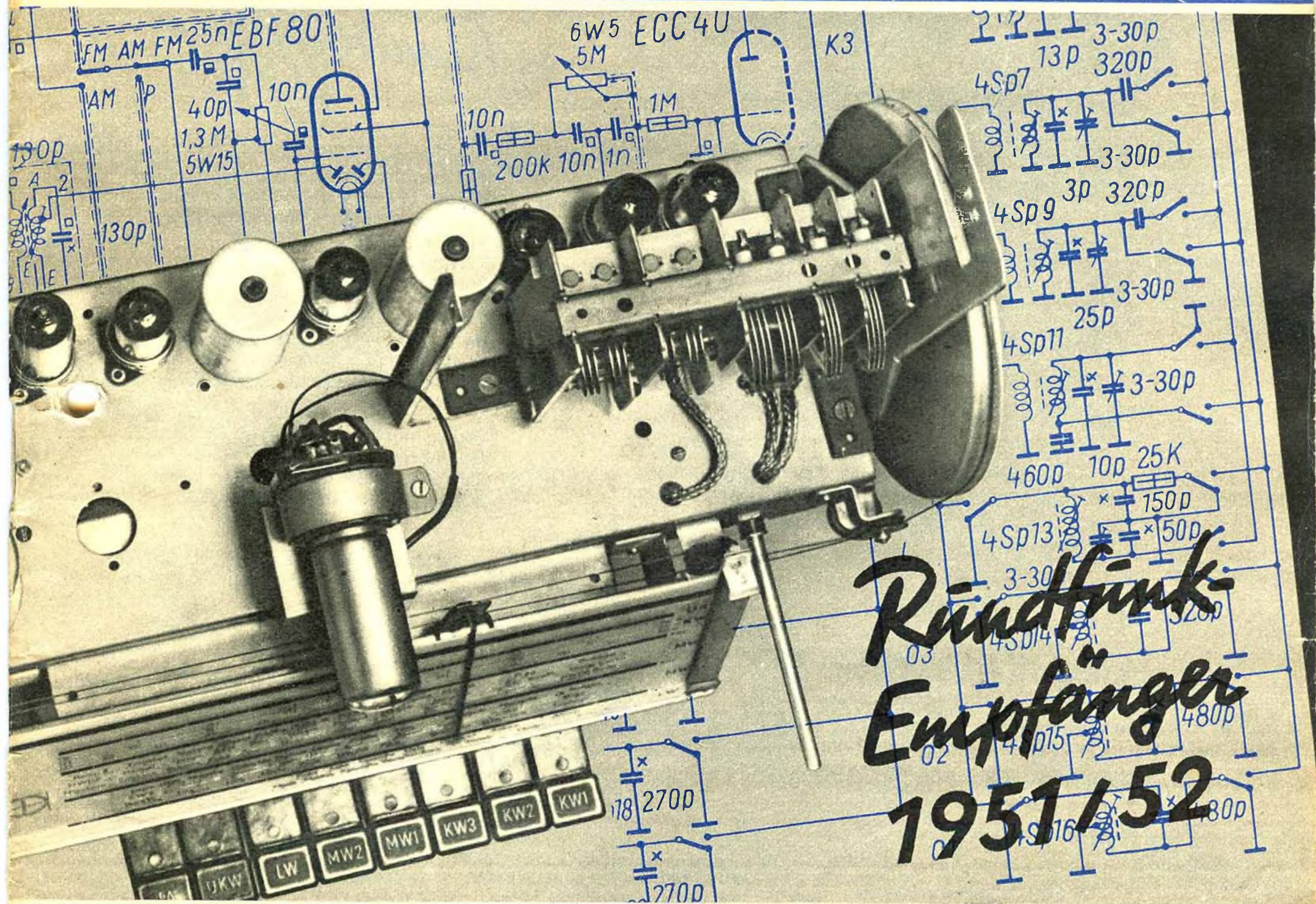


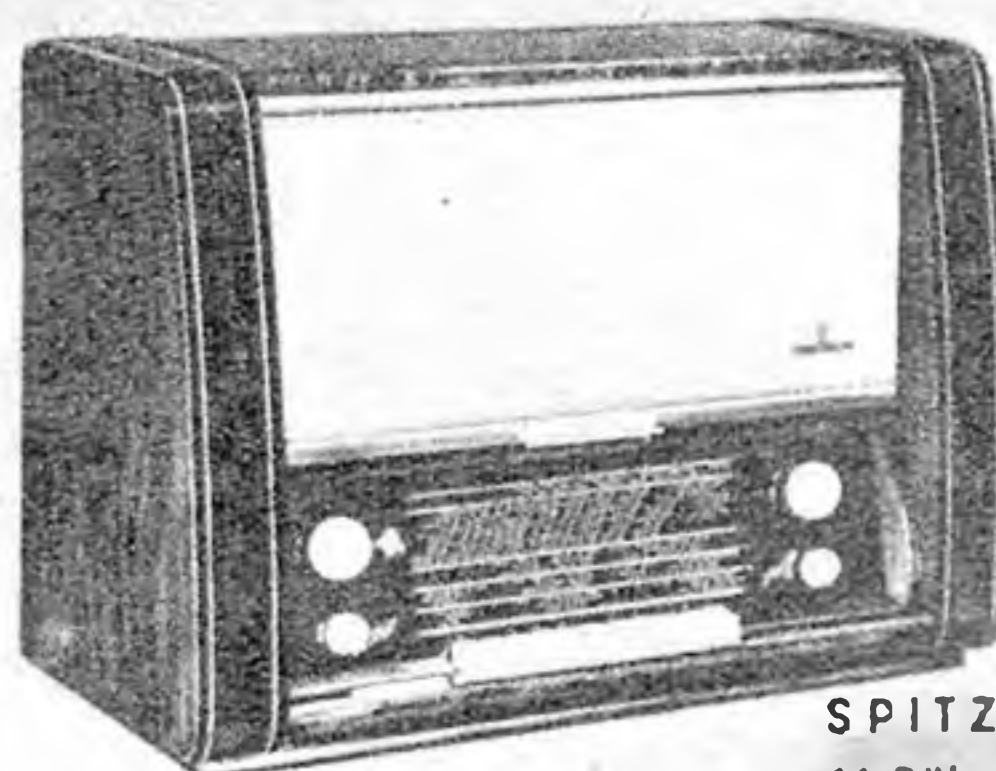
# FUNK- TECHNIK

RADIO • FERNSEHEN • ELEKTRONIK

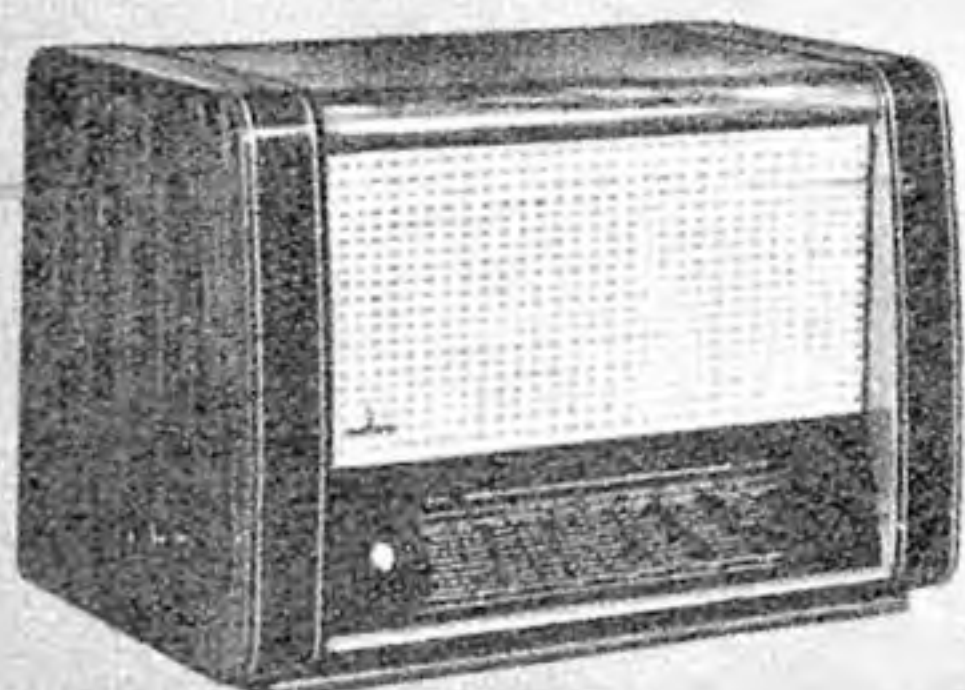




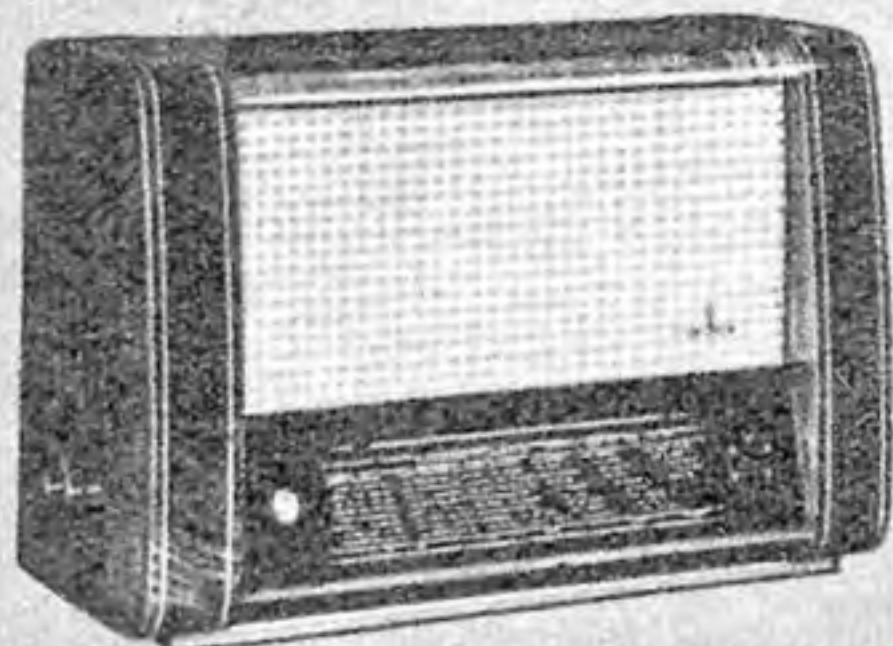
**GROSS-SUPER 52**  
8 Röhren · 7 Kreise  
9 Kreise im UKW-Bereich



