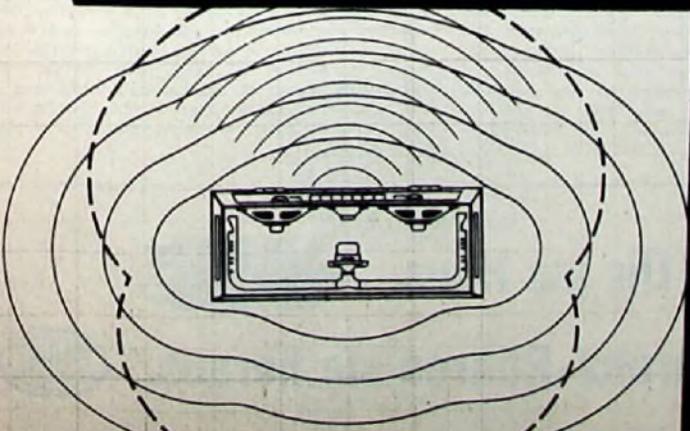
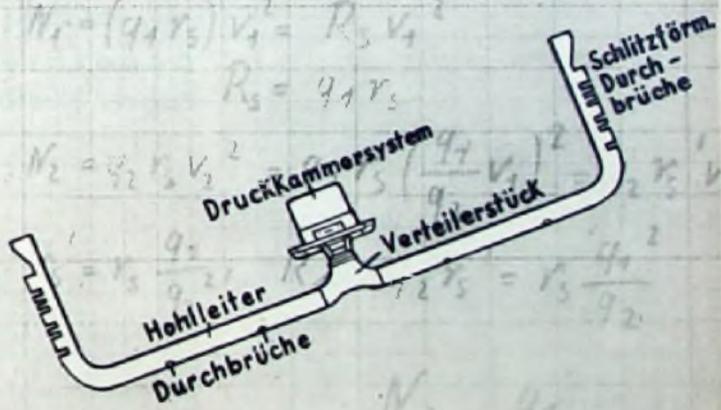
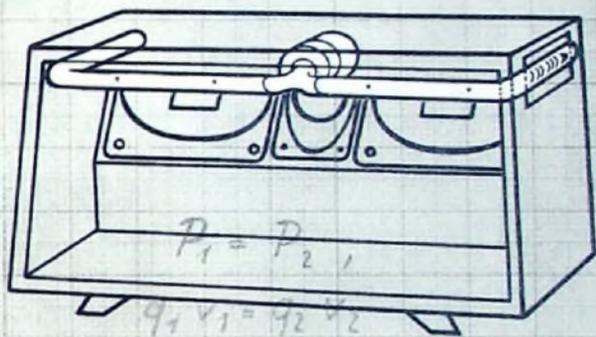
**Scerzo**

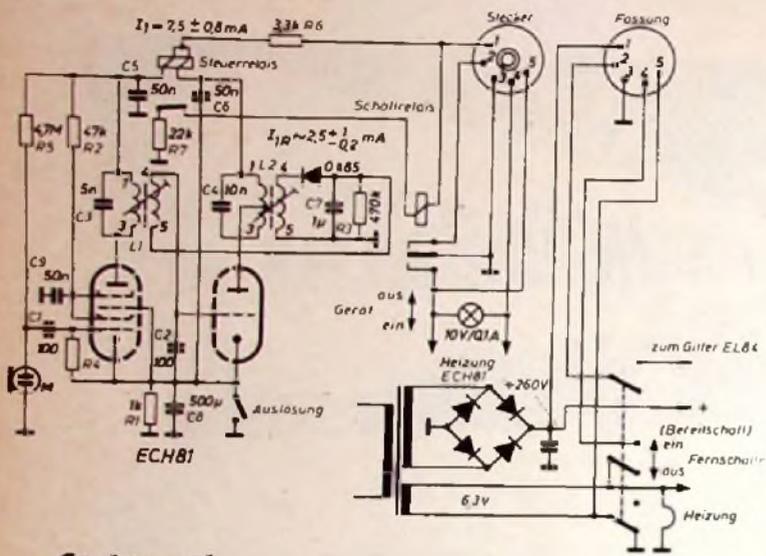
Raumklang-Großmusiktruhe, (Typ 432) mit Schallkompressor und 2 Lautsprechern, 6/11 Kreisen, 7 Röhren, 13 Drucktasten, Klangregister und Plattenwechsler mit 3 Geschwindigkeiten

**Balcanto**

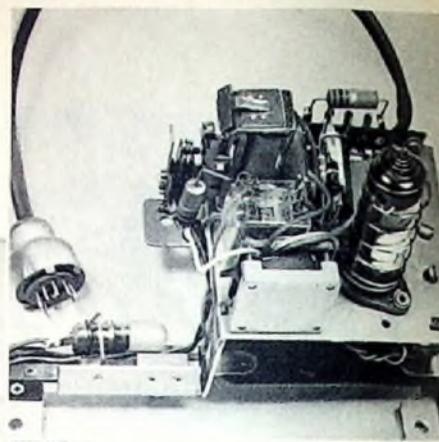
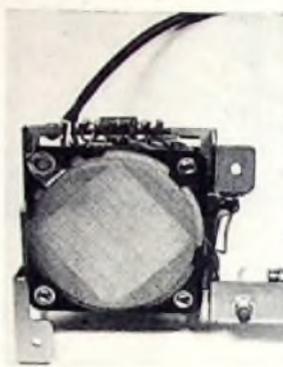
Raumklang-High-Fidelity-Musiktruhe, (Typ 434) mit Schallkompressor und 5 Lautsprechern, 14 Wdh Hochleistungs-Gegenakt-Endstufe in Ultralinearanschaltung, 8/13 Kreisen, 10 Röhren, 13 Drucktasten, Klangregister u. Plattenwechsler mit 3 Geschwindigkeiten

Näheres über unser Neuhaltenprogramm durch unsere Sonderprospekte und Informationszetteln.





Schaltung des akustischen Fernschalters von Tonfunk. Durch ein 9-kHz-Signal (Pfeifton) wird über zwei Relais der Rundfunkempfänger eingeschaltet.



Links Vorderansicht des drahtlosen akustischen Fernschalters. Oben Rückansicht des akustischen Fernschalters; in der Mitte (neben der Röhre) ist das Steuerrélais und dahinter das Schaltrelais zu erkennen.

**Elektronik**

**Akustischer Fernschalter**

Mit einer besonders interessanten Neuerung kann zum Neubeitertemini auch *Tonfunk* aufwarten. Die Super „Zauberperle“ und „Zauberjuwel“ sind mit einem drahtlos arbeitenden, akustischen Fernschalter ausgestattet. Als Mikrofon M (s. Schaltung) für das vom Schallgeber kommende Steuersignal dient ein statischer Hochtonlautsprecher. Es wird in einem auf die Signalfrequenz von etwa 9 kHz abgestimmten schmalbandigen Resonanzverstärker mit dem Heptodensystem der ECH81 verstärkt und dem Gitter des nachfolgenden Triodensystems dieser Röhre zugeführt. Das im Anodenkreis der Triode liegende empfindliche Steuerrelais spricht auf die beim Auftreffen des Steuersignals auftretende Anodenstromzunahme an, durch den das eigentliche Schaltrelais gesteuert wird. Um die Empfindlichkeit dieser Anordnung zu erhöhen, wendet man eine Art Reflexschaltung an. Die im Anodenkreis auftretende verstärkte Signalspannung wird mit einer OA 85 gleichgerichtet und als Gitterspannung dem Triodensystem zugeführt. Dadurch steigt der Anodenstrom noch weiter an, so daß schon verhältnismäßig schwache Signale am Eingang des Fernschalters genügen, um das Relais betriebssicher ansprechen zu lassen.

