

# Funkschau

## INGENIEUR-AUSGABE



JAHRGANG

1. Aug.-Heft  
1953 Nr. 15

**Verstärkte Ausgabe:**  
**Die neuen Rundfunkempfänger**

### MIT FERNSEH-TECHNIK

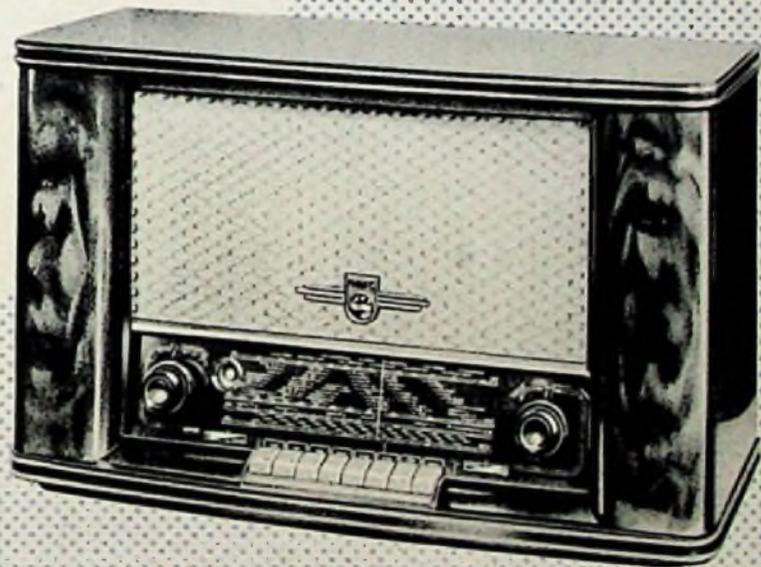
FUNKTECHNIKER • Erscheint am 5. und 20. eines jeden Monats • FRANZIS-VERLAG MÜNCHEN-BERLIN



# PHILIPS

SAISON 1953/54

*Klingende*  
**STERNE**



**PHILIPS Uranus 54**

**Spitzengerät der neuen Empfängerserie**  
**mit 13 VALVO - Röhren und 22 Kreisen, 8 Drucktasten**  
**und allem Bedienungskomfort**

mit **SUPER**



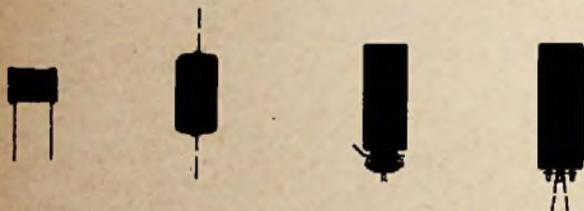
**TECHNIK**



*ein Qualitätsbegriff für  
Sicherheit und Leistung*

**ELEKTROLYT-KONDENSATOREN**

**PAPIER-KONDENSATOREN**



**DRAEGER - G M B H L Ü B E C K**

**Röhrenprüfgeräte**



Für das Labor  
Für den Ladentisch

— Vielfachmessgeräte  
Leistungsmesser

**NEUBERGER**

**Claude, Paz et Silva**

Lizenz RCA

**ELEKTRONEN-RÖHREN-LIEFERPROGRAMM**

**Noval-Serie**

6AB8/ECL80  
6AJ8/ECH81  
6BA7  
12BA7  
6N8/EBF80  
6V4/EZ80  
17Z3/PY81  
21A6/PL81  
12AT7/ECC81  
12AU7/ECC82  
12AX7/ECC83

**Spezial-Röhren**

0A2  
0B2  
0B3  
0C3  
0D3  
2D21  
5557/967  
6X2/EY51  
871  
816  
866A  
872A

**Sende-Röhren**

807  
813  
829B  
832  
832A  
834  
100TH  
250TH

**Miniatur-Röhren**

6AK5  
6AK6  
6AL5/EB91  
6AQ5  
6AU6/EF94  
6AV6/EBC91

6BA6/EF93  
6BE6  
6BM5/6P9  
6CB6  
6J6/ECC91  
6X4  
6Z4  
9BM5/9P9  
9J6

12AU6  
12AV6  
12BA6  
12BE6  
35W4  
50B5  
9001  
9003

**Miniatur-Batterie-Röhren**

1AC6/DK92  
1R5/DK91  
1S5/DAF91  
1T4/DF91  
1U5  
3Q4/DL95  
3S4/DL92

**Europäische Typen**

AF3  
AF7  
AK2  
AL4  
AZ1  
CBL6  
CY2  
EB4  
EBF2  
EBL1  
ECF1  
ECH3  
EF6  
EF9

EL2  
EL3  
EM4  
EM34  
EZ4  
PP4101  
PV495  
1882  
1883

**Amerikan. Typen**

5U4G  
5U4GB  
5Y3G  
5Y3GB  
5Z3G  
5Z3GB  
6A7  
6A8  
6AF7  
6BG6  
19BG6  
6E8  
6F5  
6F6  
6H6  
6H8  
6J5  
6J7  
6K7  
6L6  
6M6  
6M7  
6N7  
6Q7  
6V6  
25L6  
25Z5  
25Z6  
42  
47  
75  
80  
80S

Ab 1. August 1953 auch in Hamburg:

**INTRACO GmbH., Geschäftsstelle Hamburg 11**

Gr. Reichenstraße 25/27 (Afrikahaus)

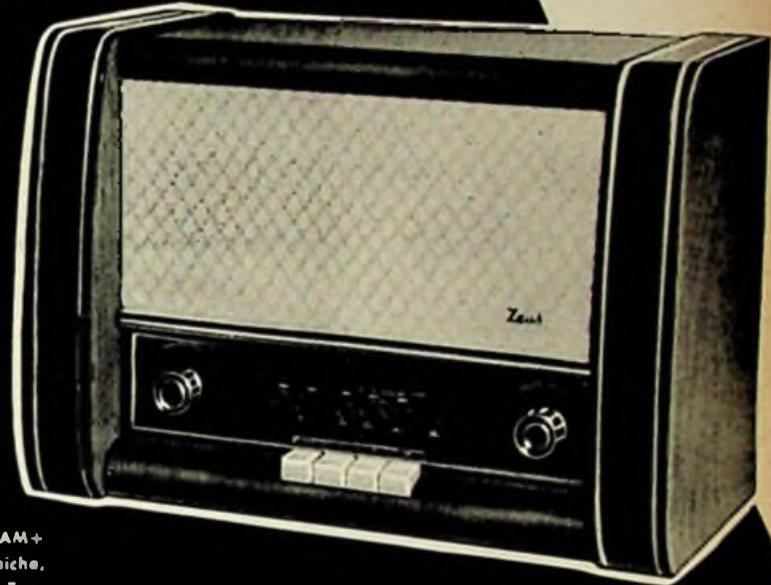
**INTRACO** GMBH · MÜNCHEN 15  
LANDWEHRSTRASSE 3

# JOTHA-*Radio*

Zur großen Deutschen  
Rundfunk-, Phono- und  
Fernseh-Ausstellung in  
Düsseldorf:  
Halle V, Stand 9

**SCHLAGER-PARADE 1953/54  
GROSS IN DER LEISTUNG!**

**KLEIN IM PREIS!**



**JOTHA-*Zeus*** 12-Kreis-Super (4 AM + 8 FM) mit 4 Drucktasten, 3 Wellenbereiche, 5 Röhren, Oval-Lautsprecher, kontinuierl. Tonblende, 4-Watt-Endstufe, hervorragende UKW-Leistung, hochglanzpoliertes Edelholzgehäuse 420 x 295 x 220 mm Preis: DM 169.50

**JOTHA-*Zeus* - MUSIKTRUHE** DM 398.-

**JOTHA-*Mercedes 54* - MUSIKTRUHE**  
DM 495.-

**JOTHA-*Mercedes 54*** Großsuper mit 9 UKW- und 6 AM-Kreisen, 5 Drucktasten, 3 Wellenbereiche, 8 Röhren, überragende UKW-Leistung durch rauscharme 2-Röhren-Hochleistungs-Vorstufe und Ratio-Detektor, großer 6-Watt-Oval-Konzertlautsprecher, 5-Watt-Endstufe, Schwungradantrieb, Mag. Auge, geeicht. UKW-Namenskala, kontin. Tonblende, eingebauter-Allwellen-Hochleistungs-Dipol, Anschl. für Tonabnehmer u. 2. Lautsprecher, reichverziertes, hochglanzpoliert. Edelholzgeh. 520 x 345 x 250 mm Preis: DM 295.-

Beide mit eingebautem Universal-Plattenspieler für 3 Geschwindigkeiten, für Normal- und Mikrorillen-Platten mit Duplo-Kristall-System. Mit eingebauten Plattenständern für 60 Schallplatten in bequem erreichb. Plattenraum. Truhe in Nußbaum hochglanzpoliert 520 x 780 x 365 mm. Plattenspieler-Ablatt mit neuartigem praktischem Schiebedeckel. Gehäuse mit fester Deckplatte, mit freier, 23 cm tiefer Abstellfläche.



**ELEKTRO-APPARATE-FABRIK  
J. HUNGERLE K.G.  
KÖNIGSFELD/SCHWARZWALD**



**„TEFIFON“** das moderne Universalgerät für

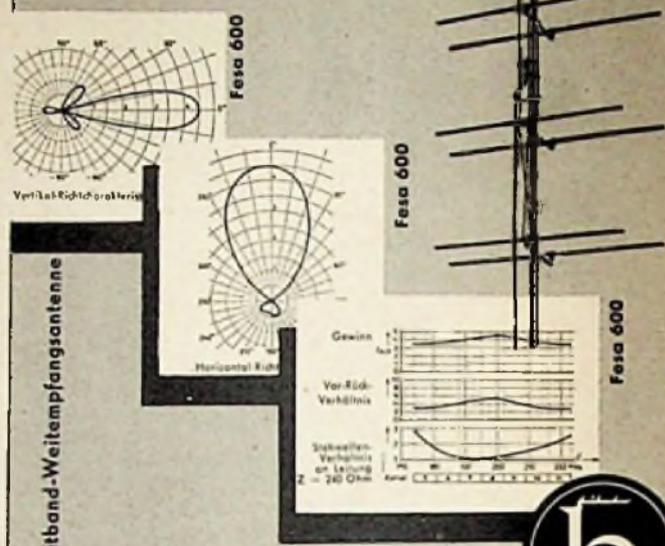
- TEFI-Schallbänder
- Normalschallplatten
- Langspielschallplatten
- Magnetton-Selbstaufnahme und -Wiedergabe
- TEFIFON STS (Chassis) DM 198.—
- TEFI-Magnetton-Zusatz TTZ  
bestehend aus Magnetkopf,  
Aufnahmeverstärker und Netzteil DM 365.—
- TEFI-Mikrophon DM 34.50
- TEFI-Magnetton-Kassette  
Spieldauer 22 Minuten DM 22.50

Verlangen Sie unseren neuen Prospekt!



**TEFI-APPARATEBAU DR. DANIEL K.-G.**  
(22c) PORZ BEI KÖLN, STEINSTRASSE 17

**Hirschmann**



16-Element-Breitband-Weitempfanganntenne

Für Kanal 5-11, daher auch bei Kanalwechsel und Eröffnung neuer Sender weiter verwendbar.



**ERFOLGREICHE ANTENNEN**

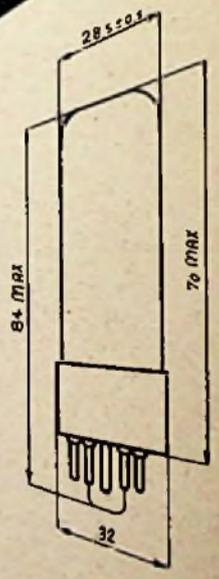
**RICHARD HIRSCHMANN**  
RADIOTECHNISCHES WERK  
ESSLINGEN AM NECKAR

BITTE PROSPEKTE VERLANGEN!

**FABBRICA ITALIANA VALVOLE RADIO ELETTRICHE**  
**MILANO-ITALIA** **FIVRE RÖHREN**

AUSZUG AUS DEM FABRIKATIONSPROGRAMM:

1B3GT	6AB4	6L6G	12AL5	25Z6G
1U4	6AV5	6L7GT	12AT7	35L6GT
1U5	6B7	6N7GT	12AU7	35QL6
2A3	6B8GT	6NK7GT	12AX7	35Z4GT
2A5	6BK7A	6Q7G	12EA7GT	35Z5GT
2A6	6BN8GT	6Q7GT	12K7GT	35X4
2A7	6BX7GT	6SA7GT	12NK7GT	42
2B7	6C4	6SJ7GT	12Q7GT	45
5R4GY	6C5G	6SK7GT	12SA7GT	47
5U4G	6CB6	6SL7GT	12SJ7GT	50B5
5V4G	6CL6	6SN7GT	12SK7GT	50C5
5X4G	6E5	6SQ7GT	12SL7GT	50L6GT
5Y3G	6EA7GT	6T8	12SN7GT	(50L6GT)
5Y3GR	6F6GT	6TE8GT	12SQ7GT	75
5Y3GT	6H6GT	6U8	12TE8GT	77
5Z3	6J5GT	6V6GT	12TE9	78
6A7	6J7GT	6W4GT	17BP4A	80
6A8	6K6GT	6X4	19T8	83
6ABG	6K7G	6X5GT	25AV5	83V
6A8GT	6K7GT	12A8GT	25Z5	ST100



IMPORT UND VERTRIEB:

**RÖHRENSORTIMENTER**

**WALTHER ANGERER KG.**

MÜNCHEN 2 KARLSPLATZ 11 IV TELEFON 50534 57252  
TELEGRAMMADRESSE TUNGSANG

Nur noch DM 17,50 jährlich

## „PHILIPS' TECHNISCHE RUNDSCHAU“

Die unentbehrliche Monatsschrift für Forschung und Praxis mit der gründlichen regelmäßigen Unterrichtung über neuzeitliche Fabrikations- und Prüfungsverfahren, u. a. über:

Licht- und Beleuchtung: Gasentladung, Fluoreszenz, Phosphoreszenz, Glühlampen, Photometrie, Photographie usw.

Funktechnik: Empfangs- und Senderöhren, Empfangs- und Sendegeräte, AM, FM, Kondensatoren u. dgl.

Röntgen: Röhrenherstellung, Röntgendiagnostik, Beugungsdiagramme, Röntgenaufnahmen usw.

Ultraviolett-Strahlen

Fernmeldewesen: Telegraphie, Telephonie, Sender u. dgl.

Schalltechnik: Verstärkung, Schallaufzeichnung, Akustik, Mikrophone usw.

Fernsehen: Empfangsgeräte, Sendeanlagen, Verstärker

Schweißen: Schweißelektroden und Schweißapparate

Werkstoff- und Strukturuntersuchungen

Kernphysik — Keramik — Ferrite — Glasfabrikation — Optik usw.

PHILIPS' TECHNISCHE RUNDSCHAU ist deshalb auch Ihre Zeitschrift!



Jährl. 12 Hefte mit 36 Seiten Umfang, Großformat (Einbanddecke getrennt lieferbar). 14. Jahrg. (Juli 1952 - Juni 1953); 15. Jahrg. (Juli 1953 - Juni 1954); frühere Jahrgänge, soweit noch vorrätig, können nachbezogen werden.

Im Jahresbezug jetzt nur noch DM 17.50

Bestellungen durch jede Buchhandlung oder direkt an:

BUCH- UND ZEITSCHRIFTEN-UNION M. B. H., HAMBURG 13

und dazu

Die Welt  
in Deinem Heim

*Dual*

PLATTENWECHSLER  
PLATTENSPIELER

★  
*Achten Sie auf Dual*

HALLE A 4 · STAND 9

• DUAL • GEBR. STEIDINGER • ST. GEORGEN IM SCHWARZWALD

**TEKADE**  
*Radio*

PROGRAMM  
1953/54



TEKADE *Melodie*: Qualitätsuper 11 + 8 Kreise, 8 Röhren, 7 Druck-tasten, eingebaute Ferrit-Antenne und UKW-Dipolantenne.

TEKADE *Harmonien*, Abbildung: Großsuper 11 + 8 Kreise, 8 Röhren, 8 Druck-tasten, eingebaute Ferrit-Antenne und UKW-Dipolantenne, 2 Lautsprecher Hoch- und Tiefen-System, Höhen- und Tiefen-Register.

TEKADE *Rhapsodie*: Phonoschrank mit eingebautem Supertell und 10-fach Plattenspieler.

TEKADE  
MURNBERG 2

**BERU**



Hochwirksame

Entstörmittel  
für Kraftfahrzeuge

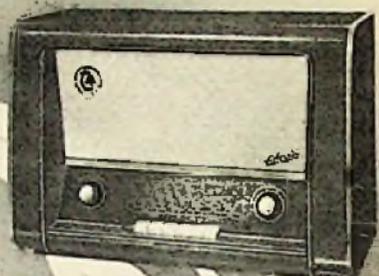
Entstör-Zündkerzen, -Stecker, -Kondensatoren usw.

BERU Verkaufs-Gesellschaft mbH.  
Ludwigsburg /Württ.

# 50

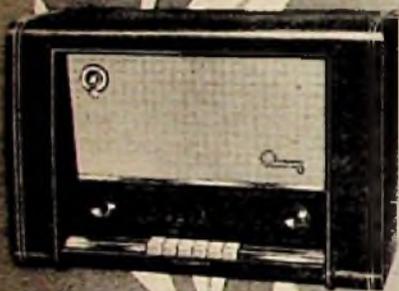


DACAPO

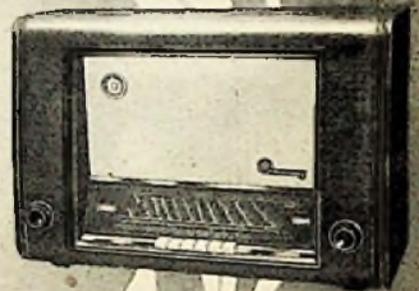


ADAGIO

## TELEFUNKEN JUBILÄUMSSERIE 1953/54

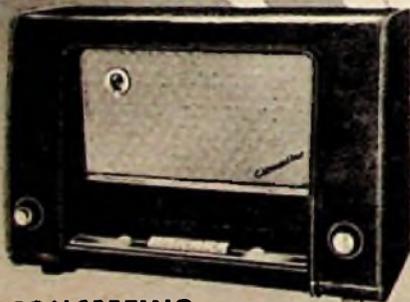


ALLEGRO 5

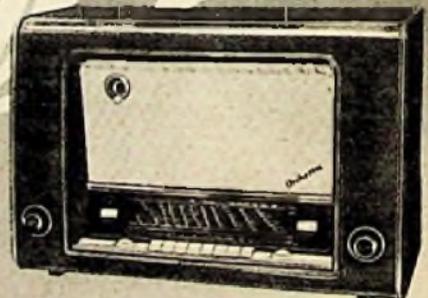


ANDANTE S

## EMPFÄNGER DIE NICHT VERALTEN



CONCERTINO



ORCHESTRA

**DACAPO** • 6 Rundfunkkreise • 9 UKW-Kreise • Edelholzgehäuse • 6 Drucktasten • Flutlichtskala • stetige Tonblende • 4 Wellenbereiche • magisches Auge.

**ADAGIO** • 6 Rundfunkkreise • 9 UKW-Kreise • Edelholzgehäuse • getrennte Abstimmung für UKW und die übrigen Rundfunkbereiche • Ferritstabantenne • Baßschalter.

**ALLEGRO 5** • 6 Rundfunkkreise • 9 UKW-Kreise • getrennte Abstimmung für UKW und die übrigen Rundfunkbereiche • phys. Lautstärkeregelung • 2 Lautsprecher.

**ANDANTE S** • 8 Rundfunkkreise • 9 UKW-Kreise • Edelholzgehäuse • getrennte Abstimmung für UKW und die übrigen Rundfunk-

bereiche • größte Sicherheit gegen UKW-Störausstrahlungen im Fernsehbereich • Schwungradantrieb • Kurzwellen-Bandspreizung • 2 Lautsprecher.

**CONCERTINO** • 8 Rundfunkkreise • 11 UKW-Kreise • Edelholzgehäuse • getrennte Abstimmung für UKW und die übrigen Rundfunkbereiche • Störstrahlungsfreiheit im Fernsehbereich • Schwungradantrieb • Ferritstabantenne • 2 Lautsprecher.

**ORCHESTRA** • 9 Rundfunkkreise • 11 UKW-Kreise • Edelholzgehäuse • getrennte Abstimmung für UKW und die übrigen Rundfunkbereiche • getrennte Höhen- und Tiefenregelung • Ferritstabantenne • 3-fach Drehko • 3 Lautsprecher.

Darum: *Zu* **TELEFUNKEN** *stehen - heißt* **SICHER** *gehen!*

### Bemerkungen zum Neuheitentermin

Die Durchsicht des Neuheitenprogramms der deutschen Rundfunkindustrie, das auf den folgenden Seiten dieses Heftes ausführlich besprochen wird, läßt manche einheitlichen Tendenzen erkennen. Keine Überraschung bedeutet die Herrschaft der Tasten; 90 v. H. aller Empfänger des neuen Bauabschnittes sind damit ausgerüstet. Ebenso selbstverständlich ist die absolute zahlenmäßige Überlegenheit des AM/FM-Superhets. Hier stehen 94 % kombinierte Geräte 6 % AM-Empfängern gegenüber; letztere sind die wenigen Einkreiser und stationären Batterieempfänger. Nicht ganz unerwartet, aber in seinem Ausmaß überraschend kommt der Rückgang der Allstromgeräte. Nur noch 13 % der neuen Modelle sind in dieser Weise geschaltet! Die Bereitstellung von preiswerten statischen Lautsprechern führt dazu, daß in der neuen Saison die Hälfte aller Empfänger zwei oder mehr Lautsprecher aufweist.

Gewisse Schlüsse lassen sich schließlich aus der prozentualen Verteilung der Kreise jeweils im AM- und FM-Teil des kombinierten Empfängers ziehen:

		1953	1952
AM	6 Kreise	50 %	45 %
	7 bis 9 Kreise	35 %	42 %
FM	9 Kreise	48 %	55 %
	10 und 11 Kreise	37 %	26 %

Diese vorstehenden Angaben beziehen sich für 1953 nur auf Tischeempfänger und Phonosuper, allerdings bringen die Musiktruhen keine grundsätzliche Änderung der Tendenz.

\*

Im ersten Halbjahr 1953 lag die Empfängerproduktion bereits nahe der Millionengrenze. Obwohl darin neben Geräten für den deutschen Markt auch Exportempfänger und Autosuper enthalten sind, die nicht oder nur zum Teil den Fachhandel passieren, verspricht das laufende Jahr wieder eine Fertigung von annähernd 2 Millionen Inlandsgeräten. Der Einzelhandel nimmt das nur ungern zur Kenntnis und glaubt, daß damit erneut eine Überproduktion eingeleitet wird, die sich zu seinen Ungunsten auswirken muß. Seine Bedenken sind nicht grundlos, denn jeder Druck auf den Markt verhindert dessen Stabilisierung. Man befürchtet insbesondere, daß die Preisbindung der zweiten Hand unter diesen Umständen noch viel länger auf sich warten lassen muß, so daß auch weiterhin Rundfunkgeräte in Vertriebskanäle fließen, die vom Standpunkt des Handels aus gesehen unerwünscht sind.

Die Preise kamen in diesem Jahr noch zögernder als im Vorjahr heraus. Man hörte bis in die letzte Juliwoche häufig von „Richtpreisen“ sprechen. Soweit bis Abschluß dieses Manuskriptes ein Überblick möglich war, konnte ein leichtes Anheben des Preisniveaus festgestellt werden. Es hält sich in engen Grenzen und ist zudem von Firma zu Firma unterschiedlich — vor allem ist es nicht leicht festzustellen, weil manche Empfänger gegenüber ihren Vorgängern einen höheren Aufwand treiben. Denken wir an die Ferritantenne, an das Vordringen des zweiten und dritten Lautsprechers und an die getrennte AM/FM-Abstimmung. Diese Verbesserungen kosten Geld, mögen sie auch im Einzelnen nicht sehr zu Buche schlagen. Andererseits verbleibt der ungemein scharfe Wettbewerb der heute noch fabrizierenden rund 30 Unternehmen ein fühlbares Anheben der Preise. Dabei hätte die Rundfunkindustrie wirklich allen Grund dazu — noch immer liegt das Rundfunkgerät preismäßig gesehen auf dem Stand von 1938.

Wir erkennen also, daß das Preis/Leistungsverhältnis der neuen Empfänger verbessert werden konnte. Daneben sind weitere technische Verbesserungen dringend erforderlich. Niemand konnte bisher ein echtes Mittel gegen den Wirrwarr auf Mittelwellen finden. Wir wollen ruhig zugestehen, daß die Ferritantenne trotz sauberer Durchkonstruktion nur eine bescheidene Verbesserung des Fernempfanges erlaubt. Der Besitzer eines damit ausgerüsteten Gerätes wird in die Lage versetzt, einige bisher überlagerte Sender einigermaßen frei zu bekommen, während die Mehrzahl der verheulten Kanäle weiterhin ausfällt. Das ist der Grund für die Skepsis gegenüber der Peilantenne, die in Kreisen der Techniker weit stärker verbreitet ist als im Vertrieb.

Der Zug zur Ultrakurzwellen wird unter diesen Umständen weiter anhalten, unterstützt von den bewunderungswürdigen Leistungen der Konstrukteure, die sehr empfindliche und ungemein trennscharfe UKW-Teile geschaffen haben. An dieser Stelle soll nicht erneut über die Zweckmäßigkeit der hohen UKW-Eingangsempfindlichkeit diskutiert werden, obwohl die neue Kanalverteilung auf UKW ein Anlaß dazu wäre — brachte sie doch einige verzweigte Kanäle in manchen Gebieten der Bundesrepublik mit sich.

Die Bauprogramme der Rundfunkanstalten für UKW-Sender interessieren daher den Fachmann weiterhin aufs höchste. Er verfolgt vor allem die Bemühungen des Bayerischen Rundfunks und des Südwestfunks mit Interesse. Auch im Norden sind Fortschritte erkennbar: der N W D R bereitet die Erstellung einer zweiten UKW-Senderkette parallel zu den bestehenden Anlagen vor, so daß in einiger Zeit an allen Stellen seines Sendegebietes die UKW-Programme Nord und West hörbar sein werden. Zweifelsohne bedeuten diese Vorhaben angesichts der steigenden Ausgaben für das Fernsehen eine erhebliche Anspannung der Finanzkraft.

\*

Dieser Neuheitentermin 1953, dessen Akzent so eindeutig auf „Rundfunkempfänger“ liegt und der das Fernsehen nur am Rande berührt, führt uns deutlich vor Augen: wir alle werden das kommende Jahr und noch einige Zeit länger auf das Rundfunkgerät als Hauptumsatzträger angewiesen bleiben. Es ist gut, sich manchmal daran zu erinnern. Karl Tetzner

### Aus dem Inhalt:

- Bemerkungen zum Neuheitentermin . . . 261
- Aktuelle FUNKSCHAU . . . . . 262
- Taxwerte für Allempfänger . . . . . 262
- Fernseh-Meinungsforschung . . . . . 262
- Von der Verkehrsausstellung zur Funkausstellung . . . . . 263
- Technische Einzelheiten der neuen Empfänger des Baujahres 1953/54 . . . . . 265
- Batterie-Empfänger auf dem richtigen Weg 270
- Sparschaltung bei einem Batterie-Empfänger . . . . . 271
- Kristalldioden und Transistoren. Neue Ausführungsformen und Anwendungsmöglichkeiten . . . . . 271
- Pressebesichtigung bei Philips-Berlin . . . 272
- Neues auf dem Gebiet der Stromversorgung 274
- Funktechnische Fachliteratur . . . . . 274
- Zur Klasseneinteilung von Röhrenprüfgeräten . . . . . 275
- Modernisierung von Röhrenprüfgeräten 275
- Fernsehempfänger-Schaltungstechnik am Beispiel des Lorenz-Weltspiegel 52 T und 52S . . . . . 277
- Beobachtungen beim Fernsehweitempfang . . . . . 282
- Neues Teflon-Chassis mit Magnetonzusatz 282
- Ein neuartiges Gerät: Die Frequenzdekade . . . . . 284
- UKW-Leitungen in der Praxis . . . . . 286
- Vorschläge für die Werkstattpraxis: . . 287
- UKW-Abstimmung wandert  
Zimmerdipol aus Bandkabel  
Kratzgeräusche während des Abstimmens
- Briefe an die FUNKSCHAU-Redaktion . . . 288
- Geschäftliche Mitteilungen . . . . . 288
- Neue Kundendienstunterlagen . . . . . 289
- Ablenk- und Fokussiereinheit Typ AT 1002 289
- Kristall-Kopfkissen-Leisesprecher . . . . . 289
- Probleme der Antennentechnik und ihre praktische Lösung . . . . . 290

**Unsere Beilagen:**  
Große sechsseitige Tabelle  
**Die Rundfunkempfänger  
1953/54**  
mit allen technischen Daten

Die  
**INGENIEUR-AUSGABE**  
enthält außerdem  
**FUNKSCHAU-  
Schaltungssammlung**

Band 1953, Seiten 33 bis 40 mit  
den Heimempfänger-Schaltungen  
Nr. 42 bis 50 (Metz bis Saba)

# AKTUELLE FUNKSCHAU

## Textwerte für Altempfänger

In der kommenden Saison wird sich der Verkauf neuer Rundfunkempfänger an Rundfunkteilnehmer noch stärker als bisher ausdehnen. Der Zugang von Neuhörern sinkt, denn die Sättigung hat mit 80%, bezogen auf die Zahl der Haushaltungen, einen hohen Stand erreicht. Nunmehr kommen noch häufiger als bisher jene Interessenten in die Fachgeschäfte, die bereits einen Rundfunkempfänger besitzen und diesen gegen einen modernen Apparat mit UKW umtauschen wollen. Dem Fachmann sagen wir nichts Neues, wenn wir auf die so schwierige Frage der Vergütung für das Altgerät hinweisen. Die Folge gewisser Manipulationen unseriöser Kreise sind sattsam bekannt: der Kunde erwartet jetzt für sein altes Gerät fast immer eine zu hohe Vergütung. Es ist sehr schwer, ihm den wahren und gerechten Wert zu erläutern und zu beweiseln.

Hier wird die neue „Bewertungsliste für gebrauchte Rundfunkgeräte“ eine Hilfe sein. Sie erscheint im Franzis-Verlag und enthält auf zwanzig Druckseiten Typenbezeichnung, Baujahr, ehemaligen Bruttopreis und den

### Taxwert

für alle Empfänger, die seit der Währungsreform im Jahre 1948 auf den Markt gekommen sind. Damit wird dem Fachhandel erstmalig eine Liste in die Hand gegeben, mit der er seinem Kunden beweisen kann, wie hoch das Altgerät von neutraler, sachverständiger Seite eingeschätzt wird. Wir wissen, daß diese Taxwerte vor allem eine Verhandlungsgrundlage bieten, deren psychologischer Wert nicht hoch genug eingeschätzt werden kann.

Ältere Empfänger als der Jahrgang 1948/49 sind nicht aufgeführt. Einmal ist die Qualität der wenigen Geräte, die zwischen 1945 und 1948 auf den Markt kamen, durchweg sehr schlecht, und zum anderen sollen Vorkriegs- und Kriegsgeräte nach Möglichkeit überhaupt nicht mehr in Zahlung genommen werden. Die Taxwerte wurden sorgfältig den Marktverhältnissen und den Bedürfnissen des Einzelhandels entsprechend festgelegt. Sie reichen von 10 bis 13% für den Jahrgang 1948/49 (der bekanntlich durch z. T. überhöhte Preise aus dem Rahmen fiel) bis zu 33% beim Jahrgang 1951/52, stets bezogen auf den ehemaligen Bruttopreis. Die Liste lag vor ihrem Druck nicht nur allen größeren Fabriken und den Verbänden vor, sondern sie wurde auch in kleiner Stückzahl im Bereich des Einzelhandelsverbandes Ostfriesland einige Monate hindurch angewendet, so daß bereits echte Erfahrungen aus der Praxis vorliegen. Das Ergebnis dieses Versuchs und die Auswertung der Stellungnahme der Industrieunternehmen haben bewiesen, daß die Taxwerte ziemlich genau im Durchschnitt der Wünsche aller Befragten liegen. Wir dürfen daher dieses Büchlein mit der Zusammenstellung von

über 800 Empfängernamen dem deutschen Rundfunkhandel als ein lange entbehrtes Hilfsmittel übergeben, das hoffentlich einen Beitrag zur Marktberuhigung leisten wird.

K. T.

Zu beziehen vom Franzis-Verlag, München 22, Odeonsplatz 2, zum Preis von 2,90 DM portofrei.

## Richtfunkstrecken bei der Bundesbahn

Nach einer Meldung der Hauptverwaltung der Deutschen Bundesbahn sind Versuche für die Einrichtung eines Richtfunkbetriebes im innerdienstlichen Sprechverkehr der Bundesbahn zufriedenstellend verlaufen. Insbesondere sollen durch den Einsatz der Richtfunkstrecken die bisher benutzten Leitungswege in Fernkabeln ergänzt und durch zusätzliche Sprechmöglichkeiten über Richtfunk vermehrt werden.

Eine erste Richtfunkstrecke wurde zwischen Nürnberg und München in Betrieb genommen; sie hat sich bestens bewährt. Die Gesamtplanung sieht einen Ausbau des Richtfunknetzes auf die Städte Frankfurt/M., Trier, Essen, Bonn, Münster, Hannover und Hamburg vor. Besondere Bedeutung erfährt hierbei Bonn als Bundeshauptstadt mit dem Sitz des Bundesverkehrsministeriums. Der Bau einer Richtfunkstrecke zwischen dem BASA (Bahnselbstanschlußamt) Bonn und Essen mit einer Kapazität von 12 Sprechkanälen wird in Kürze beginnen. Interessant ist die neuartige Konstruktion der Antennenträger, die als hohe Masten an den verschiedenen Knotenpunkten harmonisch in den Rahmen des Städtebildes eingefügt werden müssen, da die Anschlußämter der Bundesbahn sich in den meisten Fällen unmittelbar im Gebäude des Bahnhofs befinden. Der Antennenmast soll eine Gesamthöhe von 55 Meter erhalten. Durch eine besondere Rohrkonstruktion, mit geringerer Schattierung als eine Winkeleisenkonstruktion sowie durch einen besonders hellen Anstrich paßt sich der Mast unauffällig in die Gesamtwirkung des Städtebildes ein. Der Kopf des Mastes trägt zwei Dipolfelder zur scharfen Bündelung des Richtstrahles.

Heinz G. Ballauff

## Händlertagung in Hildesheim

Die Blaupunkt-Werke GmbH, Hildesheim, führten Anfang Juni eine Rundfunk- und Fernseh-Händlertagung durch, an der über tausend Händler teilnahmen. Hauptthema bildeten Ausführungen des Verkaufsleiters der Blaupunkt-Werke, Werner Meyer, und des Vorsitzenden des Deutschen Radio- u. Fernseh-Fachverbandes, Paul Stephanblome, über Produktion und Absatz.

## Fernsehen in Berlin wirklich aktuell

Bereits am Abend des 17. Juni, als in Ostberlin die Demonstrationen noch im vollen Gange waren, brachte der Berliner Fernseh-Rundfunk des NWDR einen ersten Filmstreifen, der von der Reportergemeinschaft Günther Plecho, Herbert Victor und Hans Scholz im Ost- und Westsektor sowie an den Zonengrenzen auf 18-mm-Schmalfilm aufgenommen worden war. Wenige Stunden nach der Aufnahme liefen die packenden Bilder mit lebendigen Kommentaren über alle deutschen Fernsehsender und wurden auf Wunsch der Zuschauer im Laufe des Abends mehrmals wiederholt. Auch an den folgenden Tagen brachte der Fernsehsender Berlin jeden Abend aktuelle Filmreportagen, die, kaum aus der Kopieranstalt geliefert, über den Sender gegeben wurden. Noch schneller ging es wirklich nicht!

Diese aktuellen Sendungen bewiesen die große Bedeutung des Schmalfilms für das Fernsehen. Einmal ist der 18-mm-Schmalfilm wirtschaftlicher als der Normalfilm, und zum anderen benötigt das 18-mm-Format nur kleine, handliche und leicht transportable Aufnahmegeräte. Mit einer umfangreichen Normalfilm-Apparatur hätten die Berliner Aufnahmen kaum durchgeführt werden können.

Die Abstimmung der Schmalfilme erfolgte nach einem neuen Verfahren, das auf Veranlassung des NWDR von dem Berliner Fernsehtechniker Dr.-Ing. J. Schunack entwickelt wurde. Hierfür wurde von den Askania-Werken in Berlin-Friedenau ein Schmalfilm-Abtaster gebaut, der in Berlin bereits praktisch verwendet wird.

Hkd.

## Fernseh-Meinungsforschung

„Das Fernsehen ist schlecht — man sollte darauf schließen“ ... „Das Fernsehen ist besser als sein Ruf“ ... „Langsam, aber sichtbar bessert sich das Programm“ ... „Ein Abend

Fernsehen... und ich kaufe mir keinen Empfänger“ — so und noch deutlicher plätschert der Strom der Meinungen in der Presse und im persönlichen Gespräch. Wird es daher nicht Zeit, endlich einmal jene zu fragen, die nicht „spartemäßig fernsehen“ und sich in dieser Sparte als Kritiker betätigen? Nun, der NWDR als Programm-Verantwortlicher führt allerlei Meinungsbefragung durch, z. T. telefonisch unmittelbar nach Schluß der Sendung. Aber immerhin... irgendwie hat auch der Gutwillige das unbestimmte Gefühl, daß nicht unbedingt der Kritisierte den Fernsehteilnehmer um seine Meinung fragen sollte; es wäre besser, wenn eine halbwegs neutrale Stelle diese schwierige Aufgabe übernimmt. Von ihrer richtigen und geschickten Durchführung kann viel abhängen. Wir wissen alle, in welchem Maße die Programmleistung in Zukunft die Entwicklung des Fernsehens und damit den Verkauf von Fernsehempfängern und auch den Senderbau beeinflussen wird.

Hier kommt zur rechten Zeit die große Befragung der Fernsehteilnehmer durch die Deutsche Philips-Gesellschaft. Etwa 300 Rundfunkfachhändler im Bereich der heute arbeitenden Fernsehsender erhalten jeweils 150 Fragebogen für ihre Kunden, dazu einige Exemplare für den eigenen Gebrauch. Sofort nach Schluß der Probevorführung sollen die Zuschauer, also die „Fernseher von morgen“, eine Anzahl Fragen schriftlich beantworten: hat es gefallen? was erwarten Sie vom Fernsehen? was hat nicht gefallen? warum nicht? neigen Sie zur Anschaffung eines Tisch- oder Ständempfängers? Ergänzend dazu erläutert der Fachhändler den Verlauf der Probevorführung auf einem zweiten Fragebogen. — Man erkennt: neben Fragen nach dem Programm und wie es „ankommt“ werden auch solche gestellt, die der Rundfunkwirtschaft wertvolle Aufschlüsse geben sollen.

Erste Ergebnisse liegen vor. Im Rheinland ist man sehr kritisch, aber auch am schnellsten bereit, sich an einer solchen Befragung zu beteiligen. Unter den Wünschen bezüglich der kommenden Programmgestaltung rangieren die unerfüllbaren ziemlich weit oben. z. B. nach dem neuesten Spielfilm, der im Kino an der Ecke soeben angelaufen ist. — Auf alle Fälle dürfte diese Aktion, die in mehreren Monaten Antworten von 50 000 Zuschauern bringen soll, wertvolles Material erarbeiten, das die offiziellen Teilnehmerbefragungen des NWDR („Fernsehteilnehmer von heute“) sicherlich kontrastreich ergänzt. K. T.

## FUNKSCHAU

Zeitschrift für Funktechnik

Herausgegeben vom

FRANZIS-VERLAG MÜNCHEN

Verlag der G. Franz'schen Buchdruckerei G. Emil Meyer

Verlagsleitung: Erich Schwandt

Redaktion: Otto Limann, Karl Teizner und Fritz Köhne

Anzeigenleiter u. stellvertretender Verlagsleiter: Paul Walde

Erscheint zweimal monatlich, und zwar am 5. und 20. eines jeden Monats. Zu beziehen durch den Buch- und Zeitschriftenhandel, unmittelbar vom Verlag und durch die Post.

Monats-Bezugspreis für die gewöhnliche Ausgabe DM 1.60 (einschl. Postzeitungsgebühr) zuzüglich 6 Pfg. Zustellgebühr; für die Ingenieur-Ausgabe DM 2.— (einschl. Postzeitungsgebühr) zuzügl. 6 Pfg. Zustellgebühr. Preis des Einzelheftes der gewöhnlichen Ausgabe 80 Pfennig, der Ing.-Ausgabe DM 1.—. Redaktion, Vertrieb u. Anzeigenverwaltung: Franzis-Verlag, München 22, Odeonsplatz 2 — Fernruf: 2 41 81. — Postscheckkonto München 57 58.

Berliner Geschäftsstelle: Berlin-Friedenau, Grazer Damm 155. — Fernruf 71 67 88 — Postscheckkonto: Berlin-West Nr. 622 66.

Verantwortlich für den Textteil: Ing. Otto Limann; für den Anzeigentell: Paul Walde, München. — Anzeigenpreise n. Preisl. Nr. 7.

Auslandsvertretungen: Belgien: De Internationale Pers, Berchem-Antwerpen, Kortemarkstraat 18. — Niederlande: De Mulderkring, Bussum, Nijverheidswerf 19-21. — Saar: Ludwig Schubert, Buchhandlung, Neunkirchen (Saar), Stummstraße 15. — Schweiz: Verlag H. Thal & Cie., Hitzkirch (Luzern).

Alleiniges Nachdruckrecht, auch auszugsweise, für Österreich wurde Herrn Ingenieur Ludwig Rathelner, Wien, übertragen.

Druck: G. Franz'sche Buchdruckerei G. Emil Meyer, (13 b) München 2, Luisenstr. 17. Fernsprecher: 6 18 25. Die FUNKSCHAU ist der IVW angeschlossen.



16-mm-Schmalfilmgeber der Askania-Werke nach Dr. Schunack für aktuelle Sendungen des Berliner NWDR, aufgestellt im Studio der Fernsehübertragungsstelle der Deutschen Bundespost in Berlin-Tempelhof

## Von der Verkehrsausstellung zur Funkausstellung

Der Rundfunktechniker verliert vielfach den Blick dafür, daß sein Arbeitsgebiet eigentlich nur einen Teil der großen Funktechnik bildet. Der Rundfunk mit dem Fernsehen ist ein Kind des älteren Nachrichtenfunkwesens, allerdings ein Kind, das sich schnell und kräftig entwickelt hat und das selbständig geworden ist. Man ist leicht geneigt, Neuerungen wie z. B. Funk-sprechverbindungen mit fahrenden Kraftfahrzeugen oder Fernseh-Relaisstrecken, als aus der Rundfunktechnik hervorgegangen zu betrachten. Das sind sie aber nicht: bewegliche Funk-sprechanlagen sind eine folgerichtige Weiterentwicklung des Nachrichtenwesens, und das Fernsehen allein hätte den Bau der Fernsehstrecken nicht ermöglicht, wenn sie nicht gleichzeitig zur Ergänzung des Fernkabelnetzes der Post geplant worden wären. Die Zwischenstellen heißen ja auch „Fernmeldetürme“, und nach endgültiger Fertigstellung werden über diese Strecken, vom Fernsehteilnehmer unbemerkt, Ferngespräche auf Dezimeter-Richtfunkverbindungen abgewickelt werden.