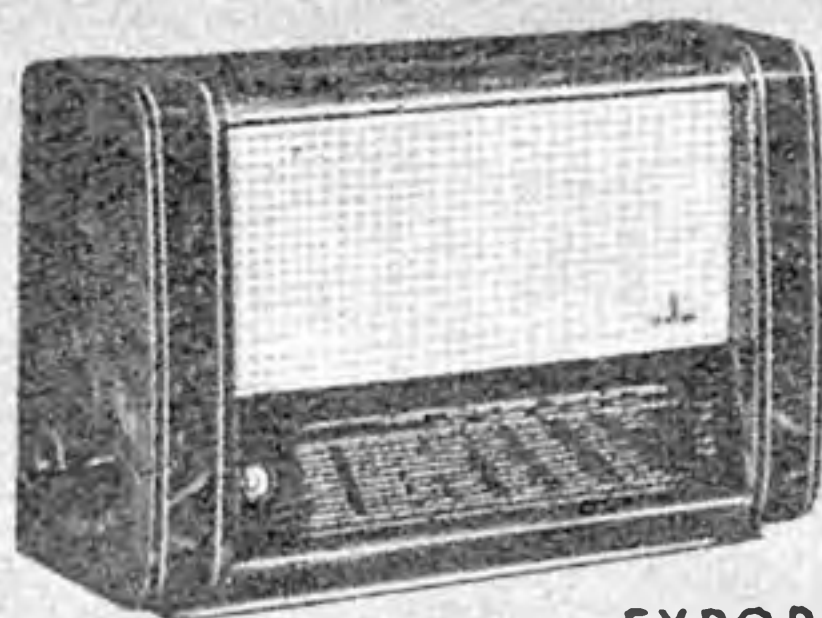
**SPITZEN-SUPER 52**  
11 Röhren · 8 Kreise  
9 Kreise im UKW-Bereich



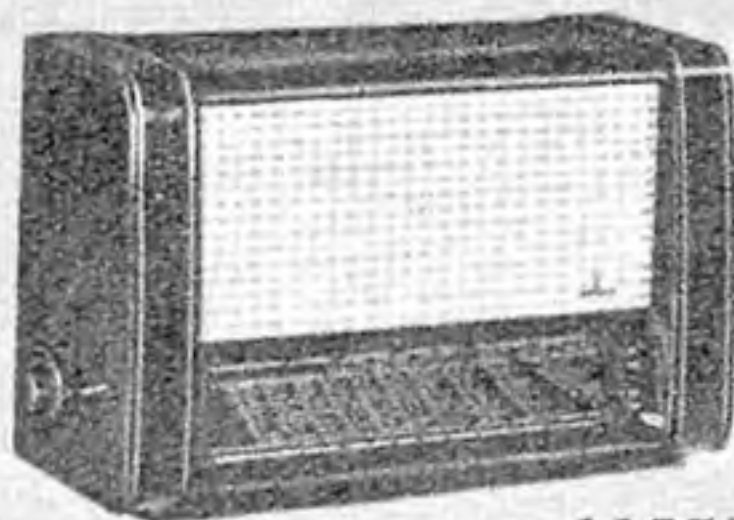
**PHONO-SUPER 52**  
Empfängerteil: Qualitätssuper 52  
Plattenspielerenteil: Saphir-Tonabnehmer



**QUALITÄTS-SUPER 52**  
8 Röhren · 7 Kreise  
9 Kreise im UKW-Bereich



**EXPORT-SUPER 52**  
7 Röhren · 7 Kreise  
8 Kreise im UKW-Bereich



**SPEZIAL-SUPER 52**  
5 Röhren · 6 Kreise  
4 Kreise im UKW-Bereich



**SIEMENS**

RUND  
FUNK  
GERÄTE

*Qualitäts-Serie*  
1 9 5 2

Die Siemens-Qualitätsserie 1952 ist die weitere Vervollkommnung der bereits in den Vorjahren als vorbildlich anerkannten Richtung im Rundfunkgeräteeubau.

Die ausgewogene Form aller Geräte - frei von modischen Effekten - überzeugt durch Klarheit und Harmonie der Linienführung. Das verbreiterte Klangspektrum bereichert das Tonbild und überrascht durch besondere plastische Fülle.

Jedes einzelne Gerät der Siemens-Qualitätsserie 1952 vereint in sich die Schönheit der erfolgreichen Form mit der Farbigkeit des Klanges.

**SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT**  
WERNERWERK FÜR RADIOTECHNIK

Die



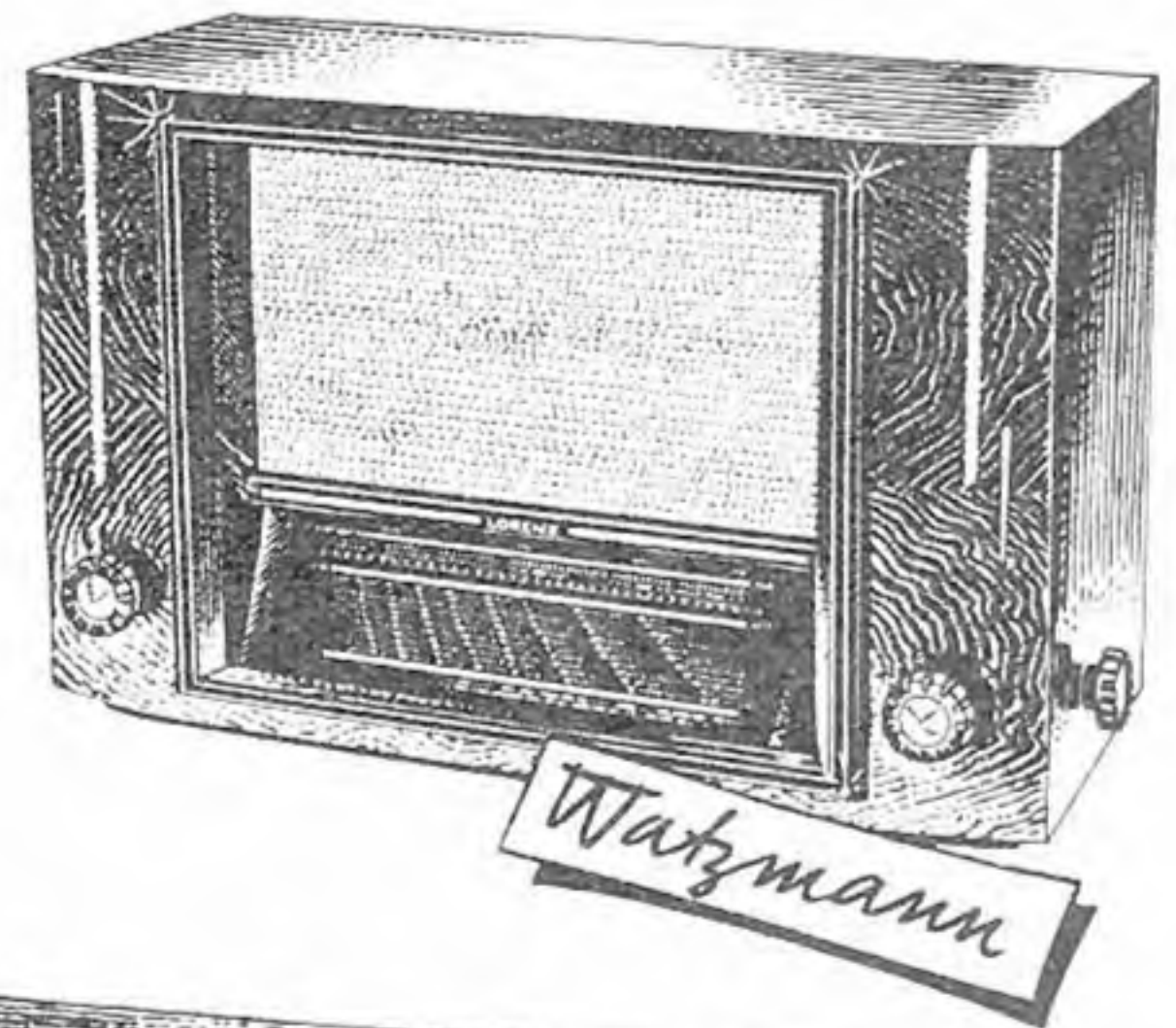
Bergserie  
1951/52

-Hörak-

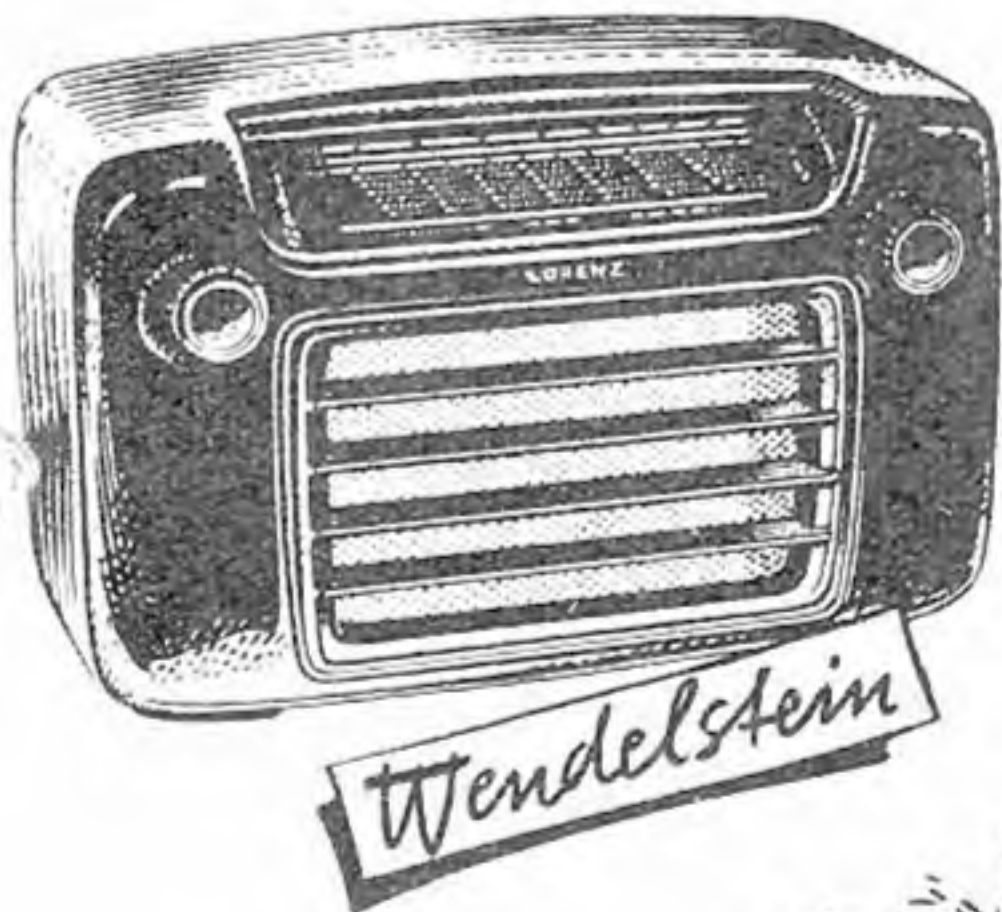
Gipfel-  
leistungen  
der  
Rundfunktechnik