Der Schallgeber selbst ist eine kleine Pfeife, die beim Druck auf eine Gummihülle den Steuertönen abstrahlt. Die Schallamplitude reicht aus, um sicheres Ansprechen auch in großen Räumen und bei ungünstigen raumakustischen Verhältnissen zu gewährleisten. Der zweistufige, sehr schmalbandige Selektivverstärker und die sorgfältige Dimensionierung der Schaltungs-Zeitkonstanten sorgen dafür, daß der Fernschalter weder auf Fremdgäusche noch auf Frequenzen ansprechen kann, die der in Betrieb befindliche Rundfunkempfänger selbst wiedergibt.

An der Rückseite der mit Fernschalter ausgestatteten Rundfunkgeräte befindet sich ein Umschalter für die „Aus“- oder „Bereitschaftschaltung“. Bei abgeschaltetem Fernbedienungsteil ist der Empfänger wie üblich durch das Drucktastenaggregat ein- und auszuschal-

ten. Im Bereitschaftszustand der durch einen kleinen als Handauslösung dienenden Leuchtknopf in der Schallwand optisch angezeigt wird, ist nur die Stromversorgung des Fernschalters in Betrieb, das Empfangsgerät also ausgeschaltet. Das Ein- und Ausschalten wird bei Betätigen des Schallgebers oder des Handauslöseknopfes durch ein zuverlässiges Stromstoßrelais bewirkt. Der Leerlaufstromverbrauch des Fernschalters ist so niedrig, daß die üblichen Stromzähler nicht ansprechen.

**Einweihung der Philips-Apparatefabrik Berlin**



Ende September 1954 sprach Herr Direktor Schaefer Barth öffentlich über den Plan, in Berlin-Tempelhof eine neue Philips-Fabrik zu errichten. Am 14. April 1955 erfolgte der erste Spatenstich und bereits am 12. August 1955 konnte das Richtfest für die neue Fabrik gefeiert werden. Knapp zehn Monate später, am 8. Juni 1956, fand nun in einer Feierstunde die offizielle Einweihung statt. Auf etwa 8500 m<sup>2</sup> Fläche von den damals erworbenen 45000 m<sup>2</sup> ist ein moderner, heller und sauberer Zweckbau entstanden. Moderne Maschinen und Fertigungsmethoden garantieren zusammen mit dem Fleiß und der Präzisionsarbeit aller hier Beschäftigten eine gleichbleibende und hohe Qualität der hergestellten Erzeugnisse: Plattenspieler und Plattenwechsler als Chassis und als Koffergeräte, Klein-Ventilatoren und der bisher nur für den Export gefertigten Magnettongeräte. Während der Montage an 1001 Fleiß-

bandern finden laufend Zwischenkontrollen unter Anwendung modernster Prüfverfahren statt. Die spitzenlos geschliffenen Wellen der Phonogramme müssen beispielsweise einen Rundlauffehler unter 5 µ haben. Die Montagewerkzeuge arbeiten meist mit Preßluftantrieb. Ganz modern ist auch die Anlage zum elektrostatischen Spritzlackieren, die die erste Großanlage dieser Art in Berlin ist. Ebenso werden die Kristalle für die Tonabnehmersysteme jetzt im Berliner Werk gezüchtet. Nach der ursprünglichen Planung sollten hier 650 Menschen Arbeit und Brot finden. Die Absicht, die Belegschaft dann auf 800 Mann zu erhöhen, ist bereits durch die Ereignisse überholt, denn heute arbeiten hier schon fast 900 Männer und Frauen. In Kürze kann das 1.000.000. Phonogerät das Werk verlassen; es legt mit Zeugnis ab von der bisher geleisteten Arbeit dieser Philips-Produktionsstätte für elektromechanische Geräte, der Keimzelle für den weiteren und bereits eingeleiteten Ausbau.

**Schwach kommen Radio-Wellen Dir ins Haus, stark bringen Lorenz-Röhren sie heraus.**

*Der Punkt, um den sich alles dreht:  
Erfolg hat nur, wer wirklich Neues bringt*

# SCHAUB-LORENZ

präsentiert für die Saison 1956/57 . . . . .

. . . **die schwingende Linie** - eine neue Gehäuseform, die das Stilempfinden unserer Zeit verkörpert, ohne ins Extreme zu verfallen.

. . . **die neuartig gestaltete Mehrfarben-Großsichtskala (D. B. P. a.)**: UKW-Kanäle geordnet nach Sendegesellschaften bei getrennter Angabe der Sender im 1. und 2. UKW-Programm.

. . . **das organisch eingefügte Spezial-Klangbild-Register** mit 4 voneinander völlig unabhängigen Tasten, die 16 verschiedene Klangeinstellungen ermöglichen.

. . . **großflächige Lautsprecher in Breitfront-Abstrahlanordnung.**

. . . **höchstentwickelte physiolog. Lautstärkeregelung** frappierende Wiedergabe auch bei geringster Lautstärke.

. . . **das neue Fernsehgerät Weltspiegel 643 mit zwei durchschlagenden und zur Patentierung angemeldeten Neuerungen**: Kontrastunabhängige Schwarzwert-Stabilisierung und Anti-Softer zur beliebigen Steigerung der Konturschärfe. Eine weitere effektvolle Neuerung: Nachlaufsynchronisierung in Brückenschaltung mit automat. Einstellung der Phasenmitte.

**RUNDFUNKGERÄTE**: Piral 56 GW/GWU - Goldy 57 - W 31 - W 32 - W 42 - W 52 - Phono T 57

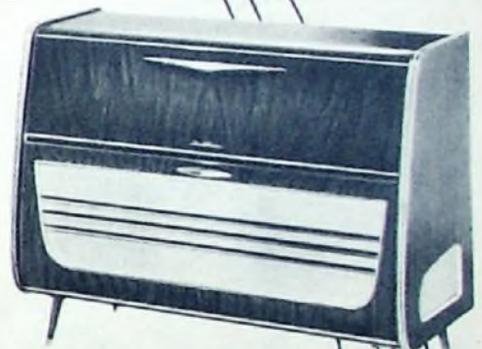
**MUSIKTRUHEN**: Balalaika - Bali - Ballerina - Ballerina-Konzert

**FERNSEHER**: Weltspiegel 543, 643, 553 - Jllustraphon 553, 560

**KOFFERGERÄTE**: Polo III, Bambi, Amigo 57 U, Camping-Luxus



W42



BALLERINA-KONZERT



BALALAIKA



WELTSPIEGEL 643

## So arbeitet mein Fernsehempfänger

Die drahtlose Übertragung bewegter Bilder ist ein uralter Traum der Menschheit. Seit der Einführung des Tonrundfunks in den zwanziger Jahren hat es nicht an Versuchen gefehlt, auch den Fernseh Rundfunk zu verwirklichen. Aber erst in den Jahren vor dem letzten Kriege war der Bau von Aufnahme geräten, Bildröhren, Empfangs- und Senderröhren so weit gediehen, daß an die praktische Verwirklichung zu denken war. Nach dem Kriege setzte dann vor allem in den USA und in England eine stürmische Entwicklung ein. Seit einigen Jahren ist aber auch in Deutschland der Fernseh Rundfunk eine Selbstverständlichkeit. Die Zahl der Empfänger vermehrt sich lawinenartig, und immer mehr Techniker, Ingenieure, Händler und andere Personen müssen sich mit der Konstruktion und Wirkungsweise des Fernsehempfängers vertraut machen. Deshalb soll die Arbeitsweise des Fernsehempfängers in einer Reihe leichtverständlicher Beiträge dargestellt werden. Bevor man aber auf die eigentliche Schaltungstechnik eingehen kann, müssen zunächst einige allgemeine Prinzipien des Fernsehens, die zum Verständnis des ganzen Fragenkomplexes wichtig sind, klar sein.