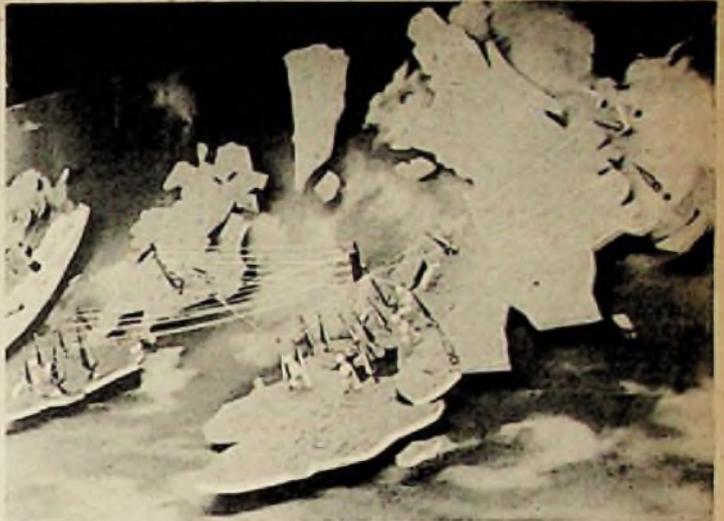
Die Vielseitigkeit des modernen Funkwesens vermitteln die beiden großen Ausstellungen dieses Jahres, die Deutsche Verkehrsausstellung in München und die Große Deutsche Rundfunk-, Phono- und Fernseh-Ausstellung in Düsseldorf.

Die Verkehrsausstellung räumt dem kommerziellen Funk, dem Funk als Nachrichtsmittel und als Helfer des Verkehrs, einen breiten Raum ein, während bei der Funkausstellung das Hauptgewicht auf dem Unterhaltungs-Rundfunk und dem Fernsehen liegt und das Nachrichtenwesen nur in einigen Sonderschauen behandelt wird.

### Die Post ist der Hauptträger des Nachrichtenwesens

Wer mit offenen Augen durch die Münchener Ausstellung geht, findet diese Zweiteilung voll bestätigt. Die Post als Träger des Nachrichtenwesens von jeher trägt den Hauptanteil des kommerziellen Funkbetriebes. Sie unterhält für den festen Funkverkehr mit Europa und Übersee zwei Funkbetriebszentralen in Eschborn bei Frankfurt am Main und Lüchow bei Hannover mit den Lang- und Kurzwellensendern Bonames (bei Frankfurt), Mainflingen (bei Aschaffenburg) und Elmshorn (bei Hamburg). Sprachwandler machen dabei das unbefugte Abhören von Gesprächen unmöglich, und neuzeitliche Übertragungsverfahren, wie Frequenz-Umtastung, Duplex- und Multiplexbetrieb mit automatischer Fehlerkorrektur und Mehrfachempfang, sichern schnellen und zuverlässigen

Der Funk verbindet  
die Kontinente.  
Symbolische Dar-  
stellung auf der  
Deutschen  
Verkehrsaus-  
stellung



Telegrammverkehr. Die neueste Errungenschaft ist der unmittelbare Fernschreibverkehr zwischen Deutschland und USA (System Telex). Im Seefunkdienst betreibt die Bundespost drei Küstenfunkstellen: Norddeich für Schiffe auf den Weltmeeren, Elbe-Weser-Radio für die Nordsee und Kiel-Radio für die Ostsee.

Funkverkehr mit fahrenden Schiffen war schon immer selbstverständlich, deshalb ist es eigentlich erstaunlich, daß Funkverbindungen mit Landfahrzeugen erst in letzter Zeit soviel von sich reden machen. Der öffentliche bewegliche Landfunkdienst der Bundespost soll das Fernsprechnet auch auf bewegliche Teilnehmer ausdehnen. Auf günstig gelegenen Punkten — zum Teil den bereits erwähnten Fernmeldetürmen — errichtet die Post eine Kette ortsfester unbemannter Sende-Empfangsanlagen, die in Verbindung mit Vermittlungsämtern den Sprechverkehr mit fahrenden Kraftwagen ermöglichen. Ein Selektiv-Rufverfahren gewährleistet auch hier das Postgeheimnis, so daß nur der gewünschte Teilnehmer, aber kein anderer hören und sprechen kann. Ausstellungsbesucher in München können sich selbst von der Arbeitsweise und der guten Verständlichkeit überzeugen.

Der Öffentlichkeit fast unbekannt ist der seit 1948 bestehende Wasserstraßenfunk der Bundespost längs des Rheins. Bis dahin wurden Nachrichten, Post usw. von sogenannten Wahrschau-Stationen aus mit kleinen Booten den vorbeifahrenden Schiffen überbracht. Das war sehr zeitraubend, denn alle Dispositionen der Reeder mußten auf das voraussichtliche Vorüberfahren an diesen Stationen abgestellt werden. Heute spricht der Reeder unmittelbar über Sprechfunk mit dem Schiffer. Das Transportwesen ist damit viel leistungsfähiger geworden. Auf den großen Fahrgastschiffen wurden außerdem öffentliche Fernsprechstellen eingerichtet.

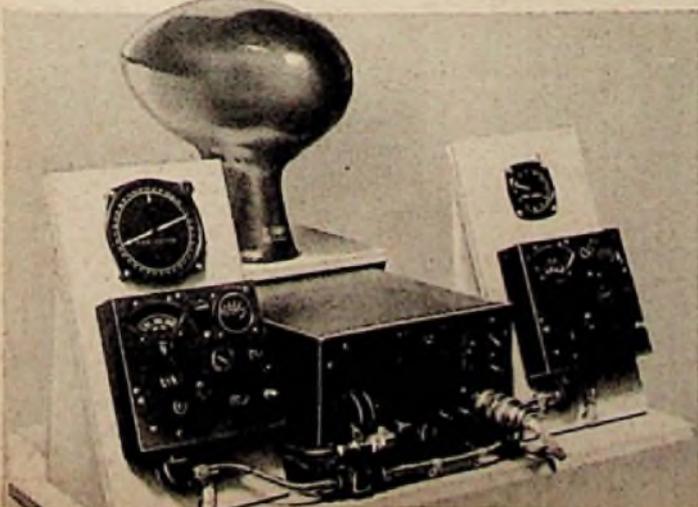
Der Frequenzmeßdienst der Bundespost wacht darüber, daß Funksender ihre Frequenzen und die sonstigen internationalen Vorschriften genau einhalten. Manchem Funkamateure ist diese Einrichtung aus eigener Erfahrung bekannt. Von Quarzuhren gesteuerte Frequenzmeßanlagen ermöglichen die Messung von Frequenzen mit einer Genauigkeit von  $1 \cdot 10^{-6}$ . Über das Kernstück dieser Anlage, eine Frequenzdekade, mit der sich beliebige Frequenzen von 10 kHz bis 300 MHz mit Quarzgenauigkeit leicht einstellen lassen, wird ausführlich auf Seite 284 dieses Heftes berichtet. Kreuzrahmenpeller für lange Wellen und H-Adcock-Peller für Kurzwellen in Verbindung mit Sichtpeilern und Peilwinkel-Oszillografen (s. FUNKSCHAU 1952, Heft 3, S. 49, und 1953, Heft 14, S. 250) dienen zur Bestimmung des Standortes einer Funkstelle.

Aber auch auf dem NF-Gebiet zeigt die Bundespost interessante Meßeinrichtungen, bei denen auch Elektronenstrahl-Oszillografen eine wichtige Rolle spielen. Ein Pegelbildgerät zeichnet auf dem Leuchtschirm einer Braunschen Röhre unmittelbar den NF-Durchlaßbereich von Leitungen auf (vgl. RADIO-MAGAZIN 1953, Heft 7, S. 222). — Fehlerorte in Kabeln werden heute mit Hilfe von Rechteckimpulsen und Elektronenstrahl-Oszillografen in kürzester Zeit mit größter Genauigkeit ermittelt.

Daß die Post Neuentwicklungen aufmerksam verfolgt, um sie bald für sich nutzbar zu machen, zeigen Modelle von Transistoren und Transistorgeräten, darunter ein Resonanzverstärker, ein 800-Hz-Meßgenerator und ein Hörverstärker.

### Auch die Bundesbahn verwendet neuzeitliche Funkeinrichtungen

Bei der Eisenbahn, deren Hauptzweck Güter- und Personenverkehr ist, steht die Nachrichtenübermittlung etwas im Schatten des umfangreichen Bahnbetriebes selbst mit seinen Dampf-, Elektro- und Diesellokomotiven, den neuzeitlichen Luxus-zügen, den riesigen Gleisanlagen und dem ganzen technischen Aufwand für die Abfertigung der Reisenden und Güter. Und doch verwendet auch die Bundesbahn die neuesten funktechnischen Einrichtungen für ihre Zwecke. Die Betriebssicherheit wird dabei über alles gestellt, um jede Gefahr für Reisende und Personal auszuschließen. Oft ergeben sich daraus vollkommene Neukonstruktionen, so z. B. eine „Stabantenne“ für Rangierfunkanlagen in Form eines kurzen, niederfrequenzmäßig gerendeten Metalltopfes. Über diese Antenne wird demnächst in der FUNKSCHAU ausführlicher berichtet werden. Die Form ergibt sich aus der Forderung, daß die Antenne nicht aus dem Wagenprofil herausragen darf und daß bei Berührung mit einem gerissenen, mehrere tausend Volt

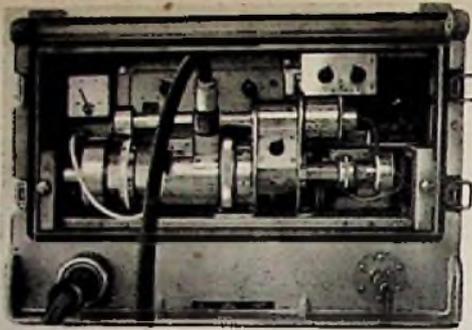


Radlokopaß  
SCR 269. Auto-  
matische Pellanlage  
für Flugzeuge zur  
Peilung von Rund-  
funksendern  
(200 ... 1700 kHz),  
Funktechnische  
Werke GmbH.

(Aufnahmen:  
Schwartz-Schlegel)



Radar-Antenne an Bord eines Handelschiffes. Das Oberteil dreht sich ständig und tastet die Umgebung mit Zentimeterwellen ab (Aufn.: Telef.)



Topskreis-Oszillator 335 ... 420 MHz für eine 6-Kanal-Richtfunk-Anlage der Bundesbahn. Hersteller: Siemens & Halske AG (Vergl. „Richtfunkstrecken bei der Bundesbahn“, S. 262 dieses Heftes)



Volkswagen mit einem Funksprechgerät für den öffentlichen beweglichen Landfunkdienst der Bundespost. Von diesem betriebsfähigen Gerät wurden Funkgespräche in das öffentliche Fernsprechnetz vermittelt

Spannung führenden Fahrdraht keine Schänden an der Funkanlage oder beim Bedienungspersonal auftreten dürfen.

Wenig bekannt ist auch, daß die Bundesbahn neben ihrem Drahtnachrichtennetz mit Selbstanschlußbetrieb auf den wichtigsten Strecken ein eigenes Richtfunknetz betreibt, wobei Dezimeterfrequenzen von 335 bis 420 MHz verwendet werden.

Die Bundesbahn stellt ebenfalls ein sehr vielseitiges Unternehmen dar. Sie betreibt z. B. sämtliche Bodensee-Fahrgastschiffe. Der Ferlengast, der einige herrliche Sommerwochen am Bodensee verbringt, weiß aber kaum, welche wochenlangen Nebelperioden dort im zeitigen Frühjahr und im Spätherbst herrschen. Der Dampferbetrieb muß dabei weitergehen, denn er dient nicht nur dem Vergnügen der Sommergäste, sondern dem Berufs- und Schulverkehr. Neben dem seit einigen Jahren eingeführten Sprechfunkverkehr rüstet deshalb die Bundesbahn neuerdings die Bodenseedampfer mit Radargeräten aus, um das Fahren bei Nebel zu erleichtern. Eine sich drehende Radarantenne und ein Sichtgerät mit dem Hafen von Lindau weisen auf diese neue Errungenschaft hin.

**Neue Funkdienste in der Seefahrt**

In der Seefahrt sind zwei Aufgabengebiete des Funkwesens zu unterscheiden, der Nachrichtenverkehr und die Funknavigation. Ferner ist der Hafentfunk

heute zu einem wichtigen Sonderzweig des Seefunkverkehrs geworden. Ein Beispiel zeigt die Bedeutung. Der Hamburger Hafen wurde am schwersten durch den Verlust des Hinterlandes in Mittel- und Ostdeutschland getroffen. Für Westdeutschland liegen andere Häfen, wie Bremen, Amsterdam, Rotterdam und Antwerpen günstiger. Hamburg hat gegen diese Konkurrenz nur eine Waffe — seine Schnelligkeit. Es gilt als der „schnelle Hafen“. Kürzeste Lade- und Entladezeiten machen die politisch bedingten Nachteile wieder wett. Ein Hilfsmittel hierzu ist der Hafentfunk, der die vielen Hilfsschiffe des Hafens mit einer festen Funkstelle verbindet, so daß sie jederzeit erreichbar sind. Mit Hafentfunk werden z. B. die Schlepper und Bugsierfahrzeuge, die Boote der Öl-, Kohle-, Wasser- und Proviantversorgung ausgerüstet. Bereits beim Einlaufen eines Schiffes in die Elbmündung können somit auf die Minute genau Ladepersonal und Transportmittel am Kai bereitstehen, und Schlepper und Versorgungsboote finden sich zur richtigen Zeit beim Schiff ein. Die Lotsen gehen neuerdings mit einem tragbaren Funksprechgerät an Bord und können damit viel sicherer und genauer ihre Anweisungen geben als dies bisher mit optischen Signalmitteln der Fall war. So wird der Funk als Nachrichtenmittel weitgehend in den Hafenbetrieb eingeschaltet.

Die neuen Verfahren der Funkortung, Decca-Anlagen, Consolverfahren und Radargeräte erleichtern die Standortsbestimmung und beschleunigen den Seeverkehr. Schiffsradargeräte ergeben die Möglichkeit, bei Nacht und Nebel in engen Gewässern weiterzufahren, wenn sonst das Schiff gezwungen wäre, vor Anker zu gehen und besseres Wetter abzuwarten. Darin liegt die wirtschaftliche Bedeutung dieses neuen Hilfsmittels. Es dient nicht nur dazu, um Kollisionen zu vermeiden, sondern erspart Zeit, Kosten und Brennstoff. Einige Stunden Zeltersparnis bei jeder Reise bringen die Kosten einer Radaranlage, die heute bei 30 000 bis 60 000 DM liegen, bald wieder herein. Aber auch in den Häfen werden Radaranlagen eingesetzt, um in der Dunkelheit und bei Nebel den Schiffsverkehr überwachend und beschleunigend zu können.

**Auf dem Kontrollturm eines Flughafens**

Vollständig auf Funkbetrieb eingerichtet sind heute die Flughäfen. Sehr eindrucksvoll wird dies auf der Münchener Verkehrsausstellung an einem großen Modell des Rhein-Main-Flughafens vorgeführt. Kleine Modellflugzeuge führen verschiedene Start- und Landemanöver vor, und über Laut-

sprecher wird der Funkverkehr des Flughafen-Kontrollturmes wiedergegeben, so wie er sich etwa in Wirklichkeit abspielt. Jedes Flugzeug erhält durch Sprechfunk im 120-MHz-Band genaue Startanweisungen und bekommt Windrichtung, Windstärke und Barometerstand zugesprochen. Die Flugrichtung und die Flughöhe werden ihm genau vorgeschrieben. Ein ausgedehntes Verbindungsnetz mit allen Flughäfen der Welt gibt Unterlagen dafür, daß jedes Flugzeug in einer anderen Höhe und mit solcher Geschwindigkeit geleitet wird, daß Zusammenstöße auch in Nebel und Wolken nicht vorkommen können. Jedes Flugzeug hat gewissermaßen eine unsichtbare Sicherheitszone um sich.

Ankommende Flugzeuge melden sich beim Kontrollturm und erhalten von dort ebenfalls genaue Landeanweisungen. Sind mehrere Flugzeuge in der Luft, so haben sie in verschiedenen Höhen Schleifen zu fliegen, und eines nach dem anderen wird durch Funk auf die Landebahn herunterdirigiert. Für den eigentlichen Streckenflug werden ihnen bestimmte Frequenzen zugewiesen, auf denen sie beim Überfliegen bestimmter Punkte sich zu melden haben, damit jederzeit Flugrichtung und Geschwindigkeit kontrolliert werden können. Dieser direkte Funksprechverkehr ist aber nur ein Teil des Flugfunkwesens. Hinzu tritt das sehr vielgestaltige Gebiet der Flugfunknavigation mit Blindflug-Landeanlagen, Drehfunkfeuern, Decca- und Radargeräten.

**Der Nachrichtenfunk dient der Menschheit, der Rundfunk dem inneren Menschen**

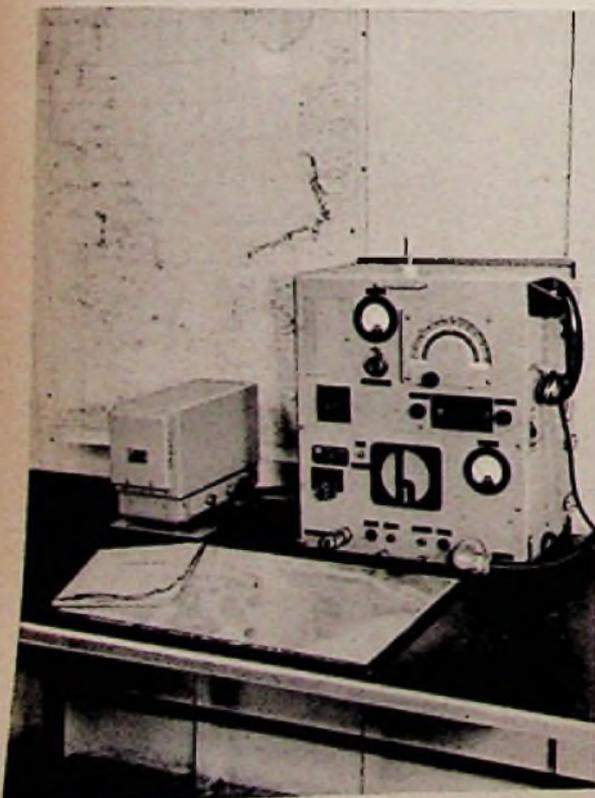
Die kommerzielle Funktechnik, wie sie auf der Verkehrsausstellung in München gezeigt wird, dient zur Verbindung der Menschen draußen in der Welt, zur Sicherung des Transportwesens und damit zur Versorgung mit leiblichen Gütern.

Rundfunk und Fernsehen aber sollen, wie Düsseldorf uns zeigen wird, der Unterhaltung und Entspannung im Heim, sie sollen dem inneren Menschen nützen. Darum ergänzen sich die Verkehrsausstellung und die Funkausstellung in sinnvoller Weise, um uns zu zeigen, welche Bereicherung das gesamte menschliche Leben durch den Funk erhalten hat.

Ing. O. Limann

**Wer nach München zur Verkehrsausstellung kommt**

findet die Zeitschriften und Bücher des Franzis-Verlages am Eingang zur Kongreßhalle. Auf dem Gemeinschaftsstand der Fachbuchhandlung Carl Gabler veranstaltet der Franzis-Verlag eine Sonder-schau seiner Produktion.



In der Funkerbude eines Handelsdampfers, Empfänger: Funktechnische Werke GmbH

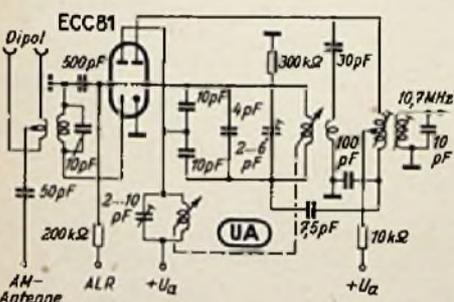
# Technische Einzelheiten der neuen Empfänger des Baujahres 1953/54

In unserer ersten Vorschau auf die Neuheiten 1953/54 (FUNKSCHAU 1953, Heft 14, S. 24) und in unserem heutigen Leitartikel zeigen wir in großen Zügen die allgemeine Tendenz der neuen Empfänger auf. In der vorliegenden Arbeit werden die Typenreihen der einzelnen Firmen kurz umrissen sowie besonders interessante Schaltungseinzelheiten besprochen. Die ausführlichen technischen Daten wie Röhrenbestückung, Anzahl der Kreise, Wellenbereiche, Lautsprechergrößen, Preise usw. sind in der großen Empfängertabelle in der Mitte dieses Heftes enthalten. Das Aussehen der neuen Geräte geht aus den gleichfalls im vorliegenden Heft enthaltenen Anzeigen der Herstellerfirmen hervor.

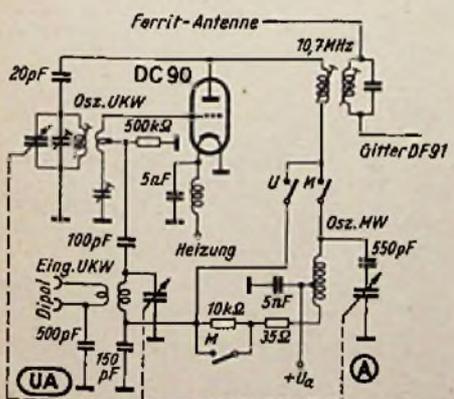
## AEG

Mit den drei neuen Gerätetypen 2053, 2073 und 2083 wurde das Programm bewußt auf komfortable Höchstleistungsgeräte hin entwickelt, die für lange Zeit ihren Wert behalten. Alle Schaltungen enthalten eine Röhre ECC 81 in einem getrennt aufgebauten UKW-Eingangsteil. Damit werden niedriges Eingangsrauschen, hohe Empfindlichkeit und Freiheit von Störstrahlung erzielt. — Die getrennte Abstimmung für AM und FM, die sich im Vorjahr bereits als sehr zweckmäßig erwies, ist jetzt bei allen Typen vorhanden, so daß je ein guter MW- und UKW-Sender ständig eingestellt bleiben kann und sofort durch Drücken der betreffenden Bereichstaste hörbar wird. Der KW-Bereich der drei Geräte besitzt eine wirksame Bandspreizung durch ein Serlenvariometer am Fußpunkt der KW-Oszillatordiode (Bedienknopf kombiniert mit der UKW-Abstimmung).

Weitere Besonderheiten: Magisches Auge und Ferritstabantenne bei allen Modellen, ferner optische Stellungsanzeige der drehbaren Ferritstabantenne bei den Typen 2073 und 2083. Der nur in Wechselstromausführung erhältliche Super 2083 WU besitzt acht



**UKW-Eingangsteil der AEG-Super.** Je ein System der Röhre ECC 81 dient als geregelte Eingangsstufe in Gitterbasisschaltung (Strahlungsfreiheit, keine Neutralisation) und als Oszillatorsystem.



**Mischstufe des Akkord-Offenbach U 53.** Die Triode dieses Reisesupers DC 90 dient gleichzeitig als UKW-Eingangs- und Oszillatordiode, und sie wird außerdem zur Erzeugung der MW-Oszillatorfrequenz verwendet.

Watt Sprechleistung (EL 12) und drei Lautsprecher. Außerst hohe Selektion wird bei diesem Empfänger durch drei Zf-Filter erzielt, von denen zwei mit Bandbreitenregelung versehen sind.

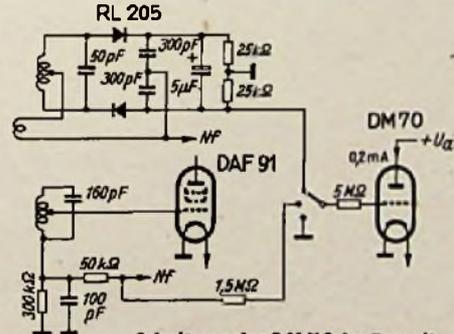
## Akkord-Radio

Mit vier Spezial-Reisesupern, zum Teil in Weiterführung bewährter Modelle, geht diese Firma in die neue Saison. Zu erwähnen ist hierbei der Typ Offenbach U 53 für UKW und MW. In ihm wird nämlich auch im Mittelwellenbereich mit Pentodenmischung gearbeitet, also keine Batterie-Mischheptode (z. B. DK 92) verwendet. Die UKW-Mischtriode DC 90 dient dabei auch als MW-Oszillatordiode. Gemischt wird additiv in einer Röhre DF 91, an deren ersten Gitter gleichzeitig die Ferritantenne und die Oszillatordiode liegen. Mit der Röhrenbestückung DC 90, 3 X DF 91, DAF 91, DL 94 ergibt sich so ein 7/10-Kreis-Super, dessen mit Leder oder Kunstleder überzogenes Gehäuse wieder viele Freunde finden wird.

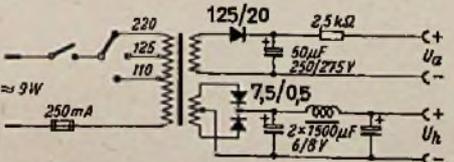
## Blaupunkt

Unter der Bezeichnung „Weltstadtserie“ werden die Empfänger Wien, Roma, Berlin, Paris und London herausgebracht. Höchste Fernempfangsleistung sowie der größtmögliche Bedienungskomfort in der jeweiligen Preisklasse werden hierbei angestrebt. Bei den Typen Wien und Roma liegt die UKW-Mischröhre EC 92 unmittelbar am Eingang, so daß sich eine 6/8-Kreis-Superschaltung ergibt. Sorgfältige Entkopplung und Symmetrierung sowie Einbau des UKW-Tells in einem besonderen Behälter sorgen hier wie bei allen anderen Modellen für Strahlungsfreiheit. Die Spitzengeräte besitzen einen neuartigen AM-Eingang. Über ein isoliertes Rotorelement des Drehkondensators wird die Antenne veränderlich angekoppelt. Der Eingangswert erhöht sich dadurch um ein Mehrfaches. Die Ferritantenne liegt in  $\pi$ -Schaltung symmetrisch zwischen den beiden Drehkondensator-Elementen; damit wird gleichfalls die Empfangsleistung verbessert. Stationsdrucktasten sorgen für die Erhöhung der Bequemlichkeit und der Einstellsicherheit. Das Gerät Paris hat auch zwei UKW-Stationstasten erhalten.

Eine Spitzenleistung nicht nur in elektrischer, sondern auch in mechanischer Hinsicht, bildet das Gerät London. Es ist mit dem von den Blaupunkt-Autosupern bekannten Omnimat-Drucktastenwähler ausgerüstet; mit ihm können sechs Stationen auf



**Schaltung der DM 70 im Brandt-Batteriesuper.** Das Gitter des Magischen Strichs DM 70 wird mit einer negativen Regelspannung gesteuert. Bei starken Sendern ist daher der Leuchtstrich am niedrigsten (vergl. FUNKSCHAU 1952 Heft 17, Seite 342)



**Netzteil für einen Brandt-Batteriesuper.** Durch getrennte Gleichrichter und Siebketten für Heiz- und Anodenspannungen wird die Stromversorgung des Empfängers für beide Betriebsarten (Netz und Batterie) besonders einfach

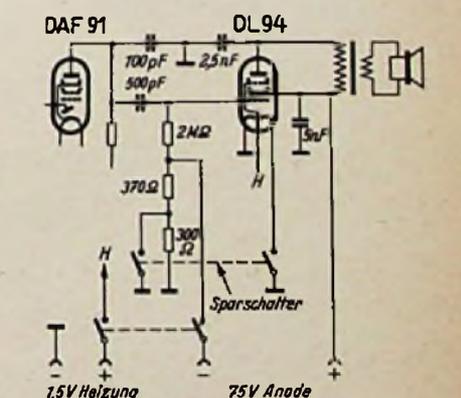
fünf Wellenbereichen fest eingestellt und jederzeit durch Tastendruck wieder eingeschaltet werden. Eine verbesserte UKW-Scharfabbildung gleicht geringe Abstimmfehler und Frequenzänderungen vollkommen aus. Sämtliche Typen arbeiten mit der Röhre EL 84. Im Spitzengerät London ist die noch stärkere Endröhre EL 12 in Verbindung mit drei harmonisch aufeinander abgestimmten Lautsprechern eingesetzt. Neben der Stärke der Baßanhebung kann auch ihr Einsatzpunkt in zwei Stufen geändert werden. In der einen Stellung werden sie unterhalb 500 Hz, in der zweiten unterhalb 1000 Hz angehoben. Dadurch kann man den Ton noch besser an Räume mit unterschiedlich akustischen Eigenschaften anpassen.

## Brandt

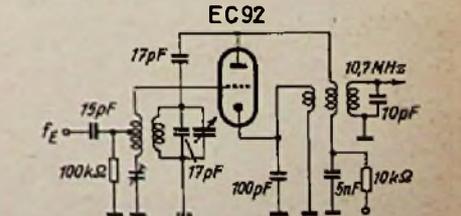
Außer den beiden Wechselstromsupern wird, entsprechend der langjährigen Tradition dieser Firma, eine Reihe von stationären Batteriempängern gefertigt, für die z. B. rege Nachfrage bei der Flug- und Küstenschiffahrt besteht. Aus diesem Grund enthalten die Modelle auch den sogen. Schiffsfunkbereich unterhalb 185 m. Ein 7/8-Kreis-Super mit der Röhre DC 90 als UKW-Mischtriode und einem Ratiodetektor mit Germaniumdioden (RL 205) gestattet nun auch auf Schiffen ohne Bord-Lichtnetz den UKW-Empfang. Das Gerät wird in drei Abwandlungen geliefert, und zwar im Preßgehäuse, im Holzgehäuse und im Holzgehäuse mit der Abstimmanzelgeröhre DM 70. Ein Netzteil zum nachträglichen Einbau erweitert den Empfänger zu einem Wechselstromnetzgerät.

## Braun

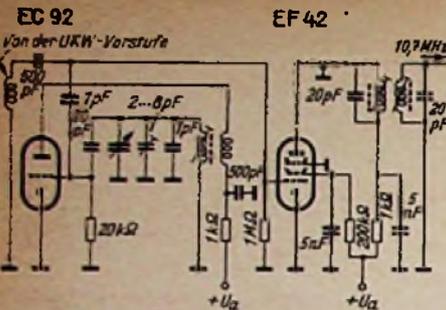
Zwei Helmpempfänger und ein Phonosuper mit weitgehend angeglichenen Schaltungen, diese Einengung der Typenzahl erlaubt wirtschaftliche Fertigung und günstige Preisgestaltung bei guten UKW-Eigenschaften. In der UKW-Vorstufe aller Geräte wird die stelle Pentode EF 80 verwendet und als Mischröhre dient je eine EC 92. Die beiden Empfänger 222 UKW in der 250-DM- und 333 UKW in der 300-DM-Preisklasse unterscheiden sich vor allem im Nf-Teil. Das einfachere Gerät besitzt eine Endröhre EL 41



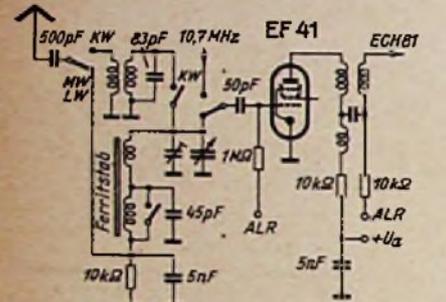
**Sparschaltung beim Batterie-Super Braun 100 B.** Beim Abschalten einer Heizfadenhälfte der Endröhre wird gleichzeitig der Widerstand zur Erzeugung der Gittervorspannung vergrößert



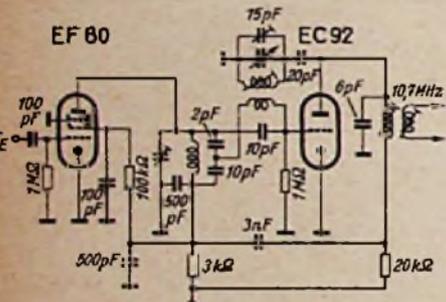
**UKW-Oszillator des Braun-Super 220-UKW.** Die Röhre EC 92 wird durch eine Katodenrückkopplung für die Zwischenfrequenz entdämpft, damit die Güte des ersten Zf-Bandfilters durch den niedrigen Innenwiderstand der Triode nicht beeinträchtigt wird



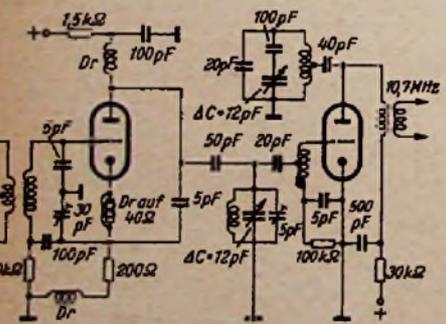
**UKW-Mischstufe beim Continental Imperial 653 W.** Die Röhre EC 92 dient nur als Oszillatorröhre. Die Mischung erfolgt additiv am Gitter der EF 42. Die Oszillatorspannung wird hierbei über 1 pF zugeführt. Die getrennte Anordnung von Oszillator- und Mischröhre erspart die sonst notwendige Brückenschaltung zur Entkopplung der Kreise



**AM-Vorstufe beim Graetz-Super 174 W.** Die abgestimmte Ferritantenne dient gleichzeitig als Eingangskreis beim Empfang mit der Außenantenne. Die Spannung der Außenantenne wird kapazitiv in den Fußpunkt des Kreises eingekoppelt. Die Vorröhre EF 41 ist beim UKW-Empfang als erste Zf-Verstärkeröhre wirksam



**UKW-Eingangsschaltung des Jotha-Mercedes 54.** Der UKW-Oszillator liegt hier an einer kapazitiven Brückenschaltung, die den Zwischenkreis von der Oszillatorspannung freihält. Die übliche Zf-Rückkopplung erfolgt über 3nF vom Fußpunkt des ersten Zf-Kreises zum Fußpunkt des Zwischenkreises



**Zwischenbasischaltung im UKW-Eingangsteil des Kaiser-Super Breslau.** Der Eingangskreis ist zwischen Gitter und Katode über einen kapazitiven Spannungsteiler geerdet. Beide Elektroden führen demnach Hf-Spannung. Die Schaltung vereinigt die Vorteile der Gitter- und der Katodenbasischaltung. Sie ergibt besonders günstige Verstärkung und geringes Rauschen, außerdem wird durch die annähernd erdsymmetrische Anordnung des Eingangskreises die Abstrahlung von Oberwellen der Oszillatorspannung weitgehend vermindert

und einen Lautsprecher mit 18 cm Ø, das größere Gerät arbeitet mit der EL 84, einem Ovallautsprecher (18 X 26 cm) und einem statischen Isophon-System mit 6,5 cm Ø. Getrennte Tiefen- und Höhenregelung, letztere mit der Zf-Bandbreitenregelung gekoppelt, bilden den weiteren Komfort bei dem größeren Modell.

Zu dem handlichen Reise-Empfänger Braun 100 B mit Sparschaltung wird auch ein Netzzusatzgerät für 28 DM geliefert, das den Betrieb in Wohnräumen noch weiter verbilligt.

**Continental**

Die Imperialtypen zeichnen sich aus diesmal wieder durch hochgezüchtete elektrische Leistungen und überdurchschnittliche Ausstattung aus. Drei von den vier Modellen weisen im UKW-Eingangsteil je zwei Röhren EC 92 auf. Das vierte Gerät zeigt eine besondere großzügig durchgebildete UKW-Schaltung. Hierbei dient eine EC 92 nur als Oszillator, während die additive Mischung in einer zusätzlichen Pentode erfolgt. Neben den Bereichstasten enthalten die Modelle 635 W, 6012 W und 6024 W weitere Drucktasten für Tonumfang und Baßregister, um die Bedienung zu vereinfachen. In der Bestückung wird vielfach neben den neueren Röhren der 80er- und 90er Serie auf Rimlockröhren zurückgegriffen. Dieses Verfahren ist heute vielfach üblich, um in jeder Stufe die Röhre mit den hierfür günstigsten Eigenschaften einzusetzen.

Die beiden größten Empfänger weisen Ortssender-Sperrkreise auf, eine wohlgegründete Maßnahme, um Kreuzmodulationen zu vermeiden und damit Pfeifstellen beim Fernempfang herabzusetzen. Selbstverständlich wird, mit Ausnahme des 6/9-Kreissupers 504 W, von den Vorteilen der Ferritantenne Gebrauch gemacht. Weiterhin sind bei allen Modellen zwei Lautsprecher, und zwar je ein großer Ovallautsprecher und ein rundes Hochtönsystem vorgesehen, um beste Klangeigenschaften zu erzielen.

**Graetz**

Ein schaltungs- und leistungsmäßig gut gegliedertes Dreitypenprogramm stellt die Firma Graetz ihren Freunden vor. Alle Empfänger besitzen eine abgeschirmte drehbare Ferritantenne mit Vorstufe, Tief- und Hochtön-Lautsprecherkombination sowie eine UKW-Vorstufe und Sparschaltung im Netzteil. Allgemein wird von der neuen Endpentode EL 84 Gebrauch gemacht. Beim größten Gerät werden sogar zwei EL 84 im Gegentakt verwendet.

Der Standard-6/9-Kreis-Super 171 W besitzt durch die Vorröhre EF 80 große UKW-Vorverstärkung, so daß rauscharmer UKW-Fernempfang erzielt wird. Das zweitgrößte Gerät 174 W und das Spitzengerät 176 W enthalten getrennte unabhängig voneinander einstellbare AM- und FM-Absstimmorgane, die durch eine neuartige Kupplungsautomatik so verbunden sind, daß sie trotz verschiedener Wellenbereiche von einem einzigen Abstimmknopf zu bedienen sind. Eine Sondertaste dient zum Anschalten eines Magnettongerätes, eines Mikrofons oder für die Tonübertragung von Fernsehsendern. Während der Empfänger 174 W im AM-Teil ein Dreifach-Zf-Filter mit Bandbreitenregelung besitzt und damit auf 7 AM-Kreise kommt, enthält der Spitzensuper ein in drei Schaltstufen regelbares Vierfach-Bandfilter. Als Phasenumkehrer für die Gegentaktendstufe dient hierbei eine Röhre EC 92. Die beiden Endröhren arbeiten auf drei permanent-dynamische Lautsprecher mit verschiedenen Korbbmessungen, so daß das gesamte Frequenzspektrum mühelos in vorzüglicher Qualität abgestrahlt wird.

**Grundig**

Wie im Vorjahr, so wird auch diesmal von Grundig eine große Typenserie angeboten, die allen Ansprüchen in Bezug auf Preis und Leistung gerecht wird. Die Reihe umfaßt ohne GW-Ausführungen zwölf verschiedene Empfänger, von dem Modell 840 W mit 2/5 Kreisen und Preßstoffgehäuse an bis zum Spitzensuper 5050 W mit 11/11 Kreisen 7 Bereichen und 12-W-Gegentakt-Endstufe. Neuartig ist bei einem Teil der Empfänger die

Bedienung der Ferritstabantenne durch eine Rändelscheibe auf der Lautsprecher-Schallwand. In die Typen 4040 und 5040 kann ein Grundig-Fernseh-Tontell eingebaut werden. Das Spitzengerät 5050 W ist bereits von Hause aus mit einem organisch eingebauten Fernseh-Tontell ausgerüstet. Eine weitere Neuheit der drei oberen Preisklassen besteht darin, daß auch in den AM-Bereichen additive Triodenmischung (ATM-Schaltung) angewendet wird. Um die vorzüglichen elektrischen Eigenschaften und den Bedienungskomfort dieses Großsupers 4040 W zu kennzeichnen, seien hier die folgenden Daten aufgeführt: 10 AM-, 11 FM-Kreise, permanent-dynamischer Ovallautsprecher mit den ungewöhnlich großen Abmessungen von 22 X 35 cm, statischer Hochtönlautsprecher mit Goldblatt-Membran, Endröhre EL 12, Duplex-Antrieb für getrennte AM- und UKW-Abstimmung, stufenlos regelbares getrenntes Baß- und Höhenregister mit optischer Anzeige, eingebaute Zwillingantenne für alle Bereiche, Ferritstabantenne mit Tasteneinschaltung, Anschlußbuchse für Grundig-Tonbandgeräte.

Der akustische Aufwand bei dem Spitzengerät 5050 W steigert sich auf eine 12-W-Gegentakt-Endstufe mit zwei Röhren EL 84, zwei Breitbandlautsprecher mit 25 cm Korbdurchmesser und zwei stabile Hochtönstrahler mit Goldblatt-Membran.

**Jotha**

Das im Vorjahr gut aufgenommene Gerät Mercedes ist in einer verbesserten Form Mercedes 54 herausgekommen. Dazu gesellt sich ein neues Modell Jotha-Zeus. Mercedes 54 enthält die bewährte Standard-Schaltung mit 6/9-Kreisen, UKW-Pentodenvorstufe und Radiodetektor. Die Endröhre EL 84 arbeitet auf einen Ovallautsprecher (25,5 X 17,5 cm). — Das sehr preiswerte Gerät Zeus ist bei AM-Betrieb als 4-Kreis-Super mit fest eingestellter Zf-Rückkopplung geschaltet. Im UKW-Bereich wird additiv in einer Triode gemischt. Eine besonders durchgebildete Brückenschaltung unterdrückt die Störstrahlung. Die Diodenstrecke der EAF 42 dient zur Flankengleichrichtung.

**Kaiser-Radio**

Das Fertigungsprogramm umfaßt die vier Geräte Stettin, Danzig, Königsberg und Breslau. Das Modell Stettin enthält eine Standardschaltung mit 6/9-Kreisen. Bei den beiden nächsten Typen ist die 9-Kreis-UKW-Schaltung mit Pentodenvorstufe und additiver Mischung beibehalten, jedoch wird der AM-Empfang durch einen weiteren abstimmbaren Kreis (Dreifach-Drehkondensator) und ein regelbares Dreifach-Zf-Filter verbessert. Der Vorkreis sorgt für erhöhte Spiegelwellenselektion; das Regelfilter, in Verbindung mit der Ferrit-Pellantenne, erhöht die Trennschärfe gegenüber frequenzbenachbarten Sendern. Bei Spitzengerät Breslau sind sogar zwei regelbare Dreifachfilter mit großer Flankensteilheit vorhanden. Eine bequem einstellbare Ortssendertaste sowie die getrennte UKW-Abstimmung erlauben praktisch die Wahl zwischen drei fest abgestimmten Stationen, wenn kein Wert auf Fernempfang gelegt wird.

**Körting**

Wie im Vorjahr, werden auch diesmal wieder drei ausgewählte Typen gebracht. In allen wird die Endröhre EL 84 verwendet, die selbst in großen Räumen reichliche Lautstärke und kräftige Baßwiedergabe gewährleistet.

Weiter sind allen Ausführungen gemeinsam zwei Lautsprecher (dynamischer und statischer Formant-Lautsprecher), Ferritstabantenne mit Peilskala, sechs AM-Kreise und eine rauscharme UKW-Gitterbasis-Vorstufe mit Eingangs-Bandpaß-Filter zur Unterdrückung von Spiegelfrequenzpfeifstellen.

Im Zf-Teil ergeben sich folgende Unterschiede: Das Gerät Conbrio arbeitet für FM mit einem Radiodetektor und Amplitudenbegrenzung in der letzten Zf-Stufe. Ferner wirkt die Schwundregelung auf vier FM- und drei AM-Stufen. Für den Radiodetektor ist eine getrennte Röhre EB 11 vorgesehen, während zur AM-Gleichrichtung die Diodenstrecke einer EBF 80 dient. Bei Sonator werden für FM- und AM-Gleichrichtung die Dioden einer EABC 80 verwendet. Die Amplitudenbegrenzung erfolgt in zwei Zf-Stufen.

Beim größten Empfänger, dem Syntektor, wird eine neuartige FM-Schaltung, der Synchro-Detektor, mit einer Röhre ECH 81 und einem dreistufigen Amplitudenbegrenzer angewendet. Dies ergibt eine vollständige Unterdrückung störender AM-Modulation und des Rauschens zwischen den Sendern. Durch besondere elektronische Maßnahmen und 15 FM-Kreise wird höchste Trennschärfe erzielt. Beim TA-Betrieb sorgt eine Vorstufe für die wirksame Frequenzgangverzerrung von Schallplatten.