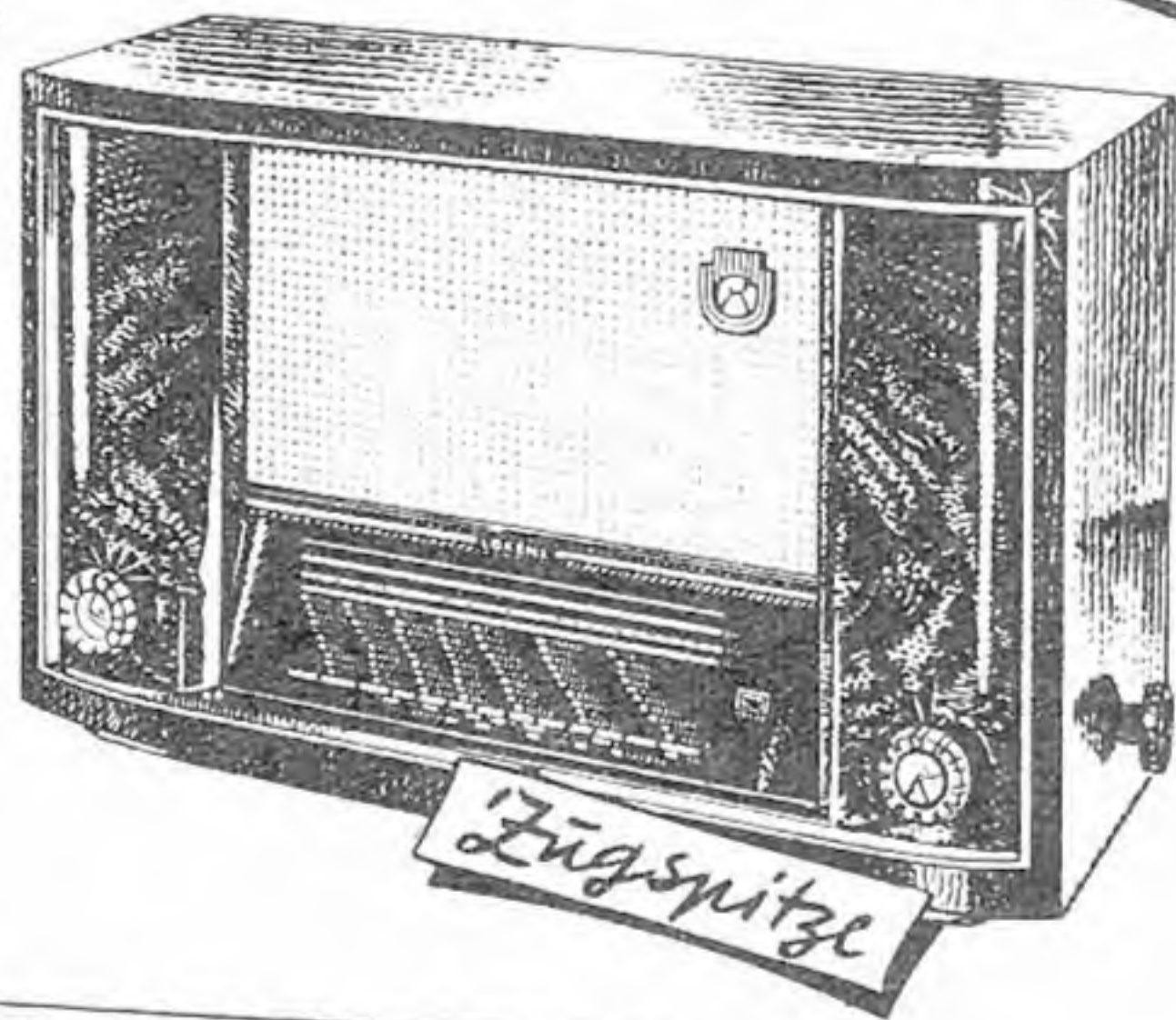
Feldberg



Watzmann



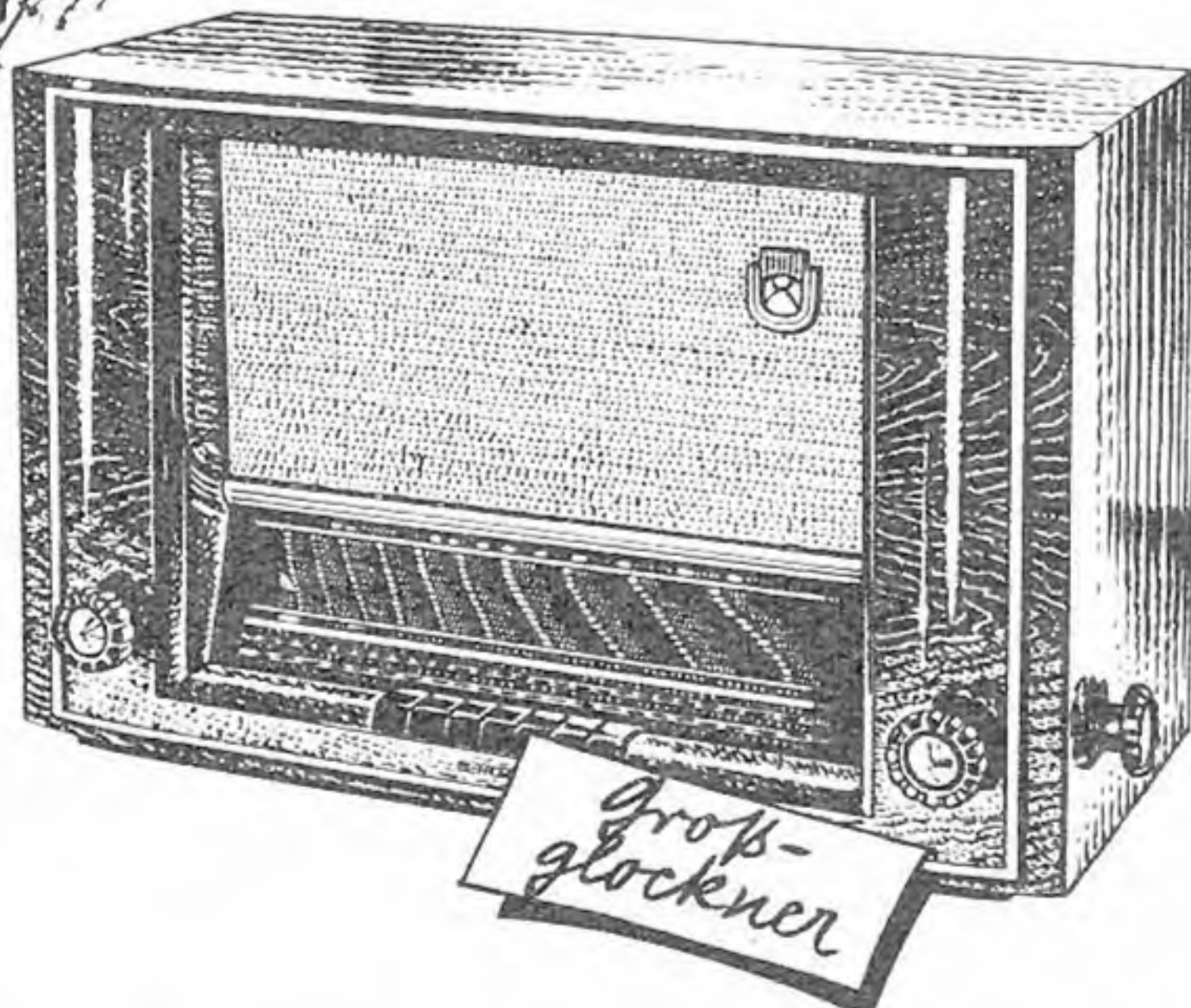
Wendelstein



Zugspitze



LORENZ  
Radio



Groß-  
glockner

5 neue  
Super  
stellen  
sich vor

• C. LORENZ AKTIENGESELLSCHAFT •  
STUTTGART · BERLIN · HANNOVER · LANDSHUT · ESSLINGEN · PFORZHEIM

# WIR STELLEN VOR:

*Unsere  
neuen Modelle  
1951/52*



## METZ 268

6 Kreis- 5 Röhren-Vollsuper  
mit organisch eingebautem  
6 Kreis- 6 Röhren-UKW-Superteil  
4 Wellenbereiche - Mag. Auge - Klang-  
farbenschalter - Physiolog. Lautstärkerege-  
lung - 4 W Lautsprecher - Antennen-Um-  
schalter - formschönes Prefstoffsgehäuse  
Bestückung:  
W : EF 42, ECH 42, ECH 4, EBL 1, EM 4,  
Selengleichrichter  
GW: UF 42, UCH 42, UCH 5, UBL 3, UM 4,  
Selengleichrichter



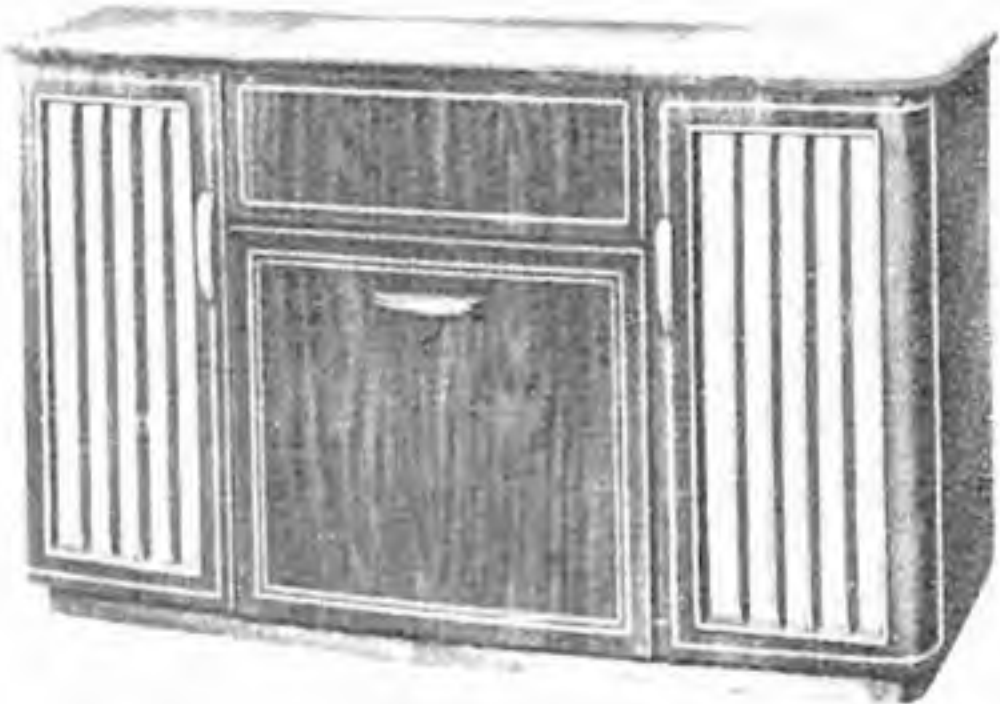
## METZ 298

6 Kreis- 5 Röhren-Vollsuper  
mit organisch eingebautem  
6 Kreis- 6 Röhren-UKW-Superteil  
4 Wellenbereiche - Mag. Auge - Stufenlose  
Klangblende - Physiolog. Lautstärkerege-  
lung - 4 W Lautsprecher - Antennen-Um-  
schalter - hochglanzpol. Edelholzgehäuse  
Bestückung:  
W : EF 42, ECH 42, ECH 4, EBL 1, EM 4,  
Selengleichrichter  
GW: UF 42, UCH 42, UCH 5, UBL 3, UM 4,  
Selengleichrichter



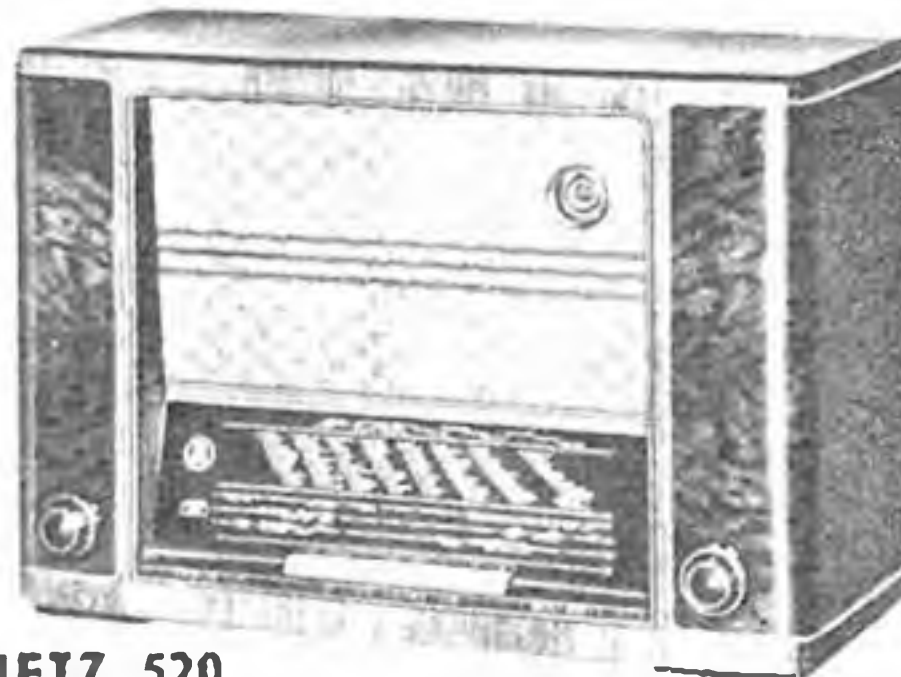
## METZ 340

8 Kreis- 6 Röhren-Mittelsuper  
mit organisch eingebautem  
8 Kreis- 7 Röhren-UKW-Superteil  
4 Wellenbereiche - Mag. Auge - 3 Zwei-  
kreis-Bandfilter - Klangblende - 6 W Kon-  
zertlautsprecher - Antennen-Umschalter -  
Schwungradantrieb - Wellenbereichsan-  
zeige - hochglanzpol. Edelholzgehäuse  
W : EF 42, ECH 42, EAF 42, EAF 42, EL 41,  
EM 4, Selengleichrichter  
GW: UF 42, UCH 42, UAF 42, UAF 42, UL 41,  
UM 4, Selengleichrichter



## METZ 1500 Musikschränke m.

8 Kreis- 8 Röhren-Drucktastensuper  
mit dem  
9 Kreis- 9 Röhren-UKW-Hochleistungssuper  
u. Plattenwechsler o. wahlw. Magnetophon  
UKW-Teil m. Ratio-Detektor - 2 Tonsäulen -  
10 W Gegentaktendstufe - 6 Wellenbereiche  
(3 Kurzw.) - Bandbreiten- und Klangfarben-  
regelung m. Anzeige - Baßschalter -  
Gehäusedipol - Drucktastatur mit 8 Tasten -  
hochglanzpolierter Edelholzschränke  
W: EF 42, EF 42, EF 42, EB 41, ECH 11, EF 11,  
EAA 11, ECC 40, EL 11, EL 11, EM 11, Selengl.