### Bilderlegung und Bildzusammensetzung

#### Das menschliche Auge

Fernsehen ist gleichbedeutend mit Bilderlegung und -wiederzusammensetzung. Auch das menschliche Auge ist ein hochentwickelter Bilderleger, und die Natur übertrifft hier alle technischen Werke von Menschenhand. Ein betrachteter Gegenstand wird beim Auge (Abb. 1) mit Hornhaut, Pupille und Glaskörper wie mit einem optischen Linsensystem auf die Netzhaut projiziert. Auf der Netzhaut befinden sich Zäpfchen und Stäbchen, die über die Sehnerven die aufgenommenen Reize zum Gehirn weiterleiten. Etwa 18 Millionen Stäbchen und Zäpfchen zerlegen dabei das Bild in einzelne Punkte, die im Zentralnervensystem den Bildeindruck ergeben. Die Stäbchen reagieren in der Hauptsache auf die Helligkeit, die Zäpfchen auf die Wellenlänge (Farbe) des einfallenden Lichtes. Es ist hoffnungslos, diese Leistung des Auges in einer technischen Anordnung kopieren zu wollen. Theorie-

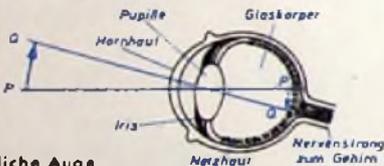


Abb. 1. Das menschliche Auge

tisch wäre es denkbar, eine Bildaufnahmeapparatur aus Millionen kleiner Fotozellen zu bauen und jede einzelne mit einer Lichtquelle am Empfangsort zu verbinden. Dann wäre das aufgenommene Bild zwar zerlegt, aber alle Bildpunkte müßten gleichzeitig übertragen werden. Hierin liegt die technische Schwierigkeit.

#### Die Trägheit des Auges

Nun macht die Natur selten etwas vollkommener als notwendig. Auch das Auge hat, rein technisch gesehen, gewisse „Unzulänglichkeiten“, und die Trägheit des Auges ermöglicht einen kleinen „Betrug“. Die lichtempfindlichen Teile des Auges zeigen nämlich eine gewisse Nachwirkung, denn ein aufgenommener Lichtreiz benötigt etwa  $\frac{1}{20}$  Sekunde, bis er so weit abgeklungen ist, daß ein neuer Lichtreiz wahrnehmbar wird. Das bedeutet aber, daß das Auge Bewegungen von Gegenständen, die „ruckweise“ in einem zeitlichen Abstand von  $\frac{1}{20}$  Sekunde oder weniger vor sich gehen, nicht in ihren einzelnen Phasen, sondern als fließende oder gleitende Bewegung wahrnimmt. Hiervon macht man zum Beispiel in der Kinetotechnik Gebrauch. Beim Film werden durch die Aufnahmekamera in der Sekunde 24 Momentaufnahmen gemacht, eine fließende Bewegung also in eine ruckweise Bewegung verwandelt. Der Filmprojektor wirft diese 24 Einzelbilder in einer Sekunde nacheinander (ruckweise) auf die Leinwand. Da das Auge diese einzelnen Bilder nicht jedes für sich zu registrieren vermag, entsteht trotz der Unterbrechungen der Eindruck einer ineinander übergehenden, also einer fließenden Bewegung.

Die Verhältnisse in der Kinetographie zeigen zwar den grundsätzlichen Weg, jedoch noch nicht die Lösung zur Verwirklichung des Fernsehens. Die Trägheit des Auges läßt sich aber noch viel weitergehend ausnutzen. Hierzu ein kleiner Versuch, den jeder bewußt oder unbewußt schon einmal gemacht oder erlebt hat. Dreht man in der Dunkelheit eine Lichtquelle, z. B. eine Taschenlampe, schnell im Kreis herum (Abb. 2), dann hat ein Betrachter den Eindruck eines leuchtenden Kreises, also einer Linie und nicht mehr eines bewegten Lichtpunktes. Im Dunkeln und bei schwacher Lichtquelle ist dieser Effekt sehr ausgeprägt, da das Auge dann noch etwas träger ist als bei hellem Licht. Würde man die Lichtquelle schnell genug so spiralfö-

Abb. 2. Erzeugung eines leuchtenden Kreises durch rotierende Taschenlampe



rmig nach innen oder außen bewegen, daß die Steigung der Spirale gleich der Lichtpunktbreite ist; dann hätte der Betrachter den Eindruck einer leuchtenden Fläche, wenn diese Spirale in  $\frac{1}{20}$  Sekunde oder weniger geschrieben würde.

#### Aus Gleichzeitig wird Nacheinander

Nun ist der Schritt zur Verwirklichung des Fernsehens nicht mehr weit. Lassen wir die Spirale in  $\frac{1}{20}$  Sekunde schreiben und immer wieder neu beginnen, und schalten wir immer an genau derselben Stelle die Lampe kurzzeitig aus, dann ist an der betreffenden Stelle ein dunkler Punkt oder Strich (je nach der Abschaltedauer) in der leuchtenden Fläche zu sehen. Genauso gut konnte man die Lampe an diesem Punkt heller brennen lassen oder Halbtöne erzeugen. An die Stelle eines solchen „Bildpunktes“ können natürlich auch mehrere treten, und bei geeigneter Anordnung erhält man dann ein richtiges Bild.

Das Wesentliche des geschilderten Verfahrens ist die Tatsache, daß es nicht erforderlich ist, alle Bildpunkte gleichzeitig zu übertragen, sondern daß es möglich ist, dem Auge ein Bild „vorzutauschen“, das aus eng benachbarten Linien (Zeilen) besteht und das durch einen schnell genug bewegten Bildpunkt nacheinander geschrieben wird. Die gleichzeitige Anwendung des kinematografischen Prinzips der Projektion einer fortlaufenden Folge von Einzelbildern versteht sich von selbst. Auch in solchen punktwise aufgebauten Bildern können die dargestellten Gegenstände eine von Bild zu Bild verschiedene Lage haben, so daß auch hier der Eindruck einer fließenden Bewegung entsteht. Man braucht nur noch die jedem Bildpunkt entsprechende Helligkeit in elektrische Stromimpulse zu verwandeln und damit einen Sender zu modulieren, um eine drahtlose Übertragung zu ermöglichen.

Der spiralförmige Bildaufbau ist eine Hilfsvorstellung, die sich aus dem Beispiel der rotierenden Taschenlampe ergab. Jedes andere Verfahren führt auch zum Ziel. Im Prinzip ist der Bildaufbau beim Fernsehen mit der Tätigkeit eines Malers oder Zeichners zu vergleichen, wobei das Bild aus Punkten oder Strichen (also zeitlich nacheinander liegenden Vorgängen) zusammengesetzt wird. Die Reihenfolge der Pinselstriche des Künstlers ist jedoch willkürlich, wogegen wir beim Fernsehen eine geordnete Bewegung benötigen. Aus bestimmten Gründen hat man sich für einen zeilenweisen Bildaufbau entschieden, etwa nach der Art, wie man ein Buch liest. Unsere Taschenlampe müßte dann zum Schreiben einer viereckigen Fläche in der linken oberen Ecke anfangen und sich nach rechts bewegen, am Ende der ersten Zeile blitzschnell wieder an den linken Rand des Bildfeldes zurückspringen und dann unter der ersten Zeile mit dem Schreiben der zweiten Zeile beginnen und so immer weiter bis zum Ende der letzten Zeile.

#### Die Nipkowscheibe

Als einer der ersten erhielt Paul Nipkow bereits 1884 ein Verfahren patentiert, das die Umwandlung der Gleichzeitigkeit in ein Nacheinander zu verwirklichen gestattet. Die nach ihm benannte Nipkowscheibe hat sogar lange Zeit ihre Bedeutung als Filmbilddasthalter erhalten können.