**Krofft**

Das Programm konzentriert sich auf den Mittelklassensuper Tenor W 538 und den Großsuper Weltfunk W 539. Fertigung und Prüfung sind sehr rationell, weil die größere Gerätetypen grundsätzlich den gleichen Schaltungsaufbau sowie die gleiche Röhrenbestückung besitzt und lediglich eine Zf-Stufe mit einer weiteren Röhre EF 93 hinzugenommen wurde.

Die Störstrahlungsbedingungen der Bundespost konnten bei beiden Empfängern durch einen sorgfältig ausgebildeten UKW-Teil erheblich unterschritten werden. In der Eingangsstufe wird eine Röhre EC 92 in Gitterbaschaltung verwendet. Das geerdete Gitter schirmt den Antennenkreis gegen die Anode ab und erspart dadurch die Neutralisierung.

Die UKW-Eingänge beider Geräte sind gleich. Beim Weltfunk W 539 beträgt jedoch die Zwischenfrequenz nicht 10,7 MHz, sondern 11 MHz. Damit ist der Anschluß an einen in Vorbereitung befindlichen Fernsehempfänger ohne Tonteil möglich. Aus diesem Fernsehbildgerät wird die Differenzfrequenz von 5,5 MHz entnommen und normal bis zum Lautsprecher weiter verarbeitet. Hierdurch wird im Bildgerät der gesamte Tonteil erspart. Die Wiedergabequalität ist wegen des hochwertigen Nf-Teiles mit zwei Lautsprechern auch bei Fernsehempfang sehr gut. Vorteile sind: Keine Mikrofoniegefahr, Strahlungssicherheit, keine besondere Abstimmung des Rundfunkgerätes auf den Fernsehträger (es genügt Drücken der vorgesehenen Tasten, um für jeden beliebigen Fernsehkanal den Ton zu empfangen).

**Lembeck**

Zwei Batterie-Helmempfänger, Olympia-B und Hobby-B, für Mittel- und Langwelle eröffnen das Programm. Zwei 6-Kreis-AM-Super Europa-T Export und Hobby-W dienen in erster Linie Exportzwecken, während die AM/FM-Super Olympia-T und Atlantis mit 8/9 und 9/9 Kreisen den Ansprüchen des UKW-Hörers entgegenkommen. Die Hauptunterschiede der beiden letzten Modelle liegen im Nf-Teil und — selbstverständlich — in der äußeren Ausstattung. Der Spitzensuper Atlantis arbeitet mit zwei Endröhren EL 84 im Gegentak, besitzt getrennte Baß- und Höhenregelung sowie zwei 6-W-Breitband-Lautsprecher. Ein vielfach unterteilter KW-Bereich erlaubt lückenlos das Gebiet von 10,3 bis 159 m. Damit ist dem KW-Freund die Möglichkeit gegeben, Amateur- und Rundfunk-Kurzwellenstationen auf allen Bändern abzu hören.

**Loewe Opta AG**

Die Werke Berlin, Düsseldorf und Kronach fertigen jeweils besondere Typen, so daß sich ein Gesamt-Programm von acht verschiedenen Empfängern ergibt. Davon liefert Berlin zwei, Düsseldorf zwei und Kronach vier Ausführungen. Das Berliner Werk bevorzugt in seinen Geräten die Doppeltriode ECC 81 für den UKW-Eingangsteil. Die Geräte aus Düsseldorf und Kronach arbeiten dagegen vorzugsweise mit der Pentode EF 85 in der UKW-Eingangsstufe und mit einer EC 92 als Mischtriode.

Die Kronacher Entwicklung führte zu einer vorteilhaften neuartigen Ausführung des UKW-Eingangsteiles. Um gleichmäßig hohe Empfindlichkeit über den gesamten Bereich zu erzielen, wird der Kreis nicht fest auf Bandmitte abgeglichen, sondern gleichlaufend zu den übrigen Kreisen abgestimmt. Ein Dreifachdrehkondensator ergibt in solchen Fällen wegen der Verkopplung über die gemeinsame Antriebsachse keine optimale Ver-

stärkung. Deshalb wurde ein neues Dreifach-UKW-Variometer geschaffen. Die Abstimmkreise bestehen hierbei aus einer festen Induktivität und einer Doppelwindung am Fußpunkt, die durch einen beweglichen Schieber kurzgeschlossen wird. Eine Abschirmkammer mit einer Zwischenwand verhindert Störstrahlung und gegenseitige Kopplungen. Dieses Aggregat gibt gleichmäßig hohe Vorverstärkung über den gesamten UKW-Bereich und somit ein günstiges Nutz/Rausch-Verhältnis. Weiter wird die Trennschärfe verbessert. Die solide und einfache Konstruktion gestattet es, diese Abstimmordnung auch in die Geräte der mittleren Preisklasse einzubauen.

**Lorenz**

Neuland für deutsche Verhältnisse betritt Lorenz mit den beiden Typen C1 und C2. Sie erscheinen in Preßstoffgehäusen von neuartigen Formen in verschiedenen Farben. Daneben werden zwei 6/9-Kreis-Super in Edelhölzgehäusen geliefert. — Das Gerät C1 ist ein 4/5-Kreis-UKW-Super mit Audiongleichrichtung im AM-Teil und Flankengleichrichtung im FM-Teil. Die Röhrenbestückung EC 92, EF 85, EEL 71 weist keine Mischhexode auf. Beim Typ C2 dagegen wird eine 6/8-Kreis-Superhet-Schaltung mit Radiodetektor benutzt. — Die beiden UKW-Vorstufen Super Comburg und H1 haben unterschiedliche UKW-Eingangsröhren. Das erste Gerät arbeitet mit zwei Röhren EC 92, das zweite dagegen mit einer Doppeltriode ECC 81. Diese Röhrenbestückungen liegen auch bei anderen Empfängern dieses Jahrgangs im Wettbewerb. Man darf gespannt sein, ob auf die Dauer von den Entwicklern der geringere Preis der ECC 81 oder die besseren Entkopplungsmöglichkeiten von zwei Röhren EC 92 vorgezogen werden. — Das Gerät H1 enthält als zusätzliche Ausstattung eine abgestimmte Ferritpellantenne für MW und LW.

**Melz**

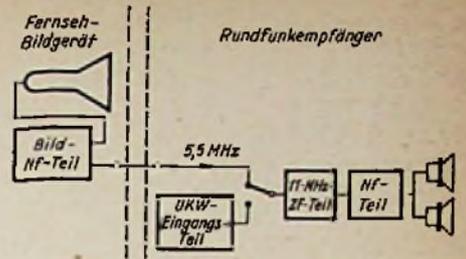
Nach den guten Erfahrungen wird auch diesmal wieder ein typenmäßig kleines aber ausgewähltes Programm vorgestellt. Es umfaßt die beiden Modelle 305 und 403, die wahlweise mit oder ohne Ferritstabantenne geliefert werden. Mit Ferritantenne erhöht sich die Zahl der Drucktasten auf sieben und die Röhrenzahl wächst um eine weitere EF 41. Getrennte unabhängige Antriebe für AM und FM ermöglichen die praktische Ortssender-Einstellung mit Hilfe der Bereichstasten. Eingangs- und Zf-Teil der Schaltungen stimmen weitgehend überein, die Unterschiede liegen in der Hauptsache im Nf-Teil. Der Typ 305 arbeitet mit Eintaktentstufe (EL 41), einem Ovallautsprecher (18 x 26 cm) und einem statischen 7-cm-Lautsprecher. Typ 403 dagegen besitzt eine Gegentakentstufe mit zwei Röhren EL 41, einen größeren Ovallautsprecher (21 x 32 cm) und einen statischen 13-cm-Lautsprecher.

**Nora**

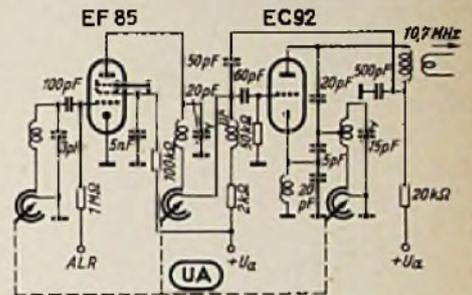
Das aus zwei Typen bestehende Programm enthält den Mittelklassensuper Paganini mit 6/9 Kreisen und den Hochleistungs-super Nora-Dux. Der UKW-Teil besteht bei beiden Geräten aus der Kombination EF 80 als Vorröhre und EC 92 als additive Mischröhre. Das Gerät Paganini arbeitet mit der Endröhre EL 41 und einem permanent-dynamischen Lautsprecher mit 18 cm Durchmesser. Beim Nora-Dux kommen eine EL 84 als Endröhre sowie eine Lautsprecherkombination aus einem permanent-dynamischen 6-W-System und einem elektrostatischen Hochtonsystem zur Verwendung. Dieses Gerät besitzt außerdem eine eingebaute Ferritstabantenne für Mittel- und Langwelle mit einer besonderen Vorröhre EF 41. Von den zehn Drucktasten dienen fünf zur Bereichswahl und vier weitere Tasten für die Tonregelung. Zusätzlich sind stetig regelbare Höhen- und Tiefenregler im Nf-Teil vorhanden. Die Bandbreitenregelung im Zwischenfrequenzteil arbeitet in zwei Schaltstufen auf ein Vierfach-Bandfilter.

**Nord-Mende**

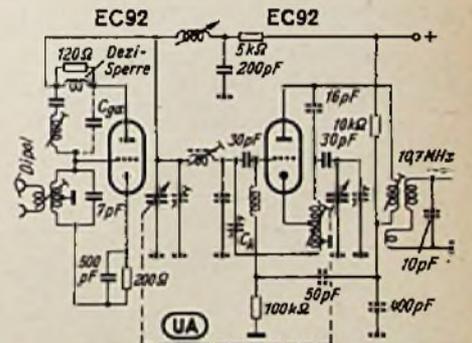
Die aus sechs Typen bestehende Reihe der neuen Empfänger staffelt sich preis- und ausstattungs-mäßig vom Kleinsuper im Preßstoffgehäuse bis zum Spitzenmodell mit 10/10



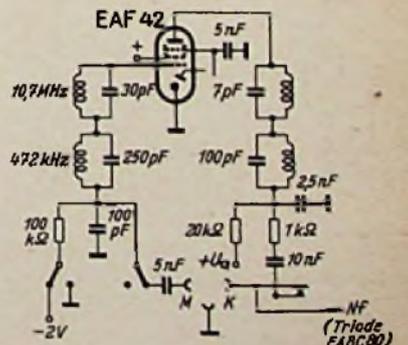
Fernseh-Tonverstärkung beim Krofft Weltfunk W 539. Die Differenzträgerfrequenz von 5,5 MHz aus dem Fernsehbildgerät wird dem auf 11 MHz abgestimmten FM/Zf-Teil des Rundfunkempfängers zugeführt, der die erste Harmonische von 5,5 MHz = 11 MHz ausbleibt und weiterverstärkt



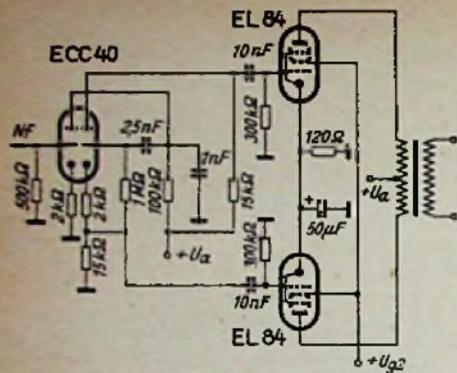
UKW-Eingangsschaltung der Loewe-Opta-Geräte mit Dreifach-Abstimmvariometer. Infolge der mitlaufenden Abstimmung des Eingangskreises wird eine besonders hohe Kreisgüte erzielt und damit das Verhältnis Signal zu Rauschen günstiger gestaltet. Die EF 85 in der Vorstufe bietet die Möglichkeit einer verzerrungsfreien automatischen Lautstärkeregelung



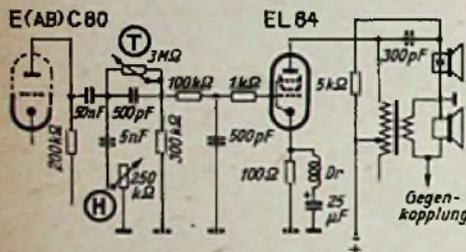
UKW-Doppel-Vorkreissschaltung von Nord-Mende. Der aus der Zusatzspule und C<sub>02</sub> gebildete Sperrkreis verhindert das Rückfließen der verstärkten Hochfrequenz zum Gitter. Durch die Kathodenanzapfung des Oszillatorkreises und das richtige Einstellen des Kompensationskondensators C<sub>k</sub> wird das Gitter der Mischröhre frei von Oszillatortensionen; die Störstrahlung wird dadurch ein Minimum



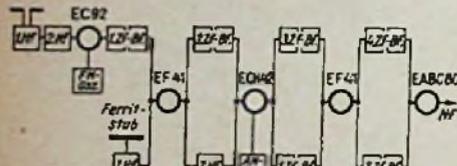
Zusätzliche TA-Verstärkung bei den Saba-Geräten. Magnetische Tonabnehmer werden bei M angeschlossen. Die letzte Zf-Röhre EAF 42 erhält eine negative Vorspannung von -2V und arbeitet dann als zusätzliche Nf-Stufe mit dem 20-kΩ-Anodenwiderstand. Kristall-Tonabnehmer werden bei K eingesteckt. Die Schaltbuchse trennt dann die Kopplung zur Anode der EAF 42 auf



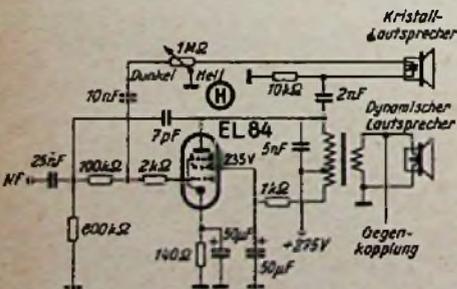
**Endstufe beim Siemens-Spitzenuper 54.** Zwei Endröhren EL 84 werden im Gegentakt vom zweiten Triodensystem einer Röhre ECC 40 mit Hilfe einer Katodenschaltung angesteuert. Das erste Triodensystem bewirkt eine zusätzliche NF-Verstärkung wegen der weitgehenden (hier nicht dargestellten) Klangregelung vor dem Gitter dieses Systems



**NF-Teil beim Siemens-Großsuper 54.** Eine hier nicht dargestellte Gegenkopplung hebt die Höhen und Tiefen stark an. Die Klangregler können deshalb sehr einfach aufgebaut sein; sie schwächen nur die überbetonten Frequenzen ab. Der „Drehpunkt“ der Klangregler liegt bei 1500 Hz. In Endstellung des Tonstärkreglers werden die für Sprachwiedergabe unerwünschten Frequenzen unterhalb 100 Hz besonders steil abgeschnitten



**Blockschaltung der Südfunk-Empfänger, Typ Diamant.** Die AM-Vorstufenröhre EF 41 dient gleichzeitig als erste ZF-Verstärkerstufe im FM-Kanal. Das Hexodensystem der ECH 41 rückt dadurch an die zweite Stelle im ZF-Verstärker. Dies erlaubt die Unterbringung eines weiteren ZF-Filters, so daß sich für den UKW-Empfang insgesamt 11 Abstimmkreise ergeben



**Endstufe mit der Röhre EL 84 im Telefunken-Super Concertino.** Der Kristall-Hochtonlautsprecher ist über einen Hochpaß, bestehend aus 2 nF und 10 kΩ, angekoppelt. In Stellung „hell“ des Höhenreglers ist der Lautsprecher voll wirksam, beim Übergang auf Stellung „dunkel“ wird er allmählich abgeschaltet und stattdessen tritt eine tonblendende Wirkung durch den 10-nF-Kondensator am Steuergitter der EL 84 ein. — Beim Ausgangsübertrager wird eine Brummkompensationsschaltung angewendet. Am Schirmgitter der Endröhre werden auch die Anoden- und Schirmgitterströme sämtlicher Vorröhren abgenommen

Kreisen und Hochleistungsstufe mit zwei 5-W-Lautsprechern. Der UKW-Eingangsteil wurde bei allen Geräten gründlich durchgebildet. Das Ergebnis ist eine Doppel-Vorkreisschaltung, die auch bei den rauchmäßig günstiger liegenden Trioden den Anodenkreis sauber vom Gitterkreis trennt. Dies erfolgt durch eine zusätzliche Spule zwischen Anode und Gitter, die mit der Kapazität  $C_{gk1}$  auf die Frequenz des Eingangskreises abgestimmt wird. Dieser Sperrkreis verhindert das Rückfließen der verstärkten Hochfrequenz von der Anode zum Gitter. Für Frequenzen außerhalb des Empfangsbereiches entsteht eine Gegenkopplung, so daß die Hf-Stufe besonders stabil arbeitet. — Ferner wird ein Teil der Gitterspule vom Katodenstrom durchflossen, wodurch gleichfalls eine Gegenkopplung auftritt. Sie macht den Eingangskreis so breitbandig, daß die Antennentransformation über den Bereich hinweg nur wenig schwankt. — Die Mischtriode ist für die Oszillatorfrequenz als Gitterbasisstufe geschaltet. Dadurch entfällt jede Rückwirkung auf die Vorstufe.

Der besonders große und daher viel Energie aufnehmende Stab der Ferritantenne ist absichtlich nicht abgeschirmt, damit er noch einen Teil des statischen Feldes aufnimmt. Auf diese Weise steigt die Empfangsleistung und die Pellantenne erhält an Stelle der achtförmigen eine herzförmige Charakteristik. Sie besitzt dadurch nur ein Pellmaximum und unterdrückt auch Störsender aus der entgegengesetzten Richtung.

**Philips**

Die vier neuen Geräte der Deutschen Philips GmbH, von der Philetta 54 bis zum Uranus 54, erscheinen in gefälligen Gehäusen, deren Farbton gegenüber dem Vorjahr etwas heller geworden ist. Trotz der Schwerpunktverlagerung auf den UKW-Teil wurden die anderen Empfangsbereiche nicht vernachlässigt.

Die Philetta 54 zeigt sich in einem neuen Gehäuse. Sie ist inzwischen zum vollwertigen UKW-Super mit Radiodetektor entwickelt worden, besitzt eine Ferritstabantenne und wird wahlweise mit den Bereichen UKW, MW, LW oder UKW, KW, MW geliefert. Gehäusefarben: mahagoni oder elfenbein.

Das Gerät Jupiter 54 ist mit einer drehbaren eingebauten Ferritstabantenne versehen. Die neue Endröhre EL 84 und zwei Lautsprecher geben großen Klangumfang und hohe Schall-Leistung. Der Saturn 54 mit 11 FM-Kreisen hat eine besondere Klangregelstufe mit der Röhre ECC 40 erhalten. Uranus 54, das Spitzengerät, enthält eine Gegentaktschaltung (2 x EL 84) und zwei neuartige Doppellautsprecher, von denen jeder in einem gemeinsamen Korb ein Hoch- und Tieftonteil besitzt. Dadurch wird die sonst bei hohen Tönen auftretende Richtwirkung vermieden. Drei gespreizte KW-Bänder reichen von 3,2 bis 18,2 MHz. Die zusätzliche elektrisch arbeitende Sendertaste kann fest auf einen beliebigen MW-Sender eingestellt werden.

**Saba**

Die Firma Saba führt bei ihren neuen Modellen die vorjährigen Bezeichnungen weiter, um die Wertbeständigkeit ihrer Konstruktionen zu unterstreichen. So finden wir ein 6-Typen-Programm vom Standard-Super Villingen W III mit 6/9 Kreisen bis zum Spitzengerät Freiburg W III mit 12/11 Kreisen. Der UKW-Teil aller Empfänger ist einheitlich mit den Röhren EF 80, EC 92 (oder den entsprechenden U-Typen) bestückt. Vier Empfänger besitzen eingebaute Ferritantennen. Die drei Geräte der oberen Preisklassen enthalten die MRG-ZF-Bandbreitenregelung. Außerdem ist der Einbau eines Fernseh-Ton- teils vorgesehen.

Alle Möglichkeiten neuzeitlicher Schaltungstechnik sind in den beiden Spitzengeräten Bodensee W III und Freiburg W III verwirklicht. Sie arbeiten mit Bandfiltereingang und Dreikreis-Differentialfilter in den AM-Bereichen. Der UKW-Eingangskreis hat eine mitlaufende Abstimmung (L-Aggregat). Die Rauschunterdrückungs-Schaltung (Rauschsuppressor) bewirkt eine ruhige und sichere UKW-Abstimmung. Vor dem Radiodetektor sind drei zusätzliche Begrenzerstufen angeordnet.

Im NF-Teil sind getrennte Anschlüsse für magnetische und Kristall-Tonabnehmer sowie für Tonbandgeräte vorgesehen. Der Hauptunterschied liegt auch hier in den Endstufen. Während das Gerät Bodensee eine Endröhre EL 12 in Eintaktschaltung und zwei Lautsprecher enthält, ist beim Empfänger Freiburg eine Gegentaktsstufe mit zwei Röhren EL 84 und drei Lautsprechern vorhanden.

**Siemens**

Die verschiedenen Modelle werden in der seit langem bewährten Staffelung vom Kleinsuper bis zum Spitzensuper herausgebracht. Neben den Bezeichnungen wird auch die seit Jahren gepflegte harmonische Form der Holzgehäuse weitergeführt. Um Strahlungsfreiheit zu erzielen, sind alle Geräte mit UKW-Vorstufe ausgerüstet, und zwar wird hierfür allgemein eine stelle Pentode EF 80 (UF 80) verwendet. Zur additiven Mischung dient bei den einfachen Modellen jeweils eine Pentode, in den Geräten der höheren Preisklasse jedoch die UKW-Triode EC 92. Beim Spezialsuper 54 und beim Qualitätssuper 54 dient der Magische Strich DM 70 als Abstimmanzeigeröhre. Beim Großsuper 54 wird die Zahl von 8 AM-Kreisen durch zwei zusätzliche ZF-Kreise erreicht. Die beiden teuersten Modelle dagegen erhielten durch ein abgestimmtes Eingangsbandfilter insgesamt 9 AM-Kreise. Aufschlußreich sind die Wahl der Endröhre und der Lautsprecher, die aus folgender Tabelle übersichtlich hervorgeht:

Typ	Endröhre	Lautsprecher Ø in cm
Kleinsuper	UL 41	13 x 13
Spezialsuper	UL 41	17
Qualitätssuper	EL 41	18 x 26
Großsuper	EL 84	18 x 26 + statischer Hochtonlautsprecher
Luxussuper	2 x EL 41	21 x 36 + statischer Hochtonlautsprecher
Spitzensuper	2 x EL 84	18 x 26, 21 x 36 + statischer Hochtonlautsprecher

**Südfunk**

Das Grundmodell Diamant K wird einmal mit dem KW-Rundfunkbereich von 14 bis 52 m geliefert (W 81 K) und in einer zweiten elektrisch gleichen Ausführung mit dem Amateur- und Schiffsfunkbereich von 40 bis 170 m (W 85 K). Von dem zweiten Modell besteht außerdem eine Allstromausführung U 85 K.

Infolge des gleichartigen Schaltungsaufbaues konnte sich die Entwicklung vollständig auf die Grundschaltung konzentrieren. Man gelangt dabei zu einer neuartigen Lösung für die Reihenfolge der Röhren bei FM-Betrieb. Der AM-Teil ist als Vorstufenuper mit einem Dreifach-Drehkondensator ausgebildet, um bessere Spiegelselektion zu erzielen. Die AM-Vorröhre EF 41 wird hierbei gleichzeitig als erste ZF-Röhre für den FM-Kanal verwendet. Dadurch rückt die sonst als erste FM-ZF-Verstärkeröhre dienende Hexode an die zweite Stelle und für den gesamten FM-Kanal ergibt sich die Reihenfolge: EC 92 als Eingang- und Mischtriode, EF 41, ECH 41, EF 41, EABC 80. Insgesamt sind hierbei 11 FM-Kreise wirksam.

**Schaub**

Die drei Empfänger Adria, Pacific und Oceanic 55 sind sämtlich 6/9-Kreis-Super mit der Endröhre EL 41. Unterschiede bestehen in der Bestückung der Eingangsteile und bei den Lautsprechern.

Typ	UKW-Röhre	Lautsprecher Ø in cm
Adria	ECC 92	17 x 25
Pacific	EC 92, EC 92	18
Oceanic	ECC 81	17 x 25

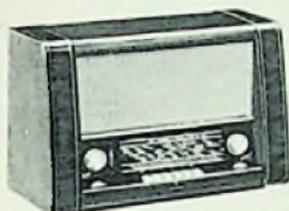
Das Gerät Oceanic 55 enthält ferner eine eingebaute abgestimmte Ferrit-Pellantenne für MW und LW. Sie ist von der Frontseite aus bedienbar, die Pellstellung wird auf der Skala angezeigt. Die UKW-Kanal-Elchung,

**SIEMENS**  
**RADIO**

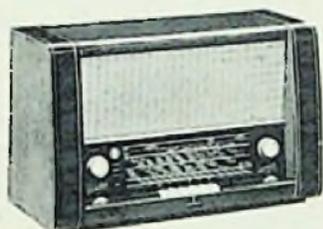
*Qualitäts-Serie*  
**1 9 5 4**



**SPEZIALSUPER 54**  
8 Röhren · 6 AM-/9 FM-Kreise



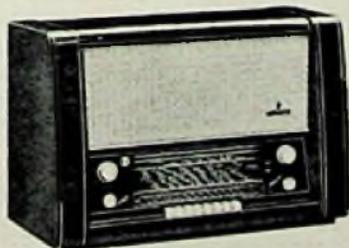
**QUALITÄTSSUPER 54**  
8 Röhren · 6 AM-/9 FM-Kreise



**GROSS-SUPER 54**  
9 Röhren · 8 AM-/11 FM-Kreise



**LUXUSSUPER 54**  
11 Röhren · 9 AM-/11 FM-Kreise



**SPITZENSUPER 54**  
12 Röhren · 9 AM-/11 FM-Kreise



**PHONOSUPER 54**  
Rundfunkteil: Qualitätssuper  
Phonoteil: 3-tourig, umschaltbar  
für Normal- und Langspielplatten

Einige interessante Neuerungen: Von vorn bedienbare Ferrit-Richtantenne, Kupplungsautomat, Bereichsdrucktasten, mit Netzschalter gekuppelt, Trennung von Netzschalter und Lautstärkereger, Ovallautsprecher, erweiterte akustische Regelmöglichkeiten

ALLE GERÄTE  
**UKW-PERFEKT**  
UND STÖRSTRAHLUNGSSICHER



RUF 51

für die Schaub tonangebend war, ist selbstverständlich auch bei diesen neuen Modellen vorhanden. Die Einteilung entspricht dem neuen Wellenplan mit 300-kHz-Abständen zwischen den UKW-Sendern.

### Tokado

Das vielfach verwendete Prinzip, eine ausgereifte Vorstufenschaltung durch verschiedene Endröhren und Lautsprecher für mehrere Geräte nutzbar zu machen, wurde auch hier durchgeführt. Ein hochwertiger 8/11-Kreis-Super mit zwei Röhren EC 92 im UKW-Teil erscheint einmal unter dem Namen Melodie mit der Endröhre EL 41 und einem 18 x 26 cm großen Ovallautsprecher, ein zweites Mal unter der Bezeichnung Harmonie mit der Endröhre EL 81 und einem größeren Ovallautsprecher von 21 x 32 cm. Dieses zweite Modell besitzt getrennte Hoch- und Tiefstufenregler.

Die großen Lautsprecherabmessungen beider Ausführungen geben in jedem Fall ein ausgezeichnetes Klangbild. Die Zahl der Abstimmkreise, die drehbare Ferritstabantenne sowie die hohe Zf-Verstärkung sichern gute Trennschärfe und Empfindlichkeit.

### Telefunken

Da die Typen Dacapo, Allegro und Andante S aus der eben ablaufenden Saison in allen Teilen bereits dem neuesten Stand entsprechen, werden sie unverändert in die nächste Saison übernommen. Zusätzlich kommen jedoch drei neue Empfänger, Adagio, Concertino und Orchestra, heraus.

Hauptkennzeichen der neuen Typen sind die durchgehende Verwendung der ECC 81 im UKW-Eingangsteil, Ferritstabantenne, KW-Lupe und getrennte AM/FM-Abstimmung.

Als Beispiel für die ausgefeilte Schaltungstechnik sei der Wechselstromsuper Concertino näher betrachtet. Der UKW-Eingangsteil besteht aus einem besonderen Abschirmgehäuse mit der Doppeltriode ECC 81. Das Eingangssystem arbeitet in Gitterbasisschaltung und verhindert dadurch Störstrahlung und Schwingneigung. Das zweite Triodensystem dient als additive Mischstufe. Darauf folgen der Zf-Verstärkerteil für 10,7 MHz mit dem Hexodensystem der ECH 81 und zwei Röhren EF 41. Damit lassen sich vier FM-Bandfilter oder acht Kreise unterbringen, die zusammen mit den drei Eingangskreisen auch bei dem neuen, nur noch 300 kHz betragenden Frequenzabstand der UKW-Sender, ausgezeichnete Trennschärfe gewährleisten. Im NF-Teil finden die Röhren EABC 80 und EL 84 Verwendung. Getrennte, stetig veränderliche Höhen- und Tiefenregelung mit optischer Anzeige auf der Skala sind zusätzlich vorhanden.

Die beiden Zf-Verstärkerröhren EF 41 sind auch im AM-Kanal wirksam. Er besitzt drei Bandfilter, von denen eines regelbar ist. Dies ergibt insgesamt acht AM-Kreise. In Verbindung mit der drehbaren Ferritstabantenne ist es damit möglich, aus dem nun einmal im Mittelwellenbereich bestehenden „Wellensalat“ das Beste herauszuholen.

### Tosfunk

Die vier Empfängermodelle sind zusätzlich für die Wiedergabe der Fernseh-Tonprogramme eingerichtet. Als Bildteil dient in diesem Fall ein 12-Kanal-Fernsehbildgerät ohne Tonteil. Die beiden Empfänger W 303 und W 311 sind sogar so konstruiert, daß sie vollkommen selbständig ohne Bildgerät den Tonträger eines Fernsehsenders im Bereich von 180 bis 225 MHz wiedergeben können. Dieser Vorteil wird durch einen geringen Mehraufwand an Röhren erzielt.

Die ersten drei Typen W 203, W 302 und W 303 sind als 7/10-Kreis-Super ausgebildet. Sie arbeiten mit der Endröhre EL 84 und besitzen eine besondere Ortssendertaste. In einem Phonosuper Typ 352 wird die gleiche Schaltung verwendet; das Gerät ist außerdem mit einem Dreitouren-Laufwerk mit umschaltbarem Saphirtonarm ausgerüstet.

Der Spitzensuper W 311 bietet mit 9/11-Kreisen und Ferritpellantenne eine noch bessere Trennschärfe für beide Empfangsarten. Zwei Lautsprecher (18 x 26 cm und ein weiterer Hochtonlautsprecher) sowie stetig veränderliche Baß- und Höhenregler sorgen für beste Wiedergabe.

## Batterie-Empfänger auf dem richtigen Weg

Dr. Eugen Nesper, einer der ältesten heute noch tätigen Pioniere der Radlo-technik, hat sich wiederholt mit der Vervollkommnung des Batterie-Empfängers befaßt. Er berichtet hier über seine Arbeiten und über deren neuestes Ergebnis, einen Reiseempfänger, der mit Hilfe eines Zerkhackers aus dem eingebauten Heizakkumulator gespeist wird. Das Prinzip ist zwar bekannt, es findet z. B. in dem Reiseempfänger „Krefft - Pascha“ Anwendung; die folgende Darstellung dürfte aber trotzdem das Interesse unserer Leser finden.

Mit der Entwicklung der Netzeempfänger haben in den letzten Jahren die Batteriegeräte nur teilweise Schritt gehalten. Diese Erscheinung war schon einmal gegen Ende der zwanziger Jahre zu beobachten, als die netzbetriebenen Geräte sprunghafte Verbesserungen an Empfindlichkeit, Trennschärfe und Klanggüte aufzuweisen hatten. Ein gewisses Zurückbleiben der batteriebetriebenen Empfänger wirkte sich vor allem bei den transportablen Typen aus, bei denen das Gewichts- und Raumverhältnis der Heiz- und Anodenbatterien in keinem richtigen Verhältnis zu denen des Röhrenteils mit der Verdrahtung, des Lautsprechers und des sonstigen Zubehörs stand.

Auf der Suche nach der auch in wirtschaftlicher Hinsicht richtigen Lösung habe ich seit Beginn der vierziger Jahre verschiedene Modelle entwickelt, deren Abmessungen und Gewichte etwa denjenigen einer Koffersprechmaschine entsprachen. Sie ergaben bei hinreichender Empfind-

einwirkung vernichteten Modelle war bisher nicht möglich, weil die betreffenden Herstellungsstätten demontiert bzw. für den westlichen Bedarf ausgeschieden sind. Es mußte somit grundsätzlich ein anderer Weg für die Bereitstellung der Anodenspannungen beschritten werden. Am nächstliegenden war die Verwendung des Unterbrecher-(Zerkhacker)-Prinzips, das etwa seit dem Jahre 1934 für Kraftwagen-Empfänger und seit 1937 (von Eltz) für Empfänger mit Erfolg benutzt worden war. Indessen erschienen deren technischer und wirtschaftlicher Aufwand mit den bisherigen Zerkhacker-Ausführungen für besonders leichte Empfänger zu hoch. Beim Autosuper sind diese Gesichtspunkte nur von untergeordneter Bedeutung, da es beim Kraftwagen kaum auf die Einsparung einiger Gramm Gewicht, noch auf geringsten Verbrauch aus der Starterbatterie ankommt.

Bei einem leicht transportablen Kleinstempfänger dagegen, bei dem größtmöglicher Wirkungsgrad Bedingung ist, muß der Unterbrecher besonders gestaltet sein. Das angestrebte Ziel wurde schließlich durch einen neuartigen Kleinst-Hochwirkungsgrad-Unterbrecher (Zerkhacker) <sup>1)</sup> erreicht. Bei ihm konnte die Treiberspule eingespart werden, weil der Anker vor dem Luftspalt des für die Umspannung erforderlichen Übertragers in äußerst gleichmäßige Vibrationen versetzt wird, deren Frequenz über 100 Hz liegt.

Obwohl an den bisher ausgeführten Unterbrechern der neuen Bauart selbst nach langen Dauerbelastungen weder Alterungserscheinungen noch Schäden irgendwelcher Art festzustellen waren, erscheint es ratsam, Ersatzmöglichkeiten vorzusehen, entweder in Form schnell und einfach zu ersetzender Anker mit Unterbrecherkontakten, oder, wenn eine sachgemäße Auswechslung nicht zu erwarten ist, durch Austauschbarkeit des Transformators einschließlich des Unterbrecherteils.

Auf die Anordnung eines Doppelkontaktes wurde bewußt verzichtet, da der Wirkungsgrad mit ca. 70 % ohnehin genügend hoch liegt und die Konstruktion so einfach wie nur irgend möglich gehalten werden sollte. Aus diesem Grund wurden auch keine Kontakte zur Wiedergleichrichtung vorgesehen, weil diese Aufgabe einfacher und besser mit Trockengleichrichtern, etwa in der Brückenschaltung, zu lösen ist.

Der Transformator mit dem Unterbrecher, die beiden Kleinst-Elektrolytkondensatoren, die Entstör- und die Anodenstromdrossel usw. lassen sich sehr raumsparend zusammenbauen. Bei dem in Bild 1 dargestellten Modell betragen die Abmessungen etwa 10 x 6,5 x 4 cm, so daß, was für tragbare Kleinstgeräte wichtig ist, auch das Gewicht des Unterbrecher-Aggregates mit etwa 0,5 kg recht niedrig gehalten werden konnte. Das Aggregat wird in ein dünnwandiges Eisenblechgehäuse eingesetzt, in dem auch die schallisolierenden Mittel angeordnet sind,

<sup>1)</sup> DRP angem. und DBGM: A. Schulz und Dr. E. Nesper.

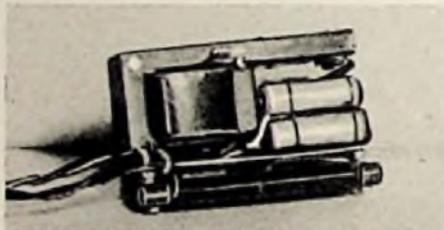


Bild 1. Unterbrecher- (Zerkhacker-) Aggregat für einen Batterie-Empfänger (Schutzhaube des Aggregates abgenommen). Hersteller des Unterbrechers: Johs. Förderer Söhne, Niddereschach (Schwarzwald)

lichkeit und Trennschärfe eine befriedigende lautstarke Wiedergabe, auf die es ja gerade bei Verwendung im Freien wesentlich ankommt. Die Lautstärke entsprach mindestens der eines netzbetriebenen Mittelsupers. Zu den Neuerungen dieser Muster gehörte u. a. die Erzeugung der Anodenspannungen mittels eines Kleinstumformers, wie er für besondere Zwecke etwa seit 1938 von mehreren deutschen Firmen hergestellt worden war und dessen Abmessungen mit 85 mm Länge und 32 mm Durchmesser bei ca. 160 g Gewicht äußerst günstig lagen. Es war damals gelungen, diese Umformer aus zwei parallel geschalteten Taschenlampenbatterien zu speisen und rundfunktechnisch entstört sowie praktisch geräuschlos arbeitend zu gestalten. Eine Reproduktion dieser durch Kriegs-

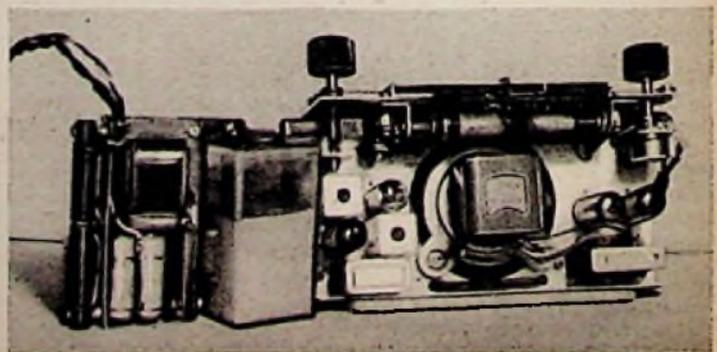


Bild 2. Unterbrecher-Aggregat mit Kleinst-Akkumulator und Empfängerchassis (ohne Koffer)

## Sparschaltung bei einem Batterie-Empfänger

so daß weder rundfunktechnische Störungen, noch akustische Störgeräusche zu beobachten sind. Dadurch ist ein sehr enger Zusammenbau mit dem Empfängerchassis möglich.

Für die Speisung des Gerätes wird man einen neuzeitlichen Klein-Akkumulator verwenden, z. B. in der Ausführung, wie sie sich für Fotoblitzgeräte bewährt hat (Sonnenschein Type 2 KS 2/4 V — 2,4 Ah, dessen Lade- und Entladezustand durch drei farbige Kugeln kenntlich gemacht ist). Die Größenverhältnisse des Unterbrechers mit der Batteriezelle und einem Allwellen-Empfängerchassis mit Kernabstimmung, das aus dem Tragkasten herausgenommen wurde, zeigt Bild 2. Die Kernabstimmung, z. T. in einer Form, wie ich sie zusammen mit W. Polydoroff schon 1933 entwickelt hatte, wurde aus wirtschaftlichen Gründen gewählt, um zu niedrigen Selbstkosten zu gelangen.

Der Empfänger wird also unter Vermeidung einer Anodenbatterie nur aus einer Sammlerzelle gespeist. Die Korrosionsgefahr ist hierbei auf ein technisches Mindestmaß herabgesetzt, indem die Zelle, ähnlich wie bei Fotoblitzgeräten durch eine Scheidewand vom Unterbrecher getrennt, in einem Behälter unterhalb des Empfängerchassis untergebracht ist. Zum Aufladen läßt sie sich leicht herausziehen. Das Aufladen kann mit Hilfe eines Kleinaladers oder über einen Vorwiderstand aus der Starterbatterie eines Kraftwagens erfolgen. In abgelegenen tropischen Gegenden kann auch ein Kleinst-Einankerumformer verwendet werden, der z. B. von einer Windkraftanlage betrieben wird.

Zu den weiteren Kennzeichen des Empfängers gehören u. a. die Antenne und die besondere Gehäuseformgebung. Trotz der gesteigerten Empfindlichkeit des Gerätes, nicht zuletzt durch die verhältnismäßig hohen Anodenspannungen, die vom Unterbrecheraggregat zur Verfügung gestellt werden, wäre es naheliegend, eine der üblichen Teleskopantennen zu verwenden. Es ist jedoch gerade bei einem Exportgerät zu bedenken, daß die örtlichen Empfangsfeldstärken nicht selten nur gering sein werden. Daher kommt es auf eine möglichst aufnahmefähige Antenne sehr an. Sie muß im Ruhezustand auf kleinstem Raum zusammenlegbar sein. Im ausgezogenen Zustand darf sie nicht Veranlassung geben, daß das Gerät bei unvorsichtiger Bedienung damit heruntergerissen wird. Allen diesen Forderungen kommt am besten eine nach Art der bekannten hochelastischen Bandmaße ausgeführte Antenne nach, die auch in den KW-Bereichen ausreichende Eingangsspannungen liefert.

Beim Gehäuse, das tropenfest auszuführen ist, kommt es neben geringstem Gewicht und kleinsten Abmessungen u. a. auf lautstarke Wiedergabe bei gutem Klangbild an. Dies läßt sich durch einen optimalen Lautsprechereinbau erreichen. Zweckmäßig wird, um auf kleine Abmessungen zu gelangen, das Empfänger-Lautsprecherchassis über dem Zerkackeraggregat und dem Akkumulator angeordnet.  
Dr. Eugen Nesper

### Versuche mit selbstgefertigten Bleiglanztransistoren

In Bild 7 dieses Aufsatzes in der FUNKSCHAU 1953, Heft 11, S. 196, wurden die Schalterbezeichnungen a und b vertauscht. Entsprechend dem Text ist also in Stellung a die Germanium-Diode an den Schwingkreis angeschlossen und in Stellung b der Transistor. — In Bild 8 der gleichen Arbeit muß der 12-k $\Omega$ -Siebwiderstand mit 5 W an Stelle von 2 W belastbar sein.

### Die Funkfernsteuerung von Flugmodellen

In Bild 2 dieses Aufsatzes in der FUNKSCHAU 1953, Heft 10, S. 176, muß die Quarzfrequenz nicht 9,4 MHz, sondern 9,04 MHz betragen.

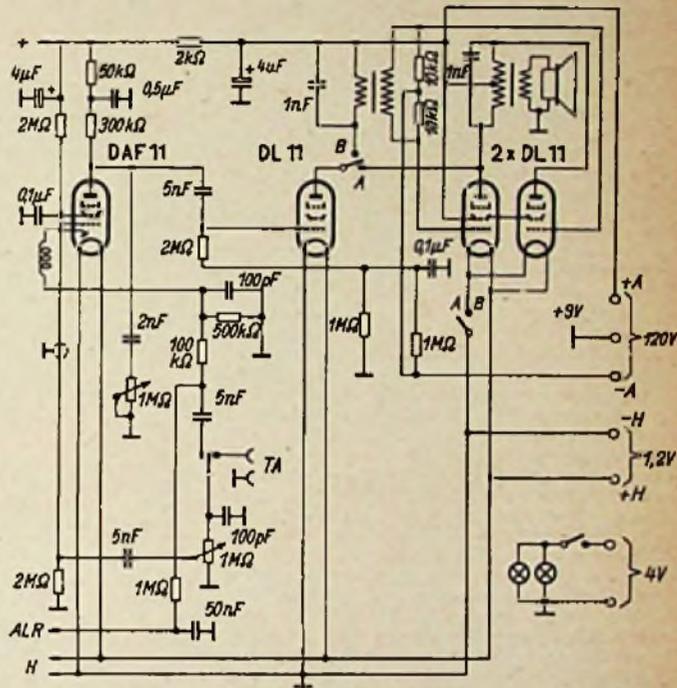
Bei einem Batterie-Heimsuper für Exportzwecke steht der Entwicklungsingenieur stets vor dem Problem, dem Kunden eine große Ausgangsleistung zur Verfügung zu stellen, aber auch die Möglichkeit zu schaffen, Strom zu sparen, wenn nur geringe Lautstärke verlangt wird. Bei den Tonfunk-Violetta-Exportsupern B 200 KK bzw. B 250 KK führte dies zu einer interessanten Lösung für die Endstufe, die bekanntlich den Hauptstromverbraucher darstellt.