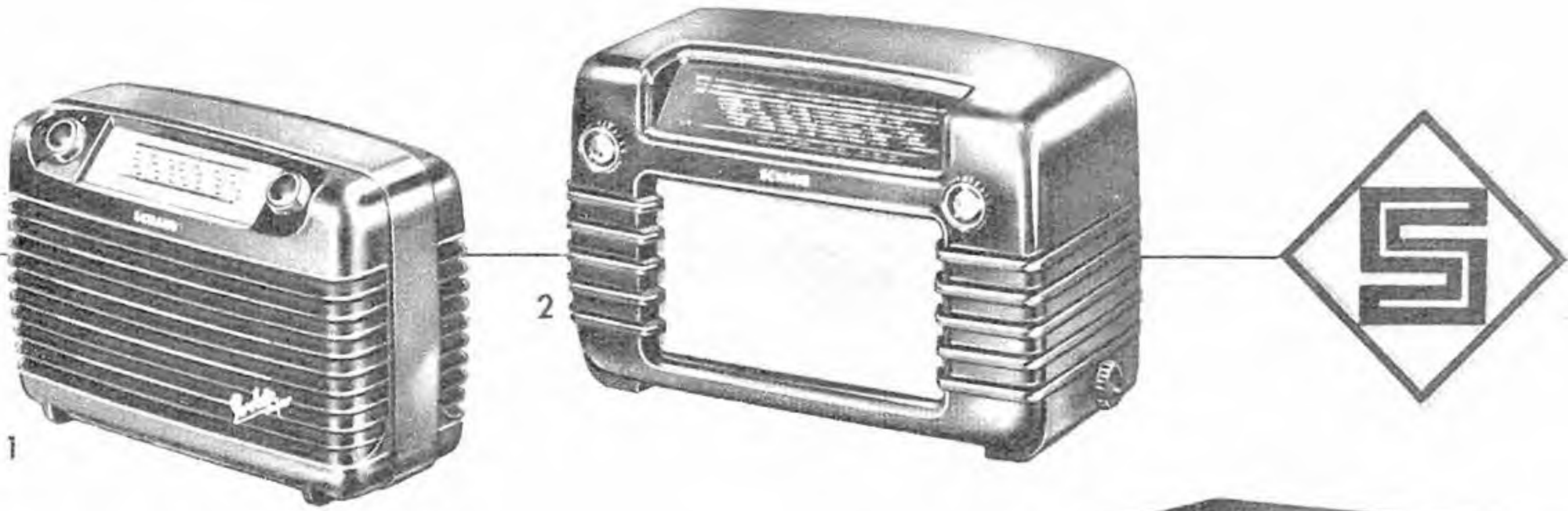
## METZ 520

8 Kreis- 8 Röhren-Drucktastensuper  
mit dem  
9 Kreis- 9 Röhren-UKW-Hochleistungssuper  
UKW-Teil m. Ratio-Detektor - 6 Wellenbe-  
reiche (3 Kurzw.) - 10 W Gegentaktendstufe  
m. 8 W Breitbandlautsprecher - Bandbreiten-  
u. Klangfarbenregelung m. Anzeige - Baß-  
schalter - Gehäusedipol - Drucktastatur  
m. 8 Tasten - hochglanzpol. Edelholzgehäuse  
W: EF 42, EF 42, EF 42, EB 41, ECH 11,  
EF 11, EAA 11, ECC 40, EL 11, EL 11, EM 11,  
Selengleichrichter



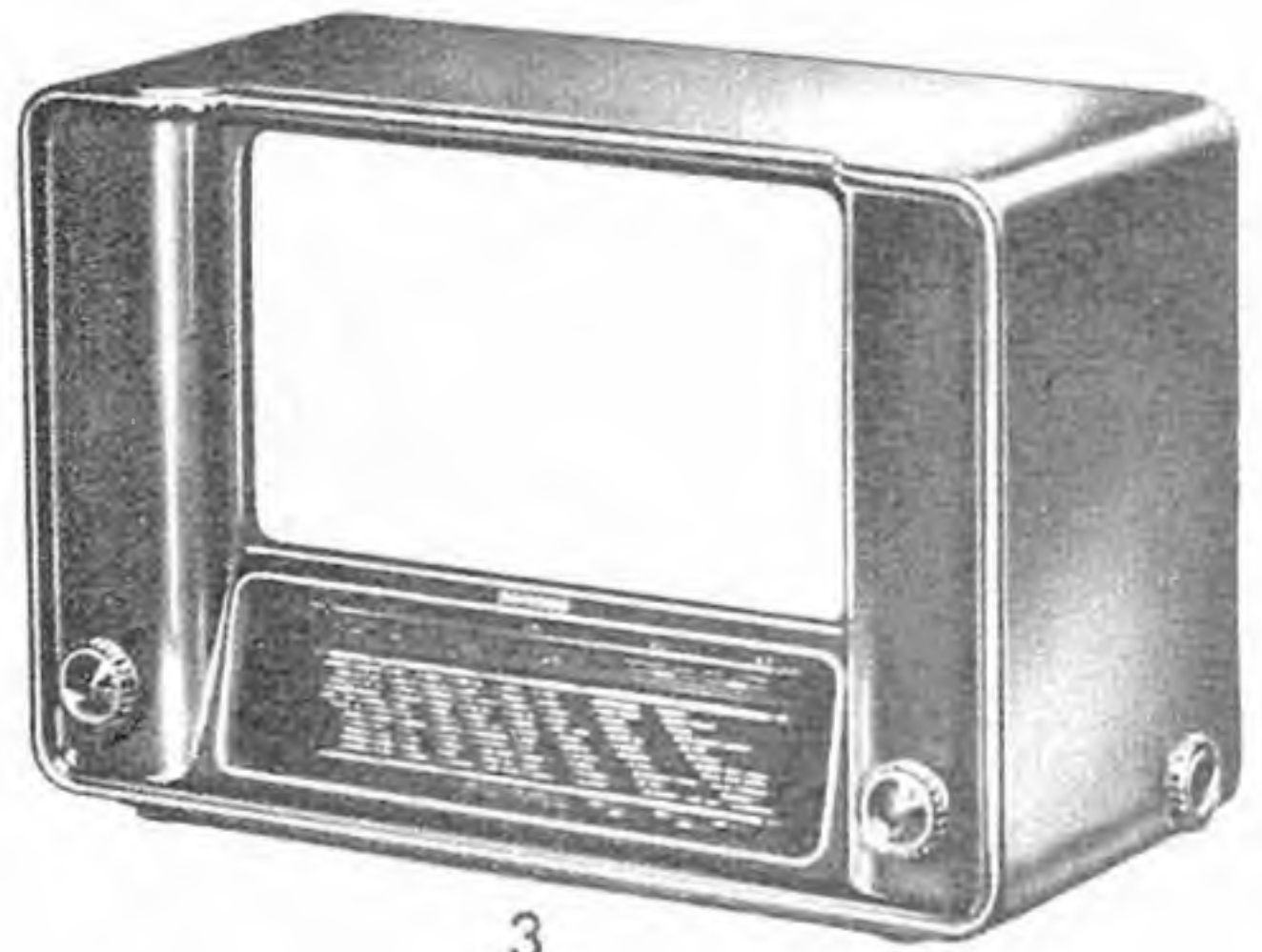
## METZ 380

8 Kreis- 6 Röhren-Mittelsuper  
mit dem hochempfindlichen  
9 Kreis- 9 Röhren-UKW-Superteil  
UKW-Teil m. Ratio-Detektor - 4 Wellenber. -  
3 Zweikreis-Bandfilter - Klangblende - 6 W  
Konzertlautsprecher - Antennen-Umschal-  
ter - Schwungradantrieb - Wellenbereichs-  
anzeige - hochglanzpol. Edelholzgehäuse  
W : EF 42, ECH 42, EAF 42, EAF 42, 2 Germ.-  
Dioden, EAF 42, EL 41, EM 4, Selengl.  
GW: UF 42, UCH 42, UAF 42, UAF 42, 2 Germ.-  
Dioden, UAF 42, UL 41, UM 4, Selengl.