Das Prinzip der Bildabastung mittels Nipkowscheibe zeigen die Abbildungen 3 und 4. Bei allen anderen mechanischen Bildabastern ist der Vorgang ähnlich. Der Einfachheit halber betrachten wir die Abastung eines Filmbildes oder Diapositivs. Dieses wird hinter der in Abb. 3 dargestellten rotierenden Scheibe angeordnet (gestrichelt gezeichnet). Die Scheibe hat Löcher, die auf verschiedenen Radien

# RUNDFUNK FERNSEHEN 1956/57



## *Wie aus einem Guß . . .*

ist die organische Verbindung der Bereichs- und Klangtasten zu einem Doppelregister. Es ermöglicht einfachste Bedienung und verleiht dem Rundfunkgerät ein neues, ansprechendes Gesicht.

## *Aus der Ferne erkennen . . .*

welche Klangfarbe Sie eingestellt haben, ob BASS, ORCHESTER, JAZZ oder SOLO. Diesen Vorzug bietet Ihnen der MAGISCHE KLANGMIXER mit Leuchttafel-Anzeige, ein neuzeitliches Attribut aller größeren LOEWE OPTA-Geräte.

## *Naturgetreu hören . . .*

durch Raumklangwiedergabe mit harmonisch abgestimmten Front- und Seitenlautsprechern über 6 Schallausgänge (Tonkammersysteme) und bei den Spitzengeräten selbstverständlich Gegenakt-Endstufe sowie Zweikanalverstärker.

## *Vielfältige Programmauswahl . . .*

durch hohe UKW-Leistung.

## *Kompromißlos für Welt- und Nahempfang . . .*

sind die neuen LOEWE OPTA-Fernsehempfänger mit 4 ZF-Stufen. Ob Sie im Randzonegebiet des Senders, in ungünstiger Empfangslage oder in Sendernähe wohnen, immer können Sie mit diesen Geräten optimal fernsehen.

## *Brillante und gestochen scharfe Bilder . . .*

durch hochwertigen Breitband-Verstärker, aluminisierte Bildröhre sowie phasenkompensierten Video-Verstärker.

## *Sicherer Bildstand bei Außenstörungen . . .*

durch automatische Störunterdrückung im Amplitudensieb und gesteuerte dreistufige Schnellregelung.

## *Überraschende Klangfülle . . .*

durch Lautsprecher-Kombinationen in 3-D-Anordnung.

## *Kinderleichte Bedienung . . .*

durch sinnvolle Anordnung und Kombination der frontal angebrachten Einstellorgane. Auch Fernbedienung möglich.



# LOEWE OPTA

## DIE GROSSE MARKE

760/556

# TEKADE

# WELTSERIE

1956  
1957



Rundfunkempfänger  
Fernsehempfänger

TEKADE NÜRNBERG 2

liegen, und zwar ist jedes Loch um eine „Zellenbreite“ (etwa einem Lochdurchmesser entsprechend) weiter nach innen als das vorhergehende versetzt. Außerdem sind die Löcher um jeweils eine „Bildbreite“ versetzt angeordnet. Rotiert die Scheibe nun im Uhrzeigersinn, dann gleitet zunächst Loch 1 über das dahinter befindliche Bild. Ist es in der gezeichneten Stellung angekommen, dann kommt Loch 2 — um eine Zeilenbreite tiefer als Loch 1 — an den linken Rand des abzutastenden Bildes. Sobald Loch 2 den rechten Bildrand erreicht hat, ist Loch 3 — wieder eine Zeilenbreite tiefer — an den linken Bildrand gerückt usw. Bei einer vollen Umdrehung der Scheibe sind alle Löcher über das Bild gelaufen und haben es zeilenweise abgetastet. Ist die Scheibe groß genug, dann sind die Zeilen — obwohl Ausschnitte aus Radien der Scheibe — einigermaßen gerade Linien. Stellen wir nun vor die Scheibe eine Lichtquelle, deren Licht mit einer Sammellinse auf die Stelle der Scheibe geworfen wird, hinter der sich das abzutastende Diapositiv befindet, dann wandert ein Lichtpunkt Zeile für Zeile darüber. Das durchfallende Licht entspricht in seiner Intensität genau der mittleren Schwärzung jedes Bildpunktes des Diapositivs und kann in einer hinter dem Diapositiv angebrachten Fotozelle aufgefangen und in elektrische Stromimpulse umgewandelt werden.

Die Anordnung läßt sich nicht nur zur Übertragung von durchsichtigen Vorlagen, sondern auch zur Übertragung von Gegenständen oder bewegten Vorgängen benutzen. Die Lochscheibe wird dann in einem gewissen Abstand vor die zu übertragende Szene gestellt, und durch die Löcher treten dann bei Verwendung einer geeigneten Optik regelrechte „Lichtstrahlen“ aus, die wieder zeilenweise über die Szene wandern. Das von der Szenerie reflektierte Licht fängt über eine Optik die Fotozelle auf, und je nach der Helligkeit des von den abgetasteten Gegenständen reflektierten Lichtes ist das auf die Fotozelle gelangende Licht „moduliert“, d. h. der Fotostrom entspricht der Helligkeit des abgetasteten Bildpunktes.

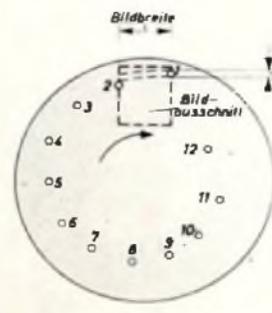


Abb. 3. Die Nipkowscheibe

Abb. 4 (unten). Senderseitige Bildablastung mit Nipkowscheibe

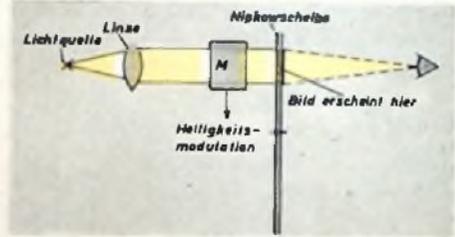
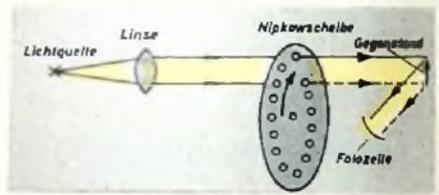


Abb. 5. Empfängerseitige Bildzusammensetzung mit Nipkowscheibe

Mit der Nipkowscheibe kann man auch die Wiederausammensetzung, d. h. den Empfang, des zerlegten Bildes vornehmen, sofern dafür gesorgt ist, daß die Lochscheiben am Sender- und Empfangsort synchron laufen. Loch 1 der Scheibe am Sender und Loch 1 der Scheibe am Empfänger müssen zur selben Zeit mit der Abtastung am linken Bildrand beginnen. Dieser Synchronismus ist überhaupt eines der großen Probleme beim Fernsehen und erfordert beträchtlichen Aufwand. Zur Bildzusammensetzung wird nach Abb. 5 außer einer Lichtquelle mit entsprechender Linse und der Lochscheibe noch eine Anordnung M benötigt, die die Intensität des Lichtes entsprechend den Stromschwankungen steuert, die von der senderseitigen Fotozelle geliefert werden. Der Betrachter rechts von der Lochscheibe in Abb. 5 würde bei langsamer Drehung der Scheibe den durch die Löcher der Scheibe fallenden Lichtstrahl als wandernden Lichtpunkt wahrnehmen, der den Bildausschnitt zeilenweise abtastet. Dreht sich die Scheibe aber mindestens zwanzigmal in der Sekunde, dann sind infolge der Trägheit des Auges die einzelnen Zellen und Bildabtastungen nicht mehr wahrzunehmen, und wir haben eine Bildfläche vor uns, bei der jedem senderseitigen Bildpunkt ein entsprechender empfangsseitiger Bildpunkt zugeordnet ist.