Der Nf-Teil dieses Gerätes ist mit vier Röhren bestückt. (Schaltbild). Eine Pentode DAF 11 dient als erste Nf-Stufe. Darauf folgt eine Endröhre DL 11. Ihre Anode ist durch einen Schalter auf die beiden Schaltstellungen A und B umschaltbar. In Stellung A liegt der Ausgangsübertrager unmittelbar im Anodenkreis dieser Röhre. Der Empfänger arbeitet also mit einer DL 11 als Eintaktendstufe. Gleichzeitig wird durch einen gekoppelten Schaltkontakt die Heizung der letzten beiden Röhren DL 11 unterbrochen.

In Stellung B wird eines Gegentakteingangsübertragers in den Anodenkreis der DL 11 eingeschaltet. Die Röhre wirkt nun als zusätzliche Nf-Vor-röhre. Die Sekundärseite des Übertragers ist mit Hilfe von zwei 10-k $\Omega$ -Widerständen symmetriert. Sie stellen gleichzeitig die richtige Anpassung für die erste Röhre DL 11 dar.

Der Lautsprecherübertrager wirkt jetzt als Gegentaktausgangsübertrager. Die Heizung der beiden zusätzlichen Röhren DL 11 ist eingeschaltet, und die Endstufe arbeitet nun mit zwei Röhren DL 11 im Gegentakt.

Wegen der unterschiedlichen Anodenströme bei Sparschaltung und bei voller Ausgangsleistung ist die Erzeugung einer automatischen Gittervorspannung für die Endröhren schwierig. Die Anodenbatterie muß daher einen Abgriff bei +9 V besitzen, um die Vorspannung für die Endstufe abzugeben. Diese 9 V werden durch einen Spannungsteiler aus 2  $\times$  1 M $\Omega$  am Fußpunkt des Gitterableitungswiderstan-



Schaltung des Nf-Teiles bei den Tonfunk-Batterie-Exportsupern B 200 KK und B 250 KK

des der ersten Röhre DL 11 unterteilt, so daß diese Röhre die erforderliche negative Vorspannung von -4,5 V erhält.

Mit dieser Anordnung erhalten also bei jeder Betriebsart die Röhren die richtigen Spannungen, und es sind keine Verzerrungen durch ungünstige Arbeitspunkte bei Sparbetrieb zu befürchten.

## Kristalldioden und Transistoren

### Neue Ausführungsformen und Anwendungsmöglichkeiten

#### Spitzenlose Kleinstdioden

Kristalldioden haben sich nunmehr einen festen Platz in der Funktechnik erobert. Ihre technischen Daten werden sich in Zukunft kaum mehr viel ändern. Großen Wert legt man jedoch auf immer kleinere räumliche Abmessungen. Als kleinste Kristalldiode mit Spitzenkontakt ist wohl bisher die in der FUNKSCHAU 1952, Heft 7, S. 135 beschriebene Germaniumdiode anzusehen. Nachdem die Technologie der Kristalldioden immer besser beherrscht wird, gelang es nun auch spitzenlose Kleinstdioden herauszubringen. So wird jetzt in den USA eine ganz besonders kleine Germaniumdiode hergestellt. Sie besteht nur noch aus einer Kunststoff-Perle, aus der die beiden Anschlüsse herausragen!). Wie die Herstellerfirma angibt, wird die Gegenelektrode mit Hilfe einer besonderen Goldlot-Technik mit der Germanium-Oberfläche verschweißt. Nach dem Anbringen der Anschlüsse wird der Kristall mit einem Kunststoff überzogen, der das ganze Gebilde vor mechanischen Einflüssen und Angriffen durch Säuren usw. schützt. Der Frequenzgang dieser

Diode ist erstaunlich gut. Wie Messungen ergaben, erfolgt der Abfall erst oberhalb 1000 MHz. Die technischen Daten der wichtigsten Typen dieser Dioden sind in der Tabelle I zusammengefaßt.

Tabelle I

Technische Daten der in eine Kunststoffperle eingebetteten Dioden

Type	1 A	1 B	1 C	
Vorwärtsstrom bei +1 V	60	30	30	mA
Rückstrom bei -5 V	100	100	100	$\mu$ A
-15 V	250	250	250	$\mu$ A

#### Kristalldioden-Empfänger

Neben den zahlreichen in der FUNKSCHAU bereits aufgeführten<sup>1)</sup> Anwendungsmöglichkeiten der Kristalldioden zeigt Bild 1 eine weitere interessante Empfangsschaltung. Es handelt sich um eine Kompensationsschaltung extrem hoher Empfindlichkeit, bei der zwei Kristalldioden verwendet werden.

<sup>1)</sup> Siehe auch das Bild in FUNKSCHAU 1953, Heft 10, S. 174.

<sup>1)</sup> 1951: Heft 16, S. 317; 1952: Heft 2, S. 33; Heft 8, S. 149; Heft 22, S. 47; 1953: Heft 2, S. 31; Heft 5, S. 76; Heft 6, S. 102

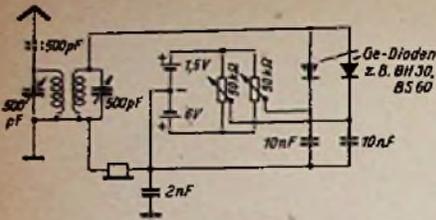


Bild 1. Kompensationsschaltung höchster Empfindlichkeit

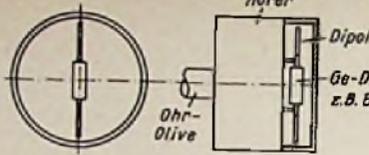


Bild 3. Hörmuschel mit Germaniumdiode und Dipol

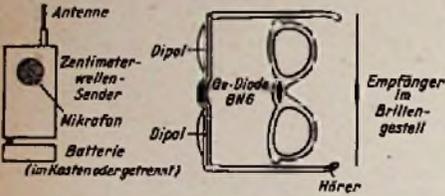


Bild 2. Hörhilfe, bestehend aus einem Zentimeterwellen-Sender und einer Antennenbrille

**Hörbrillen**

Die neueste Anwendung finden Kristalldioden in den sog. Antennen-Brillen als Hörhilfe für Schwerhörige. Wie in der FUNKSCHAU 1953, Heft 9, S. 161 beschrieben, erfordern solche Hörbrillen einen beträchtlichen Aufwand an Schaltmitteln (drei Transistoren, Übertrager, Batterien, Schalter usw.). Sie sind dementsprechend auch recht schwer. Die neue Hörbrille (DPA Prof. Dr. Schumann, Köln) enthält dagegen nur einen Empfänger, bestehend aus einer Germaniumdiode, einem Dipol und einem im Bügel angebrachten Hörer. Zur Gesamtanlage gehört nach Bild 2 ein kleiner Sender, der auf Zentimeterwellen arbeitet. In seinem Gehäuse befindet sich das Mikrofon. Dieser Apparat kann wie ein normales Schwerhörigen-Gerät in der Tasche getragen oder auf einen Tisch gestellt werden. Er nimmt die Schallwellen auf, moduliert damit die Sendefrequenz und strahlt sie auf die Antennenbrille. Der in diese Brille eingebaute Dipol-Empfänger demoduliert die Hochfrequenz. Die Tonfrequenz wird direkt, also ohne daß Batterien erforderlich sind, dem Hörer zugeführt. Für den Betrieb des Senders genügt eine Trockenbatterie von 75 Volt, die eine maximale Betriebszeit von 80 Stunden besitzt. Es ist einzusehen, daß bei dieser Antennenbrille im Gegensatz zu der ersterwähnten Ausführung jedes normale Brillengestell verwendet werden kann, so daß der Träger einer solchen Brille (bei Normalsichtigen können die Gläser aus Fensterglas bestehen) in keiner Weise auffällt, was aus psychologischen Gründen ein nicht zu unterschätzender Vorteil ist.

Sofern man sehr kurze Wellen verwendet, schlägt der Verfasser eine noch wesentlich einfachere Ausführung vor, die sog. Hörmuschel (DGM a Ing. W. Büll). Innerhalb einer mit Ausnahme der Höröffnung völlig geschlossenen kleinen Muschel ist an den Hörer ein Dipol angebaut, der im Strombauch eine Germaniumdiode trägt. Dieser komplette Empfänger wird in ein Ohr eingesteckt und sein Träger ist mit Hilfe des Zentimeterwellen-Sendegerätes in der Lage, noch unauffälliger als mit der Hörbrille zu hören. Bild 3 zeigt eine solche Hörmuschel.

**„Kristallverstärker“ aus dem Jahre 1926**

Es ist allgemein bekannt, daß der Transistor ein Kind der neuesten Zeit darstellt. Weniger bekannt sein dürfte aber, daß bereits im Jahre 1926 (!) ein „Transistor“ beschrieben worden ist. Nicht nur aus historischem Interesse, sondern wegen der Tatsache, daß auch andere Stoffe als Germanium verwendet werden können, sei dieser „Kristallverstärker“ beschrieben<sup>1)</sup>.

Wie Bild 4 zeigt, ist der Kristallverstärker von 1926 wie eine Rundfunkröhre aus-

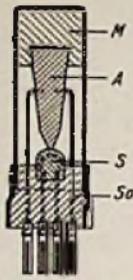


Bild 4. Kristallverstärker aus dem Jahre 1926

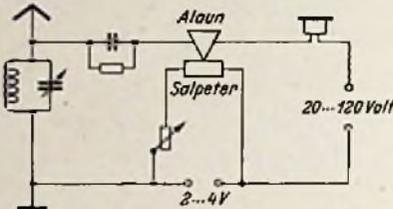


Bild 5. Schaltbild des Kristallverstärkers

gebildet. Auf einem Sockel So mit vier Stiften ist die eigentliche Kristall-Anordnung aufgebaut. Sie besteht aus einem Alaun-Kristall A, der auf einem Salpeterkristall S aufsitzt. Dabei ist es unwichtig, ob die Berührungsstelle punktförmig ist, aus einer Schneide besteht, oder ob sich mehrere Punkte berühren. Der Alaunkristall ist mit zwei Anschlüssen versehen, die etwa denen des Gitters und der Anode einer normalen Röhre entsprechen. Der Salpeterkristall besitzt ebenfalls zwei Anschlüsse, die der Heizung entsprechen. Der Alaunkristall wird mit einem gewissen Druck auf den Salpeterkristall aufgesetzt. Die ganze Anordnung wird mit einer Metallhülse M gegen äußere Einflüsse abgedeckt. Die Schaltung Bild 5 ähnelt einer Audionschaltung. Mit

**Pressebesichtigung bei Philips-Berlin**

Anläßlich des 60. Geburtstages von Direktor M. Scheerbarth, der seit 1945 an der Spitze der Apparatefabrik Berlin der Deutschen Philips GmbH steht, fand eine Pressebesichtigung dieses Werkes statt. Seit etwa 1 1/2 Jahren beschäftigt sich diese Fabrik ausschließlich mit der Herstellung von Phonogeräten und entwickelte in dieser Zeit ein sehr beachtliches Produktionsprogramm. Allerdings war der Weg bis zu der heutigen Größe und Bedeutung der Fabrik, die in Fließbandarbeit z. Z. monatlich rund 12 000 Geräte herstellt, nicht leicht. Bereits seit langer Zeit arbeitet das Werk jedoch mit einer Belegschaft von 300 Arbeitern und Angestellten, und diese Zahl zeigt sogar eine leicht steigende Tendenz. Der Auftragsbestand der Fabrik ist sehr groß und reicht bis weit in das nächste Jahr hinein.

Die Berliner Fertigung umfaßt sowohl Einbau-Phonogeräte für Rundfunkempfänger und Tonmöbel für die Industrie und den Fachhandel wie auch Konsumgeräte in Kofferform. An Einbaugeräten fabriziert Philips ein Plattenspieler-Chassis in zwei Ausführungen und ein Zehnplattenwechsler-Chassis mit und ohne Pausenschalter. Daneben werden drei Modelle von Phonokoffern gebaut, von denen der Koffertyp III mit Verstärkerteil und Lautsprecher ausgestattet ist. Zur Funkausstellung erscheint auch der Zehnplattenwechsler in Kofferform.

Sämtliche Philips-Phonogeräte sind für drei Geschwindigkeiten eingerichtet und

Tabelle II  
Technische Daten der Transistoren der Firma Transistor Products, Inc., Boston

Type	2 A	2 B
$V_c (I_b = 1 \text{ mA}, I_c = -2 \text{ mA})$	-3 V	-3 V
$I_c (V_c = -40 \text{ V}, I_b = 0)$	-2 mA	-2 mA
$V_c (I_b = 3 \text{ mA}, I_c = -5,5 \text{ mA})$	-4 V	-4 V
$I_c (V_b = -10 \text{ V}, V_c = 0)$	-0,09 mA	-

diesem Kristallverstärker (der zugleich als Gleichrichter arbeitet) soll ein hervorragender, lautstarker Empfang möglich sein. (Nach einer englischen Patentschrift)

**Neue Transistor Typen**

Als Ergänzung zu den in der FUNKSCHAU bereits besprochenen, am Markt befindlichen Transistoren seien noch die Erzeugnisse der Firma Transistor Products, Inc. in Boston, Mass., erwähnt. Die technischen Daten der wichtigsten Typen bringt die Tabelle II. Welche Sorgfalt man bei der Herstellung der Transistoren aufzubringen hat, ist wohl bekannt. Zur Prüfung von Transistoren wurde deshalb von der gleichen Firma ein Meßgerät herausgebracht, das sowohl für die herstellende Industrie, als auch für den mit Transistoren arbeitenden Techniker gedacht ist. Es gestattet in einfacher und schneller Weise, ähnlich wie ein Röhrenmeßgerät, sämtliche interessierenden Werte zu ermitteln. Emittier- und Collectorströme und -spannungen sind innerhalb weiter Bereiche einstellbar, ihre Werte sind an vier Meßinstrumenten gleichzeitig abzulesen. Außerdem läßt sich der Faktor  $\alpha$  im Gebiet von 0,005 bis 100 messen. Die Genauigkeit ist besser als 2%. Die Frontplatte des Gerätes ist nur 66 x 48 cm groß, so daß es sich bequem auf einem Labortisch aufstellen läßt.

Ing. Wolfgang Büll

<sup>1)</sup> Auch einige moderne Transistoren werden aus anderen Stoffen als Germanium gebaut. So brachte eine französische Firma einen Transistor heraus, der auf Siliciumkarbid-Bleisulfid-Basis beruht. Andere Materialien, wie Cadmiumtellurid, Bleitellurid, Cadmiumsulfid bieten ebenfalls solche Möglichkeiten. Versuche mit weiteren Materialien, die wesentlich billiger sein sollen als Germanium, werden augenblicklich in den USA durchgeführt. — Vgl. auch FUNKSCHAU 1953, Heft 11, S. 195.

besitzen für Normal- und Mikrorillen umschaltbare Saphire. Zum Abspielen von 17-cm-Platten für 45 Umdrehungen mit dem in Amerika üblichen 38-mm-Zentrierloch wird eine zusätzliche, stärkere Zentralachse geliefert, die einfach auf die Achse des Wechslers aufgesetzt wird. Hkd.

**Neuer Mittelwellensender in Schwaben**

Seit dem 1. Juli arbeitet nach ausgedehntem Versuchsbetrieb der neue Mittelwellensender Kirchheim/Schwaben des Bayerischen Rundfunks regelmäßig. Er übernimmt wie die übrigen Nebensender des Bayerischen Rundfunks in den Abend- und Nachtstunden das Mittelwellenprogramm (1602 kHz = 187 m, 20 kW). Die gleiche Frequenz wird außerdem von Landau/Isar (20 kW) und Nürnberg (tagsüber 20 kW, nachts 40 kW) benutzt.

**Internationaler elektroakustischer Kongreß**

Vom 16. bis zum 24. Juni 1953 wurde in Delft (Niederlande) ein internationaler elektroakustischer Kongreß abgehalten. Vor über 300 Fachleuten aus aller Welt wurden folgende Themen behandelt: Klangwiedergabe, Lautsprecheranlagen, akustische Meßverfahren, Hörgeräte und Audiometer, Ultraschall, Musikinstrumente und Schallisolierung.

**Große Deutsche Industrie-Messe 1954 in Hannover**

Die Deutsche Industrie-Messe Hannover soll künftig nicht mehr in zwei Abschnitten, sondern wie dies bis 1949 der Fall war, in einer großen industriellen Messe zusammengefaßt werden. Sie wird im nächsten Frühjahr vom 25. April bis 4. Mai abgehalten.



Lorenz Bm 35 R — 2  
22 x 29 cm  
metallisiert  
magnetisch fokussiert

Lorenz Bs 42 R — 3  
27 x 36 cm  
metallisiert  
statisch fokussiert

Lorenz Bs 42 R — 6  
27 x 36 cm  
statisch fokussiert

## Lorenz-Bildröhre

heute bereits in großen Serien gefertigt,  
wird in Stichproben auf 3000 Betriebsstunden  
geprüft. Diese Zeit entspricht bei täglichem  
Gebrauch einer Lebensdauer von mehr  
als 3 Jahren.

# C. LORENZ

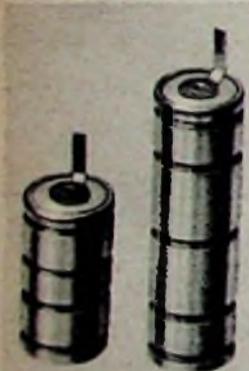
AKTIENGESELLSCHAFT STUTTGART

# Neues auf dem Gebiet der Stromversorgung

Seit wir mit Röhren arbeiten, muß immer wieder die Stromversorgung dem Stand der Röhrentechnik angepaßt werden. Dies gilt für den Netzanschluß ebenso wie für die Batterieversorgung. In beiden Sparten sind auch in diesem Jahre wichtige Neuerungen zu verzeichnen.

## Batterien

Die DEAC (Deutsche Edison-Akkumulatoren-Company GmbH., Frankfurt/Main) hat für kleine und kleinste Kapazitäten völlig gasdicht verschlossene Nickel-Cadmium-Akkumulatoren auf den Markt gebracht, die in ihrer Charakteristik dem normalen Nickel-Cadmium-Akkumulator praktisch entsprechen. Da sie völlig gasdicht verschlossen sind, kann man sie in jeder beliebigen Lage verwenden und in Geräte einbauen, ohne befürchten zu müssen, daß Elektrolyt oder Gas austreten und Schäden verursachen. Außerdem entfällt bei diesen gasdichten Stahl-Akkumulatoren jegliche Wartung, wie Nachfüllung von destilliertem Wasser usw. Die gasdichten Zellen werden bis zu kleinsten Kapazitäten (ca. 165 bis 20 mAh) gebaut und besitzen dann die Form und Größe eines mittleren Knopfes. Eine mittlere Zelle dieser Bauform mit 60 mAh hat einen Raumbedarf von ungefähr 1,2 cm und ein Gewicht von ungefähr 5 g. Größere Kapazitäten (220 und 450 mAh) werden durch zylindrische Zellen (Blind) beherrscht. Beide Bauformen sind zur Verwendung als Anoden-Batterien geeignet. Für Heizzwecke, in Funk-sprech-Geräten sowie für zahlreiche andere Zwecke (Fotoblitze oder dgl.) dienen prisma-tische Zellen etwas größerer Kapazitäten, die zur Zeit bis ca. 7 Ah lieferbar sind. Die neue Konstruktion ergibt eine beachtliche Verbesserung der Wattstunden-Leistung — bezogen auf Raum und Gewicht — gegenüber den bisherigen Akkumulatoren.



Gasdichte  
Stahl-Akku-  
mulatoren-  
zellen (DEAC)

Den Wunsch der Fernmeldetechnik nach einer in Gewicht und Volumen günstigen ortsfesten Batterie hat die AFA (Accumulatoren-Fabrik AG., Hagen/Westf.) durch Entwicklung der LG-Batterie mit positiven und negativen Gitterplatten in Eingebau erfüllt. Hierdurch wurden 43 bis 50% des Gewichtes und 42 bis 50% des Raumbedarfes eingespart, so daß man bei Neuanlagen mit der halben Raumgröße auskommt, bzw. in vorhandenen Räumen die doppelte Batteriekapazität unterbringen kann. Eine noch größere Raumersparnis ermöglicht die neue AFA-LG-Verbundbatterie in dreizelligen Glasgefäßen, die in fünf Typen (von 16 bis 110 Ah) geliefert wird und wegen ihrer geringen Gasentwicklung auch in Geräteschränken untergebracht werden kann.

Zum Laden der Akkumulatoren sind manuell bediente und automatische Ladegeräte in großer Zahl auf dem Markt. Über einen neuen Ladegerät mit elektronisch gesteuerter Automatik berichten wir ausführlich in der Beilage ELEKTRONIK.

## Netzanschlußgeräte

Eine Anzahl neuer Spannungsregler, die mit magnetischen Verstärkern arbeiten (AEG, Gustav Klein u. a.) werden in der

ELEKTRONIK-Beilage der FUNKSCHAU besprochen werden.

Die AEG hat einen stabilisierten Netzgleichrichter herausgebracht, der an die Stelle von Batterien für Kompensatoren und andere Meßeinrichtungen treten kann. Bei einer Netzaufnahme von etwa 300 W gibt der neue Gleichrichter max. 400 V und 100 mA ab mit einer max. Spannungsabweichung von 0,005% bei 15% Netzschwankung und einer Welligkeit, die ebenfalls unter  $\pm 0,005\%$  liegt. Die Konstanz der abgegebenen Spannung ist im übrigen unabhängig von der Stromentnahme.

Einen mechanisch geregelten Gleichrichter für größere Leistung baut J. K. Görler (Berlin-Reinickendorf-Ost) im Rahmen einer umfangreichen Typenreihe von Trocken-gleichrichtern für die verschiedensten Zwecke. Dieser automatisch geregelte Gleichrichter arbeitet mit einem empfindlichen Spannungsrelais, das über zwei Hilfsrelais und einen Motor einen vorgeschalteten Regeltransformator so nachstellt, daß die Nenngleichspannung auf  $\pm 2,3\%$  konstant gehalten wird.

Einen handbedienten Trenn- und Regeltransformator (TR 3) für die Radio-Werkstatt hat die Firma Ing. Erich & Fred Engel (Wiesbaden) herausgebracht, dessen Ausgangsspannung in vierzehn Stufen zwischen 180 und 250 V einstellbar ist.

Philips brachte ein 5000-V-Speltungsgerät neu heraus, dessen Ausgangsspannung auf 1, 2, 3, 4 und 5 kV eingestellt werden kann und das eine Dauerbelastung mit 0,1 mA verträgt. Es dient in erster Linie zur Nachbeschleunigung bei den Katodenstrahlröhren DN 9-5 und DR 10-5, um eine für Projektion oder Fotografie ausreichende Lichtstärke schnell ablaufender Vorgänge sicherzustellen.

Eine neuartige Stromversorgungsanlage für Schulen und Laboratorien hat die Phywe (Göttingen) in dem fahrbaren Schaltpult P 4 zusammengestellt. Bei Anschluß an ein Drehstromnetz ermöglicht es die Entnahme von Drehströmen und Wechselspannungen verschiedener Höhe und von geglätteten und mittels magnetischer Verstärker konstant gehaltenen Gleichspannungen bis 40 V/15 A oder 120 V/5 A. Auf der Frontplatte des Pultes sind vier Meßgeräte und die Bedienungsorgane in einem einpolligen Schaltplan übersichtlich angeordnet. Die Frontplatte ist in einem Scharnier gelagert und kann nach Lösen weniger Schrauben aufgeklappt werden. Die Stirnseite des Pultes enthält ferner Fächer für Anschluß-schnüre und eine sechszellige Nickel-Eisen-batterie. hgm

## Funktechnische Fachliteratur

### Fehlersuche durch Signalverfolgung und Signalführung

Von Dr. A. Renardy, 128 Seiten mit 53 Bildern und 3 Tabellen. 1. u. 2. Auflage. Band 37/38 der „Radio-Praktiker-Bücherei“. Preis: 2.80 DM. Franzis-Verlag, München.

Der Verfasser, der sich seit Jahren in vielen Veröffentlichungen für praktische und zeitsparende Methoden bei der Fehlersuche einsetzt, faßt in diesem Buch alles Wissenswerte über Signalverfolgung und Signalführung zusammen. Neben den eigentlichen Arbeitsverfahren werden die erforderlichen Meßeinrichtungen so ausführlich behandelt, daß sie ohne Schwierigkeiten nachgebaut werden können. Beschreibungen serienmäßiger Industriegeräte erleichtern die Wahl beim Anschaffen fertiger Einrichtungen. Jeder Werkstatt-Fachmann und jeder ernsthafte Amateur findet hier zahlreiche Anregungen für seine Arbeit. Li

### Fernsehtechnik von A bis Z

Von Karl Ernst Wacker, 128 Seiten mit 52 Bildern und 6 Tabellen. Band 55/56 der „Radio-Praktiker-Bücherei“. Preis: 2.80 DM. Franzis-Verlag, München.

Jeder gebildete Mensch weiß heutzutage einigermaßen über die Wirkungsweise und über die einzelnen Teile eines Automobili-motors Bescheid. Der Fernsehempfänger ist ebenfalls nur ein technisches Erzeugnis ohne

jedes Geheimnis. In einigen Jahren werden auch die Begriffe um den Fernsehempfänger zur Selbstverständlichkeit gehören. — Dieser neue Doppelband der „Radio-Praktiker-Bücherei“ baut hierzu eine Brücke. Ohne Kenntnisse vorauszusetzen, fast ohne Formeln und ohne Rechnungen werden hier in Art eines Lexikons alle wichtigen Begriffe des Fernsehens in unterhaltender Weise erläutert. Jeder Techniker wird zur eigenen Ausbildung und zu Kundeninformation gern zu diesem Buch greifen, und auch für den Laien bildet es eine gute Grundlage, Einblick in die Fernstechnik zu gewinnen. Li

### Subminiatur-Sondor

Von Werner W. Diefenbach, 64 Seiten mit 63 Bildern. Band 106 der „Deutschen Radio-Bücherei“. Preis: 3 DM. Jakob Schneider Verlag, Berlin-Tempelhof.

Das Buch geht auf grundsätzliche Fragen der KW-Amateur-Sendetechnik ein und beschreibt verschiedene, in kleinstem Format gebaute Sender für Telefonie- und Telegrafiebetrieb unter Verwendung von Röhren der 67-Serie.

### Morsolehrgang

Von W. W. Diefenbach, 64 Seiten mit 18 Bildern. Band 58 der „Radio-Praktiker-Bücherei“. Preis: 1.40 DM. Franzis-Verlag, München.

Das deutsche Funkamateurgesetz gibt jedem die Möglichkeit, nach dem Ablegen einer Prüfung eine Sendelizenz zu erhalten. Eine unumgängliche Prüfbedingung ist jedoch das richtige Geben und Aufnehmen von Morsezeichen. Die vorliegende Schrift bringt eine systematische und auf langjähriger Erfahrung beruhende Übungsmethode hierfür. Sie ist daher für jeden angehenden Funker von größter Wichtigkeit. Li

### Das Taschenlexikon für den Meßpraktiker

Von Dipl.-Ing. Reinhold Marchgraber, 461 Seiten mit zahlreichen Bildern. Band 1 der „Elektron-Relhe“. Preis: 7 DM. Technischer Verlag „das elektron“, Linz a. d. D. Auslieferung für Deutschland: Annoncen-Expedition GmbH Carl Gabler, München.

Rund 2000 elektrotechnische Meßverfahren werden in der Art eines Lexikons kurz aber exakt erläutert, und es werden die wichtigsten Formeln, Schaltungen und Abbildungen der Geräte hierfür wiedergegeben. Das handliche Buch dürfte vor allem als Nachschlagewerk für den Studierenden und für den Meßtechniker im Betrieb geeignet sein. Li

### Schaltungen mit Germanium-Dioden

Druckschrift L 620, herausgegeben von der Süddeutschen Apparate-Fabrik, Nürnberg, 72 Seiten im Format DIN A5, Schutzgebühr 3.50 DM.

Zahlreiche bekannte und unbekanntene Anwendungen von Germanium-Dioden werden in diesem Bändchen an Hand von Schaltbildern, Diagrammen und Funktionsbeschreibungen behandelt. Der Inhalt ist in sechs Kapitel gegliedert, die sich mit den Anwendungsmöglichkeiten in Rundfunk- und Fernsehempfängern, in Sendern, Modulatoren und dgl., in Meßeinrichtungen, Stromversorgungs- und Steuerschaltungen sowie in sonstigen Geräten befassen. Dabei sind bei jedem Anwendungsbeispiel die für den Nachbau geeigneten Diodentypen angegeben. Das letzte Kapitel beschäftigt sich ausführlich mit dem Transrector-Ersatzschaltbild und seiner Anwendung auf Germaniumdioden. hgm

### Radio-Arli-Funk- und Fernseh-Katalog 1953

Zusammengestellt und bearbeitet von Gerhard Polke, 224 S. 2. Auflage. Herausgeber: Radio-Arli, Berlin-Charlottenburg 4.

In kurzer Zeit war die erste Auflage dieses umfangreichen Fachkataloges vergriffen. Das ist nicht verwunderlich, wenn man bedenkt, daß die vielen veröffentlichten Schaltungen, Hinweise auf einschlägige Fachliteratur und Selbstbau-Winke dem Buch einen Wert verleihen, der einem Katalog sonst nicht eigen ist. Die vorliegende zweite Auflage enthält eine Reihe wichtiger Verbesserungen. Zahlreiche Seiten wurden völlig neu gestaltet, damit inzwischen erschienene Neuheiten berücksichtigt werden konnten. So enthält der Abschnitt „Fernsehen“ beispielsweise in der Neufassung: Kanalwähler, Scheibenkondensatoren, keramische Röhrenfassungen und viele Spezialbauteile. Unter der Bausatzreihe fällt der verbesserte Oszillograf auf, der nun auch mit eingebautem Meßverstärker lieferbar ist. Neue Magnetton-Bauteile, ein reichhaltiges Verstärkerprogramm und eine Übersicht mit Anwendungsbeispielen für Fotoelemente vervollständigen das Buch.

## Zur Klasseneinteilung von Röhrenprüfgeräten

Zur Untersuchung von Röhren auf ihre Brauchbarkeit gibt es eine Anzahl verschiedener Verfahren. Die RTMA (Verband amerikanischer Röhrenfabrikanten) hat zur Klarstellung der Verhältnisse eine Klasseneinteilung der Prüfgeräte diskutiert. Hierbei wurden folgende vier Hauptklassen unterschieden:

1. Emissionsprüfer, deren Anzeige in erster Linie von der Emission der geprüften Röhre abhängt. Gemäß Bild 1 werden alle Elektroden außer Katode und Heizfaden mit der Anode verbunden, so daß die Röhre als Gleichrichter für die angelegte (meist niedrige) Wechselspannung wirkt. Macht man die Elektroden abschaltbar, so kann man außer der Katoden-Ergebnisse auch Elektrodenunterbrechungen feststellen, weil der angezeigte Anodenstrom um so stärker verringert wird, je näher die abgeschaltete oder unterbrochene Elektrode der Katode benachbart ist. Das Prinzip ist zur Feststellung von Fehlern, jedoch nicht zur Messung von Röhrendaten geeignet. Röhren mit kleinem inneren Widerstand bzw. großer Steilheit sind bei diesen Verfahren gefährdet.

2. Aussteuerungs- und Emissionsprüfer, bei denen nicht nur die Emissionsfähigkeit, sondern auch die Steuereigenschaften zur Anzeige beitragen. Wie Bild 2 zeigt, erhalten die Elektroden bei dieser Methode getrennte Wechselspannungen, wobei man zweckmäßig für Gegenphasigkeit der Gitter- und Anodenspannungen sorgt. Da sich die Elektroden-

strome zur Gitterwechselspannung. Die Steilheit läßt sich unmittelbar ablesen, wenn das Anzeigegerät entsprechend geeicht wird. Nur bei Röhren mit sehr kleinem inneren Widerstand bedarf diese Anzeige einer Korrektur.

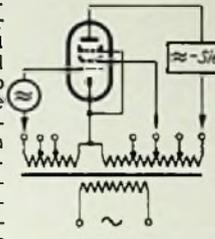


Bild 3. Prinzip der Aussteuerungsprüfer (Klasse 2)

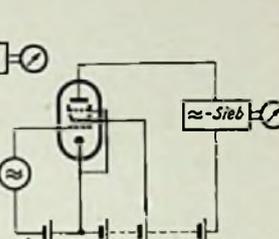


Bild 4. Prinzip der dynamischen Röhrenmeßgeräte (Stellheitsprüfer, Klasse 4)

selbststroms zur Gitterwechselspannung. Die Steilheit läßt sich unmittelbar ablesen, wenn das Anzeigegerät entsprechend geeicht wird. Nur bei Röhren mit sehr kleinem inneren Widerstand bedarf diese Anzeige einer Korrektur.

## Modernisierung von Röhrenprüfgeräten unter besonderer Berücksichtigung des „Tubatest L 3“

Bei vielen vorhandenen Röhrenprüfgeräten bestehen noch keine Prüfmöglichkeiten für die modernen Allglas-Röhren. Einbau und Anschluß der neuen Röhrenfassungen setzen das Gerät vorübergehend außer Betrieb. Beim Umbau können sich auch leicht Fehler einschleichen, die sich auf die Prüfung der älteren Röhrentypen auswirken. Es ist deshalb zweckmäßiger,

Sonstige Prüfvorgänge. Alle vier Klassen enthalten Prüfgeräte, die weitere Prüfmöglichkeiten aufweisen. Das gilt besonders für Elektrodenschlußprüfungen, die meist getrennt vor der Leistungsprüfung durchgeführt werden. Hierfür gibt es eine Anzahl bekannter Schaltungsmöglichkeiten, denen jedoch meist der Nachteil gemeinsam ist, daß Feinschlüsse zwischen den Elektroden nicht angezeigt werden. Bei allen besseren Prüfgeräten ist ferner die Möglichkeit vorgesehen, die Röhren auf Vakuumverschlechterung (Gas) und Gitteremission zu prüfen. Bei den Geräten der Klassen 2 und 3 geschieht das bekanntlich durch probeweises Einschalten eines hohen Widerstandes in die Gitterzuleitung, der bei unerwünschtem Gitterstrom einen Spannungsabfall verursacht, der die wirksame negative Gittervorspannung und damit den Anodenstrom ändert. Da unerwünschte Gitterströme aus verschiedener Ursache entstehen können, besitzen die Prüfgeräte der Klasse 4 meist besondere Gitterstrom-Meßgeräte. In Klasse 1 entfällt jede Prüfmöglichkeit dieser Art, weil das Gitter dort positiv gegenüber der Katode ist. In Klasse 1 wirkt sich ein Gasgehalt als Emissionsverminderung aus oder als -erhöhung, wenn es sich um ionisiertes Gas handelt. Hierin liegt eine Unsicherheit beim einfachen Emissionsprüfer. hgm

Literatur: J. L. Flanagan, Vacuum-Tube Testers, Electronics, Juni 1952, 139, 141 und November 1942, 430. — H. Schwellter, Röhren-Meßtechnik, Franzis-Verlag.

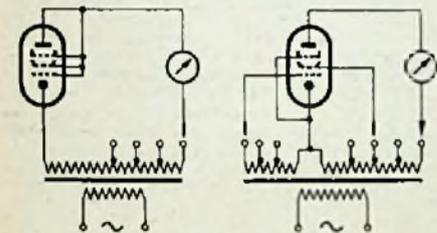


Bild 1. Prinzip der einfachen Emissionsprüfer (Klasse 1)

Bild 2. Prinzip der Aussteuerungs- und Emissionsprüfer (Klasse 2)

spannungen über einen weiten Bereich ändern lassen, ergibt sich ein Arbeitspunkt, der dem üblicher Verstärkerstufen näher kommt als die reine Emissionsprüfung. Natürlich ist hier die Bedienung schon wesentlich komplizierter; dafür erhält man aber auch ein besseres Bild von den Eigenschaften der geprüften Röhre.

3. Aussteuerungsprüfer, deren Anzeige in erster Linie von der Steuerfähigkeit der Röhre abhängt. Bild 3 läßt erkennen, daß hier zur Gittervorspannung noch eine besondere Signalspannung in Reihe gelegt wird, die im Anodenkreis ausgiebig und gemessen werden kann. Das Ergebnis ist eine willkürliche Größe, die zwar Rückschlüsse auf die relative Steilheit des Prüflings, nicht aber auf ihren tatsächlichen Wert zuläßt. Infolgedessen ist der Nutzen dieser Methode gegenüber der zweiten Klasse kaum größer.

4. Steilheitsprüfer, d. h. Prüfgeräte, die u. a. eine quantitative Bestimmung der Steilheit ermöglichen. Diese Geräte arbeiten, wie Bild 4 andeutet, mit Gleichspannungen zur Elektrodenspeisung, um einen definierten Arbeitspunkt einstellen zu können. Der Aufwand an Einzelteilen ist für diese Klasse beträchtlich höher als bei den bisher besprochenen Prüfmethoden.

Auch der Platzbedarf der Prüfgeräte wird hier so groß, daß sie kaum noch transportabel ausgeführt werden. Das ist kein Nachteil, weil sich ihre Beschaffung ohnehin nur für größere Laboratorien lohnt. Dafür lassen sich grundsätzlich aber auch alle wichtigen statischen und dyna-

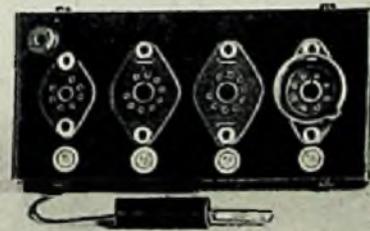


Bild 1. Ansicht des Zusatzgerätes zur Prüfung neuer Röhrentypen

ein vollständig getrenntes Zusatzgerät zu entwerfen, das einfach in eine vorhandene Fassung eingesteckt wird. Da sich die Daten der neuen Röhrentypen leicht mit denen älterer Serien vergleichen lassen, kann man auf diese Weise die neuen Röhren prüfen, ohne auf Originalunterlagen zum Prüfgerät warten zu müssen.

### Einzelteilliste

- 1 Stahlröhrensockel
- 1 Rimlockröhrenfassung
- 2 Noval-(Pico-9)-Röhrenfassungen
- 1 Miniatur-(Pico-7)-Röhrenfassung
- 1 Isolierbuchse
- 2 GummifüÙe, 8 mm hoch
- 1 Bananenstecker
- 11 Hohlbleten, 3 mm
- 6 Zylinderkopfschrauben M 3 x 8
- 1 Eisenblech 165 x 100 x 1 mm
- 1 Eisenblech 140 x 75 x 1 mm
- Schalt Draht und Litze

Aus diesen Überlegungen heraus entstand der hier beschriebene Zusatz für ein Röhrenprüfgerät „Tubatest L 3“. Nach dem gleichen Prinzip lassen sich jedoch auch Einrichtungen für andere Röhrenprüfgeräte bauen.

Das Zusatzgerät trägt nach Bild 1 Fassungen für Miniatur-, Noval- und Rimlockröhren. Auf der Unterseite befindet sich ein Stahlröhrensockel, der in die zugehörige Fassung des Hauptgerätes gesteckt wird. Das Gehäuse besteht aus zwei Blechteilen nach Bild 3 und 4, die miteinander verschraubt werden. Die Verdrahtung erfolgt nach Bild 2 am besten durch einen Kabelbaum. Für die Leitungen von der Rimlockfassung zum Stahlröhrensockel ist Litze zu wählen oder eine biegsame Krümmung im Kabelbaum vorzusehen. Alle gleichlautenden Ziffern werden miteinander verbunden.