# SCHAUB

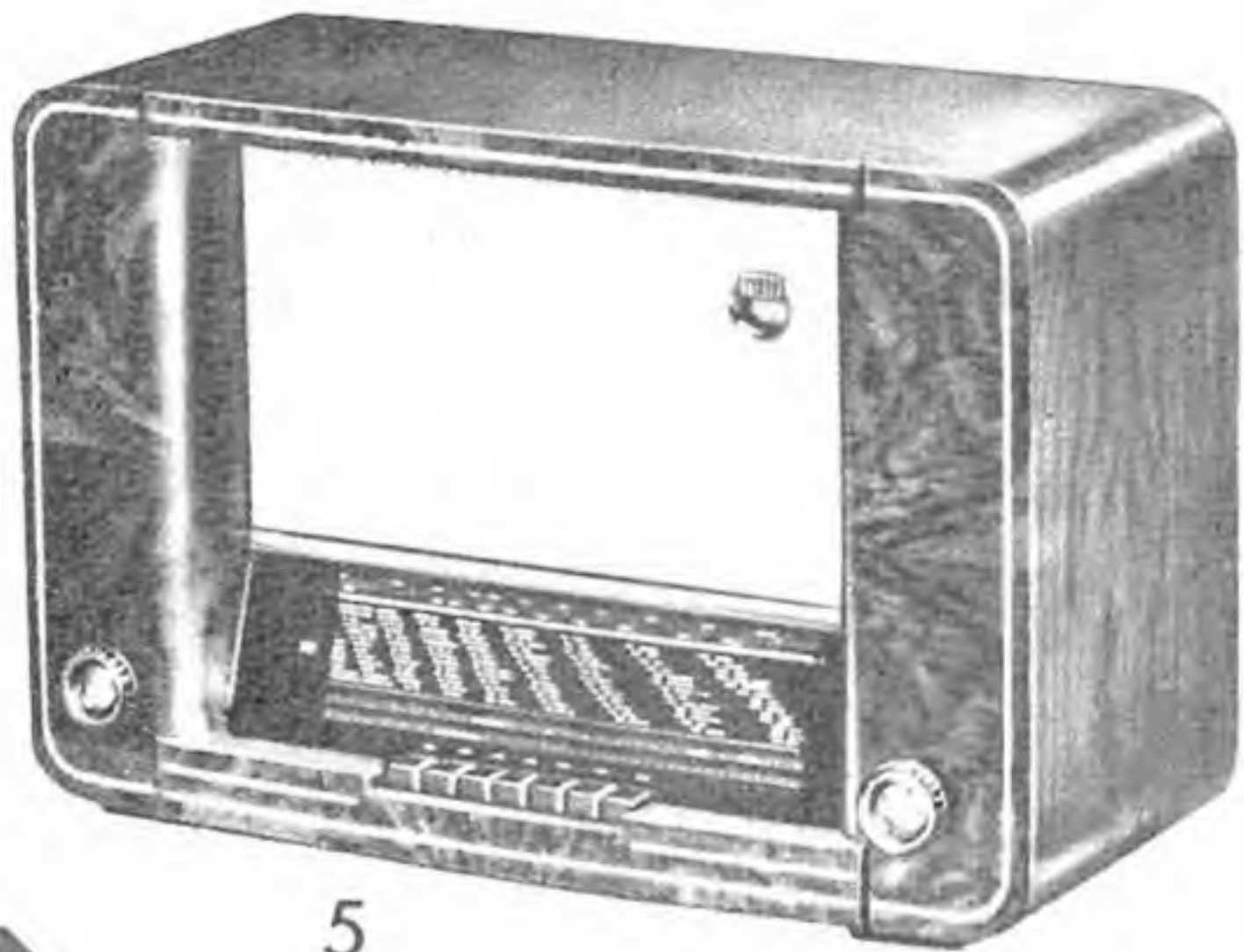
1. Allstrom **PIROLETTE-SUPER** · 4-Kreis-Super mit ZF-Entdämpfung · 2 Wellenbereiche: KW, MW oder MW, LW · Eingebaute Gehäuseantenne · 2 Doppelröhren · Dauerselensäule · Der praktische kleine Allzweck-Super für Heim, Beruf und Reise.
2. Wechselstrom-UKW-Super **KONGRESS 53** · 6 UKW-FM Kreise · 6 AM-Kreise · 3 Wellenbereiche: UKW, MW, LW oder UKW, KW, LW · 5 Röhren · Dauerselensäule · Der preiswerte UKW-Super. Auch ohne UKW mit KW, MW, LW lieferbar.
3. Wechselstrom-UKW-Super **REGINA 53 P** · 8 UKW-FM-Kreise · 6 AM-Kreise · UKW-HF Vorstufe + Discriminator + Störunterdrückerstufe · 4 Wellenbereiche: UKW, KW, MW, LW · 6 Röhren + 1 Germaniumdiode + Dauerselensäule · Der hochempfindliche Allwellen Super.
4. Wechselstrom-UKW-Super mit UKW-Gehäuse-Antenne **REGINA 53 H** · 9 UKW-FM-Kreise · 7 AM-Kreise mit HF-Vorstufen · UKW-Discriminator + Störunterdrückerstufe · Bandbreitenregelung · Dreikreisbandfilter · 4 Wellenbereiche: UKW, KW, MW, LW · 7 Röhren + 3 Germaniumdioden + Dauerselensäule · Der Allwellen Super für hohe Ansprüche.
5. Wechselstrom-UKW-Tasten-Super **SCHAUB-WELTSUPER 53** mit UKW-Gehäuse-Antenne · 9 UKW-FM-Kreise · 7 AM-Kreise · UKW-HF-Vorstufe · störunterdrückendem Radiodemodulator · Bandbreitenregelung · Dreikreisbandfilter · 6 Wellenbereiche: UKW, KW I, KW II, MW I, MW II, LW · Drucktastenwähler · Optische Klanganzeige · 9 Röhren · Der Schaub Weltsuper.
6. Das kombinierte Magnetton / Rundfunk / Schallplatten-Gerät **SCHAUB-SUPRAPHON** · Vereinigung von: Magnetton-Gerät für Aufnahme und Wiedergabe, 8 + 6 Kreis-Allwellen-Großsuper, Plattenspielerenteil, Mikrophon-Aufnahmeteil, 15 Röhren · 2 magische Fächer · Drucktastenwähler. Das Gerät Ihrer Wünsche.