Beim Fernsehen in der heutigen Form benutzt man keine mechanischen Einrichtungen mehr zur Bildzerlegung und Bildzusammensetzung, weil sie viel zu „träge“ sind und den Ansprüchen an Bildqualität und Bildgröße nicht mehr genügen. Heute kommen sowohl beim Sender als auch beim Empfänger nur noch elektronische Bildzerleger und -zusammensetzer in Frage, die mit trägheitslos bewegten Elektronenstrahlen arbeiten.

(Wird fortgesetzt)

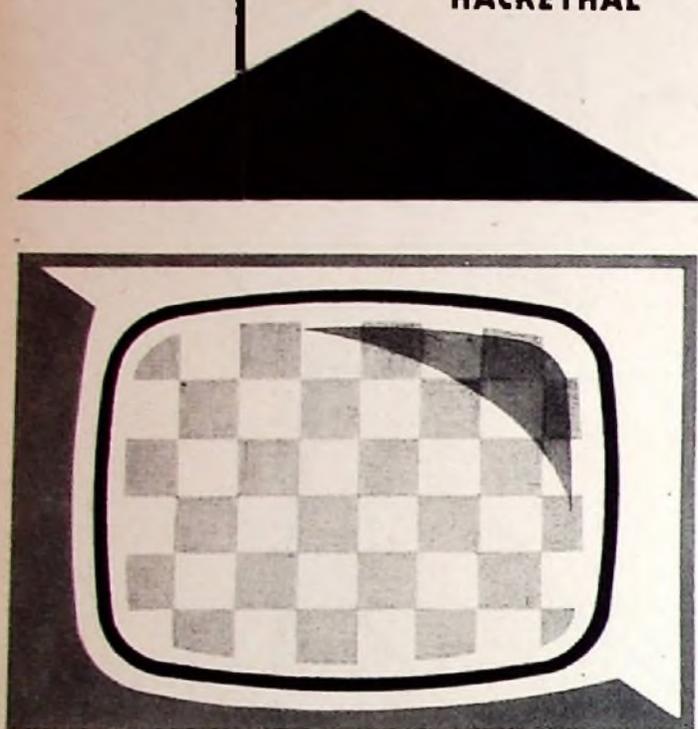


**LORENZ - RÖHREN**

kerngesund!

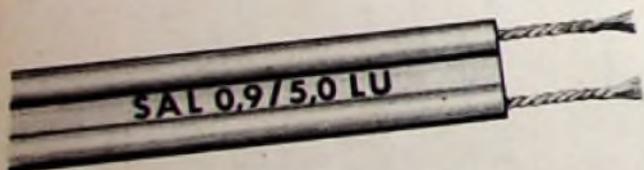
Dr. Funk.

  
HACKETHAL



**gute Antennenleitung**

**gute Antennenleistung**



Unsere silberfarbige symmetrische Antennenleitung ist ultraviolettbeständig und wetterfest. Sie kann innen und außen verlegt werden.

Über unser Programm in verlustarmen, symmetrisch oder koaxial aufgebauten Leitungen, mit und ohne Abschirmung, fordern Sie bitte weiteres Informationsmaterial an

**HACKETHAL-DRAHT- UND KABEL-WERKE**  
AKTIENGESELLSCHAFT HANNOVER · FERNRUF: 66521

## Auslandsbericht

### Die Entwicklung der Radio-Industrie in Australien

Die in diesem Jahr in Melbourne stattfindenden Olympischen Spiele lenken nicht nur die Blicke der Sportler nach dem fünften Kontinent. Es ist kein Zufall, daß sich in Australien die weltweite Vereinigung von Funkamateuren bereits 1910 zusammenschloß; wenige Jahre nach den ersten Verbindungen zwischen den Großfunkstationen hatten schon Amateure von hier aus alle Erdteile erreicht. Die Triebkraft dazu war das Bestreben, eine schnelle Verbindung zur alten Heimat und den so feinen europaischen Kulturzentren zu haben. Nun ist es wieder der Rundfunk, der am schnellsten den Gang und die Ergebnisse der Wettkämpfe in alle Welt überträgt. Die industrielle Entwicklung auf dem Sektor Hochfrequenz in Australien wurde bis 1945 vom britischen Mutterland nur begrenzt gefördert. Der Krieg hatte die Australier aber gelehrt, daß es gut ist, sich auch auf diesem Gebiet eine Versorgungsquelle im Lande zu schaffen. Amerikanische Spezialisten halfen — im Wettbewerb mit englischen Firmen —, eine fast völlig selbständige Radioproduktion aufzubauen. Heute sind auch wieder einige deutsche Firmen im Lande vertreten.

#### Röhren

Die hauptsächlich benötigten Röhren werden von drei führenden Herstellern im Lande fabriziert. Es gibt keine Typenreihe, die ausschließlich für den australischen Markt bestimmt wäre, so daß alle Typen der Empfänger- oder Senderöhren nach amerikanischen oder europäischen Lizenzen und Mustern gefertigt werden; nebenher werden selten gebrauchte spezielle Röhren aus den USA, England sowie Holland eingeführt. Etwa vier australische Firmen befassen sich auch mit der Herstellung von Bildröhren (17" und 21"), da in der zweiten Hälfte des Jahres mit der Aufnahme von Fernsehsendungen zu rechnen ist.

#### Transformatoren und Spulen

Viele Arten von Transformatoren und Spulen werden für die Radioindustrie hergestellt. Verschiedene Firmen liefern ganz moderne Spulensätze einschließlich der Miniaturtypen, wie sie in den hier sehr beliebten Koffergeräten vornehmlich verwendet werden. Bei immer mehr Zwischenfrequenz- und HF-Spulensätzen werden die bisher dominierenden Glimmerkondensatoren durch keramische Miniaturtypen ersetzt, da sie bei gleichem Verlustfaktor jeden gewünschten TKC haben, tropenfest umkleidet sind und wenig Raum beanspruchen. Ferrit-Teile werden zunächst noch aus Europa eingeführt, doch eine inländische Firma stellt bereits welche nach US-Lizenz her.

#### Widerstände

Es sind wieder hauptsächlich drei Firmen, die sich in die Herstellung der verschiedensten Widerstände teilen. Der größte Teil davon wird nach US-Lizenz gefertigt. So sind alle Schichtwiderstände sowie die beklebten rauscharmen Typen, drahtgewickelte Widerstände mit Zement- oder Glasurüberzug, auch alle Arten der kleinsten Drehwiderstände und besonders die Lautstärkereglern mit den verschiedensten Widerstandskurven zu haben.

#### Meßgeräte und Instrumente

Auf diesem Gebiet sind englische Firmen stark an der Produktion beteiligt. Die junge inländische Industrie kam noch nicht zur Höchstleistung, weil sie nicht über genügend Fachleute verfügt. Präzisionsmeßgeräte und -instrumente werden daher noch immer gern aus den USA, England oder Deutschland importiert. Das wird besonders auch für die künftig benötigten Fernsehservicegeräte gelten.