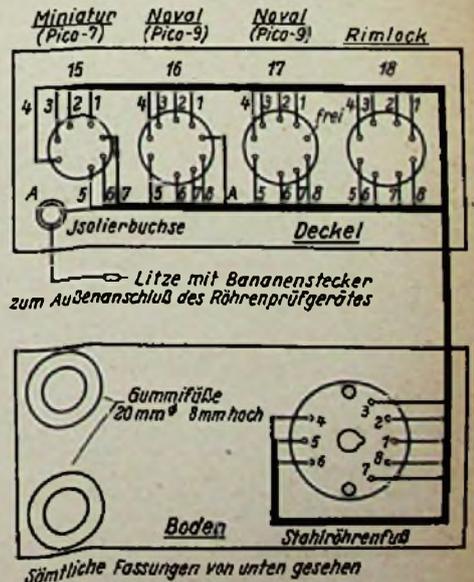


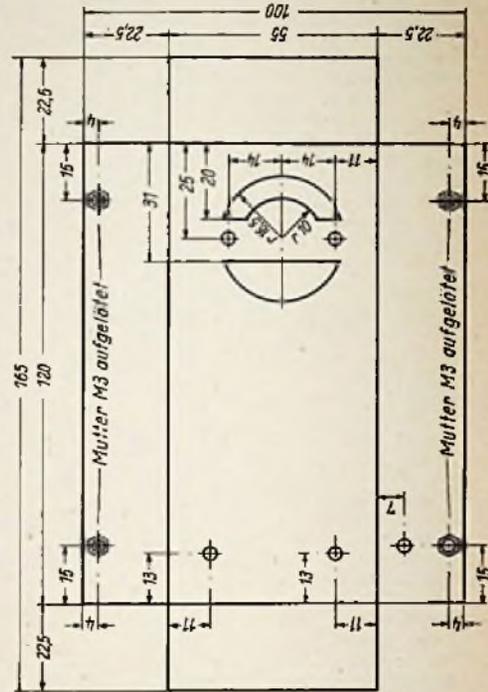
Bild 2. Verdrahtung des Zusatzgerätes

Prüftabelle für neue Röhrentypen zum Röhrenprüfgerät Tubatest L 3

Type	Fassung	Heizumschalter	% Regler	Meßbereich	Katoden	Elek-troden	Heizspannung	Bemerkung
AZ 41	18	3	8,4		2	8	4	A 1
			8,4		2	4		A 2
DAF 91	13	0	9,6		1	6	1,2	D 50
			8,2		1	3 4 5		P
DF 91	13	0	7,6		4	3 6 7	1,2	
DK 91	13	0	7,2		4	3 5 6 7	1,2	
DK 92	13	0	7		1	3 4 5 6 7	1,2	
DL 92	13	0	7,2		1 4	3 5 6	2	
DL 94	13	0	6,6		1 4	3 6 7	2	
EAA 11	11	0	5		— 4 5	6	6,3	D 1
					— 4 8	7		D 2
EAA 91	15	0	5,6		— 4 6 7	5	6,3	D 1
			5,6		— 6 7	3		D 2
EABC 80	16	0	5,4		— 3	4	6,3	D 1
			9,6		— 8	A		D 2
			5,2		— 8	5		D 3
			6,2		— 8	6 7		T
EAF 42	18	0	8,8		— 3	7	6,3	D 1
			6		— 3	4 5 6 8		D 2
EB 41	18	0	5,4		— 3 5	4	6,3	D 1
					— 5 7	6		D 2
EBC 41	18	0	8,6		— 3 6 6	4	6,3	D 1
			8		— 3 6 6	5		D 2
			6,2		— 3 3	7 8		T
EBC 91	15	0	8,6		— 3	6	6,3	D 1
			8,2		— 3	7		D 2
			5,2		— 3	4 5		T
EBF 80	16	0	9,6		— 3	8	6,3	D 1
			9,6		— 3	7		D 2
			5,4		— 3	4 5 6 A		P
EBL 71	12	0	8,6		— 3	4	6,3	D 1
			8,8		— 3	5		D 2
			5		— 3	6 7 8		P
EC 92	15	0	5		— 3 5	4 6	6,3	T
ECC 40	18	0	6		— 3 6	7 8	6,3	T 1
			6		— 3	4 5		T 2
ECC 81	16	0	8,6		— 3 7	8 A	6,3	T 1
			5,2		— 3	4 5		T 2
ECF 12	11	0	6,2		— 4	7 8	6,3	T
			6,2		— 4	3 5 6		T
ECH 42	18	0	6		— 3	6 7	6,3	T
			5		— 3	4 5 6 8		H
ECH 81	16	0	5,8		— 3	6 7	6,3	T
			5		— 3	4 5 8 A		H
ECL 113	18	0	6,5		— 3	4 8	6,3	T
			5		— 3	5 6 7		P
EF 15	11	0	5	●	— 3 4	5 6 7 8	6,3	
EF 41	18	0	5,6		— 3	4 5 8	6,3	
EF 42	18	0	4,8		— 3 7	4 5 6 8	6,3	
EF 43	18	0	4,8		— 3 7	4 5 6 8	6,3	
EF 80	17	0	5		— 3	4 6 7 8	6,3	
EF 85	17	0	4,6		— 3	4 6 7 8	6,3	
EF 93	15	0	4,8		— 5	3 4 6 7	6,3	
EF 94	15	0	4,8		— 5	3 4 6 7	6,3	
EK 90	15	0	4,8		— 3	4 5 6 7	6,3	
EL 41	18	0	4	●	— 3	4 5 8	6,3	
EL 42	18	0	8	●	— 3	4 5 8	6,3	
EL 90	15	0	7,2	●	— 3	4 6 7	6,3	
EM 34	14	8	6,2	●	2 3	4 5 6 7	6,3	
EM 35	14	8	6,2	●	2 3	4 5 6 7	6,3	
EM 71	12	0	6,2	●	— 3	4 5 6 7	6,3	
EZ 80	17	0	8	●	— 3	5	6,3	
			8	●	— 3	8		A 1
			5	●	— 5	3 4 6 7	13	A 2
HF 93	15	0	5		— 5	3 4 6 7	13	
HF 94	15	0	5		— 5	3 4 6 7	13	
N 17	13	0	7,2		1 4	3 5 6	2	
UAA 91	15	0	5,8		— 4 6	5	20	D 1
			5,2		— 6 7	3		D 2
UAF 42	18	0	8,8		— 3	7	13	D 1
			6,2		— 3	4 5 6 8		D 2
UBL 3	1	0	9		— 3	4	55	P
			9,2		— 3	5		D 1
			5	●	— 3	A 6 7		D 2
UBL 71	12	0	9,2		— 3	4	55	D 1
			9,6		— 3	5		D 2
			5,2		— 3	6 7 8		T
UCF 12	11	0	6,2		— 4	7 8	20	P
			6		— 4	3 5 6		T
UCH 42	18	0	4,8		— 3	6 7	13	H
			4		— 3	4 5 6 8		T
UEL 71	12	0	6		— 1	3 4 5	50	T
			5	●	— 1	6 7 8		P
UF 6	1	0	5,8		— 3 8	A 4 6 7	13	
UL 11	11	0	5,6		— 4	5 6 7	50	
UL 41	18	0	4,2		— 3	4 5 8	50	
UY 2	2	0	6,6		— 3	4	24	
UY 3	1	0	5		— 3	7	50	
VCH 11	11	0	6		— 4	7 8	40	T
			5		— 4	3 5 6 8		H
W 17	13	0	7,6		4	3 6 7	1,2	
X 17	13	0	8,6		4	3 5 6 7	1,2	
ZD 17	13	0	9,6		1	6	1,2	D 50
			8,2		1	3 4 5		P
6 AL 5	15	0	5,6		— 4 6	5	6,3	D 1
			5,8		— 6 7	3		D 2
6 AU 6	15	0	4,8		— 5	3 4 6 7	6,3	
6 AQ 5	15	0	7,2		— 3	4 6 7	6,3	
6 AV 6	15	0	8,6		— 3	6	6,3	D 1 50
			8,2		— 3	7		D 2 50
			5,2		— 3	4 5		T
6 BA 6	15	0	4,8		— 5	3 4 6 7	6,3	
6 BE 6	15	0	4,8		— 3	4 5 6 7	6,3	
6 T 8	16	0	5,4		— 3	4	6,3	D 2
			9,6		— 8	A		D 1
			5,2		— 8	5		D 2
			6,2		— 8	6 7		D 3
12 AU 6	15	0	5		— 5	3 4 6 7	13	T
12 BA 6	15	0	5		— 5	3 4 6 7	13	

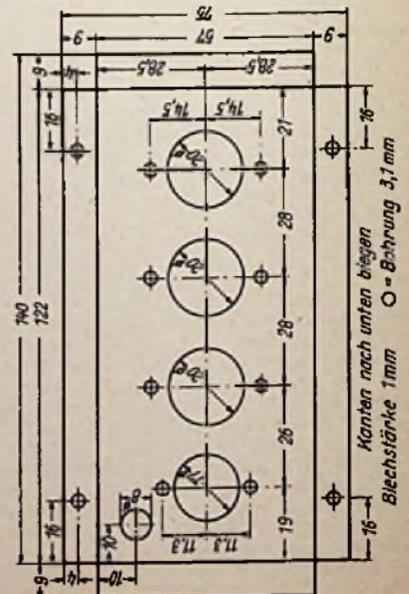
Die an den Fassungen angegebenen Ziffern bilden die Fortsetzung der Prüftabellen des Röhrenprüfgerätes „Tubatest L 3“ Die Einstellung der Prüfschalter und Stecker an diesem Röhrenprüfgerät erfolgt nach der beigefügten Tabelle. Sie enthält die Röhrentypen, die in dem zugehörigen Tabellenbuch noch nicht enthalten sind. Bei den Messungen betrug die Netzspannung genau 220 Volt.

Otto Hübner



Links: Bild 3. Deckblech des Zusatzgerätes zum Röhrenprüfgerät „Tubatest L 3“

Rechts: Bild 4. Bodenblech des Zusatzgerätes. Kanten nach oben biegen. Blechstärke 1mm



# Fernsehempfänger-Schaltungstechnik

## am Beispiel des Lorenz-Weltspiegel 52 T und 52 S

Den Wünschen vieler Leser entsprechend bringen wir hier die ausführliche stufenweise Besprechung eines Industrie-Fernsehempfängers, dessen Schaltungstechnik auch für die Geräte der neuen Saison maßgebend ist. Mit Rücksicht auf den Umfang dieser Arbeit wird die Fortsetzung der Aufsatzreihe „Fernsehtechnik ohne Ballast“ auf eines der nächsten Hefte verschoben.

Um das Einarbeiten in die Fernseh-Schaltungstechnik zu erleichtern, ist es nötig, Ausdrücke mit möglichst klaren Begriffsinhalten zu verwenden. Aus diesem Grunde wird hier für „Bild“ bzw. „Teilbild“ die Bezeichnung „Raster“ gebraucht, also Rastergenerator (anstatt Bildkippgenerator), Rastersynchronisation (anstatt Bildsynchronisation) usw. Dadurch werden Verwechslungen mit Begriffen vermieden, auf die ausschließlich der Ausdruck „Bild“ angewendet werden kann. — Definition: Das Raster ist der Linienzug, den der Auftreffpunkt des richtig abgelenkten Elektronenstrahles bei einmaliger Durchlauf des Bildformates zurücklegt.

### Eingangsstufen

Bild 1 zeigt den Empfängereingang bis zur zweiten Zf-Stufe, die für Bild und Ton noch gemeinsam ist. Der Antenneneingang von 240 Ω ist symmetrisch; in Sonderfällen kann ein 60-Ω-Koaxialkabel angeschlossen werden. Die erste Röhre (Rö 1), eine EF 80, arbeitet als Hochfrequenzverstärker in normaler Pentodenschaltung (Katodenbasis). Der Eingangskreis wird am Trimmer C 19 eingestellt, der gleichzeitig (in Parallelschaltung mit C 1) die Gitterspule L 2 galvanisch von der Katode trennt. Dies ist notwendig, um die über R 2 kommende Regelspannung einkoppeln zu können. Außerdem wird dadurch eine Verringerung der Eingangskapazität und deren unerwünschte Änderung durch die automatische Verstärkungsregelung erreicht. Mit dem Trimmer C 21 wird der Anodenkreis fest abgestimmt. Um Breitbandeigenschaften zu erzielen, sind Gitter- und Anodenkreise mit je 5 kΩ gedämpft. Die Kanalwahl — es sind 6 bzw. 10 Kanäle für Fernsehen und 2 Kanäle für UKW vorgesehen — erfolgt mit einem Spulenrevolver; dabei werden die Spulen L 1 bis L 5 gewechselt.

Die nächste Stufe ist mit der Röhre ECC 81 aufgebaut. Das eine Triodensystem (Rö 2b) arbeitet als Oszillator; mit dem anderen System (Rö 2a) wird additiv gemischt. Die Feinabstimmung des Oszillators erfolgt mit dem Spezialdrehkondensator C 7. Die Kopplung zwischen Oszillator und Mischstufe ist induktiv über die Spulen L 4—L 5 durchgeführt.

### Zf-Verstärker

Von der Anode der ECC 81 (Rö 2a) gelangt die gemeinsame Zf für Bild und Ton über die zur Serienkompensation einstellbare Induktivität L 6 und den Kondensator C 13 an das Gitter der ersten Zf-Röhre (Rö 3). Von hier wird die verstärkte Zf über die einstellbaren Induktivitäten L 9—L 10 dem Gitter der zweiten Zf-Röhre (Rö 4) zugeführt. Nach dieser Stufe werden Bild-Zf und Ton-Zf getrennt. Die Bild-Zf über die einstellbaren Induktivitäten L 13 bis L 14 an das Gitter der dritten Bild-Zf-Röhre (Rö 5) in Bild 2, wird weiterverstärkt und über die einstellbaren Induktivitäten L 17 bis L 18 der vierten Zf-Stufe, die wie die vorhergehenden Stufen aufgebaut ist, zugeführt.

Um die für den Bild-Zf-Verstärker notwendige breitbandige Durchlaßkurve zu erreichen, sind die Zf-Schwingkreise gestaffelt abgestimmt (Butterworth-System) und durch ohmsche Widerstände (R 11, R 22, R 26, R 30, R 33) zusätzlich gedämpft. Als Schwingkreis-kapazitäten sind die unvermeidlichen Röhren- und Schaltkapazitäten herangezogen (und daher als Schaltzeichen aus dem Schaltbild nicht ersichtlich.) In die Katodenleitungen sind Sperrkreise induktiv eingekoppelt, welche die Aufgabe haben, die Ton-Zf auszusperren. Die Regelspannung für die automatische Verstärkungsregelung wird durch die Kristalldiode G12 erzeugt. Geregelt werden Rö 1 und Rö 5.

### Bild-Nf-Vorstärker

Von der letzten Bild-Zf-Stufe Rö 6 wird die Bild-Zf über die veränderlichen Induktivitäten L 21—L 22 an den Bild-Gleichrichter gegeben, der mit einer Germaniumdiode (G1) vom Typ RL 6 Z 4 aufgebaut ist. Am Punkt VS erhält man dann bereits die Bild-Nf-Spannung (siehe das zugehörige Oszillogramm in Bild 2). Sie wird in direkter Kopplung über die Induktivität L 23 an das Gitter der Bildendröhre EL 41 (Rö 7) gegeben. Von hier gelangt die verstärkte Bild-Nf-Spannung wiederum galvanisch, also ohne Zwischenschaltung eines Koppelkondensators, an die

Katode der Bildröhre. Mit dieser einfachen Schaltung — ohne Vorverstärker mit seiner unvermeidlichen Kondensator-Kopplung — vermeidet man den Schaltungsaufwand für die Wiederherstellung der Nullkomponente (mittlere Szenenhelligkeit). Den Spannungsverlauf und die Richtung der Synchronisierimpulse nach der Bildendstufe zeigt das zugehörige Oszillogramm. Wie man sieht, sind die Synchronisiersignale positiv gerichtet. Daher muß — wir haben es mit negativer Modulation zu tun — das Bildsignal an die Katode der Bildröhre gegeben werden!

Die Induktivitäten L 24 und L 25 im Ausgang der EL 41 verbessern den Frequenz- und Phasengang. Am Katodenwiderstand R 71 der EL 41 wird der Bildkontrast geregelt.

Als Bildröhre wird die Bm 35 R-1 bzw. R-2 verwendet. Am Potentiometer R 80 wird durch Regelung der Vorspannung für den Wehneltzylinder die gewünschte Helligkeit eingestellt. Als Anodenspannung für die Bildröhre werden etwa 9000 V aus dem Zellentransformator mit Hilfe der EY 51 gewonnen. Bei Bildröhren mit einem Tetroden-System (z. B. Bm 35 R-2) wird die höhere Betriebsspannung aus der positiven Leitung der Rasterendstufe genommen. Zur Rücklaufverdrückung des Strahles werden dem Wehneltzylinder der Bildröhre von der Sekundärwicklung des Rastertransformators Tr 5 (siehe Bild 3) über den Kondensator C 77 und den Widerstand R 77 negative Impulse zugeführt. Die Konzentrationsspule KS ist parallel zum Widerstand R 135 (siehe Bild 5) geschaltet, der in der positiven Leitung liegt. Durch Verändern von R 135 wird der Strom durch die Konzentrationsspule geändert und damit die Schärfe eingestellt.

1) Fernsehtechnik ohne Ballast, FUNKSCHAU 1953, Heft 2, S. 34.

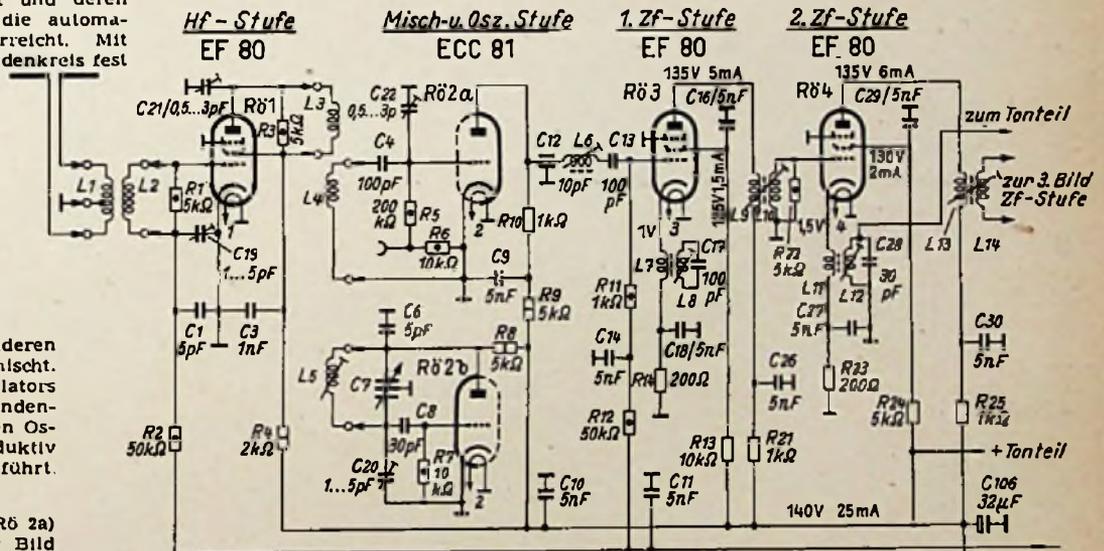


Bild 1. Empfänger-Eingangsstufe

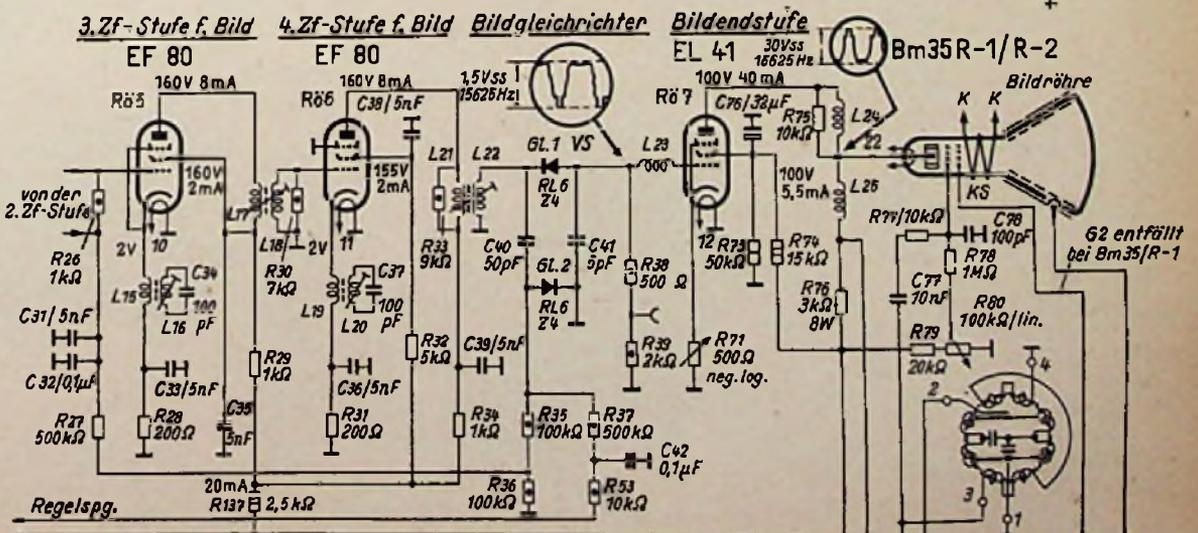


Bild 2. Bildteil mit Bildröhre

Sch 2

Synch. V H1 H1 Tet. EHS

**Impulsabtrennung**

Bild 3 zeigt den Impulsabtrenner und den Ablenkteil. Der Impulsabtrenner ist mit der Röhre PCL 81 (Rö 8) aufgebaut. Nach Art der Gittergleichrichtung (Audionwirkung) wird im Pentodensystem dieser Röhre (Rö 8a) der Bildinhalt vom Synchronisiergemisch abgekappt. Das so erhaltene vollständige Synchronisiersignal wird über den Kondensator C 84 dem Gitter des Triodensystems der PCL 81 zugeführt, das die Aufgabe hat, die Flankensteilheit der Synchronisierzeichen zu erhöhen. Von der Anode der Röhre 8b werden die Zeilenimpulse über den Kondensator C 155 einer Hilfsröhre Rö 9a zur Verbesserung der horizontalen Synchronisation zugeführt.

Andererseits gelangt das vollständige Synchronisiersignal von der Anode der Röhre 8b an den zweiteiligen Integrator, bestehend aus den Widerständen R 97, R 98 und den Kondensatoren C 85, C 86. Dieser hebt die Rasterzeichen heraus infolge der Amplitudenvergrößerung gegenüber den Zeilenzeichen. Diese integrierte Impulsfolge wird dem Impuls-nachverstärker mit der Röhre Rö 9b zugeführt. Er ist so bemessen, daß sich jeweils nur die überhöhte Spitze auswirken kann. Außerdem werden hier die Flanken der Rastersynchronisierzeichen steiler gemacht und die Zeichen nach über den Differentiator C 88, R 101 dem Rastergenerator mit der Röhre Rö 10a zugeführt.

**Rasterablenkteil**

Der vertikale Ablenggenerator ist mit der Röhre EEL 71 (Rö 10) aufgebaut. Das eine Pentodensystem (Rö 10a) arbeitet in Trioden-

schaltung als Sperrschwinger mit dem Sperrschwingertransformator Tr 4. Ein Vorwiderstand, bestehend aus R 103 und R 104, ist mit der Anodenwicklung des Transformators in Serie geschaltet. Am Widerstand R 104 wird die vertikale Ablenkfrequenz grob eingestellt. Das Oszillogramm veranschaulicht den Spannungsverlauf an der Anode. Das zweite Pentodensystem der EEL 71 (Rö 10b) arbeitet als Rasterendstufe. Die Ablenkspannungen des Rastergenerators werden von der Gitterspule des Transformators Tr 4 über den Kondensator C 90 und über den Spannungsteiler R 109, R 110 zur Steuerung auf das Gitter der Rasterendstufe gegeben. Am Potentiometer R 109 wird die Bildhöhe (vertikale Ablenkamplitude) geregelt. Die Feineinstellung der vertikalen Ablenkfrequenz (Rasterfrequenz) erfolgt mit Hilfe des veränderlichen Widerstandes R 106. Der eigenartige Spannungsverlauf an der Anode von Rö 10a und am Steuergitter von Rö 10b, den die zwei Oszillogramme wiedergeben, ist ebenso wie beim horizontalen Ablenggenerator durch die Induktivitäten der Ablenkspulen bedingt. Dieser Sägezahn wird absichtlich derart verzerrt dem Gitter der Röhre 10b zugeführt, um als Endresultat in den Rasterablenkspulen einen zeitlinearen Strom und damit eine zeitlineare Ablenkung sicherzustellen. Entsprechende Überlegungen gelten auch für das Zeilenkippergerät. Die Vertikal-Ablenkströme werden über den Rastertransformator Tr 5 den vertikalen Ablenkspulen, deren Anschlüsse mit den Ziffern 3, 4 bezeichnet sind, zugeführt (siehe Bild 2). Am veränderlichen Widerstand R 112 wird die Linearität eingestellt. Die erforderliche höhere

Betriebsspannung wird mit Hilfe der Spardiode PY 83 (Rö 13) erzeugt und mit dem Widerstand R 132 und dem Elektrolytkondensator C 110 geleitet.

**Zeilenablenkteil**

Um schlechte Synchronisation und ungewollte Beeinflussung des Zeilengenerators durch Störimpulse zu vermeiden, sind besondere Maßnahmen getroffen worden: Ein Phasendetektor arbeitet in Verbindung mit der Hilfsröhre Rö 9a, die im wesentlichen die Aufgabe hat, die Zeilenzeichen zu symmetrieren und vom totalen Synchronisiergemisch abzutrennen. Der Phasendetektor, der mit den beiden Germaniumdioden Gl 3 und Gl 4 ausgeführt ist, wird von Rö 9a über die Kondensatoren C 114 und C 115 gespeist. Seine Wirkung besteht darin, daß aus dem relativen Phasenvergleich zwischen Zeilensynchronisierzeichen und Zeilenkipperfrequenz bestimmte Spannungen entstehen, die so gerichtet sind, daß sie den Zeilengenerator elastisch in seinen richtigen synchronen Takt zwingen. Störungen durch Störimpulse z. B. von Zündanlagen an Kraftfahrzeugen sind — im Gegensatz zur starren Synchronisation — bei diesem Verfahren nicht möglich.

Der Zeilenablenkgenerator (horizontaler Ablenggenerator) ist mit der Röhre ECC 82 (Rö 11) aufgebaut und arbeitet als katodengekoppelter Multivibrator. Zur Verbesserung der Stabilität der Zeilenkipperfrequenz ist in den Anodenkreis der Röhre 11a ein Schwingradkreis, bestehend aus der Induktivität L 31 und dem Kondensator C 119 — in Serie mit dem ohmschen Anodenwiderstand R 147 — geschaltet.

**Impuls-Abtrennung**

PCL 81

**Impuls-Nachverst. / Raster-Generator**

ECC 82

EEL 71

**Raster-Endstufe**

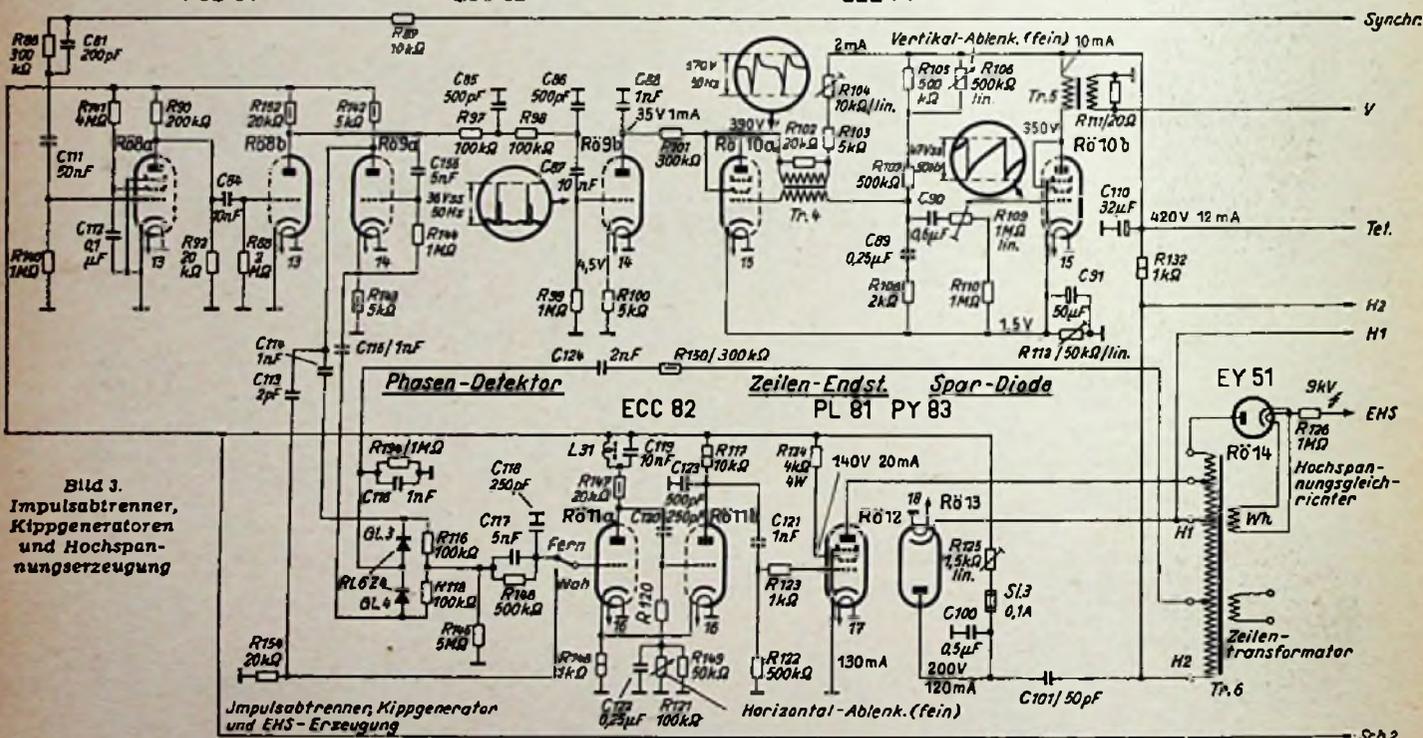


Bild 3. Impulsabtrenner, Kippgeneratoren und Hochspannungserzeugung

Impulsabtrenner, Kippgenerator und EHS-Erzeugung

Horizontal-Ablenk. (fein)

Sch 2

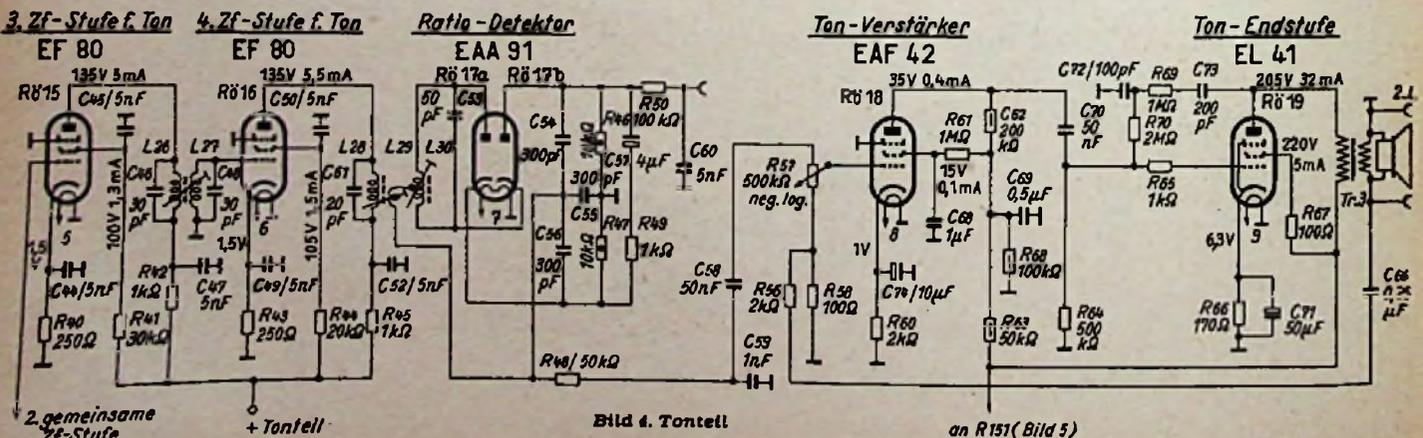


Bild 4. Tontell

an R151 (Bild 5)



# PHILIPS

## Phonogeräte

Saison 1953/54



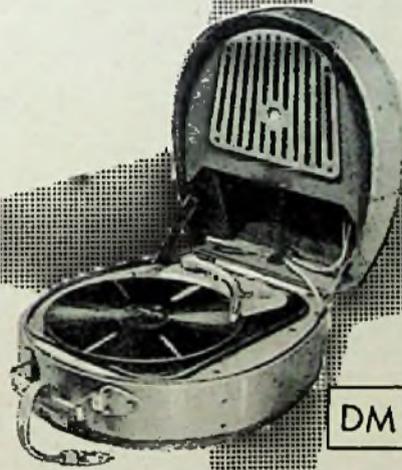
DM 170.-



DM 190.-



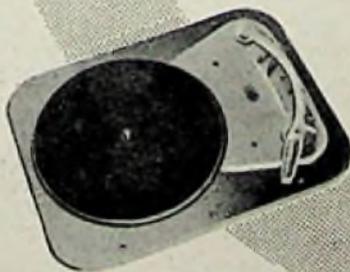
DM 89.-



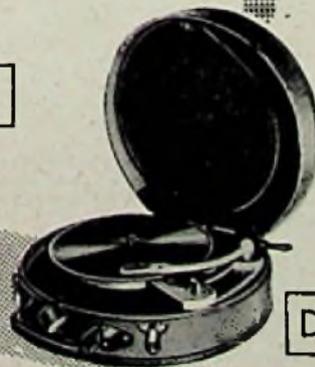
DM 198.-



DM 83.-



DM 83.-



DM 108.-

Die Zeilensynchronisation erfolgt auf zwei verschiedene Arten: Mit einem Fern-Nah-Schalter am Gitter der Röhre 11a wird je nach der Entfernung des Fernsehenders die eine oder andere Synchronisationsart gewählt. Für Fernempfang wird mit der vorstehend beschriebenen elastischen Nachlaufsynchronisation (mit Hilfe des Phasendetektors) gearbeitet. Bei Nahempfang wird dagegen die übliche starre Taktsynchronisation angewandt. In diesem Falle werden die Zeilenzeilen über den Differentiator C 113, R 154 dem ersten System (Rö 11a) des Zeilenoszillators zugeführt, wobei der Widerstand R 154 gleichzeitig Gitterableitwiderstand für die Röhre 11a ist. Zur Einstellung der richtigen Zeilenkipffrequenz ist der Gitterableitwiderstand von Röhre 11b unterteilt und veränderlich. Am Widerstand R 120 wird die Kipffrequenz grob und am Widerstand R 121 fein geregelt. Von der Anode der Röhre 11b wird die Ablenkspannung über C 121 und R 123 vorverzerrt der Zeilenablenkspule zugeführt, die mit der PL 81 (Rö 12) aufgebaut ist.

Im Anodenkreis der PL 81 befindet sich der Zeilentransformator Tr 6. Dieser hat mehrere Aufgaben: Vor allem dient er dem Anschluß der Zeilenablenkspulen, deren Klemmen mit den Ziffern 1 und 2 bezeichnet sind (siehe Bild 2). Ferner wird hier die Hochspannung von etwa 9000 Volt für die Bildröhre erzeugt. Dies geschieht in der Weise, daß am Zeilentransformator die Primärwicklung verlängert und noch eine zusätzliche Wicklung Wh angebracht ist. Die verlängerte Primärwicklung erzeugt nach Art eines Tesla-Transformators die Hochspannung, die dann von der Röhre EY 51 (Rö 14) gleichgerichtet wird. Als Glättungskondensator dient hier die Kapazität zwischen der Anode und der Abschirmung der Bildröhre. Die Hochspannungs-Gleichrichterröhre EY 51 wird aus der Wicklung Wh geholt. Weiter hat der Zeilentransformator Tr 6 die Aufgabe, die während des Hinlaufes in ihm ausgesparte magnetische Energie mit Hilfe der Spardiode PY 83 (Rö 13) beim Rücklauf in elektrische Energie zurückzuwandeln. Dabei ist der Gleichrichterkreis der PY 83 mit der positiven Betriebsspannung so in Serie geschaltet, daß durch Spannungsaddition die gewünschte Erhöhung der Betriebsspannung für die Endstufen der beiden Ablenkgeneratoren erreicht wird. Am Widerstand R 125 wird die Bildbreite eingestellt.

**Tontell**

Den Tontell des Empfängers zeigt Bild 4. Die Tonzwischenfrequenz von 20,2 MHz wird mittels des Resonanzkreises L 12, C 28, der induktiv an die in der Katodenleitung der zweiten Zf-Stufe liegenden Induktivität L 11 angekoppelt ist, dem Gitter der Röhre 15 zugeführt und verstärkt. Von Röhre 15 wird die

Ton-Zf über die einstellbaren Induktivitäten L 26, L 27 dem Gitter der Röhre 16 in der vierten Zf-Stufe für Ton zugeleitet. In der nachfolgenden Stufe, die über die einstellbaren Induktivitäten L 28, L 29 angeschlossen ist, arbeitet die Doppeldiode EAA 91 (Rö 17) als Ratio-Detektor. Die hier gewonnene Ton-Niederfrequenz mit einer Bandbreite bis 10 kHz wird über den Widerstand R 48 und den Kondensator C 58 dem Lautstärkeregler R 57 zugeführt. Von hier wird sie dann in bekannter Weise dem Gitter einer EAF 42 (Rö 18) (Diodesystem nicht benützt) zugeleitet und weiterverstärkt an das Gitter der Lautsprecherröhre EL 41 (Rö 19) gegeben.

Eine Gegenkopplung von der Anode dieser Röhre, bestehend aus den Widerständen R 69, R 70 und den Kondensatoren C 72, C 73 zum Steuergitter, sowie eine Gegenkopplung von der Sekundärwicklung des Lautsprecher-Ausgangsübertragers zum Steuergitter der EAF 42 (Rö 18) (Einkopplung zwischen R 57 und R 58) verbessern die Qualität der Tonwiedergabe. Zu beachten ist, daß die genaue Abstimmung des Empfängers durch Kontrolle der richtigen Tonwiedergabe erfolgt. Um eine einwandfreie Bildwiedergabe zu erzielen, ist es daher unbedingt notwendig, den Sender auf einen sauberen und einwandfreien Ton einzustellen.

**Netzteil**

Den Netzteil des Gerätes zeigt Bild 5. Er ist mit der AZ 12 als Gleichrichterröhre bestückt. Die Siebung erfolgt mit den Elektrolytkondensatoren C 107, C 108, C 109 sowie mit der Drossel Dr. 5, die mit der Strahlkonzentriererspule (Fokussierspule) der Bildröhre in Serie geschaltet ist. Am Widerstand R 135, der parallel zur Konzentrerspule liegt, wird der für die optimale Schärfe des Bildes erforderliche Strom durch die Spule eingestellt. Der Bedienungsknopf dafür ist an der Vorderseite des Gerätes angebracht, um auf beste Schärfe einstellen zu können. Das gleiche Bild 5 zeigt die Heizkreise der Röhren mit ihren Verdrosselungen und Entkopplungen. Der Bildschalter S 2—S 2 ermöglicht zur Schonung der Röhren und zur Stromersparung bei reinen Tonsendungen (z. B. beim UKW-Empfang) den Bildteil abzuschalten. Am Schalter S 1 wird das ganze Gerät ein- und ausgeschaltet. Er ist in gleicher Weise wie beim Rundfunkempfänger mit dem Lautstärkeregler gekoppelt.

Bild 6 zeigt das Blockschaltbild des Fernsehempfängers, aus dem die Zusammenschaltung der in den Bildern 1 bis 5 dargestellten Stufen hervorgeht.

Ing. Gerhard Hille

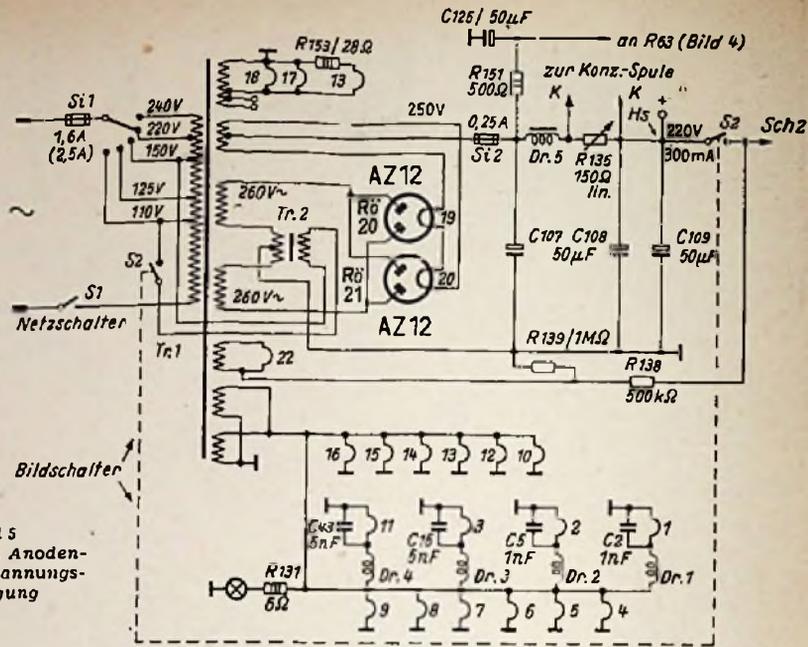


Bild 5 Netzteil mit Anoden- und Heizspannungsvorsorgung

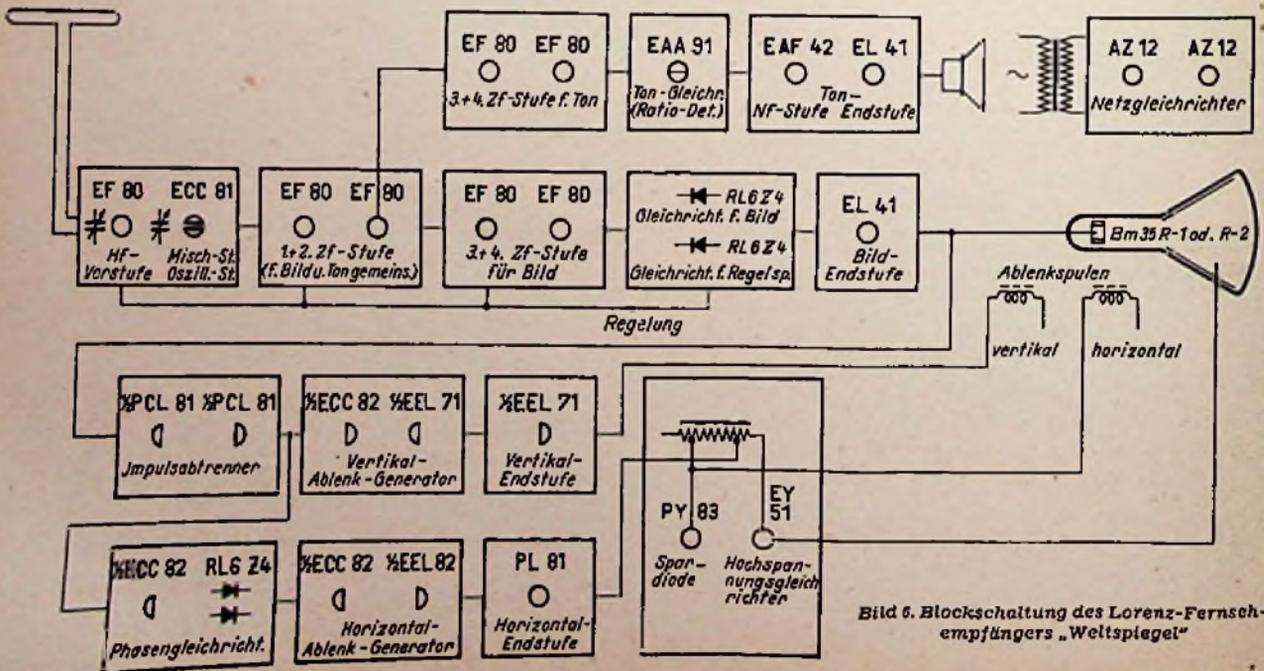


Bild 6. Blockschaltung des Lorenz-Fernsehempfängers „Weltspiegel“

# SCHAUB

## RADIO- UND FERNSEHGERÄTE

Modernste Bautechnik, elegante Formen und zeitgerechte Preise machen die

SCHAUB-ERFOLGSSERIE 1953/54

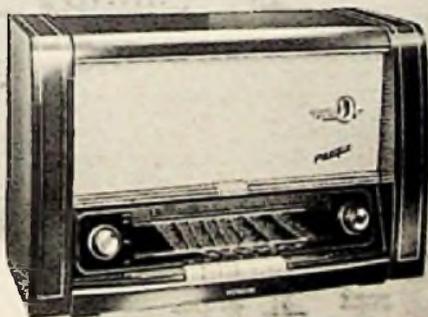
zum sicheren Umsatzträger für jedes Fachgeschäft

K L A S S I S C H E F O R M E N K L A S S I S C H



### ADRIA

mit der wirkungsgradsteigernden M2-Schaltung; 9 UKW- + 6 Rndf.-Kreise; 18 Röhrenfunkt. in 7 Röhren; Bereiche: U, K, M, L; Neue UKW-Kanal-Skala



### PACIFIC

UKW-HF-Vorstufe; 9 UKW- + 6 Rdf.-Kreise; 18 Röhrenfunkt. in 8 Röhren; Bereiche: U, K, M, L; UKW-Kanal-Skala



### OCEANIC 55

mit der wirkungsgradsteigernden M2-Schaltung; 9 UKW- + 6 Rdf.-Kreise; 18 Röhrenfunkt. in 7 Röhren; Bereiche: U, K, M, L; drehb. Ferrit-Perilantenne f. M u. L; Neue UKW-Kanal-Skala



SACHLICHE SCHÖNHEIT



SACHLICHE SCHÖNHEIT

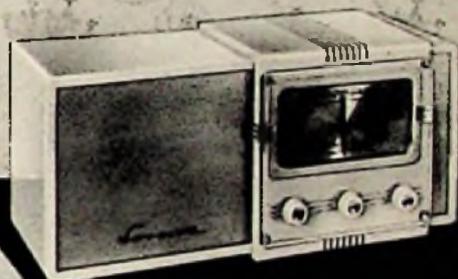


SACHLICHE SCHÖNHEIT



### C1

UKW-Super mit der wirkungsgradsteigernden M2-Schaltung; 5 UKW- + 4 Rdf.-Kreise; 11 Röhrenfunkt. in 4 Röhren; Bereiche: U, M, L



### C2

UKW-Super mit der wirkungsgradsteigernden M2-Schaltung; 8 UKW- + 6 Rdf.-Kreise; 15 Röhrenfunkt. in 6 Röhren; Ratio-Delektar; Bereiche: U, M, L

Neue Technik und moderner Stil vereinen sich zu sachlicher Schönheit in den Geräten der

### LORENZ - C - SERIE 1953/54

Die reizvollen Gehäuseformen und -Farben entsprechen langgehegten Wünschen vieler Interessenten. Äußerst günstige Preise sichern hohe Umsätze.

C1 und C2 werden geliefert in den Farben: Onyx-Schwarz, Perlgrau, Elfenbein und Rubin-Rot.