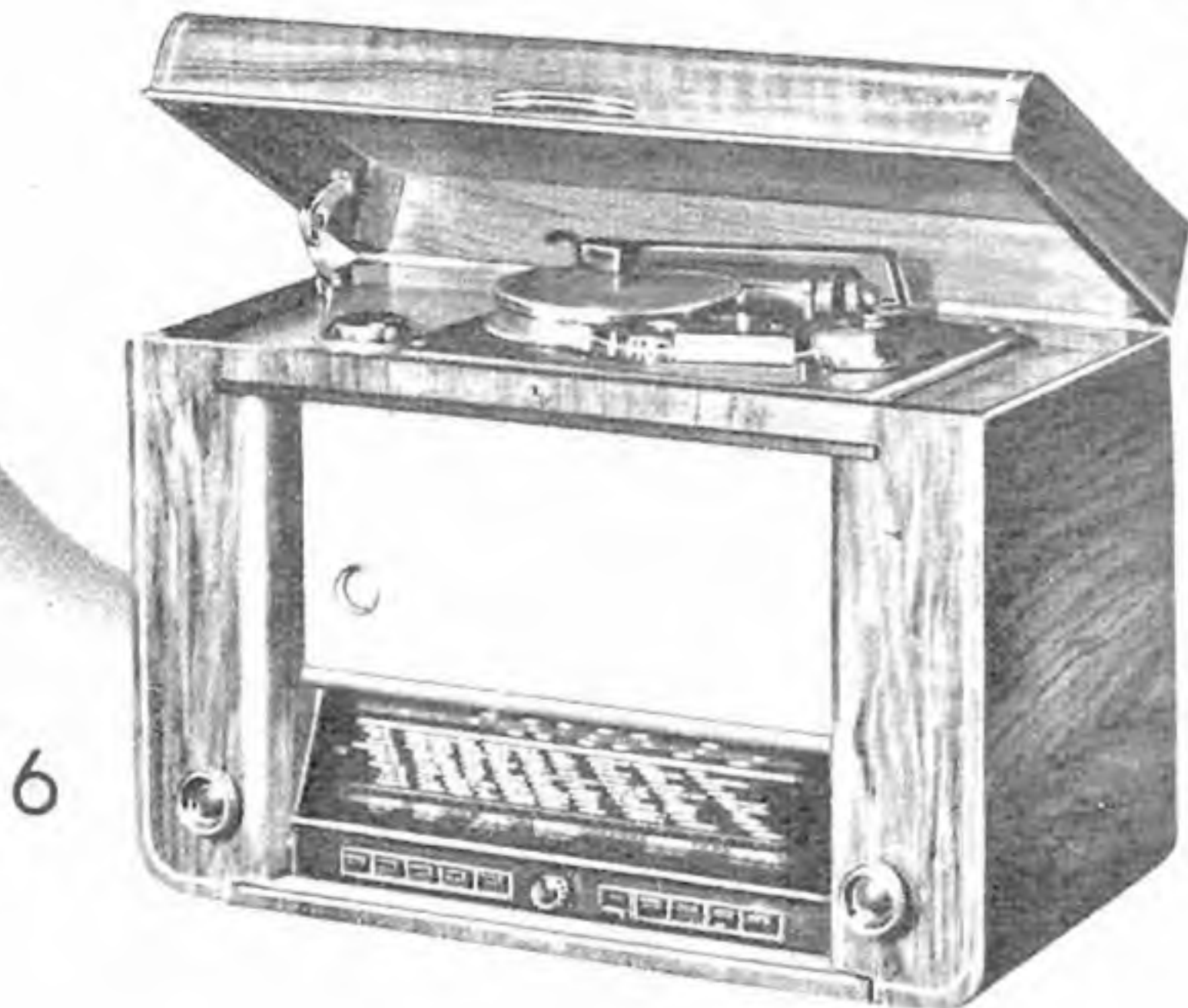
3



4



5



6

*Die Schaub-  
Erfolgsserie-  
Saison 1951-1952*

# Klingende **STERNE**



## **PHILETTA 51**

Allzwecksuper für Heim und Reise

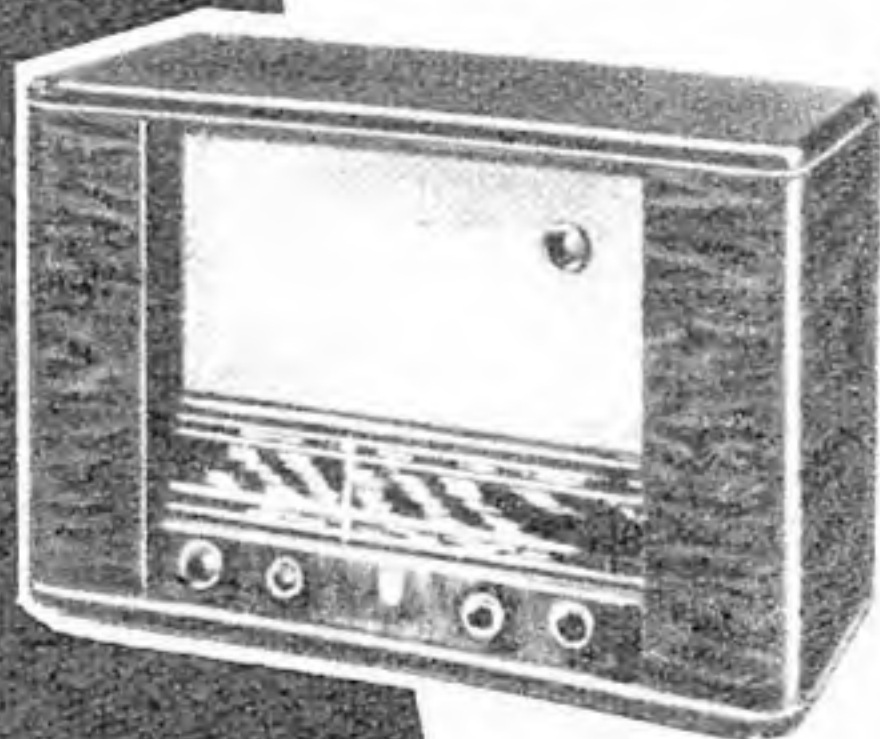
5 Röhren mit 7 Funktionen; 6 Kreise und 3 Wellenbereiche. Mit eingebauter Antenne, so leistungsfähig wie große Empfänger. Auch in geschmackvollem Kunstlederkofter lieferbar. Auf Wunsch mit UKW- und Phono-Anschluß.



## **SIRIUS 51**

Wechselstromsuper

6 + 2 Hochleistungsröhren mit 9 + 3 Funktionen; 6 + 2 Kreise und 1 Hilfskreis, ansprechendes Gehäuse mit edelholzartiger Maserung, permanent-dynamischer TICONAL-Lautsprecher.



## **SATURN 51**

Großsuper

9 Röhren mit 9/11 Funktionen; 16 Kreise und 2 Hilfskreise (davon für UKW: 10 Kreise und 1 Hilfskreis), 4 Wellenbereiche, besonders empfindlicher UKW-Empfangsteil, Edelnußbaumgehäuse, leistungsstarker Lautsprecher mit TICONAL-Magnet, außergewöhnliche Trennschärfe, Kontrast-Klangwähler.



## **CAPELLA 51**

Spitzensuper

15 Röhren mit 19 Funktionen; 15 Kreise und 2 Hilfskreise (davon für UKW: 9 Kreise und 1 Hilfskreis), 6 Wellenbereiche, 2 voneinander unabhängige Empfangsteile für Kurz/Mittel/Lang und für UKW, 4 gespreizte Kurzwellenbänder und durchgehendes Kurzwellenband, Bandbreitenschalter, markantes Gehäuse aus Edelnußbaum, leistungsstarker Orchester-Lautsprecher, Baßregister, Hochtongklangwähler.



**PHILIPS**  
DEUTSCHE PHILIPS G.M.B.H. HAMBURG 1



# FUNK- TECHNIK

CHEFREDAKTEUR CURT RINT

## AUS DEM INHALT

UKW siegt auf der ganzen Linie ..	369	Batterie-Lauttelefon-Anlagen .....	384
Rundfunkempfänger 1951/52 .....	372	Probleme des Fernsehempfängers ..	388
Zusammenstellung der AM- und AM/FM-Empfänger		Das Programm der Rundfunk- Empfänger-Industrie .....	390
Elektronische Zeitgeber-Schaltungen	378	Nach Firmen geordnete Kurz- berichte	
Selbsttätiges Schaufenster-Werbegerät	379	Kurznachrichten .....	400
Frequenzvergleich durch Lissajous- Figuren .....	380	FT-ZEITSCHRIFTENDIENST .....	402
Einfacher Panorama-Zusatz für UKW- Empfänger .....	381	FT-WERKSTATTWINKE .....	404
Kleinsender aus Empfängerbauteilen	382	Schalt- und Prüftafel .....	406
Neuwickeln von Lautsprecher- Schwingspulen .....	383	FT-BRIEFKASTEN .....	408

KARL TETZNER

## UKW siegt auf der ganzen Linie

Das Neuheitenprogramm der westdeutschen und Westberliner Rundfunkindustrie für 1951/52 steht in einem weit stärkeren Maße als im Vorjahr unter dem Motto „UKW überall“. Nur noch ganz wenige Empfänger — man kann sie beinahe an den Fingern einer Hand abzählen — kommen noch als AM-Geräte heraus. Alle anderen sind kombinierte Vierbereichempfänger für Ultrakurz, Kurz, Mittel und Lang. Die deutsche Rundfunkindustrie stellt damit neuerlich unter Beweis, daß sie alle an sie herangetragenen technischen Probleme zu meistern versteht. Dabei hat sie die Preise als einziger Industriezweig in der Saison 1950/51 auf die Höhe von 1938 herabgedrückt und zum Teil noch wesentlich unterschritten. Auch in diesem Jahr gehen alle Bemühungen dahin, diesen Vorsprung zu halten und nur die aller-notwendigsten Erhöhungen der Materialpreise auf die Verbraucher abzuwälzen. Die für das Bundesgebiet angekündigte Aufwandsteuer könnte jedoch zumindest bei den Großgeräten noch weitere unerwünschte Überraschungen bringen.

Das technische Bild der Empfängerserie 1951/52 ist geschlossener als vor einem Jahr. Damals, in der Übergangszeit, stand die bange Frage zur Beantwortung: mit oder ohne UKW? Man entschied sich in vielen Fällen für den UKW-Einsatz. Wirtschaftlich gesehen war diese Kompromißlösung richtig, aber vom technischen Standpunkt aus betrachtet weder Fisch noch Fleisch.

1951 hat der UKW-Gedanke gesiegt. Sein Triumph ist so vollständig wie nur möglich — und manchmal hat der Beobachter das Gefühl, daß der Schwung, der UKW durch das Ziel getragen hat, ein wenig zu groß war. Aber davon später mehr.

Man ist über den hohen Aufwand für UKW überrascht. Die Empfindlichkeit wird sehr hoch getrieben und erreicht Werte, wie sie z. T. kaum auf Mittel- und Kurzwellen üblich sind! Nun macht es allerdings einige Schwierigkeiten, zur Stunde aus der Flut der Firmen-Informationen ein völlig zutreffendes Bild zu gewinnen und vor allem Vergleiche zu ziehen, denn zur Prüfung der Unzahl von Typen, die zum Teil erst als Labormuster fertig sind, fehlte Ende Juni naturgemäß noch Zeit und Gelegenheit. Wir finden überall die Empfindlichkeit für UKW schlicht in Mikrovolt ausgedrückt, aber leider fast immer ohne die beiden unbedingt erforderlichen Zusätze über Modulationsgrad (H<sub>ub</sub>) und Störabstand. Es leuchtet ein, daß z. B. zwischen zwei Geräten, deren Empfindlichkeit mit „2  $\mu$ V“ genannt wird, erhebliche Unterschiede bestehen können, je nachdem, ob sich die Messung auf einen Störabstand von 1:50 — oder auf die „Grenzempfindlichkeit“ bezieht. Im letzten Falle ist das Verhältnis zwischen Signal und Rauschen gleich 1. Diese kritische Vorbemerkung ist notwendig, sonst könnten u. U. schiefe Vergleiche aufkommen.

Im vergangenen Jahr wurde die Flankendemodulation als ausnehmend günstig betrachtet, denn ihr technischer Aufwand ist gering. Andererseits sind die Nachteile nicht zu übersehen: schwierigere Einstellung, höhere Verzerrung, falsche Anzeige des Magischen Auges und relative Unempfindlichkeit. Unbe-

schadet der Doppelausnutzung z. B. der NF-Vorstufe als 2. ZF-Stufe blieb anfangs die Empfindlichkeit bei 1 mV und noch weniger stehen. Die meist verwendete multiplikative Mischung mit ECH 11 oder ECH 42 (Mischsteilheit nur 0,6 mA/V) war nicht dazu angetan, die Gesamtempfindlichkeit zu verbessern. Aber auch Empfänger mit „echter“ FM-Gleichrichtung, z. B. Ratio-Detektor, waren aus vielerlei Gründen nur in ganz wenigen Ausnahmen hochempfindlich, so daß die Kritik in Handel und Publikum einsetzte. Die Ausnahmen aber, z. B. Grundig 495 und Graetz 154, bildeten bald die Schlager des Marktes.