#### Kondensatoren

Auf diesem Gebiet ist in Australien die größte Fabrik der südlichen Halbkugel tätig. Seit rund 25 Jahren werden hier — neben Lizenznachbauten — alle Arten von Papier-, Glimmer- und Elektrolytkondensatoren hergestellt. Eine kleinere Firma fabriziert in begrenztem Umfang MP-Kondensatoren nach englischer Lizenz, doch sind — bei kleineren Kapazitätswerten — die HDK-Keramik-Kondensatoren eine steigend fühlbare Konkurrenz, da sie noch kleiner sind und höhere Temperaturen vertragen. Für Hochfrequenzkreise werden weiter vielfach Glimmerkondensatoren hergestellt, aber auch hier sind die Keramik-Kondensatoren in stetem Vordringen begriffen. (Über das Gebiet des australischen Keramik-Kondensator-Baues wird demnächst getrennt von dieser kurzen Übersicht ausführlicher berichtet werden.)

#### Rundfunk

Wenn man z. B. bedenkt, daß zwei Millionen Menschen, also zwei Drittel der Bevölkerung des Staates New South Wales in Groß-Sydney wohnen, so wird einem klar, daß acht Ortssender mit höchstens 10 kW Leistung dem Hörerkreis einen störungsfreien Empfang garantieren — und das auch mit der kleinsten Zimmerantenne. Die nächsten Sender ähnlicher Stärke stehen nämlich fast 1000 km entfernt, wenn auch kleinere Sender bei näher liegenden Landstädten arbeiten. Insgesamt gibt es in Australien 120 Mittelwellenstationen. Ein Trennschärfeproblem besteht kaum. Ähnliches gilt auch für Neuseeland. Die Regierungssender, deren Programm ähnlich dem der deutschen Sender ist, haben so breite Frequenzbänder, daß angesichts der erwähnten Störfreiheit ein UKW-Sendernetz unnötig scheint, trotzdem haben Sydney und andere Großstädte je einen UKW-Sender im 90-MHz-Band zu Versuchszwecken in Betrieb. Selbst die neben den Regierungssendern existierenden kommerziellen Sender können mit einem Frequenzband von  $2 \times 10^4$  kHz arbeiten. Der australische Hörer zeigt in der letzten Zeit immer stärkeres Interesse für Tonmöbel nach der Art des „Radiogram“, einer Kombination von Empfänger und Phonoanlage (es gibt auch das „TV-Gram“, das ist ein Fernsehempfänger mit Plattenspieler oder -wechsler und Lautsprecherkombination). Also spielen auch Schallplatten beim Radiohörer eine große Rolle; unter anderem vermochten deutsche Plattenhersteller einen breiten Absatz zu

finden in Australien haben die Empfänger keinen Langwellenbereich. Die großen Apparate weisen mehr und mehr drei KW-Bänder mit Bandspreizung auf. Typen mit eingebaute Schaltung sind besonders leicht zu verkaufen. Beliebte sind auch Geräte, die nach Wahl entweder vom Netz oder aus Batterien betrieben werden können. Dabei mag interessieren, daß man in Australien 240 V Wechselspannung hat, die Gleichstromlötlampe sind nicht nennenswert, und deshalb werden auch keine Gleichstrom- oder Allstromgeräte hergestellt. Die Frequenz ist meistens 50 Hz, in Perth (Westaustralien) jedoch 60 Hz. Geräte, Kabel, Netzstecker und Steckdosen sind dreipolig (geerdetes Zweileiternetz mit zusätzlicher Schutzkontaktterdung). Nach dem bestehenden Gesetz müssen die Geräte einen Netztransformator aufweisen. Sie brauchen keine Rückwand zu haben, doch sieht das Gesetz vor, daß keine Stelle des Gerätes oberhalb des Chassis Netz- oder Anodenspannung führen darf. Ältere Geräte dürfen nicht einmal einen Netzschalter haben, da dafür der an jeder Steckdose in Höhe der Scheuerleiste angebrachte Schalter dienen sollte. Geräteexporteure haben also einige Besonderheiten zu beachten!

### Fernsehen

Etwa sechs Monate vor der Inbetriebnahme der je drei Fernsehsender in Sydney und Melbourne konnte man bereits in den Geschäften die ersten FS-Empfänger australischen oder ausländischen Fabrikats kaufen. Die führenden Firmen hatten eher mit der Einführung des Fernsehens gerechnet und deshalb schon vor mehr als fünf Jahren ihre besten Fachleute zur Fortbildung in die USA oder nach England geschickt. Die Regierung hatte vor der Einführung des Fernsehens eine Wartezeit verfügt, bis eindeutig feststand, welche FS-Norm am fortschrittlichsten ist, denn diese ist ja, einmal eingeführt, kaum zu ändern, wenn Hunderttausende von Geräten verkauft sind. Nun wurde zusammen mit der europäischen Norm auch Deutschland als Fernsehland studiert, und während noch vor drei Jahren das deutsche Fernsehen bei Fachvorträgen entweder verschwiegen wurde oder als nicht gesehen unterwählt blieb, mehrten sich jetzt die Hinweise von Besuchern deutscher Industrieausstellungen darauf, daß das Fernsehen in Deutschland offenbar weitführend und das Programm ganz besonders lobenswert sei. So kam es, daß man sich trotz der starken wirtschaftlichen Bindung der australischen Radioindustrie an die USA und England und ungeachtet der traditionellen Beziehungen zum Mutterland für die FS-Norm entschied, wie sie besonders Deutschland und Holland eingeführt haben. Dieser Umstand sollte es deutschen Exporteuren sehr erleichtern, hier Fernsehapparate abzusetzen. Auch sind viele Kanäle in Australien die gleichen wie in Deutschland. Es wurden folgende zehn Kanäle (in den Bändern I, II und III) festgesetzt: 49 ... 56 MHz, 63 ... 70 MHz, 85 ... 92 MHz, 132 ... 139 MHz, 139 ... 146 MHz, 174 ... 181 MHz, 181 ... 188 MHz, 188 ... 195 MHz, 195 ... 202 MHz, 209 ... 216 MHz. Um die mögliche Interferenz durch Amateursender zu vermeiden, wurden den Amateuren folgende neue UKW-Bänder zugewiesen: 56 ... 60 MHz (an Stelle 50 ... 54 MHz) und 146 ... 150 MHz (an Stelle 144 ... 148 MHz). Die Zwischenfrequenz der Empfänger liegt zwischen 30,5 und 36 MHz, das hat den Vorteil, daß die Grundwellen und Harmonischen geringer Ordnungszahl von Amateursendern und anderen Funkdiensten nicht in den ZF-Bereich fallen. In den großen Städten waren die UKW-Reize schon recht stark durch Regierungs- und Privatdienste besetzt, so daß es nicht einfach war, die breiten Fernsehkanäle dazwischenzuschleiben. In Sydney und Melbourne wird der Kanal 2 für den Regierungssender gewählt, kommerzielle Stationen benutzen die Kanäle 7 und 9. Die Hauptstädte der übrigen Staaten dürften alsbald ihre Kanäle zugewiesen bekommen, die übrigen bleiben den später zu errichtenden Relaisendern der größeren Landstädte der neuen Industriezentren und der schnell wachsenden Hafenplätze vorbehalten. Es ist verständlich, daß besonders die kommerziellen Kreise das Fernsehen unbedingt in Betrieb haben wollen, wenn die Olympischen Spiele Sportbegeisterung der Australier ein besonderer Anreiz für den Empfängerkauf. Ein anderes Problem wird die dann notwendige Entstörung der zahlreichen elektrischen Haushaltgeräte, der Autos usw. sein.

Abschließend darf gesagt werden, daß die Entwicklung der Radioindustrie in Australien als typisch für die Entstehung überhaupt von Industriezweigen auf diesem Kontinent angesehen werden kann.

H. F. Rückerl VK 2 ACU ex DL 1 EZ

### Was versteht man unter „CCS“ und „ICAS“?

In Röhrentabellen für Sende- und größere NF-Endröhren findet man oft die Vermerke „ICAS“ und „CCS“. Diese Ausdrücke stammen aus der amerikanischen Terminologie und kennzeichnen besondere Arten des Betriebes.