# LORENZ

RADIO- UND FERNSEHGERÄTE

SACHLICHE SCHÖNHEIT

## Beobachtungen beim Fernsehweitempfang

Nach nunmehr einjährigen Fernsehempfangsversuchen wird hier ein Überblick über die dabei gemachten Erfahrungen gegeben.

### Fernsehband I (41-88 MHz)

Wenn bisher vielleicht angenommen werden konnte, daß die verschiedentlich gemeldeten Empfangsreichweiten über 200 km Entfernung im Winter unbeständiger oder gar unbrauchbar sein würden, so haben die laufenden Versuche in Weener/Ems mit dem Fernsehsender Lopik, Holland, gezeigt, daß ein wesentlicher jahreszeitlich bedingter Unterschied nicht besteht. Selbstverständlich darf an die Güte der Bilder nicht der Maßstab für Ortsempfang angesetzt werden, da ein zusätzlicher Faktor störend einwirkt.

Der Langschwund ist der häufigste Störfaktor in der Fernsehweitübertragung. Er kann zumeist ursächlich mit dem Einbruch oder Durchzug einer Schlechtwetterzone in Zusammenhang gebracht werden; ja es ist in gewisser Weise sogar eine Wettervorhersage möglich. Ostfriesland ist von der Wetterentwicklung über Holland abhängig. So kann es vorkommen, daß bei Hochdrucklage und klarem schönen Wetter der an sich gute saubere Bildempfang von Lopik durch Tiefeschwund minuten- oder sogar halbstundenweise beeinträchtigt wird. Dies kündigt einen Wetterumschlag an, der sich am nächsten Tage auch prompt am Empfangsort bemerkbar macht.

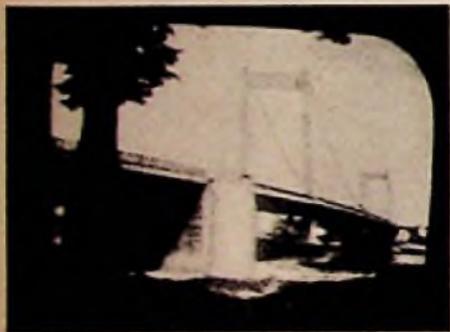


Bild 1. Aus einer Sendung des Fernsehsenders Langenberg, aufgenommen am 18. 11. 1952 in Weener/Ems (200 km Entfernung)

Dabei ist der brauchbare Fernsehempfang über diese Entfernung nicht von einer Hochdruckwetterlage abhängig. Ausgedehnte Regen- oder Schneefälle machen den Empfang praktisch unmöglich. Eine räumlich ausgedehnte Nebeldecke kann dagegen den Empfang wesentlich stabilisieren und zu großen Reichweiten von 200 bis 400 km führen.

### Fernsehband III (174-216 MHz)

Der Beginn des deutschen Fernsehens gab eine gute Vergleichsmöglichkeit über die Empfangsbedingungen beider Fernsehbander, zumal die Entfernungen zu den Sendern Langenberg (Südrichtung) und Hamburg (Ostrichtung) ebenfalls bei 200 km liegen. Bereits die ersten Probe-sendungen des Fernsehsenders Langenberg im September 1952 gaben an verschiedenen Tagen Bilder mit brauchbarer Qualität (Bild 1). Allerdings ist der Wettereinfluß auf die Ausbreitung der 1,5-m-

Welle noch tiefgreifender (s. Bild 2). Unter den derzeitigen technischen Bedingungen ist bei dieser Wellenlänge einwandfreier Bildempfang über 200 km an eine ausgedehnte Schönwetterlage gebunden. Vorteilhaft wirkt sich die wesentlich geringere Anfälligkeit gegen Kraftwagenstörungen aus. Die Ursache liegt einmal in der geringeren Störintensität auf diesem Bande, zum anderen aber bieten die räumlich kleineren Antennenabmessungen eine Möglichkeit zu schärferer Bündelung. Auch Gewitter, die z. B. im Sommer zu erheblichen Störungen des Lopik-Empfanges führten, werden infolge ihres geringeren Anteils an Störfrequenzen im Band III — vorausgesetzt, daß der Zf-Teil des Empfängers einstrahlungsfrei ist — nur noch unwesentlich stören. Fernge-witter sind gut mit Drehantennen auspeilbar.

Die in Bild 2 eingetragenen Empfangswerte für Lopik und Langenberg im Januar 1953 sind nach folgender Beurteilung festgelegt:

#### Güte

- 5 Empfang von Bild und Ton in Orts-senderqualität
- 4 gute Bild- und Tonwiedergabe
- 3 gelegentlicher Schwund, im ganzen etwas flaes Bild
- 2 langer Schwund, recht schwaches Bild
- 1 Ton- und Bildträger noch feststellbar, kein Bild mehr
- 0 kein Empfang

## Neues Tefifon-Chassis mit Magnettonzusatz

Tefi bringt zum Neuhelntermin ein verbessertes und wesentlich verbilligtes Abpielgerät für seine Schallbandkassetten heraus. Das neue Chassis — Tefifon STS — besitzt neben seinem niedrigeren Preis (198 DM) eine Reihe von Vorzügen gegenüber der älteren Ausführung. Die Nullreglung der Lichtmarke wurde beibehalten, d. h. beim Aufsetzen einer Kassette und Andrücken des Tonabnehmers in der ersten Rille wird die Lichtmarke mit einem besonderen Hebel auf Null gestellt; sind die Anfänge der einzelnen Musikstücke auf dem Schallband rillenzahlmäßig bekannt, so ist es sehr einfach, sie jeweils zu treffen. Neu ist der Gummibelag der beiden Hilfsrollen und eine stroboskopische Punkteinteilung auf der Antriebsrolle, so daß die Geschwindigkeit mit Hilfe des linken Knopfes exakt einreguliert werden kann.

Unser Bild 1 zeigt das neue Tefifon-Chassis mit aufgesetzter Schallplatte -

### Wellenempfang über 1000 km

Wie zu erwarten, traten mit Ausgan des Sommers keine Überreichweiten mehr auf. Das steht durchaus im Einklang mit unserer Kenntnis der Kurzwellenausbreitung, wobei hauptsächlich folgende Tatsache im Hinblick auf UKW wichtig sein kann: Tage mit anormaler Konzentration der KHS<sup>1)</sup> müssen auf UKW zu hohen Reichweiten führen, wobei theoretisch sogar Bildempfang von Übersee auf den Fernsehband I möglich wäre. Viele Beobachtungen von Telegrafie- und Telefoniesendern über allergrößte Entfernungen, besonders in den Jahren des Sonnenfleckenmaximums, sprechen dafür. Solche Überreichweiten sind praktisch von geringer Bedeutung, da sie nur sporadisch auftreten und zumeist an wolkenartig begrenzte Konzentrationsanhäufungen in der E-Schicht gebunden und somit örtlich begrenzt sind.

Ferner unterliegen extrem hohe Senderenergien ausbreitungsmäßig scheinbar noch nicht geklärten physikalischen Erscheinungen, die zu größeren und stabilen Reichweiten führen können. Gedacht sei dabei an eigenartige Vorgänge, die sich beim Empfang von Harmonischen starker KW-Sender abspielen. Vielleicht bietet sich hiermit die Möglichkeit, mit stark bündelnden Richtantennen sicheren Empfang über größere Entfernungen durchzuführen, als man es nach den rechnerischen Formeln für die UKW-Ausbreitung erwarten sollte. Dipl.-Ing. H. Wisbar

<sup>1)</sup> KHS = Kenelly - Heaviside - Schicht, die reflektierende bzw. leitende Schicht im Abstand von 100 bis 300 km über der Erdoberfläche.



Bild 1. Tefifon mit Schallplattenkassette und Tonabnehmer

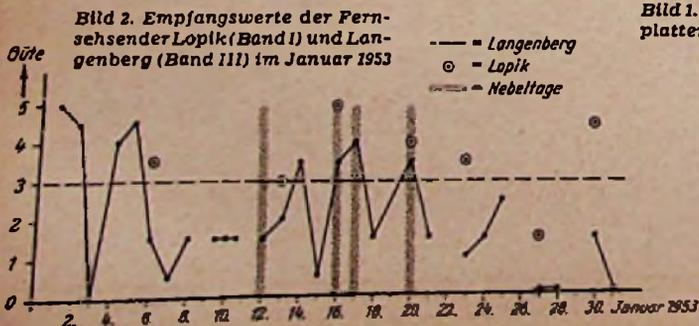


Bild 2. Empfangswerte der Fernsehsender Lopik (Band I) und Langenberg (Band III) im Januar 1953

—■— Langenberg  
 -○- Lopik  
 -△- Nebeltage



Bild 2. Tefifon STS mit Magnettonzusatz. Die Kassette enthält ein 16-mm-Magnettonband mit 11 Führungsrillen

Eine Vorführung dieser Neuentwicklung im Werk Porz durch Dr. Daniel überzeugte durch ihre Qualität. Die Aufnahme- bzw. Wiedergabedauer beträgt z. Z. 24 Minuten bei einer Bandgeschwindigkeit von 45,6 cm/sec. Dank dieser hohen Geschwindigkeit liegt die obere Grenzfrequenz bei 15 kHz, so daß man zum Ausnutzen dieser Qualität einen sehr guten Rundfunkempfänger oder eine gute Lautsprecheranlage benutzen soll. K. T.

# Alte Heimatklänge im neuen KAISER Programm



Stettin

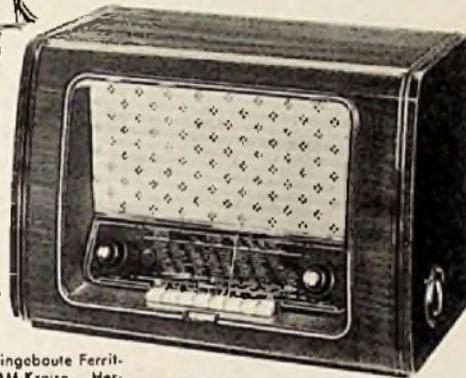


W 1050 · GW 1050

Qualitätssuper mit 8 Röhren · 9 FM-, 6 AM-Kreise UKW-Super-Schaltung mit Vorstufe und Radiodetektor Kontinuierlich regelbare Tonblende mit automatischem Lautstärkeausgleich · Beste Wiedergabe durch ovalen Lautsprecher · Edelholzgehäuse 530 x 360 x 280 mm · Röhrenbestückung: EF 80, EC 92, ECH 81, EF 41, EABC 80, EL 41, EM 35, 1 Trockengleichrichter  
W 1050 DM 299.— GW 1050 DM 309.—



Danzig

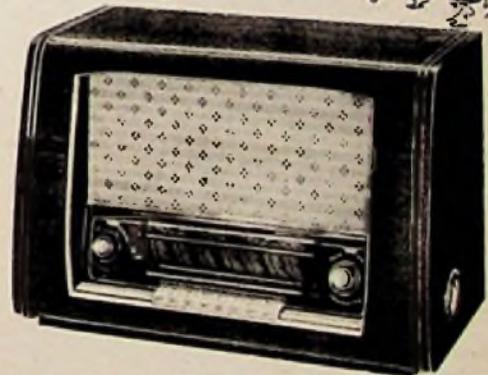


W 1060

Hochleistungssuper mit 9 Röhren · Eingebaute Ferritantenne mit Vorröhre · 9 FM-, 8 AM-Kreise · Hervorragende Trennschärfe · Regelbares 3fach-Bandfilter · Vorzügliche Kurzwellenleistung · Gespreiztes Kurzwellenband · Kontinuierlich regelbare Tonblende mit automatischem Lautstärkeausgleich · Sprache-Musik-Taste · Hohe Klangfülle durch 6-Watt-Oval-Lautsprecher und stat. Hochtonlautsprecher · Edelholzgehäuse 560 x 380 x 280 mm · Röhrenbestückung: EF 80, EC 92, EF 41, ECH 81, EF 41, EABC 80, EL 41, EM 35, 1 Trockengleichrichter.  
DM 389.—



Königsberg



W 1070

Großsuper mit 9 Röhren, eingebaute Ferritantenne mit Vorröhre · 9 FM-, 8 AM-Kreise · Hervorragende Trennschärfe durch regelbares 3fach-Bandfilter · Vorzügliche Kurzwellenleistung · Gespreiztes Kurzwellenband · Kontinuierlich regelbare Tonblende mit automatischem Lautstärkeausgleich · Sprache-Musik-Taste Anzeige für Tonblende und Bandbreiteneinstellung · Herrliche Wiedergabe durch 2 Lautsprecher und große Endröhre · Modernes Edelholzgehäuse von klassischer Form 580 x 380 x 280 mm · Röhrenbestückung: EF 80, EC 92, EF 41, ECH 81, EF 41, EABC 80, EL 84, EM 35, 1 Trockengleichrichter.  
DM 425.—

Breslau



W 1090

Spitzensuper mit 11 Röhren — ein Luxusgerät, das auch den verwöhntesten Ansprüchen gerecht wird · 11 FM-, 10 AM-Kreise · Höchste Trennschärfe durch 2 regelbare 3fach-Bandfilter · Höchste Kurzwellenleistung · Gespreiztes Kurzwellenband · Getrennte Bass- und Höhenregelung · Bandbreitenregelung mit Anzeige · Getrennte UKW-Einstellung · Bequem einstellbare Ortsenderlaste Unvergleichliche Klangfülle durch 2 Konzertsprecher, 8 Watt Sprechleistung · Herrliches Edelholzgehäuse von klassischer Form 625 x 400 x 290 mm Röhrenbestückung: EC 92, EC 92, EF 85, ECH 81, EF 41, EF 41, EAA 91, EBF 80, EL 12, EM 35, 1 Trockengleichrichter.  
DM 548.—



# KAISER Radio

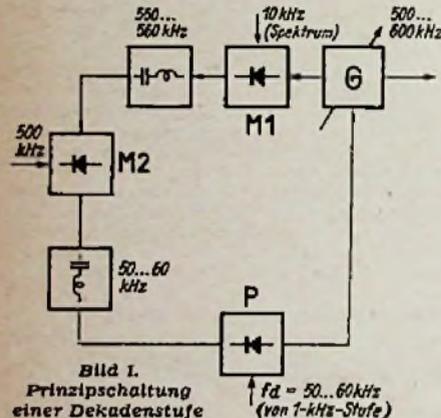
Ein neuartiges Gerät:

# Die Frequenzdekade

In mehrjähriger Arbeit wurde ein Eich-generator entwickelt, bei dem jede gewünschte Frequenz mit Hilfe von Dekadenschaltern einzustellen ist. Dabei besitzt die erzeugte Frequenz in jeder Stellung der Stufenskalen die volle Genauigkeit einer von außen zugeführten Normalfrequenz. Dies stellt einen wesentlichen Fortschritt gegenüber den Eigenschaften der sonst gebräuchlichen Dekadenormalen dar, da sich bei diesen bekanntlich die Fehler der einzelnen Schaltstellungen addieren<sup>1)</sup>.

## Arbeitsweise einer Stufe

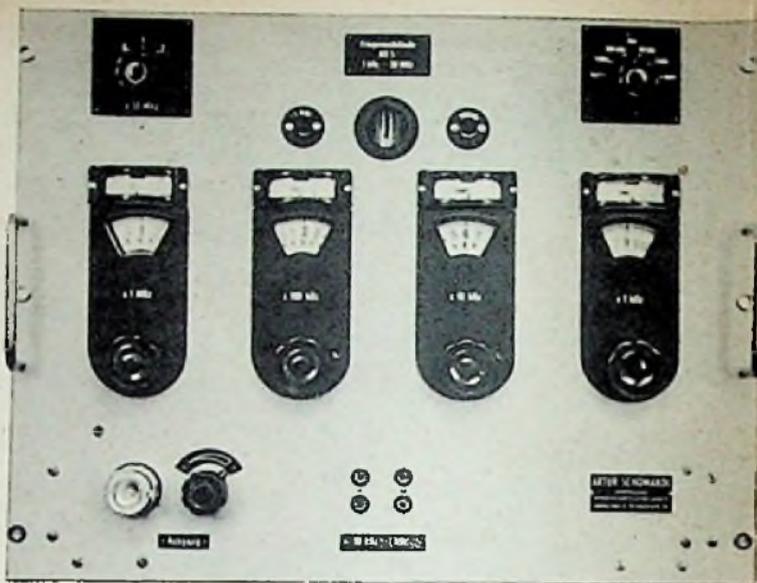
Aus einer von außen zugeführten 100-kHz-Normalfrequenz, die z. B. in einer Quarzuhr erzeugt sein kann, werden durch Teilung und Vervielfachung die Frequenzen 50, 10, 5 und 1 kHz, ferner 0,5, 1,5 und 10 MHz hergestellt. Jeder Dekade der zu erzeugenden Frequenz ist nun ein eigener Oszillator zugeordnet, der auf einer Frequenz schwingt, die etwa das 50fache der jeweils einzustellenden Frequenzschritte ist, z. B. schwingt der Oszillator für die 10-kHz-Skala zwischen 500 und 600 kHz.



Dieser Dekaden-Oszillator wird nun mit den Oberwellen von 10 kHz synchronisiert, also bei 500, 510, 520 kHz usw. Hierzu wird ein neu entwickeltes Synchronisierverfahren verwendet, das am Prinzipschaltbild (Bild 1) erläutert werden soll. G ist der Dekaden-Oszillator, der im gewählten Beispiel zwischen 500 und 600 kHz variabel sein soll. Der Oszillator G speist eine Modulatorröhre M 1, die mit 10-kHz-Impulsen getastet wird, so daß die Generatorfrequenz mit einem 10-kHz-Oberwellenspektrum moduliert wird und eine Anzahl oberer und unterer Seitenbänder im Abstand von 10 kHz gebildet werden.

Im Ausgang des Modulators liegt ein Bandpaß mit einer Breite von 10 kHz und einer Mittenfrequenz von 550 kHz. Schwingt der Oszillator auf 500 kHz, so fällt das fünfte obere Seitenband in den Durchlaßbereich des Filters. Die Ausgangsfrequenz des Filters wird im Modulator M 2 durch Überlagern mit 500 kHz (aus dem Normalfrequenzvervielfacher) auf 50 kHz heruntertransponiert. Durch Überlagern mit einer von außen zugeführten Frequenz  $f_d$  wird im Phasenschieber P eine Spannung gewonnen, die dem Unterschied der Phasenwinkel zwischen den beiden Frequenzen entspricht und mit deren Differenzfrequenz pulsiert. Diese Spannung wird als Regelspannung der Schubröhre des Generators zugeführt, der dadurch in seiner Frequenz so lange geschoben wird, bis sich die Phase zwischen den beiden verglichenen Spannungen nicht mehr ändert. Dadurch wird also erreicht, daß das gerade in den Filterdurchlaßbereich fallende Seitenband der Ge-

Bild 2. Frontplatte des Gerätes



neratorfrequenz genau um 500 kHz höher liegt als die zugeführte Vergleichsfrequenz von ca. 50 kHz.

Verändert man die Generatorfrequenz, so fallen jeweils andere 10-kHz-Seitenfrequenzen in den Durchlaßbereich des Filters und bilden nach ihrer Transponierung nach unten mit der zugeführten Frequenz eine Regelspannung, die den Generator in eine feste Phasenbeziehung zu der zugeführten Vergleichsfrequenz bringt.

Diese Vergleichsfrequenz ist nun ihrerseits von 50 bis 60 kHz veränderlich und kann mit einem ähnlichen Verfahren auf Oberwellen von 1 kHz synchronisiert werden, so daß zum Vergleich die Frequenzen 50, 51, 52... usw. bis 60 kHz wahlweise zur Verfügung stehen. Verändert man die Vergleichsfrequenz, so folgt der Generator diesen Veränderungen mit absolut gleichen Frequenzschritten, da die Regelschaltung immer Phasengleichheit zu erreichen versucht. Diese Regelschaltung „kängt“ den Oszillator somit in Abständen von 10 kHz, wobei durch die gleiche Regelschaltung das „Schieben“ des Oszillators um die Beträge erfolgt, um die der Vergleichsoszillator verändert wird, der aber seinerseits wieder auf 1 kHz Oberwellen „gefangen“ wird.

## Verbindung mehrerer Stufen

Der Oszillator selbst liefert seinerseits die Vergleichsfrequenz für eine ähnlich gebaute Stufe, die zwischen 5 bis 6 MHz mit 100-kHz-Rastpunkten arbeitet und ein Filter bei 5,5 MHz mit 100 kHz Bandbreite besitzt. Die durchgelassene Frequenz wird um 5 MHz nach unten transponiert und mit der 500- bis 600-kHz-Frequenz des 10-kHz-Dekaden-Oszillators verglichen, und dadurch wird die Frequenz-

regelspannung für diesen 100-kHz-Dekaden-Oszillator gewonnen.

Im Gesamtschaltbild Bild 3 ist diese Zusammenschaltung der Dekaden-Oszillatoren über die Umsetzer und die Regelschaltung ersichtlich. Ebenso geht daraus hervor, daß die 1-MHz-Stufe auf eine Frequenz von 60 bis 70 MHz gelegt ist, um eine bequeme Transponierung ihrer Frequenzen in den Bereich von 0...30 MHz zu gestatten. Die Ausgangsfrequenz des 1-MHz-Dekaden-Oszillators wird mit wahlweise einstellbaren 10-MHz-Oberwellen von 60, 50 oder 40 MHz überlagert, so daß die entstehende Differenzfrequenz zwischen 0 und 10 bzw. 10 bis 20, bzw. 20 bis 30 MHz zu liegen kommt. Diese Anordnung besitzt den großen Vorteil, daß beim Ausfallen der Normalfrequenz auch keine Ausgangsfrequenz entstehen kann, obwohl die Dekaden-Oszillatoren unsynchronisiert weiter schwingen. Es sind also bei einem Ausfall der Normalfrequenz niemals Irrtümer möglich.

## Praktische Zahlenbeispiele

Es soll nun an einem Beispiel gezeigt werden, wie die Herstellung einer beliebigen Frequenz, etwa 12 763 kHz, in der Frequenzdekade erfolgt:

Beginnen wir mit dem kHz-Wert. Der Generator der 1-kHz-Stufe wird auf „3“ gestellt und schwingt dann auf 53 kHz. Er wird mit 1-kHz-Oberwellen moduliert, so daß das zweite obere Seitenband in den Bereich des 55-kHz-Filters fällt. Dessen Ausgangsfrequenz wird durch Überlagern mit 50 kHz auf 5 kHz transponiert, mit 5 kHz verglichen und daraus die Regelspannung für den 53-kHz-Generator der 1-kHz-Stufe gewonnen ( $5 + 50 = 2 \times 1 = 53$ ).

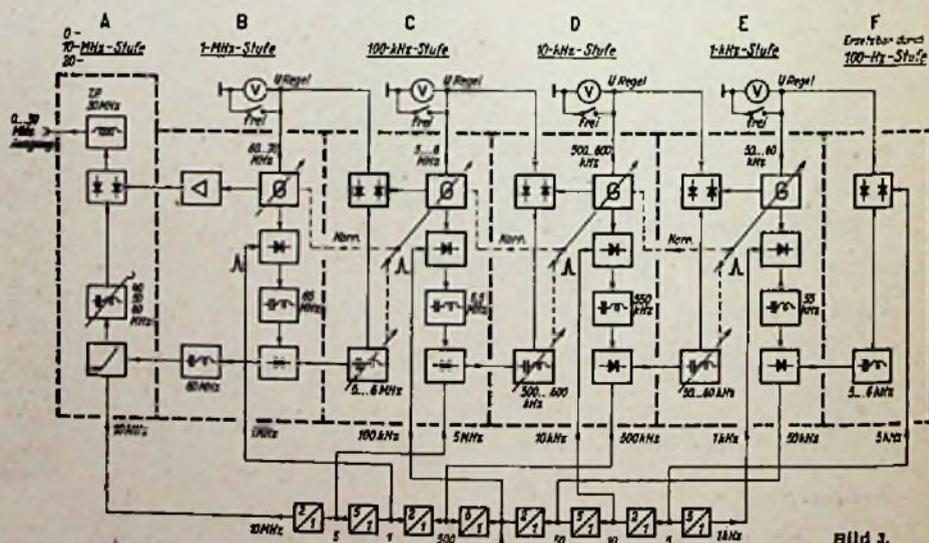
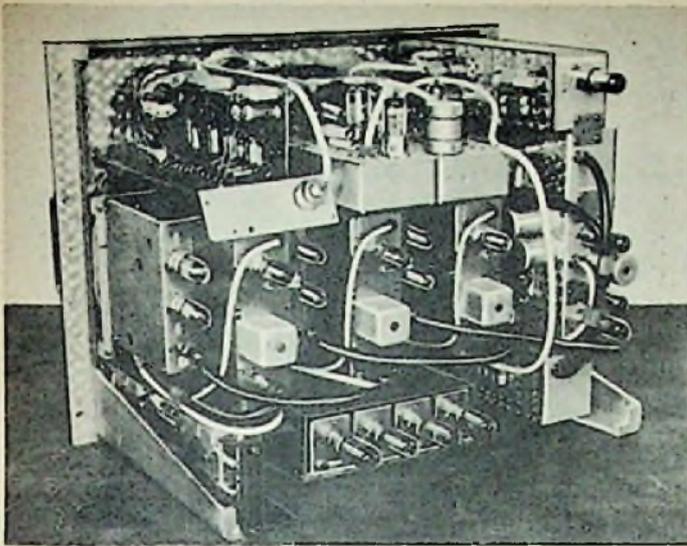


Bild 3. Blockschaltung der Frequenzdekade ND 5

<sup>1)</sup> Die Frequenzdekade wurde von der Firma Artur Schomandl, Herstellung wissenschaftlicher Geräte, München 8, Trogerstraße 32, entwickelt. Ein Frequenzmeßgestell mit einer solchen Anlage wird von der Bundespost auf der Deutschen Verkehrsausstellung München gezeigt.



**Bild 4. Innenansicht.** Infolge der Baukastenordnung lassen sich leicht beliebige Frequenzbereiche zusammenstellen

Die 10-kHz-Stufe zur Gewinnung der  $6 \times 10$ -kHz-Stelle schwingt auf 563 kHz. Die Modulation erfolgt mit 10-kHz-Oberwellen, das erste untere Seitenband 553 kHz fällt in den Bereich des 550-kHz-Filterns und wird nach Subtraktion von 500 kHz (Resultat: 53 kHz) mit den 53 kHz aus der 1-kHz-Stufe verglichen und daraus die Regelspannung zur Einhaltung der 563 kHz ( $= 53 + 500 + 1 \times 10$ ) gewonnen.

Die 100-kHz-Stufe schwingt auf 5763 kHz. Moduliert wird mit 100-kHz-Oberwellen. Das zweite untere Seitenband = 5563 liegt im Bereich des 5,5-MHz-Filterns. Die Differenzbildung mit 5 MHz gibt 563 kHz. Der Vergleich mit 563 kHz aus der 10-kHz-Stufe liefert die Regelspannung für die Frequenz  $563 + 5000 + 2 \times 100 = 5763$  kHz der 100-kHz-Stufe.

Die MHz-Stufe (Stellenwert 2) schwingt auf 62,763 MHz. Nach der Modulation mit 1-MHz-Oberwellen des Vervielfachers fällt das 3. obere Seitenband in den 65-MHz-Filterbereich mit der Frequenz 65,763 MHz. Nunmehr erfolgt Subtraktion von 60 MHz. Resultat: 5,763 MHz. Der Vergleich mit den 5763 kHz aus der 100-kHz-Stufe regelt den MHz-Dekadensender auf 5,763 + 60 -  $3 \times 1 = 62,763$  MHz. In der letzten Stufe erfolgt die Differenzbildung mit der Frequenz 50 MHz, so daß an der Ausgangsbuchse 12763 kHz erscheinen. — Nach diesem Schema lassen sich alle Frequenzen zwischen 0 und 30 MHz herstellen. Bei 0 Hz entsteht eine

Gleichspannung, die von der gegenseitigen Phasenlage der Oberwellen und Generatoren abhängt.

**Vorteile der Anordnung**

Die Frequenzdekade besitzt gegenüber anderen Eichfrequenz-Generatoren einige entscheidende Vorteile:

Das benötigte Oberwellenspektrum einer Stufe braucht nur sehr schmal zu sein. Die Selektion der gewünschten Oberwelle kann mit festen Filtern erfolgen, da das Spektrum durch die Regelschaltung in den Durchlaßbereich der Filter hineingeschoben wird. Jeder Oszillator braucht nur auf zehn Frequenzen synchronisiert zu werden, deren relativer Abstand ca. 2% ist.

Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß je nach Bedarf oben oder unten beliebig Dekaden-Oszillatoren angehängt bzw. weggelassen werden können. Auf diese Weise kann man für jeden Zweck die wirtschaftlichste Anordnung zusammenstellen, ohne daß eine Umentwicklung der Gesamtanordnung notwendig ist.

**Mechanische Ausführung**

An der Frontplatte Bild 2 sind die Skalen der Dekaden-Oszillatoren für 1 kHz (rechts) bis 1 MHz zu sehen. Auf ihnen ist der Abstand der Eichpunkte besonders augenfällig. Die 1-kHz-Stufe ist mit einer auf 50 Hz leicht ablesbaren Skala versehen, so daß bei Verwendung des nichtsynchronisierten 1-kHz-Dekaden-Oszillators die Ausgangsfrequenz des Gerätes kontinuierlich eingestellt werden kann. Hierbei steht alle 1 kHz ein quarsgenauer Eichpunkt zur Verfügung. Ferner sind die Ausgangsbuchsen für 1 MHz, 100, 10 und 1 kHz vorgesehen. Die Rückseite der Frequenzdekade zeigt Bild 4. Hier sind die Baukästen der Dekaden-Oszillatoren für die 1-, 10- und 100-kHz-Stellen, die alle gleichartig aufgebaut sind, zu sehen, während rechts die Gußkästen des 1-MHz-Dekaden-Oszillators und der 10-MHz-Oberwellenfilter erkennbar sind. Die Frequenzteiler und Vervielfacher sind in den oben und unten liegenden Kästchen untergebracht; die Eingangsbuchse für 100 kHz ist an der Rückwand des Gerätes befestigt.

**Anwendungsmöglichkeiten**

Die Entwicklung der Frequenzdekade erfolgte für Meßanlagen der Postverwaltung zur Frequenzüberwachung von Sendern. Neben diesen speziellen Aufgaben einer schnellen völlig eindeutigen Frequenzmessung hoher Genauigkeit besteht eine vorteilhafte Anwendungsmöglichkeit der Frequenzdekade immer dann, wenn variable Frequenzen hoher Genauigkeit gebraucht werden. Sehr bequem gestaltet sich dabei der Abgleich von Quarzen und Quarzschaltungen auf Sollfrequenz. Dies hat sich bei der Justierung der Oszillatorquarze von kommerziellen UKW-Funkanlagen im Prüffeld einer Großfirma bereits ausgezeichnet bewährt.

H. M. Schmidt

**SABA**

Heimatserie  
1953-54

**Sofort lieferbar:**

**Rundfunk**

Villingen W III - Wildbad W - Lindau W III -  
Lindau GW III - Schwarzwald W II - Meers-  
burg W III - Bodensee W III - Freiburg W III

**UKW-Einbau**

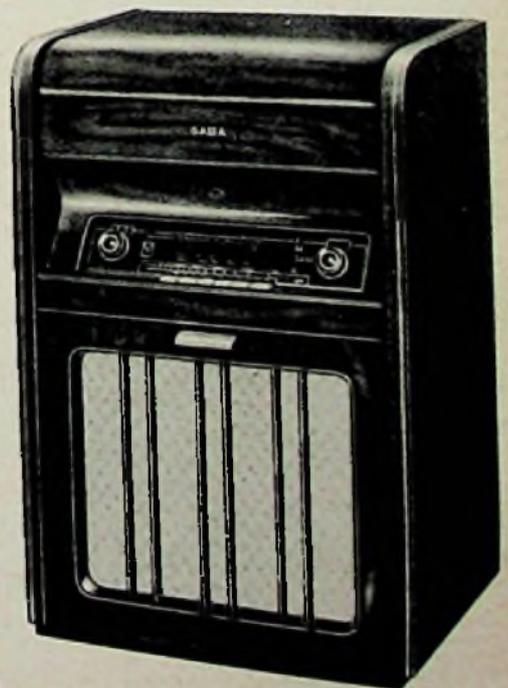
SABA-UKW-S III und Netzteil

**Truhen**

SABA-Truhe Villingen W III/1 und W III/10

**Fernsehen**

Tischgerät SABA-Schauinsland W II



# UKW-Leitungen in der Praxis

Heute verwendet man zwischen Dipol und Empfänger sowohl für den UKW-Rundfunk als auch für das Fernsehen vorwiegend das 240-Ω-Flachkabel, dessen beide Adern durch einen Steg aus Isoliermaterial in einem gegenseitigen Abstand von etwa 7 mm gehalten werden. Bild 1 zeigt den bekannten Querschnitt dieser Doppelleitung mit den zugehörigen Abmessungen. Für Zimmerantennen hat man außer diesem Flachkabel eine weitere 240-Ω-Doppelleitung zur Verfügung. Diese ist mit Volldraht ausgeführt und weist kleinere Querschnittsabmessungen auf als die Leitung nach Bild 1. Wir ziehen sie hier in einem Fall zum Vergleich heran.

## Vom Isolierstoff

Wenn man an den großen Abstand zwischen den zwei Adern des Flachkabels und an die geringe Dicke des Verbindungssteges denkt, könnte man meinen, es sei belanglos, welcher Isolierstoff für eine solche Leitung gewählt wird. Jedoch, der Isolierstoff wirkt sich aus — und zwar vor allem dort, wo er die zwei Adern unmittelbar umschließt.

Daß die Art des Isolierstoffes einen nicht ganz unbedeutenden Einfluß auf die Leitungsdämpfung hat, zeigt folgender Vergleich: Mit Lupolen-Isolation ergibt sich bei einer 240-Ω-Leitung mit einem Querschnitt nach Bild 1 eine Dämpfung von 6 Neper je km Doppelleitungslänge, während die Dämpfung einer sonst gleichen Leitung, die aber mit Igelit-Isolation aufgebaut ist, 23 Neper je km beträgt.

Hier werden die Dämpfungen in Neper je km angegeben, wie das für Kabel allgemein üblich ist. Da man in der Rundfunktechnik und auch beim Fernsehen mit Nepern in der Regel kaum zu tun hat, wird dazu eine Umrechnungstabelle eingefügt:

Neper je km	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	25	30	35	
100 m	1,7	3	5	7	9	10	12	14	16	17	19	22	26	30	
db je	50 m	0,9	1,7	2,6	3,5	4,5	5,2	6	7	8	9	10	11	13	15
	20 m	0,3	0,7	1	1,4	1,8	2	2,4	2,8	3,2	3,4	3,8	4,4	5,2	6

Zu dieser gehört noch der Zusammenhang zwischen db und Spannungsrückgang:

db	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
Rückgang auf	0,8	0,6	0,5	0,4	0,3	0,25	0,2	0,16	0,13	0,1	0,08	0,06	0,05	0,04	0,03

Neben der Verschiedenheit im elektrischen Verhalten gibt es bei den Isolierstoffen noch einen andern kaum minder wichtigen Unterschied: Das Lupolen (eine Firmenbezeichnung für Polyäthylen mit besonderen Zusätzen) bleibt bis nahezu — 50° C elastisch. Igelit wird hingegen schon bei mäßiger Kälte steif und ist dann auch mechanischen Beschädigungen mehr ausgesetzt.

Woran man Lupolen und Igelit auseinander kennt? Durch einen Kälteversuch wäre das möglich. Leider läßt er sich nicht immer durchführen. Beide Isolierstoffe unterscheiden sich aber auch, wenn man sie in eine Flamme hält: Lupolen brennt mit gelber, rußiger Flamme und tropft, Igelit verschmört und stinkt.

Glasklares und schwarzes Lupolen? Von Natur aus ist das Lupolen glasklar und farblos. Doch gibt es auch schwarzes Lupolen-Flachkabel. Die schwarze Färbung wird durch einen Rußzusatz von wenigen Prozenten erzielt. Durch diesen Zusatz läßt sich die Empfindlichkeit des Lupolen gegen Ultraviolett-Bestrahlung beseitigen.

## Versilberte Litzenadern

Die von der Firma Kathrein herausgebrachte Doppelleitung weist — außer der entweder durchscheinenden oder schwarzen Lupolen-Isolation — versilberte Adern auf. Was soll dieses Versilbern? — Nun — zunächst wird man es für überflüssig halten: Das Lupolen schützt auch das Kupfer recht gut gegen Korrosionen — zumindest gegen solche, die ins Auge fallen. Auch weist Kupfer nahezu dieselbe elektrische Leitfähigkeit auf wie das Silber.

Beldes ist richtig. — Und doch: Wenn man die Dämpfungen mißt, kommt heraus, daß die Leitung mit versilberten Adern weit weniger dämpft als die Leitung, deren Adern durchweg aus Kupfer bestehen. Hierzu seien die Meßwerte für — bis auf das Versilbern — gleich aufgebaute Flachkabel mit einem Querschnitt nach Bild 1 angegeben:

Versilberte Adern 3,8 Neper je km.  
Nicht versilberte Adern 4,7 bis 7 Neper je km.

## Die Erklärung

Netzwechselstrom würde den einzelnen Adern entlang fließen. Ihm ist es gleichgültig, ob die Adern gegeneinander isoliert sind oder nicht. Im Frequenzbereich um 100 MHz und erst recht bei noch höheren Frequenzen sieht die Sache anders aus.

Hier haben wir es zunächst einmal mit der grundsätzlich wohl-bekannteren Hautwirkung — dem Skin-Effekt — zu tun. Das heißt: Hier fließt der Strom vorwiegend in den äußeren Teilen der Litze. Er benutzt also vorzugsweise die außen liegenden Adern: Der Strom folgt den Adern nicht, wenn sie beim Verdrillen für eine gewisse Strecke nach innen gelangen. Aber nicht nur das:

Der zu den UKW- und Fernseh-frequenzen gehörige Strom ist wenig geneigt, den Spiralen entlang zu laufen, die sich durch das Verdrillen ergeben. Er zieht den geraden Weg vor. Er tut das, obwohl dieser Weg holprig ist, da es ja auf ihm von Ader zu Ader geht. Bild 2 veranschaulicht das. Dort wird gezeigt, wie der Strom der einzelnen Litzenader nur wenig folgt, wie er sich vielmehr bemüht, ohne die durch das Verdrillen gegebenen Umwege weiterzukommen.

Warum der Weg, den der Hf-Strom nimmt, durch das Verdrillen nicht besonders beeinflußt wird? — Ein Verdrillen bedeutet nichts anderes, als das Herstellen einer — mit allerdings sehr großer Steigung gewickelten — Spule. Auch eine solche Spule hat mehr Induktivität und damit einen höheren induktiven Widerstand als die gerade Strombahn. Wieder ein paar Meßwerte, die unterstreichen, daß der Strom den verdrillten Adern bei hoher Frequenz nur teilweise folgt:

Zwei Flachkabel — eines mit Volldraht und geringen Querschnittsabmessungen, wie man es für Zimmerantennen benutzt, sowie eines mit 7 mm Abstand der Leitungen (Bild 1) — ergaben folgende Dämpfungen in Neper je km:

bei 100 MHz: Volldraht 5,5; Litze 4  
bei 200 MHz: Volldraht 8; Litze 7.

Wir sehen: Bei 100 MHz sind die Dämpfungen recht verschieden. Hier wirkt sich der größere Leitungs-Gesamtdurchmesser der Litze noch voll aus. Bei 200 MHz nähern sich die Dämpfungswerte beachtlich. Der Strom geht jetzt von Litzendraht zu Litzenadern. Die dabei zusätzlich auftretenden Verluste gleichen den Einfluß des größeren Leitungs-Gesamtdurchmessers nahezu aus.

Soweit der Strom nicht den Adern entlang fließt, sondern von Ader zu Ader übergeht, werden die dort vorhandenen Übergangswiderstände ins Gewicht fallen. Sie ergeben Verluste. Sie tun das besonders, wenn die Werte der Übergangswiderstände mäßig groß sind. Sehr hohe Übergangswiderstände würden den Strom zwingen, den Adern entlang zu laufen. Liegen die Werte der Übergangswiderstände in der Größenordnung des durch das Verdrillen gegebenen induktiven Widerstandes so wird ihr Einfluß auf die Dämpfung besonders groß. Liegen die Werte der Übergangswiderstände wesentlich tiefer, so stören sie kaum mehr.

\*) DBGM 1 600 390

(Fortsetzung Seite 287 unten)

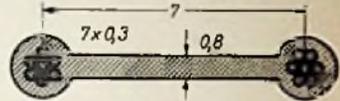


Bild 1. Querschnitt durch ein UKW-Flachkabel mit 240 Ω Wellenwiderstand



Bild 2. Der Hf-Strom folgt den verdrillten Litzenadern kaum



Bild 3. Steigung einer verdrillten Litze

# Störschutz-Kondensatoren Funkentstörprüfgeräte



Funkentstörprüfgerät



Breitband-Siebplatte



Universalstörstörgerät



Breitbandstörstörgerät

**WEGO-WERKE**  
RINKLIN & WINTERHÄLTER  
FREIBURG i. Br.  
Wenzingerstrasse 32

# Vorschläge für die WERKSTATT-PRAXIS

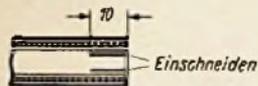
## UKW-Abstimmung wandert

Ein erst vor vier Monaten gekauftes Industriegerät wurde eingeliefert mit der Beanstandung, daß die am Ort hörbaren drei UKW-Sender immer mehr nach dem rechten Skaleneende gewandert und nun nicht mehr einzustellen seien. Die Untersuchung des Gerätes ergab eine Verstimmung des UKW-Oszillators. Eine genaue Nachprüfung erbrachte zunächst keinerlei Anhaltspunkte für die Ursache. Der Frequenzmesser zeigte jedoch einwandfrei einen falschen Bereich des Oszillators an. Schließlich stellte sich heraus, daß die Spule ihre elektrischen Werte geändert hatte: Diese Spule war aus 1,5 mm starkem verbleibtem Kupferdraht freitragend gewickelt und zur Erhöhung der Stabilität mit Uhu oder einem ähnlichen Klebstoff verklebt worden. Dieser Klebstoff muß sich im Laufe der Zeit um einen geringen Betrag gedehnt und dabei die Spule auseinandergezogen haben. Nachdem der Klebstoff entfernt worden war, wurde die Spule vorsichtig soweit zusammengedrückt, daß die Skaleneilung wieder stimmte. Um die Selbstinduktion festzulegen und um eine Klängeilung zu unterdrücken wurde die Spule dann mit dickflüssigem, in Benzol gelöstem Trolitol beträufelt. Seitdem arbeitet das Gerät wieder einwandfrei.

Richard Mötsch

## Zimmerdipol aus Bandkabel

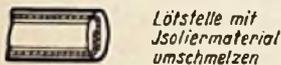
Zur Anfertigung eines Zimmerdipols schneidet man zunächst eine Ader eines 1,52 m langen Stückes UKW-Kabel genau in der Mitte durch. Dann wird an den beiden Enden das Kabel je 10 mm tief entlang den beiden Adern eingeschnitten, und die Drahtenden werden miteinander verlötet. Das stehengebliebene Isolierstück des Mittel-



Einschnitten

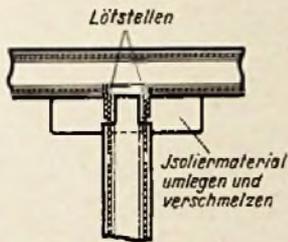


Adern verlöten



Lötstelle mit Isoliermaterial umschmelzen

Bild 1. Zusammenlöten der Dipolenden



Lötstellen

Isoliermaterial umlegen und verschmelzen

Bild 2. Anschluß der Zuleitung zum Faltdipol

steges wird um die Lötstelle herumgelegt und mit Hilfe eines sauberen LötKolbens mit dem Kabel verschmolzen (Bild 1). Die Lötstelle ist dann vollwertig isoliert. Die Ableitung wird in der Mitte des Kabels angelötet und mit einem Stück Isoliermaterial gut umschmolzen (Bild 2). Der Dipol ist dann gebrauchsfertig und er arbeitet wie jeder andere Zimmerdipol.