CCS bedeutet „Continuous Commercial Service“ (durchlaufender kommerzieller Betrieb). Darunter versteht man jede Anwendung der Röhre, bei der Zuverlässigkeit und lange Lebensdauer die Hauptforderungen sind.

ICAS bedeutet „Intermittent Commercial and Amateur Service“ (unterbrochener kommerzieller und Amateurbetrieb). Das sind Betriebsbedingungen, bei denen die Röhrenlebensdauer keine entscheidende Rolle spielt, sondern andere Forderungen (wie minimale Abmessungen, leichtes Gewicht des Gerätes und höchst-erreichbare Ausgangsleistung) im Vordergrund stehen. Nach den Regeln der Röhrenhersteller können Röhren unter ICAS-Bedingungen in Amateursendern und in Geräten betrieben werden, mit denen nur unterbrochener Betrieb durchgeführt wird. Der Ausdruck „unterbrochen“ kennzeichnet hierbei (außer im Amateurbetrieb) Betriebsbedingungen, bei denen die tatsächliche Betriebszeit eine Dauer von 5 Minuten nicht überschreitet, worauf eine mindestens gleich lange Pause folgt.

ICAS-Daten liegen erheblich höher als CCS-Daten. Sie erlauben die Verwendung größerer Leistung, aber die Röhrenlebensdauer ist bei ICAS-Betrieb natürlich verringert. Trotzdem kann die Zeit, während der eine Röhre unter ICAS-Bedingungen befriedigend arbeitet, sehr lange sein, denn die Zeit, in der der Röhre tatsächlich Leistung abverlangt wird, ist ja verhältnismäßig kurz.

Bei der Entwicklung eines Senders ist genau zu überlegen, ob nicht eine kleinere Röhre unter ICAS-Bedingungen die Anforderungen vielleicht besser erfüllt als eine größere Röhre unter CCS-Bedingungen. Bei der Wahl der Arbeitsbedingungen für einen gegebenen Verwendungszweck sollen jedenfalls alle entscheidenden Faktoren sorgfältig berücksichtigt werden.

S. Renitz



PIPP



**Dieses STANDARD-ZEICHEN  
garantiert  
Qualitätswahrheit  
bei WELLPAPPEN-  
Verpackung**

VERBAND DER WELLPAPPENINDUSTRIE



Rationalisierung durch Standardwellpappe

## Vorwärts-Streuung von Radio-Wellen

DK 621.371 029 A

Mit der Erhöhung der Senderleistungen und der Empfängerempfindlichkeit sowie der Anwendung stark bündelnder Antennen wurde es möglich, eine Ausbreitungsform der Wellen unter 10 m Wellenlänge zu beobachten, die noch vor zehn Jahren unbekannt war. Damals wurde allgemein damit gerechnet, daß die Feldstärke der „quasioptischen“ Wellen hinter dem Radiohorizont sehr schnell abnimmt, so daß sie insbesondere bei Dezimeter- und Zentimeterwellen ohne praktische Bedeutung ist. Diese Annahme hat sich nicht bestätigt. Infolge der Ungleichmäßigkeiten in der Troposphäre (Luftschlieren) und in der Ionosphäre (Ionenwolken) werden diese Wellen — wenn auch nur geringfügig — gestreut, und ein kleiner Teil der ausgesandten Leistung kommt noch weit hinter dem Radiohorizont zur Erde zurück (Restfeldstärken!). Diese Erscheinung ist nicht mit den durch ungewöhnliche Verhältnisse in der Troposphäre oder Ionosphäre entstehenden Oberreichweiten zu verwechseln.

In den USA wurden die Restfeldstärken u. a. durch das National Bureau of Standards (NBS) untersucht, und zwar auf einer Strecke Cheyenne Mountain — Boulder, Colo., für troposphärische und auf verschiedenen Strecken, z. B. Cedar Rapids — Iowa — Sterling, Va., für ionosphärische Restfeldstärken.

## Ionosphärische Restfeldstärken

Die ionosphärischen Restfeldstärken sind vor allem für den Nachrichtenverkehr in arktischen Gebieten von Bedeutung geworden. Bei starker Nordlichttätigkeit werden nämlich die früher benutzten Kurzwellenverbindungen stark gestört, während Frequenzen zwischen 25 und 60 MHz ( $\lambda = 12 \dots 5$  m) gerade dann besonders gut gestreut werden. Auch die Sonnenstrahlung und der dauernd aus dem Weltraum in die Atmosphäre eindringende Staub (Meteoriten) verursachen Ionisationen die zur Entstehung von Restfeldstärken führen können.

Da der Streuwinkel sehr klein ist, liegt der Bereich, in dem ionosphärische Restfeldstärken beobachtet werden können zwischen einer Mindestentfernung, von der aus der streuende Teil der Ionosphäre nur wenige Grade über dem Horizont erscheint, und einer Höchstentfernung, bei der das angeleuchtete Ionosphärenstück hinter dem Horizont zu verschwinden beginnt. Die untere Grenze dieses Bereiches wird mit etwa 1000 km angegeben. Unter Benutzung von hochgelegenen Stationen erreichte man eine zuverlässige Verbindung über 1400 km. Andere Verbindungen zwischen Labrador und Grönland (1600 km) und von dort nach Island, sowie von Neufundland zu den Azoren (2270 km) wurden erprobt.

Für die entsprechenden Verbindungen sind nicht nur Antennen mit großem Gewinn, sondern auch Sender mit großen Leistungen erforderlich (40 kW). Auf der Strecke nach Grönland konnte eine Vierfach-Fernschreibverbindung im ersten Betriebsjahr (1953) mit 91% der Zeit betrieben werden. Nur 1,1% der Zeit fielen wegen Übertragungsschwierigkeiten aus.

## Troposphärische Restfeldstärken

Während die ionosphärischen Restfeldstärken etwa zwischen Entfernungen von 1000 bis 2000 km ausgenutzt werden können, sind die troposphärischen Restfeldstärken unter 1000 km Entfernung zum Empfang geeignet. Die für diese Art der Ausbreitung brauchbaren Frequenzen liegen zwischen 100 und 10 000 MHz (3 m ... 3 cm).

Das National Bureau of Standards (NBS) hat die zahlreichen Untersuchungen mit erheblichem Aufwand durchgeführt. Die Beobachtungen umfassen mehr als 136 000 stündliche Medianwerte. Sie erstrecken sich über 122 Versuchsstrecken. Der untersuchte Frequenzbereich lag zwischen 66 und 1046 MHz. Zum Vergleich mit den meteorologischen Daten steht eine Mikrofömbibliothek zur Verfügung, die alle Wetterkarten von Nordamerika von 1946 bis 1951 enthält, 4,5 Millionen Lochkarten enthalten die Werte der Bodenreflexion. Zahlreiche theoretische Arbeiten des NBS klären die Zusammenhänge und versuchen die Beziehungen zwischen der Größe der Luftschlieren, die für die Reichweite maßgebend ist, und der allgemeinen Wetterlage zu klären. Roe

[Nach Anonym: Forward Scatter of Radio Waves NBS Technical Bulletin Bd. 40 (1956) Nr. 1, S. 8 ... 12 u. Nr. 2, S. 24 ... 29]

1) Der Ausdruck „Restfeldstärken“ wurde in Deutschland vorgeschlagen, weil der englische Ausdruck „scatter“ auch für viele andere Ausbreitungsvorgänge gebraucht wird, und es heute noch nicht feststeht, ob die Streuung wirklich die einzige Ursache der Restfeldstärken ist.