Peter Baresel

## Kratzgeräusche während des Abstimmens

Das Reinigen von Lagerstellen mit Spiritus oder Tetrachlorkohlenstoff allein genügt nicht, um Kratzgeräusche auf längere Zeit zum Verschwinden zu bringen, denn durch diese Behandlung wird gleichzeitig das Lagerfett ausgewaschen und das trockene Lager neigt bald zu neuen Störungen. Man müßte also die betreffenden Stellen nach dem Reinigen neu einfetten.

In meiner langjährigen Praxis als Werkstattleiter habe ich die Erfahrung gemacht, daß sich reinigen und einfetten besser in einem Arbeitsgang erledigen läßt und zwar durch die Verwendung von Cramol (n). Dieses Kontaktreinigungsmittel wird bei im Betrieb befindlichem Gerät mit einem Pinsel auf die kratzenden Stellen aufgetragen. Dann wird das in Frage kommende Bedienungselement mehrmals kräftig betätigt. Der Schmutz löst sich dadurch und auf dem Metall verbleibt ein öliger Schmierfilm.

Das Präparat ist Isolationssicher und ätzt nicht, während bei Verwendung von Spiritus oder Tetra die Gefahr besteht, daß spirituslösliche Sachen oder Metallteile angegriffen werden.

Vor allem Wellenschalterkontakte, aber auch kratzende Potentiometer usw. lassen sich mit diesem Mittel gut reinigen, ohne daß, wie bei mechanischer Reinigung, dünne Silber- oder Kohleschichten gefährdet werden.

Erich Fink

1) Hersteller: R. Schäfer & Co. Mühlacker/Württ. Postfach 44.

## UKW-Leitungen in der Praxis (Fortsetzung von Seite 286)

Die Antwort auf die Frage nach dem Zweck des Versilberns liegt jetzt auf der Hand: Das Versilbern sorgt für gleichbleibend guten Kontakt zwischen den Litzenadern.

Übrigens: Nicht nur das Versilbern allein ist ausschlaggebend, auch die Dicke der Silberschicht spielt eine gewisse Rolle. Wesentlich ist vor allem auch der Grad des Verdrillens — also die dafür benutzte Steigung (Bild 3).

Man sieht an diesem Beispiel: Oft kommt es auf Feinheiten an, wenn es sich darum handelt, besonders gute Eigenschaften zu erzielen. Es ist klar, daß eine nicht unbeträchtliche Entwicklungsarbeit dazu gehört, die maßgebenden Einflüsse herauszufinden, um sie dann in der Fertigung sicher zu beherrschen.

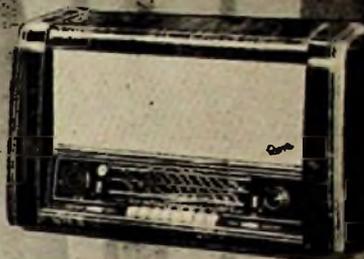
Dr. F. Bergtold



## SPITZENLEISTUNGEN

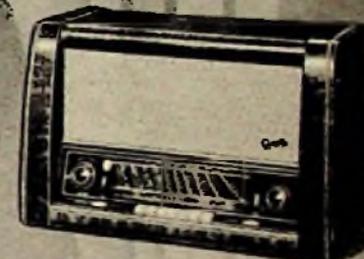
### UKW SPITZEN-SUPER 176 W

11 Röhren, 9/12 Kreise, überragende UKW-Trennschärfe, UKW-Vorstufe, abgeschirmte, drehbare Ferritantenne mit Vorstufe, neuartige Umschaltautomatik, 12 W-Gegenschaltstufe, Sendertaste für weitere Tonübertragung von Band-, Platten- oder Fernsehgeräten, getrennte Höhen- und Tiefenregelung mit Lichtbandanzeige, Breitband-Konzertlautsprecherkombination (3 Lautsprecher), Graetz-Stromsparschaltung.



### UKW GROSS-SUPER 174 W

9 Röhren, 7/12 Kreise, überragende UKW-Trennschärfe, abgeschirmte, drehbare Ferritantenne mit Vorstufe, UKW-Vorstufe, neuartige Umschaltautomatik, getrennte Höhen- und Tiefenregelung mit Lichtbandanzeige, Breitband-Konzertlautsprecherkombination (2 Lautsprecher), Graetz-Stromsparschaltung.



### UKW-SUPER 171 W

8 Röhren, 6/9 Kreise, hohe UKW-Trennschärfe, UKW-Vorstufe, drehbare Ferritantenne, Tonübertragungsmöglichkeit von Fernsehgeräten, doppelte Störbegrenzung, Radiodetektor, getrennte Höhen- und Tiefenregelung mit Lichtbandanzeige, Lautsprecherkombination (2 Lautsprecher), Graetz-Stromsparschaltung.



### UKW EINBAUSUPER UK 83 W / GW

9 Kreise, 3 Röhren mit 4 Funktionen, 2 Germanium-Dioden und Treckengleichrichter, Vorstufensuper, Radiodetektor, eigener Netzteil. Einbau in fast alle Rundfunkgeräte jeden Fabrikats möglich.



Bitte beachten Sie außerdem unser Fernsehgeräteprogramm

## GRAETZ KG · ALTENA (WESTF.)

Wir stellen aus:  
Große Deutsche Rundfunk-Phono- und Fernseh Ausstellung,  
Düsseldorf, Halle A 1 (Graetz-Halle) vom 29. 8. bis 6. 9. 1953

# KÖRTING

löst das  
letzte UKW  
Problem

und überrascht zur Saison 1953/54  
mit grundlegenden  
Neuerungen



**SYNTEKTOR  
54 W**

Neuartige Synchro-Detektor-Schaltung (get. gesch.) ergibt extreme Trennschärfe für Weitempfang auf UKW - größte Rausch- und Störfreiheit durch optimale Amplitudenbegrenzung - UKWRauschspanne zwischen den Sendern - automatische Bandbreitenregelung auf allen Bereichen  
KW-Lupe mit Mikroskala.



**SONATOR 54 W**

UKW-Hochleistung durch rauscharme Var- und Mischstufe und balancierten Röhre-Detektor - autom. Bandbreitenregelung auf allen Bereichen - Sprach-Musikschalter - KW-Lupe mit Mikroskala.

**CONBRIO 54 W**  
Erhöhte UKW-Leistung durch rauscharme Var- und Mischstufe und balancierten Röhre-Detektor - Klangblende mit Hochschalter - eine Spitzenleistung seiner Klasse.



Alle drei Modelle  
mit 2 Lautsprechern

in Breitband-Raumklang-Kombination mit Weitwinkelstrahlung der Ober- tonbereiches - Drucktasten-Bereichswähler - Schwungradantrieb - Ferrit-Rotor-Antenne mit Pelliskala und Pellistaste - Nach Bundespostvorschrift störstrahlungsfrei - Noble Edelhölzgehäuse.

**KÖRTING RADIO WERKE · OSWALD RITTER**  
GRASSAU · CHIEMGAU · FRUHER LEIPZIG

## Briefe an die FUNKSCHAU-Redaktion

### Brief aus den USA

In Beantwortung Ihrer Anfrage, die Verlängerung des FUNKSCHAU Abonnements betreffend, teile ich Ihnen mit, daß ich keineswegs a die Funkschau verzichten möchte, die ich seit etwa 20 Jahren lese.

Damals war sie die Bastelbeilage einer Rundfunk-Programmzeitschrift. Inzwischen ist sie zu einer speziellen Fachzeitschrift gewachsen und ich mit ihr. Damals war ich frischgebackener Maschinen- u. Elektroingenieur mit kaum einer Ahnung der Elektronik (es g damals kein Studium dieser Fachrichtung). Mit dem ersten Heft d FUNKSCHAU, das in meine Hände kam, begann ich das Basteln. Ich kam eine Schaltung, die ich nicht probierte. Die FUNKSCHAU Schaltungen hatten den Vorzug, daß sie nicht nur auf dem Papi arbeiteten. So bin ich also im Laufe zweier Jahrzehnte in die Funktechnik hineingewachsen mit Hilfe der FUNKSCHAU. Ich habe je Freizeit mit dem Basteln ausgefüllt, und aus dem eigentlichen Baste wurde ernsthafte Arbeit, leider immer außerhalb meiner Berufsausübung. Es war immer mein größter Wunsch, Beruf und Neigung zu verbinden. Aber wer stellt in Deutschland einen Ingenieur ein in ein Gebiet, in dem er keine Zeugnisse aufweisen kann! Lesen S einmal Stellenangebote, gesucht werden erfahrene Fachleute, m endlosen Beweisen ihres Könnens und ihrer Fähigkeiten, me speziell für eine besondere Tätigkeit, die sie wo anders bereits au geführt haben sollen; man verlangt Zeugnisse und wieder Zeugnisse die Angabe von Titeln usw.

Vor 2 1/2 Jahren wanderte ich nun nach Amerika aus. Es ist ein kleine Stadt, in der ich lebe, und die Auswahl der „Jobs“ war nicht groß. So fragte ich bei einer Fabrik an, die „elektrisch“ eingestellt war. Man verlangte von mir kein einziges Zeugnis keinen Lebenslauf. Im Verlauf einer kurzen Unterhaltung fragte ma mich das, was man zu wissen wüschste, speziell über die Fabrikatio von Verstärkern. „Können Sie das machen?“ - „Ja!“ - „O. K., morg können Sie anfangen!“

Nun bin ich bereits 2 1/2 Jahre in meinem „Job“, ich kann arbeite wie ich will, denn ich habe zwei Plätze: einen am Zeichentisch un den anderen im Laboratorium. Und ich habe Freude an meiner Tätig keit, denn nun habe ich endlich das richtige Arbeitsgebiet: Elektronik Elektrotechnik und die maschinentechnischen Fragen reibungslose Fabrikation.

Nun urteilen Sie selbst: das hat mir alles die FUNKSCHAU gegeben, die mich zum „Selbstmademan“ oder „Autodidakter“ in Deutschland vorhanden sind, die leider ihr Wissen nicht unte Beweis stellen können oder wollen, aber trotzdem Könnner sind. Si wie auch ich wollen nicht den Anspruch erheben, Hf-Ingenieure genannt zu werden, denn wir sind es nach dem Gesetz nicht, aber muß es eigentlich immer ein Hf-Ingenieur sein, den man verlangt? Die Erfahrung hat gelehrt, daß ein tüchtiger Hf-Ingenieur kaum in der Lage ist, fabrikationstechnisch zu wirken. Man kann allerdings an führen, daß dies nicht seine Aufgabe ist. Alles in allem, der Sinn meiner Ausführungen ist: „Verhilft tüchtigen Leuten in Deutschland zu Stellungen, die sie ausfüllen können, und seht nicht nur auf Titel und Prüfungsurkunden; gebt die Chance jedem Anwärter, der einen „Job“ auszufüllen vermeint!“ Das Beispiel Amerikas möge lehrreich wirken.  
Fritz Goettner, Adrian-Michigan US

### Ein Leser in Argentinien schreibt ...

Leider haben wir hier (wie wohl die meisten Ihrer Leser im Aus land) nicht viel Möglichkeit, uns mit UKW-Radio und Fernsehen europäischer Art zu beschäftigen. Auch die Fortschritte der modernen europäischen Röhrentechnik werden uns immer vorenthalten bleiben. Hier basiert alles auf altem amerikanischem Standard. Darum hätte ich eine Bitte: Könnten ihre Mitarbeiter bei der Beschreibung z. B. von Meßgeräten, Verstärkern und dergleichen nicht öfter darauf hinweisen, mit welchen amerikanischen Röhren ähnliche oder gleich gute Resultate erzielt werden können?

Wilfrid Ploetz, Olivos-Lucilla (Provinz Buenos Aires)

Wir freuen uns immer, wenn wir in Briefen aus dem Ausland - die heute wieder einen ansehnlichen Prozentsatz unserer täglichen Post ausmachen - lesen, daß man die FUNKSCHAU als willkommenen Vermittler der deutschen Technik schätzt. Wir begrüßen solche Zuschriften besonders dann, wenn sie Anregungen und Wünsche äußern, wie die vorstehende.

Auf diese Anregung möchten wir antworten, daß sich die europäische und amerikanische Röhrentechnik in letzter Zeit doch sehr weitgehend einander genähert haben; zahlreiche amerikanische Typen kommen jetzt auch in Deutschland heraus. Viele dieser Röhren sind ohne weiteres austauschbar. Die Unterlagen hierzu kann man den verschiedenen Röhrentabellen entnehmen, z. B. der in Neuauflage in Vorbereitung befindlichen „Röhren-Taschen-Tabelle“, die diesem Vergleichen besondere Aufmerksamkeit widmen wird. Um dem vorstehend geäußerten, auch sonst an uns herangetragen Wunsch zu entsprechen, un aber daneben den deutschen Typen im Ausland eine entsprechende Anwendung zu ermöglichen, werden wir in Zukunft dort, wo es möglich ist, die beiden Typenbezeichnungen nebeneinander bringen.

### Geschäftliche Mitteilungen

Die Behauptung, daß wir unter Umgehung des Fachhandels unsere Geräte, und zwar insbesondere den Einkreiser „Jotha-Lilliput“, über einen Werbeverlag direkt an Private verkaufen, ist frei erfunden und eine böswillige Verleumdung. Wir werden die Verbreiter derartiger Gerüchte noch zur Rechenschaft ziehen. Tatsache ist, daß wir nach wie vor und auch jetzt im Falle „Lilliput“ nur den einschlägigen Fach-Groß- u. Einzelhandel beliefern. Wie diese Händler ihren Vertrieb aufziehen, ist uns nicht bekannt und wir haben auch kein Recht, hierzu Vorschriften zu machen. Elektro-Apparate-Fabr. J. Hün-gerle, KG., Königsfeld im Schwarzwald.

Werk Berlin der Steatit-Magnesia. Im Zuge der Rückverlagerung von Betrieben nach Berlin ist nunmehr auch die Steatit-Magnesia AG, die bisher im Werk Porz/Rhein untergebrachte Potentiometer-Fertigung nach Berlin verlegt. Zu diesem Zweck wurde die Firma ELAP, Gesellschaft für elektrische Apparate und Einzelteile, in ein Stamm-Werk umgewandelt. Der Betrieb firmiert jetzt Steatit-Magnesia AG, Werk Berlin-Schöneberg, Naumarktstraße 81.

Mazda-Röhren. Die Compagnie des Lampes, Paris, hat den Alleinvertrieb ihrer Mazda-Röhren für den deutschen Markt an den Handel der Firma Walter Angerer KG., München 2, Karlsplatz 11, übertragen.

**Neue Kundendienstunterlagen**

Vor der Neugesaltung der FUNKSCHAU-Schaltungssammlung hatten wir uns mit allen Empfängerfirmen in Verbindung gesetzt, um zu erfahren, ob die Firmen selbst lückenlose Kundendienst-Unterlagen ausgeben. Diese Frage wurde überall bejaht. In den meisten Fällen enthalten die Geräte ein ausführliches Schaltbild auf der Innenseite der Rückwand oder auf der Bodenplatte. Außerdem werden für anerkannte Fachwerkstätten Kundendienst-Unterlagen ausgegeben. Naturgemäß können vollständige Kundendienstmappen eines Empfänger-Jahrgangs nicht gleichzeitig mit den neuen Geräten erscheinen. Es ist sogar von Vorteil, eine gewisse Zeit abzuwarten, um alle Modelle eines Jahrgangs zu erfassen. — Wir berichten heute über zwei in letzter Zeit erschienene, vorbildliche Kundendienst-Mappen.

Die Mappe der Opta-Spezial, Düsseldorf, besitzt die bewährte Ringbuchform mit kräftigem Ganzleinendeckel. Sie ist durch drei Registerblätter unterteilt in: Rundfunkgeräte, Fernsehgeräte und Technische Informationen. Außer den Schaltbildern enthält sie die Abgleichanweisungen und Bestelllisten für typengebundene Ersatzteile.

Die Saba-Kundendienstchrift und -Reparaturanleitung für die Geräte des Baujahres 1950/51 erweist sich als sehr praktisch und übersichtlich. Sie besitzt A 4-Querformat. Man braucht daher das Heft nicht dauernd zu drehen, da die Schaltbilder ebenfalls Querformat haben. Schaltbild und Abgleichanleitung befinden sich auf nebeneinanderliegenden Seiten und sind ohne Umblättern zu überblicken. Das Buch besitzt eine Plastik-Ringheftung, so daß es immer flach liegen bleibt, ohne zuzuklappen. Wird nur das Schaltbild oder nur die Abgleichanleitung benötigt, so kann man die nichtbenutzte Seite nach hinten klappen und spart dadurch Platz auf dem Werkflisch.

**Ablenk- und Fokussiereinheit Typ AT 1002**

Bei der Fertigung von Fernsehempfängern ist es üblich geworden, auch die Ablenk- und Fokussiereinheiten zur Bildröhre passend fertig von den Röhrenfabriken zu beziehen, um Gewähr für bestes Zusammenarbeiten von Röhre und Ablenkspulen zu haben. Für diesen Zweck liefert z. B. Valvo die Ablenk- und Fokussiereinheit AT 1002. Sie ist für die Rechteckbildröhren MW 43-43 und MW 36-44 bestimmt und kann auch für die MW 36-22, MW 36-24 oder ähnliche Bildröhren benutzt werden.

Die beiden formstarrten Ablenkspulen sind von einem Ring aus dem Hf-Magnetwerkstoff Ferroxcube umgeben, der die Feldverteilung und die Empfindlichkeit günstig beeinflusst. Die Ablenkspulen zeichnen sich durch geringe Verzerrungen und hohe Empfindlichkeit aus. Die Fokussierung erfolgt durch einen Ticonal-Permanentmagneten. Dadurch wird Strom gespart, und der Einfluß von Netzspannungsschwankungen wird herabgesetzt.

Zur Bildscharfeinstellung kann die Feldstärke durch einen magnetischen Nebenschluß verändert werden. Er läßt sich durch eine Schraube am Abschirmbecher oder über einen Bowdenzug von einem Drehknopf an der Frontplatte des Gehäuses verstellen. Dabei wird die Helligkeitsregelung nicht beeinflusst, auch ist es bei Spannungsschwankungen bis zu 10% gewöhnlich nicht erforderlich, die Schärfe nachzustellen, da die magnetische Linse eine große Tiefenschärfe aufweist.

**Technische Daten**

- Horizontal-Ablenkspulen: L = 6 mH, R = 5,6 Ω
- Empfindlichkeit =  $8,9 \cdot \sqrt{U_{a2}}$  mA/cm ( $U_{a2}$  in kV)
- Vertikal-Ablenkspulen: Induktivität 8 mH, Widerstand 9,6 Ω
- Empfindlichkeit =  $9,4 \cdot \sqrt{U_{a2}}$  mA/cm ( $U_{a2}$  in kV)
- Fokussierung: Mittels Dauermagnet; für Anodenspannungen von 10...16 kV durch magnetischen Netzanschluß regelbar.
- Maximale Betriebstemperatur: 85° C.

**Kristall-Kopfkissen-Leisesprecher**

An Stelle der drückenden und sperrigen Kopfhörer führen sich in Krankenhäusern, Sanatorien usw. neuerdings in zunehmendem Maße Kristall-Leisesprecher ein. Sie werden unter das Kopfkissen gelegt und ergeben dabei gerade die richtige Lautstärke, ohne andere Patienten zu stören.

Eine neue Konstruktion beruht auf folgendem Prinzip (Bild 1): In ein allseitig geschlossenes Gehäuse ist ein kräftiger viereckiger Kristall eingebaut. Er ist an beiden Seiten mit je einem verhältnismäßig schweren Gewicht belastet. Die Gewichte sind an zwei gegenüberliegenden Eckpunkten befestigt. Diagonal hierzu ist der Kristall an den beiden anderen Ecken mechanisch mit dem Gehäuse verbunden. Wird er nun durch eine Nf-Spannung in Schwingungen versetzt, dann überträgt er diese infolge der Trägheit der an Kristall befestigten Masse auf das ganze Gehäuse. Es ist also keine Membrane vorhanden, die stets in Gefahr ist, beschädigt zu werden, sondern das ganze Gehäuse wird akustisch erregt.

Um die Endstufe richtig zu belasten, ist bei Kraftverstärker-Anlagen der Sekundärseite des Ausgangsübertragers ein ohmscher Widerstand parallel zu schalten. Die Werte hierfür und für die zulässige Anzahl von Leisesprechern sind in der Tabelle angegeben. Rundfunkgeräte sind nach Bild 2 anzuschließen. Hierbei können wahlweise der eingebaute Lautsprecher oder 10 bis 20 Leisesprecher betrieben werden.

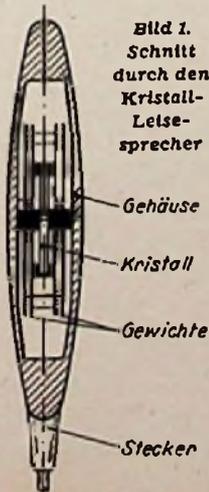


Bild 1. Schnitt durch den Kristall-Leisesprecher

Die neuen



im Zeichen der  
**NORDMENDE-Doppel-Vorkreisschaltung**  
 deshalb höchstmögliche  
**UKW-Empfindlichkeit**  
 bei größter Rauschfreiheit.

Bei Prüfung des mechanischen Aufbaues, der elektrischen Eigenschaften und der UKW-Leistung werden Sie zu dem Ergebnis kommen:

**Technik in höchster Vollendung.**

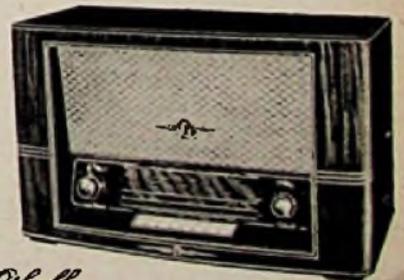
Und der Klang? Er läßt sich nicht beschreiben, man muß ihn hören. Sie werden selbst sagen:

**Vollendet schön!**



- Elektra
- Traviata
- Carmen
- Fidello
- Othello
- Tannhäuser
- Phono-Super
- Arabella 54

**Fernseh-Empfänger:**  
 Panorma 14 Zoll  
 Favorit 17 Zoll



Othello  
 DM 398.-

NORDEUTSCHE  
 MENDE  
 RUNDFUNK GMBH  
 BREMEN

# JMPERIAL

## Fabrikationsprogramm 1953/54

**Qualitäts-Super JMPERIAL 504 W**  
6 + 9 AM FM Kreise, 7 Röhren + Selen-  
gleichrichter, Tief- und Hochton-  
Lautsprecher Preis DM 318,-

**Groß-Super JMPERIAL 6012 W**  
7 + 10 AM FM Kreise, 8 Röhren + Selen-  
gleichrichter, rauscharme UKW-Vorstufe,  
Spezial-Konzert-Lautsprecher mit Navok-  
membrane 280 mm + Hochton-  
Lautsprecher Preis DM 385,-

**Groß-Super JMPERIAL 6024 W**  
8 + 11 AM FM Kreise, 10 Röhren + Selen-  
gleichrichter, rauscharme UKW-Vorstufe,  
Segenakt-Endstufe, Spezial-Tiefen-Laut-  
sprecher mit Navokmembrane 280 mm  
+ Hochton-Lautsprecher 200 mm  
Preis DM 449,-

**Spitzen-Super JMPERIAL 653 W**  
9 + 10 AM FM Kreise, 10 Röhren + Selen-  
gleichrichter, rauscharme UKW-Vorstufe,  
Endröhre EL 12, 10 Drucktasten, 1 Oval-  
Tiefen Lautsprecher + 1 Konzert-Laut-  
sprecher 200 mm Preis DM 512,-

**Groß-Musiktruhe  
JMPERIAL 900 W (GW)**  
mit Groß-Super 7 + 10 AM FM Kreise,  
2 große Oval-Konzert-Lautsprecher  
Preis mit Plattenspieler, dreitourig  
DM 965,-  
Preis mit Plattenspieler  
DM 1048,-  
Preise für Ausstattung mit Tonband-  
geräten oder in Allstromausführung  
auf Anfrage

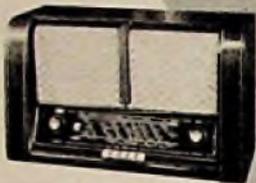
**Groß-Musiktruhe JMPERIAL 9000 W**  
mit Vorstufen-Super 9 + 10 AM FM Kreise, Endstufe EL 12, 3 Lautsprecher  
Preis mit Plattenspieler DM 1298,-  
Preise für Ausstattung mit Tonbandgeräten auf Anfrage

**Groß-Musiktruhe JMPERIAL 1200 W**  
mit Vorstufen-Super 9 + 10 AM FM Kreise, Endstufe EL 12, 3 Lautsprecher  
Preis mit Plattenspieler DM 1298,-  
Preise für Ausstattung mit Tonbandgeräten oder in Allstrom-  
ausführung auf Anfrage

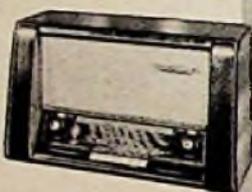
**JMPERIAL Fernsehgerät FES 53**  
Organisch eingebauter UKW-Teil  
87 - 101 MHz Preis 1835,-

600  
W

**Musiktruhe JMPERIAL**  
mit Qualitäts-Super 6 + 9  
AM/FM Kreise, Oval-Tief-  
ton und Hochton-Laut-  
sprecher  
Preis mit Plattenspieler,  
dreitourig DM 598,-  
Preis mit Plattenspieler  
DM 695,-



504  
W



6012  
W



FES  
53



*Zauberhafter  
Klang*

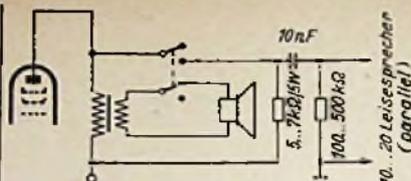


Bild 2. Anschaltung einer Gruppe von Kristall-Leisesprechern an den Ausgang eines Rundfunkempfängers

Die technischen Daten des Leisesprechers sind: Impedanz bei 1000 Hz = 35 kΩ; Innenwiderstand gleich einer Kapazität von 4,5 nF. Erforderliche Sprech-Wechselspannung = 3...15 V.

Das flache runde Gehäuse (Bild 3) besteht aus elfenbeinfarbenem Kunststoff. Es ist vollkommen glatt und geschlossen, läßt sich leicht durch Abwaschen säubern und erfüllt alle Anforderungen an die Hygiene. Auf Wunsch kann eine Gummischutzhülle gegen rauhe Behandlung geliefert werden. Hersteller: Ronette GmbH, Hinsbeck, Post Lobberich

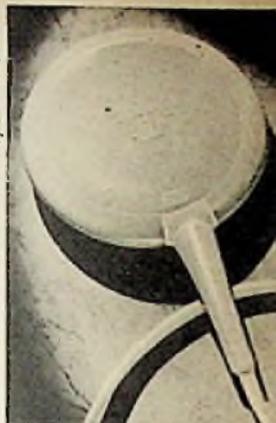


Bild 3. Ansicht des Kopfkissen-Leisesprechers der Firma Ronette

Ausgangsspannung ca. 10 V<sub>eff</sub>

Leisesprecher Stück	Widerstand Ω	Leistungsbedarf W
20	350	0,3
50	140	0,7
100	70	1,4

### Probleme der Antennentechnik und ihre praktische Lösung

Der heutige Stand der Antennentechnik wird weitgehend durch die Forderungen der Fernsehtechnik bestimmt, die sich zum Teil widersprechen und daher Kompromißlösungen verlangen. So stehen der Wunsch nach Breitbandigkeit (Erfassen möglichst vieler Kanäle) den Forderungen nach hohem Antennengewinn, guter Anpassungsmöglichkeit und ausgeprägter Richtwirkung gegenüber. Diesen elektrischen Forderungen stehen wiederum finanzielle Erwägungen entgegen; denn nur einfache Antennengebilde können niedrige Anschaffungspreise haben, und nur sehr sorgfältig konstruierte Antennen zeigen die für lange Lebensdauer notwendige Korrosionsbeständigkeit und mechanische Festigkeit.

Eine Konstruktionsfrage, die sich aus praktischen Erfahrungen mit UKW-Dipolen ergab und heute fast bei allen Fabrikaten zufriedenstellend — wenn auch auf verschiedene Art — gelöst wird, ist die Zulentlastung der Ableitung und Verhinderung von Korrosion an Kontaktpunkten und Verbindungsstellen. Allerdings scheint noch nicht allgemein erkannt zu sein, daß es außer einer elektrochemisch bedingten Korrosion auch andere Korrosionsarten (z. B. durch mechanische Spannung) gibt, die man ohne Mehraufwand vermeiden könnte.

Einige preis erhöhende Konstruktionselemente lassen sich einsparen, wenn man die Halbwellendipole nicht auftrennt, sondern als durchgehende Stäbe ausbildet, die über eine T- oder Deltaanpassung gesprochen werden. Die T-Anpassung wird beispielsweise bei Antennen von Engels (Nr. 6095...6098) und Förderer (Typ 131) benutzt. Die Deltaanpassung arbeitet dagegen mit freien Zuleitungsenden, deren räumliche Lage zu einer nennenswerten Eigenstrahlung und damit zu unerwünschten Blindkomponenten führt. Der Firma Fuba, Harke & Co (Hildesheim) gelang es nun, die Induktivität der freien Leitungsenden durch kleine Serienkapazitäten zu kompensieren, wodurch die erforderliche Breitbandigkeit teils durch ein kleines LC-Verhältnis teils durch Strahlungsdämpfung erreicht worden sein soll. (Vgl. FUNKSCHAU 1953, Heft 14, S. 249). Nach diesem Prinzip baut Fuba ein ganzes Programm, vom gewinkelten Fensterdipol über den Kreuzdipol mit Zusatzstabantennen bis zur 12elementigen 4-Ebenen-Fernsehantenne.

Zu den kleinen Problemen gehört ferner die Aufrechterhaltung der Anpassung, wenn eine Fernsehantenne zur Erhöhung der Richtwirkung und speziell des Vor-/Rück-Verhältnisses ein weiteres Element (Direktor) erhalten soll, oder wenn hierzu seine Elementabstände verringert werden müssen. Der dann beispielsweise auf 120 Ω gesunkene Fußpunktwiderstand kann durch Einfügen eines Mittelstabes in den Faltdipol wieder auf 240 bis 300 Ω gebracht werden, wobei andere Transformationsmittel entbehrlich sind. Wir finden daher bei verschiedenen Firmen Fernsehantennen mit verbessertem Vor-/Rück-Verhältnis, die schon äußerlich durch den Dreifachdipol kenntlich sind (z. B. Engels 6038, 6039, 6041; Hirschmann Fesa 300; Lumbeck Nr. 525; Dr. Mozart A 5326; Schniewindt 111, 2111, 4111).

Wir können an dieser Stelle die Betrachtung derselben in den Vorbereitungen zur Technischen Messe handeln. Antennen (vgl. FUNKSCHAU 1953, H. 8, S. 136 und RADIO-MAGAZIN 1953, H. 5, S. 134) sparen und wohnstatt dessen noch einige weitere Einzelheiten besprechen. Bei Fernsehantennen kann man zwei Entwicklungsrichtungen beobachten:

1. das Baukastensprinzip, nach dem für jede Empfangsleistung und für jeden Kanal die geeigneten Bauelemente zu Antennen und einfachen Dipol zum Vierebenen-Yagi zusammengestellt werden können;

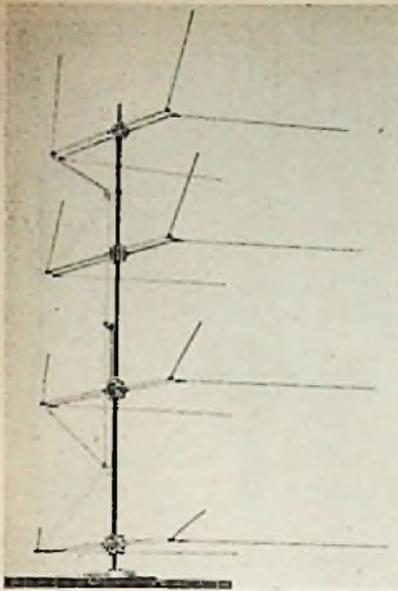


Bild 1. Doppel-V-Fernseh-Breitbandantenne mit vier Ebenen (Roka)

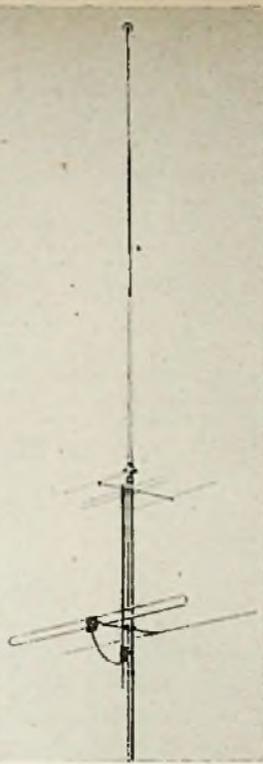


Bild 2. Kombinierte Antenne für den Empfang der Bereiche UKW, Kurz-, Mittel-, Lang- und Fernsehen (Siemens)

2. das Breitband-Prinzip, bei dem nur komplett und in sich sorgfältig abgeglichen Antennensysteme geliefert werden. Sie sind so dimensioniert, daß sie zum Empfang aller Kanäle geeignet sind und werden daher als zukunftsicher propagiert, weil sie jedem Kanalwechsel der verfügbaren Fernsehsender gewachsen sind (Hirschmann Fesa 100, 200, 600, 2100; Kathrein 4 X F 501, u. a.). Firmen, die über eigene Kabelfertigungen verfügen (z. B. Kathrein), können Leitungen mit jedem beliebigen Wellenwiderstand anfertigen und haben daher besonders einfache Möglichkeiten, die Kompensation der Blindanteile und konstanten Fußpunktswiderstand für alle Kanäle zu verwirklichen.

Übrigens herrscht in den Druckschriften der Antennenindustrie durchaus noch keine Einheitlichkeit bezüglich der Kanalbezeichnung. Da auch bei manchem Leser hierüber noch Unklarheiten bestehen dürften, lassen wir bei dieser Gelegenheit auf S. 292 dieses Heftes eine Tabelle nach dem heutigen Stand folgen.

Die Breitband-Tendenz beschränkt sich nicht allein auf den Fernsehempfang, sondern erstreckt sich auch auf den UKW-Bereich. Durch geschickte Konstruktion wird es möglich, eine Fernsehantenne für das UKW-Band auszunutzen. Beispielsweise arbeitet die Fesa 600 von Hirschmann im Band III (Kanal 5 bis 11) mit spannungspelsenden Ganzwellendipolen, die im UKW-Bereich (Band II) als strömpeisende Halbwellendipole wirken. Umgekehrt wirkt die als Einkanalantenne gebaute Fesa 1200 (Faltdipol mit Direktor und Reflektor) in Band I als Halbwellendipol, während sie in Band II als Ganzwellendipol aufgefaßt werden kann.

Eine Breitbandantenne, deren Form an bekannte amerikanische Ausführungen erinnert, wird von Roka, Robert Karst entwickelt (Bild 1). In einer Zwischenlösung besteht sie aus vier Ebenen mit V-Dipolen und -Reflektoren und soll den Bereich von 80 bis 210 MHz bei einem Gewinn von 7 db je Ebene empfangen (die Messungen sind noch nicht abgeschlossen).

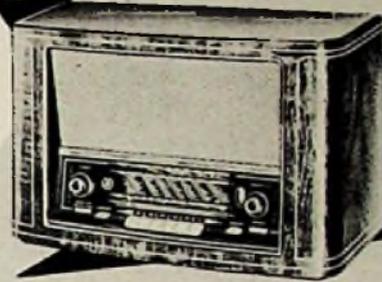
Die Mehrzahl aller heute erhältlichen Fernsehantennen ist nur für zwei bis drei benachbarte Kanäle ausgelegt. Daneben gibt es für schlecht versorgte Empfangsgebiete ausgesprochene Einkanalantennen mit hohem Vor-/Rück-Verhältnis (z. B. Hirschmann Fesa 300 für Kanäle im Band III und Fesa 1200 für Kanäle im Band I), die wie alle anderen Außendipole nach bekannten Methoden für den AM-Empfang herangezogen werden können. Nur wo es auf saubere Trennung der Bereiche und höchste Wirkungsgrade ankommt — wie bei Gemeinschaftsantennen mit oder ohne Verstärker — sieht man für den AM-Empfang besondere Stäbe vor, die konstruktiv mit den FM-Antennen verbunden sind. Eine ungekünstelte zuverlässige Ausführungsform dieser Art zeigt die neue kombinierte Allwellenantenne von Siemens & Halske (Bild 2). Ähnlich ist die Gemeinschaftsantenne von Engels für ein bis acht Teilnehmer konstruiert, die auch mit einem 15 MHz breiten Fernsehverstärker für Mast- oder Dachbodenmontage geliefert wird.

Allwellen-Schmetterlingsantennen in Ebenen- oder Kreuzebenen-Ausführung werden für Empfangszwecke von Forderer (Niedereschach) gebaut.

Der Handel wird eine neue Vorführantenne sehr begrüßen, die Kathrein zur Vorführung von Fernsehempfängern entwickelt hat. Sie besteht aus einem stark bündelnden V-Faltdipol mit Reflektor und abnehmbarem Fuß bzw. Ständer und ist in den Kanälen 5 bis 11 jedem eingebauten Gehäusedipol überlegen.

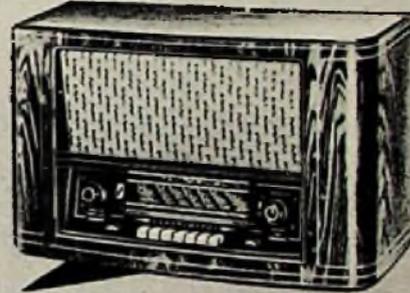
Der neuen Methode, den Mittelwellenempfang durch Ferritantennen zu verbessern, trägt die Fa. Sommerhäuser & Friedrich Rechnung, indem sie eine Ferritantenne mit Verstärkerstufe für den

# 3 vollendete Modelle



305

9 UKW/7/8 AM-Kreis-Drucklastensuper mit Raumklangreglern Rauscharme UKW-Vorstufe - 6 W Oval-Raumklang-, statischer Hochtonlautsprecher - Stufenlose Raumklang-Baß- und Höhenregler mit Anzeige - Bandbreitenregelung - Getrennte Abstimmung für AM und UKW - Schwungradantrieb - Eingebaute UKW-Antenne - Ausführung F mit eingeb. drehbarer Ferritstab-Antenne - Edelholzgehäuse 58 x 37 x 29 cm. Best.: EF 80, EC 92, ECH 81, EF 85, EABC 80, EL 41, EM 85, Selen (EF 41 als AM-Vorstufe bei Ausführung F)



403

9 UKW/7/8 AM-Kreis-Hochleistungssuper. Gegentaktendstufe Rauscharme UKW-Vorstufe - 8 W Oval-Raumklang-, statischer Hochtonlautsprecher - Stufenlose Raumklang-Baß- und Höhenregler mit Anzeige - Bandbreitenregelung - Getrennte Abstimmung für AM und UKW - Schwungradantrieb - Eingebaute UKW-Antenne - Ausführung F mit eingeb. drehbarer Ferritstab-Antenne - Edelholzgehäuse 66 x 39 x 30 cm. Bestückung: EF 80, EC 92, ECH 81, EF 85, EABC 80, EAF 42, EL 41, EL 41, EM 85, Selengleichrichter (EF 41 als AM-Vorstufe bei Ausführung F)



901

Ein technisch ausgereifter Fernseh-Tischempfänger 21 Röhren mit Bildröhre MW 36-44 - Bildfläche 29 x 22 cm - 10 Fernseh- und 2 Reservekanäle - Intercarrier-Verfahren - Rallo-detektor - Hochempfindliche HF-Vorstufe mit PCC 84 - Wirksame Störunterdrückung - Hohe Kippstabilität durch Spezialschaltung - Schwungradstabilisierung - Phasensynchronisierung - Oval-lautsprecher - Stufenlose Klangblende - Eingebauter Breit-banddipol - Elegantes Edelholzgehäuse 58,4 x 45 x 45 cm.



**Metz**  
APPARATEFABRIK  
FÜRTH-BAY.

Der im Sommer 1952 erstmals angekündigte

# FERNSEH-FERNKURS

System Franzis-Schwan

beginnt zu erscheinen!

Zur Funkausstellung legen wir unseren Freunden die ersten 6 Lehrbriefe mit den

## Lektionen 1 bis 12

vor. Für Abonnenten der FUNKSCHAU gilt wieder ein wesentlich ermäßigter Sonderpreis.

Die Lehrbriefe verfaßte

Dr.-Ing. Fritz Bergtold

dem in der pädagogischen Durchdringung der Fernstechnik besonders große Erfahrungen zur Seite stehen

Verlangen Sie die neuen Prospekte und Muster-Lehrbriefe von der Fernkurs-Abteilung des Franzis-Verlages München 22 Odeonsplatz 2



## Für das neue Rundfunk- und Fernsehgeräte-Verkaufsjahr

benötigen Sie zwei wichtige Hilfsmittel:

### erstens den Rundfunk- u. Fernseh-Katalog 1953/54

Herausgegeben vom Bundesverband des Rundfunk- und Fernseh-Großhandels (VRG) e. V. Über 220 Seiten, mehrere hundert Bilder, das Programm der neuen Saison an Rundfunk- und Fernsehempfängern, Musiktruhen, Koffer- und Autoempfängern, Plattenspielern und -wechslern, Lautsprechern, Tonbandgeräten usw. mit dem technischen Stand und den Preisen der Funkausstellung 1953/54 bietend.

### zweitens die Bewertungsliste für gebrauchte Rundfunkempfänger

Bearbeitet auf Anregung des Einzelhandelsverbandes Ostfriesland von Heinrich Döpke, Rundfunkmechanikermeister, Dipl.-Ing. Herward Wlbar, Vorsitzender der Fachgemeinschaft „Rundfunk und Fernsehen“ im Einzelhandelsverband Ostfriesland e. V., und Karl Tetzner. Die Bewertungsliste nennt Ihnen die Schätzpreise für alle Empfänger der Baujahre ab 1948/49, sie ist für die Rücknahme von gebrauchten Rundfunkempfängern beim Kauf eines neuen Empfängers ein unerlässliches Hilfsmittel, da sie die Preisverhandlungen auf eine objektive Basis stellt.

Den KATALOG erhält jeder Radio-Einzelhändler kostenlos durch die für ihn zuständige Mitgliedsfirma des Bundesverbandes des Rundfunk- und Fernseh-Großhandels (VRG) e. V., bei der er Kunde ist, sonst zu einem Stückpreis von 3,- DM. — Anforderungen sind sofort an den Franzis-Verlag zu richten, der sie an den zuständ. Großhändler weitergibt.

Die BEWERTUNGSLISTE kostet 2.90 DM portofrei und ist gleichfalls beim Franzis-Verlag zu bestellen.