Koffer- und Hochantenne zugleich  
 Mehr Komfort, mehr Leistung  
 bei serienmäßigem Einbau  
 oder als zusätzliche Antenne

*Fernsehen mit*  
**KÖRTING**  
*Videovox* 53 cm  
 IN MODERNSTER BAUWEISE  
 53 cm Bildröhre · EQV-Technik  
 Synchrodektektor im Tonteil  
 Type 432 Standardausführung ... DM **848**

**KÖRTING**

**KÖRTING RADIO WERKE GMBH GRASSAU/CHIEMGAU**

**Rundfunk- und Fernsehtische**

liefert in großer Auswahl  
 und allen Preislagen

**SINRAM & WENDT / HAMELN**

## Kaufgesuche

Labor-Meßinstrumente u. -Geräte, Chassis, Motoren, Berlin W 35, 24 80 75

Webmaschinen, Meßgeräte, Röhren, Restpostenkauf, Alzeitradio, Berlin, Silesienstr. 100, Ruf: 24 25 26

Suchen Lager: Radio-, Elektro-, Röhrenposten, TEKA, Weiden/Opf. 7

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

Radio-Fett sucht AD 1, HR II/100/1,5, LB 8, RE 134, RV 210, STV 150/20, 4673 und andere Röhrenposten, Philoscop-Meßbrücken, Radio-Fett, Berlin Charlottenburg 5, Wundtstraße 15

## Verkäufe

Philips-Auto-Lautspr.-Anlage, 20 W, 6 V, Typ VE 1801, kompl. m. Plattenspieler, Röhren und Lautsprecher zu verkaufen, Angebote unter F. N. 8183



**Isolierschlauchfabrik**  
Gewebe- und gewebelose  
**Isolierschläuche**

f. d. Elektro-, Radio- u. Motorindustrie  
Berlin NW 87, Huttenstraße 41/44



Ch. Rohloff - Oberwinter bei Bonn  
Telefon: Rolandsteck 289

Hi-Fi Plattenspieler-Maschine

„Studiophon“

Gleichlauf 1%<sub>00</sub>  
Drehzahl-Feinregulierung  
Drucktasten



fern: Camping-  
Phono-Laufwerke f. 6 Volt Autobatterie

**Georg Föller** Berlin SW 61  
Bernburger Str. 31

## Stabilisatoren

auch in Miniatur-Ausführung  
zur Konstanthaltung  
von Spannungen



**Stabilvolt**  
GmbH.

Berlin NW 87  
Sickingenstraße 21  
Tel. 39 40 24



Sehen  
und hören  
mit

neuen

**ENGELS ANTENNEN**

MAX ENGELS WUPPERTAL-BARMEN

## Ihre Berufserfolge

hängen von Ihren Leistungen ab. Je mehr Sie wissen, um so schneller können Sie von schlecht-bezahlten in bessere Stellungen aufrücken. Viele frühere Schüler haben uns bestätigt, daß sie durch Teilnahme an unseren theoretischen und praktischen

## Radio- und Fernseh-Fernkursen

mit Aufgabenkorrektur und Abschlußbestätigung (getrennte Kurse für Anfänger und Fortgeschrittene): bedeutende berufliche Verbesserungen erwirkt haben. Wollen Sie nicht auch dazugehören? Verlangen Sie den kostenlosen Prospekt! Gute Fachleute dieses Gebietes sind sehr gesucht!

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



**Vielfachmesser I**  
für Gleich- u. Wechselstrom mit 24 Meßbereichen, 333  $\Omega$  V, 62,50 DM



**Vielfachmesser II**  
für Gleich- u. Wechselstrom mit 24 Meßbereichen, 1000  $\Omega$  V, 75,- DM

Preisgünstige Meßgeräte  
aus unserem Katalog 1954



**Universal-Meßgerät**  
für Gleich- u. Wechselstrom mit 28 Meßbereichen, 20000  $\Omega$  V 88,- DM + 5% T.Z.



**Multiprüfer**  
Universal-Vielfach-Meßgerät, umschaltbar für Gleich- u. Wechselstrom sowie Ohmmesser (Drehspulmeßwerk)  
Meßbereiche: 0-5 k $\Omega$ , 0-12 V, 0-400 V, 0-2 mA  
Preis 29,50 DM

**Radio-Fett**  
Berlin-Charlottenburg 5  
ford. Stahlnostal. aus neuest. Katalog 1956am!

## ENGEL-LOTER



3 TYPEN:  
• 60 Watt  
• 100 Watt  
• Batteriebetrieb

ING. ERICH & FRIEDR. ENGEL G.M.B.H.  
WIESBADEN · DITZHEIMER STR. 147

**UKW-FS-Kabel**  
nach wie vor preiswert!



BERLIN-NEUKÖLLN  
Am B- und U-Bahnhof Neukölln  
Bilbersteinstraße 5-7, Tel.: 621212

Geschäftszeit: 8-17, sonnabends 8-14 Uhr  
Röhrenangebote stets erwünscht!

## FUNKE Oszillograf

für den  
Fernsch-  
service.  
Sehr  
vielseitig  
verwendbar  
in der  
HF-, NF-  
und  
Elektronik-Technik. Betriebsklar mit Tubus  
485-DM. Röhrenvoltmeter m. Taakopf 169,50



Prospekte anfordern  
**Max Funke KG, Adenau, Eifel**  
Fabrik für Röhrenmeßgeräte



Achtung!

## RADIO-KOFFERBATTERIEN

mit 1-jähriger Lagergarantie.

Erstaunlich große Betriebsstundenzahl durch hervorragende Spannungserholung während der Betriebspausen.  
In- und Auslands-Patente angemeldet.

„JACO“-Batterieherstellung  
Hamburg 6, Kl. Schäferkamp 29 — Ruf 457096

# BERU Funkentstörmittel

ENTSTÖR-ZONDEN  
ENTSTÖR-KONDENSATOREN  
ENTSTÖR-STECKER usw.

für alle Kraftfahrzeuge

BERU VERKAUFS-GESELLSCHAFT MBH., LUDWIGSBURG

# FERNSEH-RÖHREN



## Fernseh-Bildröhren

- MW 43-64 43 cm Bildröhre
- MW 43-69 43 cm Bildröhre mit metallhinterlegtem Schirm
- MW 53-20 53 cm Bildröhre mit metallhinterlegtem Schirm
- MW 53-80 53 cm Bildröhre für 90° Ablenkung mit metallhinterlegtem Schirm

## Fernseh-Empfängerröhren

- PABC 80 Ton-Demodulator, NF-Verstärker
- PCC 84 Cascadeverstärker
- PCC 85 Mischstufe und Oszillator
- PCF 80 Mischstufe, ZF-Verstärker, Amplitudensieb, Sperrschwinger, Multivibrator, Video-Verstärker
- PCF 82 Mischstufe, ZF-Verstärker, Amplitudensieb, Multivibrator
- PCL 82 Vertikal-Ablenk-Endstufe, Sperrschwinger, Multivibrator, NF-Verstärker, Ton-Endstufe
- PL 36 Horizontal-Ablenk-Endstufe für 90° Ablenkung
- PL 81 Horizontal-Ablenk-Endstufe
- PL 82 Vertikal-Ablenk-Endstufe, Ton-Endstufe
- PL 83 Video-Endstufe
- PY 81 Boosterdiode
- PY 82 Netzgleichrichter
- EAA 91 Video- oder Ton-Demodulator, Phasenvergleichstufe
- ECC 82 Sperrschwinger, Multivibrator
- ECL 80 Sperrschwinger, Vertikal-Ablenk-Endstufe, Amplitudensieb, Ton-Endstufe
- EF 80 Bild- und Ton-ZF-Verstärker, Video-Verstärker
- EH 90 Amplitudensieb
- EY 86 Hochspannungsgleichrichter
- DY 86 Hochspannungsgleichrichter

# VALVO

HAMBURG 1 · BURCHARDSTRASSE 19