FRANZIS-VERLAG . MÜNCHEN 22 . ODEONSPLATZ 2

Tabelle der UKW-Kanäle

Band	Frequenz (MHz) für CCIR-Kanäle	Wellenlänge (aufgerund.) (m)	Kanäle nach		ausländische Kanäle <sup>1)</sup>					bestimmt für: <sup>2)</sup>
			CCIR, offizielle deutsche Zählung	Inoffizielle ältere Zählung	USA	Frankreich	Ostblock	Italien Vatikan	England Irland	
I	41...47	7,32...6,38	1			1	1*			F (Holland)
	47...54	6,38...5,55	2						5 Kanäle	
	54...61	5,55...4,92	3		2...	2;2'				
	61...68	4,92...4,41	4				3*			
II	87,5...100	3,43...3,00			(6)...					UKW
	162...	1,85...				3;3'...	4*...			
III	174...181	1,72...1,66	5	1	7...				5 Kanäle	
	181...188	1,66...1,59	6 <sup>2)</sup>	2						
	188...195	1,59...1,54	7	3						
	195...202	1,54...1,49	8 <sup>2)</sup>	4						
	202...209	1,49...1,44	9	5						
	209...216	1,44...1,39	10	6	...13	...6;6'	...8*			
216...223	1,39...1,35	11	7					8 Kanäle		
IV	470...585	0,638...0,513							F	
	610...680	0,492...0,337			14... (32)					
V	890...940	0,337...0,319			(37)...83				UKW	

- <sup>1)</sup> Abweichende Frequenzaufteilung
  - <sup>2)</sup> Westdeutsche Fernsehsender
  - <sup>3)</sup> F = Fernsehen, UKW = UKW-FM-Hörrundfunk
  - <sup>4)</sup> Nur Frankreich
  - <sup>5)</sup> Nur Deutschland
- Zu diesem Thema siehe auch: Mende: Praktischer Antennenbau, Nr. 50 der „Radio-Praktiker-Bücherei“. Franzis-Verlag.

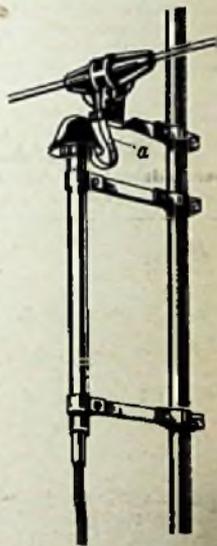
Selbsteinbau (Noris E 253) und als Zusatzgerät in einem geschmackvollen flachen Holzgehäuse liefert.

Bei den elektromotorisch angetriebenen Autoantennen ist eine neue Ausführung von Kathrein bemerkenswert, bei der der Motor an anderer Stelle als die Antenne, also räumlich günstiger, untergebracht werden kann.

### ... und beim Antennenzubehör

Die meisten UKW- und Fernsehantennen werden heute zum Anschluß an 240- bis 300-Ω-Bandleitung geliefert. Um diese Leitung verlustarm durch das Trägerrohr in das Gebäudeinnere führen zu können, stellt Hirschmann unter der Bezeichnung Kabelführung Kaf 1 einen in 1-m-Längen lieferbaren Isolierschlauch mit sternförmig angeordneten Außenstegen her. Zum Übergang von symmetrischer 240-Ω-Leitung auf konzentrisches 60-Ω-Kabel hat die gleiche Firma das Anpaß- und Symmetrierglied Sym 100 entwickelt (Bild 3), das über alle sieben Kanäle des Bandes III kein größeres Wellenverhältnis als etwa 1,3 verursacht und leicht an Masten zwischen 18 und 44 mm Durchmesser montiert werden kann.

Schließlich stellt Hirschmann eine tragbare Telefonanlage (TMT 200) her, die bequem in eine wasserdichte Segeltuchtasche (15 x 13 x 28 cm) paßt und außer beim Ausrichten von Fernsehantennen überall dort Anklang finden wird, wo Vermessungs- oder Montagearbeiten eine sichere Verständigung über 50 und mehr Meter Entfernung erfordern.



Außenniederführung  
Bild 3. Anpaß- und Symmetrierglied Sym 100 (Hirschmann)

## Die Hochantenne ist der beste Hf-Verstärker

Wie wichtig eine gute Dachantenne ist, bestätigen die Versuche der Firma Otto Gruener in Stuttgart. Auf dem Dach des Geschäftshauses im Zentrum der Stadt wurden zwei 21 m hohe Masten aufgestellt. Daran wurde eine besonders leistungsfähige Antennenkombination aus vier Stück Hirschmann-Fernsehantennen, Type Fesa 60 befestigt und zum Fernsehern Weinbiet ausgerichtet. Messungen mit einem Kathrein-Antennentestgerät ergaben folgende Empfangsspannungen:

Auf dem Dach des Hauses 10 bis 12 µV, also äußerst wenig.  
In 3 m Höhe über dem Dach mit einer 4-Ebenen-Fernsehantenne 60 µV.  
Mit der gleichen Antenne in 9 m Höhe 60 µV; dies reicht jedoch immer noch nicht für ein einwandfreies Fernsehbild aus.  
Die 64-Element-Antennenkombination lieferte dagegen etwa 240 µV.

Um mehrere Fernsehgeräte vorführen und vergleichen zu können befindet sich unter dem Dach noch ein Kathrein-Antennenverstärker, der die Antennenspannung 25fach verstärkt. Störungen wurden in der Hauptsache durch nicht entstörte Kraftfahrzeuge verursacht. Sie müssen leider im verkehrsreichen Zentrum der Stadt noch in Kauf genommen werden. Die Anlage zeigt jedoch, daß unter schwierigen und früher für aussichtslos gehaltenen Bedingungen noch ein brauchbarer Empfang möglich ist. Voraussetzung ist jedoch eine einwandfreie und gute Antennenanlage, wie seit jeher in der Funktechnik.

# RIMAVOX

Das ideale Amateur-Tonbandgerät zum Selbstbau



Farm schön - Preiswert - Zuverlässig

Für 110/220 Volt Wechselstrom, Bandgeschwindigkeit 19cm/sec. u. 9,5cm/sec. Ford. Sie bitte d. Prospekt rlan.

**I. Einbaugerät** Preis d. kompl. Bausatz, **DM 270.-**  
Bestehend aus: 1. **Mechan. Bausatz** einschließlich Motor und Verstärkerchassis (fertig zusammengebaut und lauffertig)

2. **Elektrischer Bausatz** kompl. Einzelteil, einschl. Röhrensatz und 3 AEG-Köpfe, mit eigenem Netzteil

**Baumappe** mit Schaltung, genauen Verdrahtungsplan und ausführlicher Baubeschreibung **DM 3.-**

**II. Koffergerät** Preis d. kompl. Bausatz, **DM 397.-**

Bestehend aus: 1. **Mechanischer u. Elektrischer Bausatz** (wie oben beschrieben)

2. **Ergänzungsbaukasten** komplett Einzelteile einschl. Röhre u. perm.-dyn. Lautsprecher f. Endverstärker

3. **Koffer** fertig überzogen mit Beschläge und Lautspr.-Abdeckung

**Baumappe** mit Schaltung, genauen Verdrahtungsplan und ausführlicher Baubeschreibung **DM 3.-**

**RIM-Basteljahrbuch 1953** gegen Voreinsendung von **DM 2.-** (Postscheckkonto München Nr. 13753) kostenlose Zustellung

## RADIO-RIM

Verandabteilung · München 15 · Bayerstraße 25/a

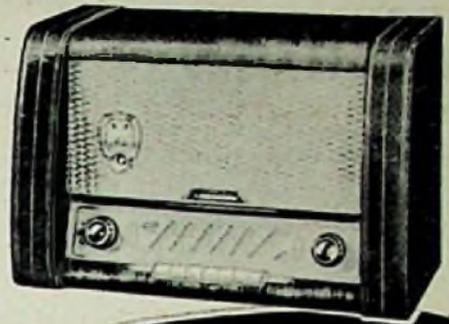
**Edly-**  
**Kleinempfänger**  
trennscharf, große Leistung!



**EDLY-RADIO**  
BERLIN SW 61, Hagelbergerstr. 53

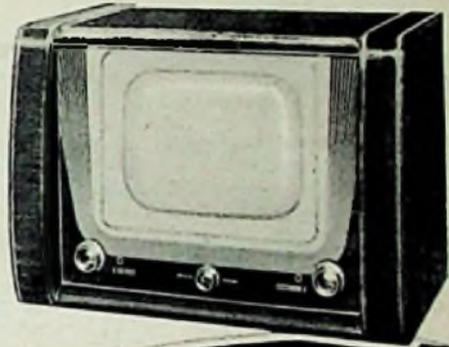
# TONFUNK Radio

bringt  
zur neuen Saison  
1953/54



Die zukunftsicheren  
Rundfunkgeräte mit

## FERNSEHTONZUSATZ



jederzeit zu ergänzen  
mit dem modernsten

## FERNSEH BILDGERÄT

# TONFUNK violetta

zur leistungsfähigen  
**FERNSEH ANLAGE**

preiswert · vielseitig · fortschrittlich

## TRANSFORMATOREN



Serien- und Einzelanfertigung  
aller Arten  
Neuwicklungen in drei Tagen

**Herbert v. Kaufmann**  
Hamburg · Wandsbek 1  
Rüterstraße 83

## Radio-Arlt

BIETET AN:

**12-Watt-Verstärker „Raumton“**, Bausatz mit den Röhren EF 40, ECC 40, EL 34, AZ 12. Neuartige Dreikanal-Klangregelung ermöglicht Anwendung auch als Magnetbandverstärker usw. Kompl. m. Röhren, **98.50**  
ohne Chassis nur **DM 72.50**

Baumappe m. Schaltung u. Beschreibg. dazu nur **DM 2.-**

**25-Watt-Verstärker „Energie“** Bausatz m. d. Röhren ECC 82, EL 12, EL 12, EZ 4. Allerbeste Wiedergabe bei geringstem Rührgrad, besonders bauteicher. Ausgang für alle Lautsprecher geeignet. Komplett **DM 112.50**  
mit Röhren, ohne Chassis **DM 87.50**

Baumappe m. Schaltung u. Beschreibg. dazu nur **DM 1.50**

**Siemens-Messender Rel send 22 c** Fabrika. 80 kHz bis 30 MHz, m. Röhre, Sonderpr. **195.-**

**Oszillograf KO II/53** Bausatz mit den Röhren DG 9-3, AC 50, EF 8. Klippfrequenz max. 50 kHz. Alle Bauteile einschl. Röhren, Tralo, Kondensatoren usw., ohne Chassis, kosten nur **DM 89.50**

Baumappe m. Schaltung u. Beschreibg. dazu nur **DM 1.50**

Alle Preise netto

Berlin-Charlottenburg F

**Radio-Arlt** **DUK** Dahlmannstraße 2  
Inh. Ernst Arlt Bufr 57 37 47 Postscheck Bln. 122 83



Elegantia



# WITTE & CO.

ÖSEN- U. METALLWARENFABRIK  
WUPPERTAL - UNTERBARMEN

Röhren  
ALLER ART

**RSD**

RÖHRENSPEZIALDIENST  
**GERMAR WEISS**  
IMPORT-EXPORT  
FRANKFURT AM MAIN  
TELEFON: 33844  
TELEGR.: RÖHRENWEISS

**RAVE-**  
*Wortwörter seit 20 Jahren!*  
 Gerätebücher  
 Reparaturbücher  
 Teilzahlungsblocks

**RADIO-VERLAG**  
**EGON FRENZEL**  
 (21a) GELSENKIRCHEN · POSTFACH 354/A

**Antennenmaterial**, zu konkurrenzlosen Preisen aus bestem Material!

Fernseh-Qualitäts-Antennen Kanal 5-11 für nur DM 14.20  
 UKW-Hochantenne, Feldip. a. Abwehr 300 Ω l. nur DM 8.80  
 UKW-Reflektorantenne, stabil gebaut für nur DM 13.20  
 UKW-Fenster-Ant. m. Dopp.-Feldip. a. Abw. 75 cm lg. DM 7.20  
 UKW-Flachkabel, mit hochw. Isol. 300 Ω m nur DM 1.18  
 Kanter-Antennenleiter, 7·7·0.20; 30 m Ring DM 2.50  
 UKW-Sammelschalter DM 1.15; UKW-Bitzschutz m. W.DM 2.90

Safari Ueberber! Versand per Nachnahme! Rücknahme-Garantie!  
**SCHINNER-Vertrieb**, Sulzbach-Rosenberg, Postl. 125 A

**Alu-Bleche**  
 (halbhart) in beliebigen Größen Ueberber:

1,5 mm stark je dm<sup>2</sup> DM 0.32  
 2 mm stark je dm<sup>2</sup> DM 0.48  
 3 mm stark je dm<sup>2</sup> DM 0.68

Preisliste über Rundfunkmaterialien aller Art mit dem günstigen Sammetball kostenlos. Versand per Nachnahme.

**Radio-Versand Helmut Meyer**  
 (20 b) Northeim, Lillenstraße 5

**BEYER**

**Eingangs-Übertrager Tr 44**  
 für dyn. Mikrofon 200 Ω  
 (Mumetall-Abschirmung)  
 1:20 Preis: DM 32.-  
 1:50 Preis: DM 38.-  
 Freq.-Bereich: 30-20000 Hz

**Miniaturobertrager Tr 45**  
 (Mumetall-Abschirmung)  
 1:15 Preis: DM 15.-  
 1:30 Preis: DM 16.-  
 Freq.-Bereich: 70-20000 Hz

**EUGEN BEYER - HEILBRONN A. N.**  
 BISMARCKSTRASSE 107 TELEFON 2281

**Günstiger Sonderverkauf**

Leuchtmittel 3 W 130 φ, a. Trafo . . . . . 6.95  
 Impedanz 15 Ohm 10 000 Gauß m. Trafo . . . . . 8.45  
 Siemens-Kristall-Tonabnehmer Etc . . . . . 10.30  
 NY-Elkos 50 uF15/14 V - 48, 300 uF 6/8 V - 30  
 AEG-Blitzschutz-Kondensatoren 220/2000 V - 48  
 Philips-Wellenschalter 2x3 fch . . . . . 70  
 Topfsockel 8 polig - 10, E-Sockel . . . . . 10

Benzenstecker 9/16 . . . . . 5.-  
 dito bessere Ausführung . . . . . 7.-  
 Netzstecker, Bakelit m. Messingstiften . . . . . 20  
 Drehvorschlüssel a. P. - 32, u. P. . . . . 48  
 Klingeltrafo gute Ausf. 1 Amp. 220/3, 5, 8 V . . . . . 2.55  
 Erdschalter m. Funkenstrecke . . . . . 20  
 Röhren: EBL Z1 S.80, EF 80 4.90, EM 11 . . . . . 4.20

Elko, Röhren, Rundfunk-u. Elektromaterial äußerst günstig. Preisliste anfordern.  
**RADIOHAUS HANSA, Rundfunk- u. Elektrovertrieb**  
 Berlin NW 87, Alt-Moabit 49, Tel. 39 38 53

Je 150000 Stück keramische Kondensatoren und Widerstände in fast allen Werten sofort zu günstigen Bedingungen lieferbar, 1a Fabrikat, neue Fertigung.

Keramische Kondensatoren Toleranz 10 — 10% DM 0.06 — DM 0.09 p. St.  
 Widerstände 1/8 — 2 W. . . . . DM 0.03 p. St.

Anfragen: **B. HEINRICH ALBERS & Co., G.m.b.H.**, Hamburg 11, Dovenlleet 20

**Buchsen · Lötlöser · Lötstifte · Rohrniete** und dergl.

Gegründet 1850  
**OSTERRATH**  
 G M B H  
 METALLWARENFABRIK  
 SASSMANNSHAUSEN i. WESTF.

**„Nordfunk“**

Anodenbatterie Pertrix 110 V Normausführung 190.90.50 statt 22.50 . . . . . DM 7.90  
 Große Heizbatterie 4,5 V . . . . . DM 1.50  
 Kleinprüfender „PILOT“. Alle notwendigen Frequenzen, Gerät zum schnellen Abgleich von Ausstrahlungsgeräten. Einschließlich Röhren . . . . . DM 27.50  
 Monodegehäuse mit Linearskala, sehr schöne polierte Form nur . . . . . DM 6.50  
 Fehlersuchgerät „SPION“ Multivibrator und Glühlampenprüfer zur schnellen Fehlerbestimmung . . . . . DM 34.50  
 Elektromotor 24 V ca. 75 Watt. Ein Motor von besonders hoher Qualität für alle Zwecke . . . . . DM 3.90  
 Spezialtrafo dazu passend 220 V — 24 V . . . . . DM 6.50

**NORDFUNK-VERSAND**  
 (23) BREMEN · ANDERWEIDE 4/5

**Sonderangebote**

**Sonderangebot 8/53**  
 (Nettopreise für Wiederverkäufer)

Hörkissen Ein hochwertiger Hörer, in ein Kissen eingebettet. Das bequemste Hörsystem für Kranke im Heim und Hospital. Hygienischer Aufbau, wechselbarer weißer Leinwandbezug, weiße Gummischürze 2 m lang, mit Benzenstecker 2000 Ohm. DM 17.-  
 Doppelkopfhörer mit eingebauter Kristalldiode zum Empfang des Ortssenders. Sender angeben . . . . . DM 16.-  
 Knopfpatentmeter 18 mm Ø 6 mm Bauhöhe mit Schalter für Schwarzhörigergeräte und Zwerggeräte, log. 1,3 und 5 Mo. . . . . DM 3.80 ohne Schalter . . . . . DM 2.10  
 UKW-Zwergdipal für Koffergeräte, zusammenklappbar in eleganter Ausführung kompl. mit Etui . . . . . DM 17.50  
 Philips-Elkos Alubehälter 350/385 Volt, 12 Monate Garantie. Sonderpreis wegen Lageräumung.  
 32 µF 1.60, 40 µF 1.65, 50 µF 1.80, 8 + 8 µF 1.40, 8 + 16 µF 1.60, 25 + 25 µF 2.40, 40 + 40 µF 2.80

Kristalldiodenempfänger  
 In Sendernähe, Lautsprecherempfang . . . . . DM 3.40  
 Spannungsprüfer in Bleistiftform 110-500 V . . . . . DM 1.20  
 Drehkondensatoren in bester Ausführung, 2x500 pF. DM 2.50  
 Umfangreicher Katalog frei. Versand per Nachnahme. Suchen laufend Röhrensanderparten.

**WILHELM KOCH**  
 Radiogroßhandel  
 Berlin-11., Dürerstraße 31 · Telefon 73 50 58

SEIT 30 JAHREN

WIESBADEN 95

**Klein-Transformator**  
 FÜR ALLE ZWECKE  
 FORDERN SIE PROSPEKTE

ING. ERICH + FRED ENGEL

**Gleichrichter-Elemente**  
 und komplette Geräte  
 liefert:  
**H. KUNZ K. G.**  
 Gleichrichterbau  
 Berlin-Charlottenburg 4  
 Gliesebrechtstraße 10

**Meßgeräte  
 Meßinstrumente**

Lieferung oft. Ausführung, Sonderanfertigungen, Reparatur, Umbau, Nachelung äußerst sorgfältig und preisgünstig.  
**HARTMUTH MESSTECHNIK**  
 Hamburg 13, Isestraße 57

**FERNSEHBAUTEILE**  
 orig. Philips aus Industrie-Beständen neu, keine Ausschachtware!

Rechteck-Röhre MW 36/22 orig. verp. Überm.-Gar. 60.-  
 Ablenk- u. Fokussierleinheit AT 1000/01 . . . . . 40.50  
 Horizontalablenk.-Ausg. Trafo m. Hochspann.-Teil und EY 51 . . . . . 35.50  
 Ionisationsmagnet . . . . . 2.50  
 Regelspule für Bildröhre . . . . . 6.-  
 Bildkipp Sperrschwingertrafo . . . . . 5.-  
 Bildkipp Ausgangsrafo . . . . . 8.-  
 NTC Widerstand für 300 mA . . . . . 1.40  
 Kanal 7 (stimbar 6+8) mit Röhren EF 80 und ECC 81 . . . . . 28.-  
 Philips Fernseh-Empfänger Röhrenbuch Eine Beschreibung aller oben angegeb. Teile 5.50

**KLEINSTMOTORE**  
 2 V = Lg. 40 mm Ø 20 mm l. Modellb. u. Fernst. DM 2.50  
**ZERHACKERPATRONEN**  
 m. Wiedergleichr. 6 V 60 Wsch.w. etab. Ausf. neu DM 1.50  
**KONDENSATORENSORTIMENT**  
 20 St. Keramik u. Styrolux 7-380 pF nur . . . . . DM 1.-

**Radio Gebr. BADERLE HAMBURG I**  
 Spitalerstr. 7

**KONTAKT-METALL 99**  
*Silberleitung für Kleinstgeräte*

**HANS W. STIER, Berlin-SW 29**  
 Hasenheide 119 · Postcheck: 399 37

Die raumsparende Silberleitung für den Bau von Kleinstgeräten aller Art, ferngesteuerten Modellen, Geheimleitungen, u. a.  
 5 g Probeflasche mit Spezialpinsel und genauer Bedienungsanweisung  
**Prospekt 2.75 DM**  
 kostenlos

ALTESTE SPEZIALFABRIK FÜR ANTENNEN UND BLITZSCHUTZAPPARATE

**KATHREIN**  
*Fernseh-Antennen*  
 EIN-UND MEHREBENEN-AUSFÜHRUNG  
 ANTENNEN-ROTOR

**KATHREIN**  
 ANTON KATHREIN-ROSENHEIM (OBB.)

ALTESTE SPEZIALFABRIK FÜR ANTENNEN UND BLITZSCHUTZAPPARATE

*Ihre Lieblingsmelodie*



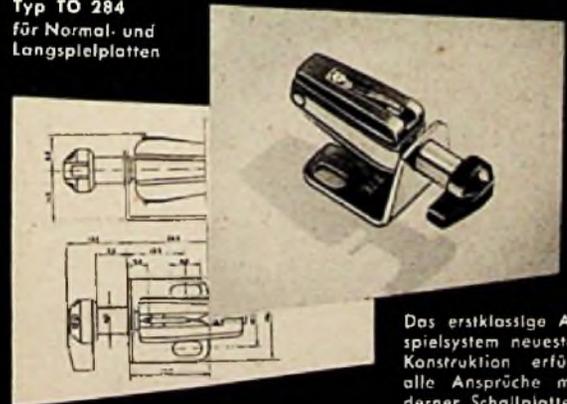
spielt ihnen der neue Phono-Koffer 3420 PE von  
**Perpetuum-Ebner**  
der nur DM 99.80 kostet

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

# RONETTE KRISTALLMIKROPHONE TONABNEHMER

UNSERE *neue* TONABNEHMER  
EINBAUKAPSEL

Typ TO 284  
für Normal- und  
Langspielplatten



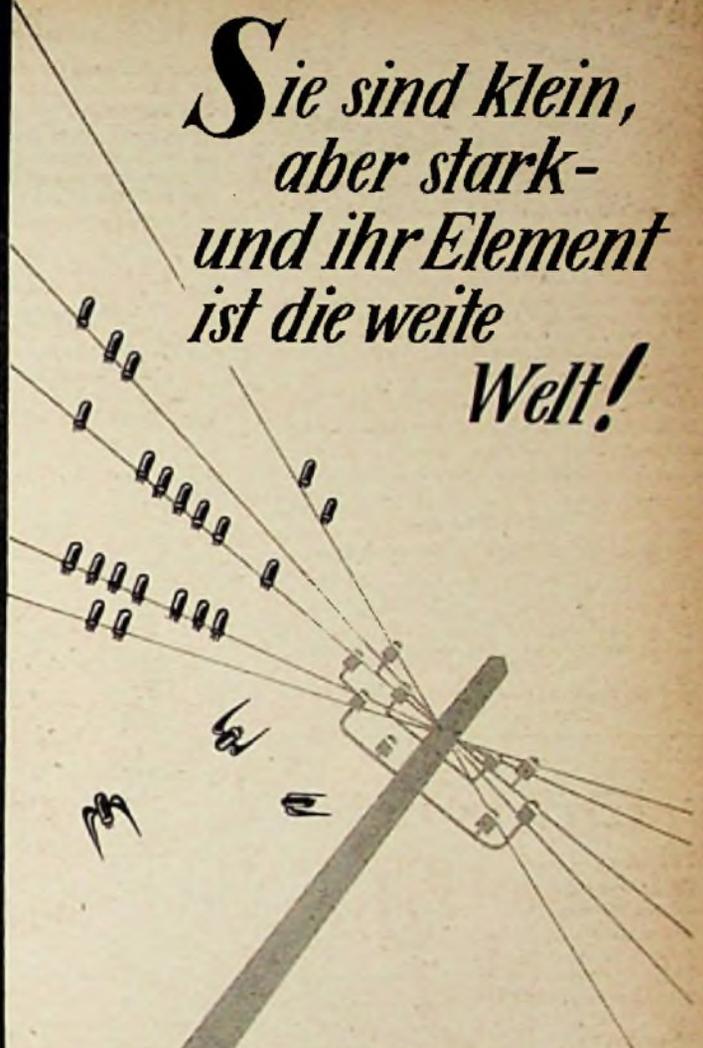
Das erstklassige Ab  
spielsystem neuester  
Konstruktion erfüllt  
alle Ansprüche moder-  
ner Schallplatten-  
technik.



Besuchen Sie uns zur Funkausstellung Halle Nr. 4, Stand 11

# RONETTE

PIEZO-ELEKTRISCHE INDUSTRIE G. M. B. H.  
22a HINSBECK/RHLD., RUF LOBBERICH 740



*Sie sind klein,  
aber stark-  
und ihr Element  
ist die weite  
Welt!*

# MAZDA RÖHREN



DER  
*Compagnie  
des Lampes*  
PARIS



ALLEINVERTRIEB  
FÜR DEN GROSSHANDEL

RÖHRENSORTIMENTER  
**WALTHER ANGERER KG.**  
MÜNCHEN 2 • KARLSPLATZ 11 IV  
TEL 50534 TELEGRAMMADRESSE  
57252 TUNGSANG

**Graetz**  
RADIO

# Konstrukteur

zum baldigen Dienstantritt gesucht. Es kommen nur Bewerber in Betracht, die in Konstruktion u. mechanischer Gestaltung u. mechanischer Gestaltung von Rundfunk- oder feinmechan. Geräten über langjähr. Erfahrungen verfügen. Schriftliche Bewerbungen mit Lichtbild, Lebenslauf und Zeugnisabschriften an Personal-Abteilung

GRAETZ-KG., Altena (Westf.)

Reparaturkarten  
T. Z.-Verträge  
Reparaturbücher  
Außendienstblöcke  
Briefbogen  
Umschläge  
Bitte fordern Sie kostenlos

Rechnungen  
Postkarten  
Gerätekarten  
Karteikarten  
Kassenblöcke  
sämtl. Geschäftsformulare  
unsere Mitteilungblätter an

**"Drüvela" DRWZ Gelsenkirchen**

GRUNDIG-WERKSVERTRETUNG sucht einen  
bestqualifizierten

## Fernseh-Techniker

In Frage kommt allererste Kraft. Bewerbung erbeten mit allen üblichen Unterlagen wie Lebenslauf, Gehaltsansprüchen, Lichtbild, Referenzen usw.  
unter 4672 R

## Kolumbien

Importe u. Vertretungen in Elektro-Radio.  
Luftpostangebote an:

### Radio-REL

Apartado Correo Ncl. 2344, Medellín,  
S. A. Colombia

## Radio-Mechaniker,

nur erste Kraft mit besten Referenzen u. Führerschein, nach Stadt des Ruhrgebietes gesucht.

Arbeitsgebiet: Radio- u. Fernseh-Kundendienst.  
Angebote mit Ansprüchen und den üblichen Unterlagen unter Nr. 4717 K

## FABRIKATIONS BETRIEB

in NF-Verstärkern, Röhrenanlagen, Kapellenverstärkern, Studioeinrichtungen sowie Verkauf von Magnetophonen sucht bestleistungsfähige, fachtechnisch versierte

## VERTRETUNGEN

für das gesamte Bundesgebiet und Ausland.  
Zuschriften unter Angabe der bisherigen Tätigkeit unter Nr. 4701 K

Wegen Todesfall

## Radio-Spezialgeschäfts-Einrichtung

zu verkaufen. Großes Lager an Material, Meßgeräte, Werkzeuge. Spezialschränke u. a. Günstige Zahlungsbedingungen. Erforderlich ca. 3000 DM. Angebote unter Nr. 4700 F

## RÖHREN

In bester Qualität  
zu günstigsten Preisen  
bei prompt. Aushlief.

von J. Blas (r., Landshut (Bay.)  
Schloßbach 114, Tel.: 25 11

Verlangen Sie bitte Liste A/53  
Großhändler und Großverbraucher bitte Sonderlisten fordern.

## Handy-talkie

oder Einzelteile  
gegen beste Bezahlung  
zu kaufen gesucht.

### H.K. KRETZSCH

Nachrichtengeräte  
(17a) REISEN/Odw.

## Lautsprecher und Transformatoren

repariert in 3 Tagen  
gut und billig

**RADIO ZIMMER**  
K. G.  
SENDEN/Jlter

## Radio- bespannstoffe

in div. Ausführungen  
ab Lager lieferbar

### HERMANN BORGSMANN

Weberl  
Wupperlial-E, Hochstr. 71a/73

## Lautsprecher- Reparaturen

erstklassige Original-  
Ausführung, prompt  
und billig  
20jährige Erfahrung

Spezialwerkstätte  
HANGARTER . WANGEN  
bei Radolfzell-Bodensee

## Radioröhren Spezialröhren Senderröhren

gegen Kasse zu  
kaufen gesucht  
Krüger, München 8  
Rosenheimer Str. 102

Anzeigen für die FUNKSCHAU sind schließlich an den FRANZIS-VERLAG, (1 München 22, Odeonsplatz 2, einzusenden. Kosten der Anzeige werden nach Erhalt Vorlage angefordert. Den Text einer Anzeige erbitten wir in Maschinenschrift oder Druckschrift. Der Preis einer Druckzeile, die 25 Buchstaben bzw. Zeichen einschließt, zwischen räumen enthält, beträgt DM 2.—. Für Zifferanzeigen ist eine zusätzliche Gebühr von DM zu bezahlen.

Zifferanzeigen: Wenn nicht anders angege-  
lauter die Anschrift für Zifferbriefe: FRANZIS  
VERLAG, (13 b) München 22, Odeonsplatz

## STELLENGESUCHE UND ANGEBOTE

Selbst. Radiotechniker  
in Dauerstellung von  
namhafter Firma in  
Augsburg gesucht. Aus-  
führl. Bewerbung er-  
beten unter Nr. 4711 D

Selbst. arb. Rundfunk-  
Mech. gesucht. Einst.  
zum Herbst f. d. Bezirk  
Osnabrück. Led., Zeug-  
nis-Abschr. u. Gehalts-  
anspr. Zuschr. unter  
Nr. 4702 L erb.

Gepr. Rundf.-Mech. u.  
Elektroinst., 21 J., led.,  
sucht Stellung. Angeb.  
unter Nr. 4712 M erb.

Gelernter Rundfunk-  
Mechan., 28 J., ledig,  
absolut perfekt, selbst.  
u. zuverl., mit umfang-  
reichen Kenntn. in FS,  
Kraft- und Übertrager-  
Anlagen, in ungekünd.  
Stellg., Führerschein II  
u. III, suchs passend.  
Wirkungskreis in Indus-  
trie oder Handel. Zu-  
schr. unter Nr. 4707 M  
erbeten

Rundfunkmechaniker-  
meister, 39 J., bisher  
selbst. Auf Grund des  
endgült. Umsiedlungs-  
bescheides n. Würtbg-  
Baden sucht verantw.  
Stellung. 20jährig. Be-  
rufspraxis bei Behör-  
den, Industrie u. Ein-  
zelhand. Obersekunda-  
reife, Führerschein I  
u. II. Angebote unter  
Nr. 4704 F erbeten

Verk. Tonbandgerät  
„Duoton“ komplett.  
Koffer, ableb. 290 I  
Telefunken-Verstärk.  
70 W m. EL 12 55  
umständh. DM. 260  
Zuschr. unt. Nr. 470  
erbeten

Telefonapparate  
(400 Stück) kompl.  
Wählbetrieb netto 1  
DM 15.50. Telefonz-  
traalen für 4-10 Neb-  
stellen à 37 bis 78 I  
Mengenrabattel Best-  
ellungen an R. SIM-  
TÜBING/Obb.

Plattenwechsler „R-  
Standard“, neuerer  
110.— DM. Zuschr.  
unter Nr. 4708 U

RECTIFIER RA-34-  
billig zu verk. JA-  
Heidelberg, Schmi-  
hennestr. 27

Radio-Elektrogeschä  
Küstenstadt Nied-  
sachsen, am Ort ob  
Konkurrenz, krankl.  
zu verk. Angeb. un-  
ter Nr. 4713 H erbeten

Achtung Funkam-  
teure! Die bekann-  
„Junkers“-Präzision-  
Morsetaste DBP  
wieder Lieferb. Fabr-  
bezug durch Jos. Ju-  
ker, Elektro-Appara-  
bau GmbH., Honz-  
a. Rhein. Telef.: 27

Original AEG K 4 K  
lektor - Wickelmotor  
u. Einzelteile für die  
Type weit unter G-  
Preis zu verk. Anfr-  
unter Nr. 4714 V erb.

Masse- u. Schicht-Te-  
bänder mit und ohne  
Spulen weg. Auflos-  
des Lagers preisw-  
zu verk. Anfragen u-  
Nr. 4716 E erb.

## SUCHE

Kaufe alte AEG E-  
oder Vollmer-La-  
werke. Angebote un-  
ter Nr. 4714 T erbeten

Suche Funkgeräte  
Artu. Feldfernspred-  
FF 33 perKassa. An-  
gebote über Zusat-  
Type erbeten u-  
Nr. 4705 H

Restpostenankauf,  
Radioröhren, AEG-  
radio, Berlin - Eury-  
haus

Labor-Meßgeräte  
kft. lfd. Charlotte-  
Motoren, Berlin W

Guteingeführtes

## Elektro-Radio-Geschäft

in Kleinstadt an schnell entschlossenen Käufer,  
krankheitshalber zu verkaufen. Laden, 3 Schau-  
fenster, Werkstatt und Wohnung mit Bad am  
Marktplatz. Mietverhältnis grundbuchtmlich  
eingetragen. Anfragen unter H H 13

## SONDERANGEBOT!

Neuberger-Strommesser, Type PD mit Spiegelskala, 6 mA.  
Gehäusegröße: 85x85x36 mm (Listenpreis: DM 43.—), netto DM 19.50  
3.5 W Lautspr. Ø 180 mm DM 5.50\*) | 6 W Lautspr. Ø 210 mm DM 14.50\*)  
4.5 W Lautspr. Ø 200 mm DM 9.75 | 25 W Lautspr. Ø 340 mm DM 85.—  
4.5 W Lautspr. Ø 205 mm DM 12.50 | DKE-Freischwing. Ø 180 mm DM 1.85

Grundig-Oval-Lautspr. 3.5 W, DM 19.50\*)  
Krefti-Pendler mit ECF 12, Garantie 6 Monate, DM 16.75  
\*) Lautsprecher mit moderner Zentriermembrane. Nachnahmevertrag  
**Radio-Fern GmbH., Essen, Kottwitzerstraße 88**

**Achtung!**

**SONDERANGEBOTE**

**1000 Rundfunkgeräte**

**Restposten, neu** aus Auslaufserien 52/53

**Vorführgeräte, gebrauchte Geräte** der Serien 52/53 aus Versteigerungen zu ganz besonders vorteilhaften Preisen

**Bastel- u. Reparaturmaterial**

aus Restposten, außergewöhnlich billig

Fordern Sie bitte kostenlos Angebote von

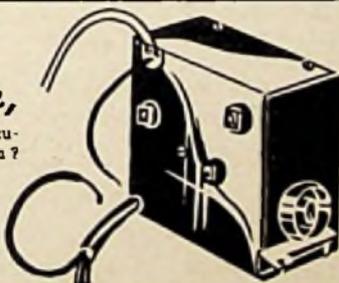
**Fa. VON SCHACKY UND WÖLLMER**

**MÜNCHEN 19**

Joh.-Seb.-Bach-Straße 12 · Telefon 62660

*Warum wollen nicht auch Sie,*

wie so viele Ihrer Kollegen, am zusätzlichen UKW-Geschäft teilnehmen? Ältere Geräte auf Ihrem Lager zu modernisieren und dann zu verkaufen und Ihrer Kundschaft preiswerten Umbau Ihrer Geräte auf UKW, die Welle der Freude, zu bieten, dazu eignet sich besonders:



**UKW-EINBAUTEIL ORIGINAL PHILIPS II**

für jedes Gerät: passend, Empfindlichkeit 50 µV, ohne Störstrahlung, ohne Frequenzabweichung, komplett mit Röhren EF 42/41 . . . . . **DM 21,95**  
ab 3 Stück . **DM 20,95**, ab 5 Stück . **DM 19,95**, ab 10 Stück . **DM 18,75**

**WERNER CONRAD**

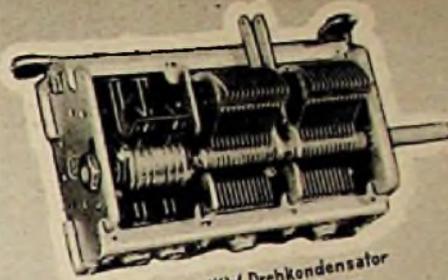
**HIRSCHAU 55 - OBERPFALZ**

Versand per Nachnahme ab meinem Lager, solange der Vorrat reicht!  
**6 MONATE GARANTIE!**  
Lieferung nur an Wiederverkäufer!

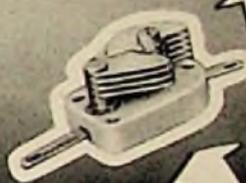
**Störschutz-Kondensatoren  
Elektrolyt-Kondensatoren**



**WEGO-WERKE**  
RINKLING & WINTERHALTER  
FREIBURG I. Br.  
Wenzingerstrasse 32



Kombinierter UKW Drehkondensator mit isoliertem Rotor



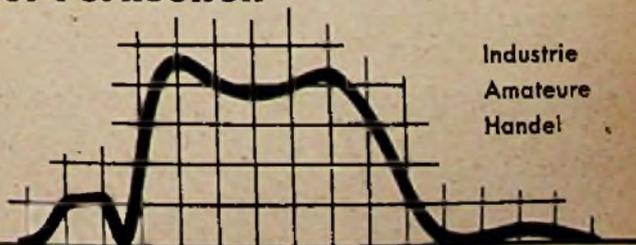
NEUERSCHEINUNG AUS UNSEREM FABRIKATIONSPROGRAMM



**KARL HOPT GMBH**

RADIOTECHN. FABRIK  
SCHÖRZINGEN / WTTBG.

**Kanalwähler (Tuner)  
Antennenverstärker  
für Fernsehen**



Industrie  
Amateure  
Handel

**Hochfrequenz Bau- und Versuchsanstalt R. Lehr**

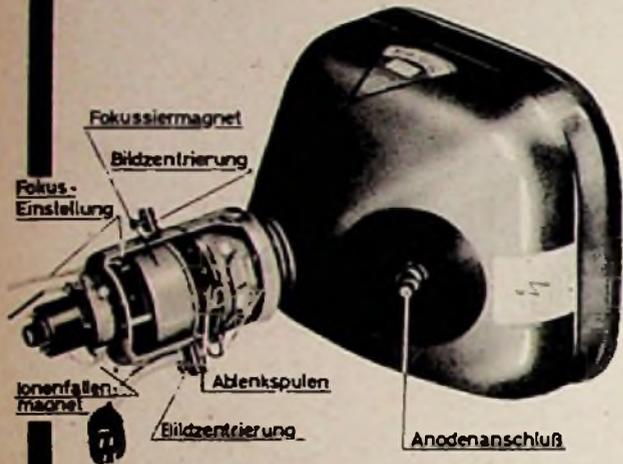
RADOLFZELL/Bodensee gegründet 1934



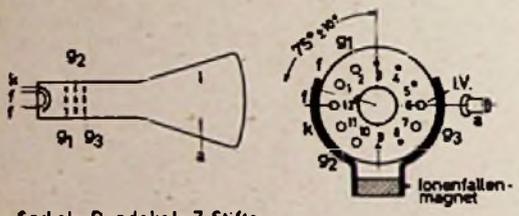
# VALVO-FERNSEH-RÖHREN

## MW 36-44

eine Rechteckbildröhre mit besonders scharfer Bündelung



Die VALVO MW 36-44, die in ihrem äußeren Aufbau der MW 36-24 gleicht, ist mit einem neuartigen Elektrodensystem ausgerüstet, mit dem der Elektronenstrahl bedeutend schärfer gebündelt werden kann als bisher, so daß man eine wesentliche Verbesserung der Bildqualität erzielt. Das Elektrodensystem besteht aus der Katode  $k$ , dem Wehnelt-Zylinder  $g_1$ , den Elektroden  $g_2$  und  $g_3$  und der Anode  $a$ , die ebenso wie bei der MW 36-24 zusammen mit dem Ionenfallmagneten als Ionenfalle wirkt. Mit der Spannung an  $g_3$  kann man den Strahldurchmesser im Ablenkraum beeinflussen, er nimmt mit fallender Spannung an  $g_3$  ab, wobei gleichzeitig der Lichtfleck-Durchmesser, von sehr kleinen Werten ausgehend, zunimmt. Die von Röhren früherer Bauart als Defokussierung bekannte Erscheinung, daß der Lichtfleck bei der Auslenkung größer wird, kann man bei genügend dünnem Strahl, also bei niedriger Spannung an  $g_3$  vermeiden. Wird  $g_3$  mit der Katode verbunden, so wird der Strahl so dünn, daß man ein gleichmäßig scharfes Bild auf dem ganzen Schirm erhält, wobei die Bildschärfe gegenüber Röhren mit dem alten Elektrodensystem noch verbessert ist. Mit einer höheren Spannung an  $g_3$  (z. B. 250 V) erzielt man eine ganz wesentliche Verbesserung der Bildschärfe in der Mitte des Schirmes, dabei tritt aber wieder eine gewisse Defokussierung in den Ecken in Erscheinung. Mit Zwischenwerten der Spannung an  $g_3$  ergeben sich entsprechende Zwischeneinstellungen der Bildqualität.



Sockel: Duodekal, 7 Stifte (I. V. = innere Verbindung)

Betriebsdaten:

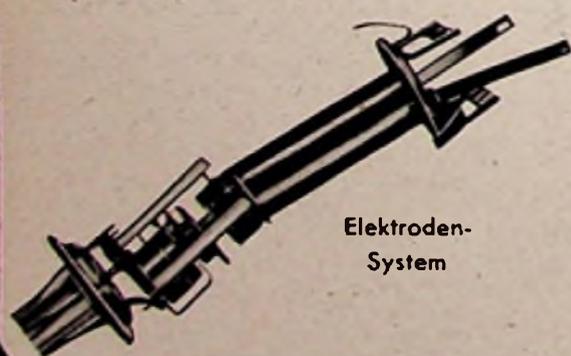
$U_a$	12 kV	14 kV
$U_{g_2}$	250 V	250 V
$U_{g_3}$	0 V    250 V	0 V    250 V
$U_{g_1}$	— 37 V bis — 65 V	
(Dunkelspannung)		

Fokussierung: 965 AW 1015 AW 1025 AW 1075 AW

Die MW 36-24 kann durch die MW 36-44 ersetzt werden. Dabei kann man die alte Ablenk-Einheit behalten, auch wenn diese nur einen geringen Regelbereich hat, sofern man  $g_3$  mit  $g_2$  verbindet, und muß gegebenenfalls die Fassung austauschen, wenn darin die Feder für Stift 7 fehlt.

Für die Ablenkung und Fokussierung steht die Einheit AT 1002 zur Verfügung, die in obenstehender Abbildung mit geöffnetem Gehäuse gezeigt ist. Die Empfindlichkeit der Ablenkspulen wird durch einen Ring aus dem HF-Magnetwerkstoff Ferroxcube, der sie umgibt, gesteigert, und die Fokussierung erfolgt ohne Stromverbrauch durch einen Ticonal-Magneten, dessen Feldstärke mit einem durch Bowdenzug einstellbaren Nebenschluß verändert werden kann. Die Bildzentrierung wird durch Verstellen eines Eisenringes vorgenommen.

Röhre und Ionenfallmagnet bilden eine Baueinheit und werden zusammen geliefert. Die richtige Stellung des Ionenfallmagneten zeigt das Sockelschema. Der Pfeil auf dem Magneten soll in der Richtung vom Schirm zum Sockel weisen.



# ELEKTRO SPEZIAL

G M B H

HAMBURG I MONCKEBERGSTRASSE 7