Die übrigen Firmen haben diese Entwicklung sorgfältig beobachtet und in diesem Jahr — im Durchschnitt gesehen — außerordentlich empfindliche Empfänger auf den Markt gebracht. Spitzenwerte von 2...6  $\mu$ V stehen in den technischen Angaben und die Mehrfachausnutzung von Röhren gewinnt an Bedeutung. Im Vorjahr fanden wir nur ein Gerät (Telefunken T 5000), bei dem das Wagnis unternommen war, eine Pentode gleichzeitig als HF-Vorstufe (87...100 MHz) und ZF-Stufe (10,7 MHz) einzusetzen. In diesem Jahr sind es schon mehr, u. a. einige Modelle von Blaupunkt. Man entwickelte die „UKW-Triplex-Schaltung“, offenbar eine Doppelausnutzung der EF 80 als HF-Vorröhre und 1. ZF-Stufe sowie der EBF 15 als 2. ZF-Stufe und NF-Vorröhre. Zusammen mit dem Ratio-Detektor EAA 11 läßt sich eine extrem empfindliche UKW-Schaltung bei geringem Röhrenaufwand schaffen (UKW-Empfindlichkeit: 10...15  $\mu$ V).

Nun mangelte es der Reflexschaltung schon immer nicht an Gegnern. Viele Firmen verzichteten auf sie und nehmen den Mehraufwand von einer oder zwei Röhren in Kauf, wenn sie die gleiche Empfindlichkeit erreichen wollen. Typisch für diese Richtung ist die Schaltung vom SABA „Schwarzwald W“, dessen Stromverlauf auf UKW der folgende ist: HF-Vorstufe EF 42, Pentodenmischstufe (additiv) EF 42, 1. ZF-Stufe 11-System der ECH 42, 2. ZF-Stufe und Begrenzer EF 41, Verhältnissgleichrichter EB 41.

## Mischschaltung

Die Mischstufe im UKW-Super ist in vieler Hinsicht für die Leistung des Gerätes ausschlaggebend. Viel Beachtung fand in diesem Jahr die Frage der störenden Oszillator-Ausstrahlung über die Antenne. Bei Verwendung der nur gering verstärkenden Triode/Hexode (ECH 42, ECH 11) ist die Gefahr einer störenden Strahlung kleiner als bei Pentodenmischung, weil das schwingende System gegen die Antenne gut abgeschirmt ist. Andererseits wird bei additiver Pentodenmischung eine Mischsteilheit von 2 mA/V (gegen 0,65 mA/V bei ECH 11) erreicht. So verlockend dieser Gewinn ist, er muß doch durch Vorschalten einer HF-Stufe erkauft werden, weil sonst die Antennenausstrahlung den zulässigen Wert von 200 mV überschreiten wird. Entschließt man sich jedoch für diesen Aufwand (siehe SABA-„Schwarzwald“), so erhält man neben einer HF/Mischverstärkung von rd. 20 ... 30 auch eine ganz wesentliche Verbesserung des Signal/Rausch-Verhältnisses. Diesen letzten Vorzug kann man auch bei Verwendung einer steilen HF-Vorröhre vor dem Hexoden/Trioden-Mischer erreichen (wird in den neuen Geräten 2852 W, 2952 W und „Atlas“ von Loewe-Opta verwendet). Alle genannten Schaltungsvarianten haben entweder in technischer oder in wirtschaftlicher Hinsicht Vorzüge, so daß wir sämtliche angewendet finden. Nachzutragen wäre noch, daß die Kombination EF 85/ECH 11 im Loewe-Opta 2952 W die schädliche Oszillatorausstrahlung auf 20 ... 30 mV (gemessen an den Antennenbuchsen) absinken läßt.

## Antennen und UKW-Demodulation

Die hohe UKW-Empfindlichkeit erlaubt es, den Wunschraum vieler Rundfunkhändler und ihrer Kunden noch besser als im Vorjahr zu erfüllen: die eingebaute UKW-Antenne. Einige Firmen benutzen Flächenantennen, die oben im Gehäuse unter der Decke angebracht sind, andere spannen einen verkürzten Dipol aus handelsüblichem Flachkabel über Decke und Seitenwände im Gehäuse; in beiden Fällen erfolgt die Anpassung über eine Verlängerungsspule. Je nach Konstruktion muß man beim Übergang zur Außenantenne den eingebauten Dipol von Hand abschalten; in einigen

Pendler absehen wollen. Entsprechend den Kosten und den Leistungen dieser Anordnungen rüsten viele Firmen ihre billigeren Empfänger mit der Flankengleichrichtung aus und verzichten damit auf den größten Vorzug der Frequenzmodulation, die Störfreiheit durch Begrenzung. Alle Geräte der höheren Preisklassen werden dagegen mit einem echten FM-Detektor versehen, wobei sich der Ratio-Detektor in den Vordergrund schiebt. Er liefert auch ohne vorgeschaltete Begrenzerstufe eine gewisse Begrenzung.

Ofters als im Vorjahr werden Germaniumdioden benutzt. Wir finden sie u. a. in der Krefft-„Weltfunkserie“, Lorenz „Zugspitze“ und „Watzmann“, Metz „380“, Nora „Imperator W“ und „H 873“ der Funktechnischen Werke. Dagegen hat die multiplikative FM-Gleichrichtung mit der Enneode EQ 80 wenig Freunde; wir finden sie u. a. im SABA „Konstanz W“.

Der Pendler ist weiter zurückgedrängt worden. Offen verteidigt ihn nur noch Nord-Mende. Hier wird er als Zusatz zum AM-Super 185 W/GW geliefert. Außerdem finden wir ihn als neuen Zusatz für ältere Metz-Geräte und in den Zusatzgeräten von Brandt, die aus dem Vorjahr übernommen wurden.

NORA hat nun doch noch seinen Reisesuper mit UKW ausgerüstet, und zwar in Form des ZF-Pendlers (ZF: 21,75 MHz). Der Vollständigkeit halber sei auf den UKW-Audion-Einsatz mit Vorröhre im Philips „Sirius 51“ hingewiesen, der jedoch fest eingebaut ist.

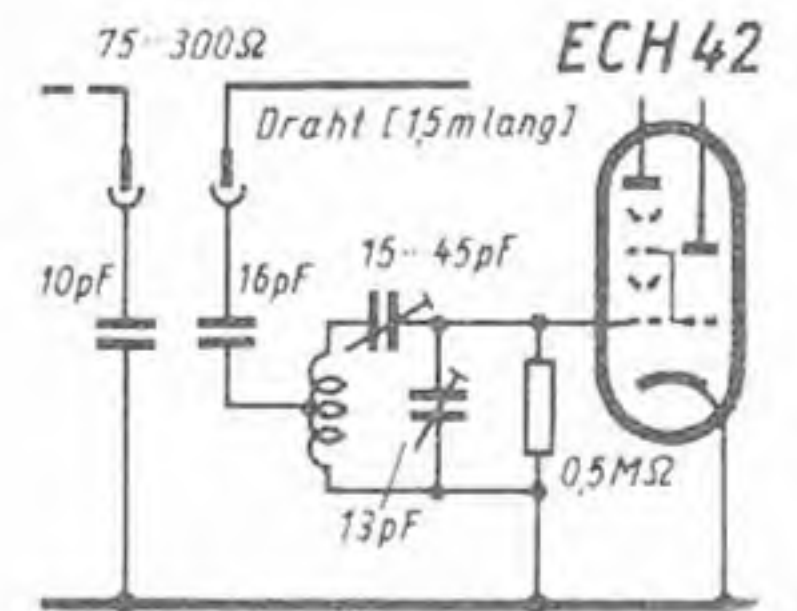
\*

Die Empfindlichkeit ist, im Durchschnitt gesehen, außerordentlich gewachsen und liegt fast überall in gleicher Höhe wie die Werte für Kurz- ... Langwellen. Nach Firmenmessungen sind folgende Geräte als Spitzenleistungen anzusehen: Blaupunkt M 51 W: 5 ... 10  $\mu$ V, Graetz 156 W: 3  $\mu$ V, Grundig 5005 W: 4  $\mu$ V und Körting „Omni-Selector“: 3  $\mu$ V. Die eingebaute Antenne setzt sich weiter durch, so daß in sehr vielen Fällen kein zusätzlicher Aufwand für Außenantennen erforderlich wird. Das Problem der Oszillatorausstrahlung wird verstärkt beachtet, desgleichen werden ZF-Sperrkreise

Wir sagten eingangs, daß sich die Entwicklung möglicherweise ein wenig zu sehr in Richtung „extreme UKW-Empfindlichkeit“ bewegt hat. Als Bestätigung dieser Auffassung nennen wir die Ankündigung einer Gerätefabrik, die das fatale Wort vom „UKW-Fernempfang“ benutzt! Die Überreichweiten werden naturgemäß durch die hohe Empfindlichkeit unterstützt, so daß bei steigender Senderzahl Komplikationen auftreten können. Ob man uns daher im kommenden Jahr weniger empfindliche Geräte anbieten wird?

## Niederfrequenz, Gehäuse und Bedienungskomfort

Der Tendenz entsprechend haben wir die Betrachtung über UKW an die Spitze gestellt, obwohl wir damit nicht die anderen und äußerlich manchmal so unscheinbaren Fortschritte im AM-Teil unserer Empfänger weniger achten wollen. So wichtig — und interessant — auch UKW sein mag ... noch immer können erst knapp 10 v. H.



Unsymmetrischer Antenneneingang bei UKW im Nord-Mende 186 WU

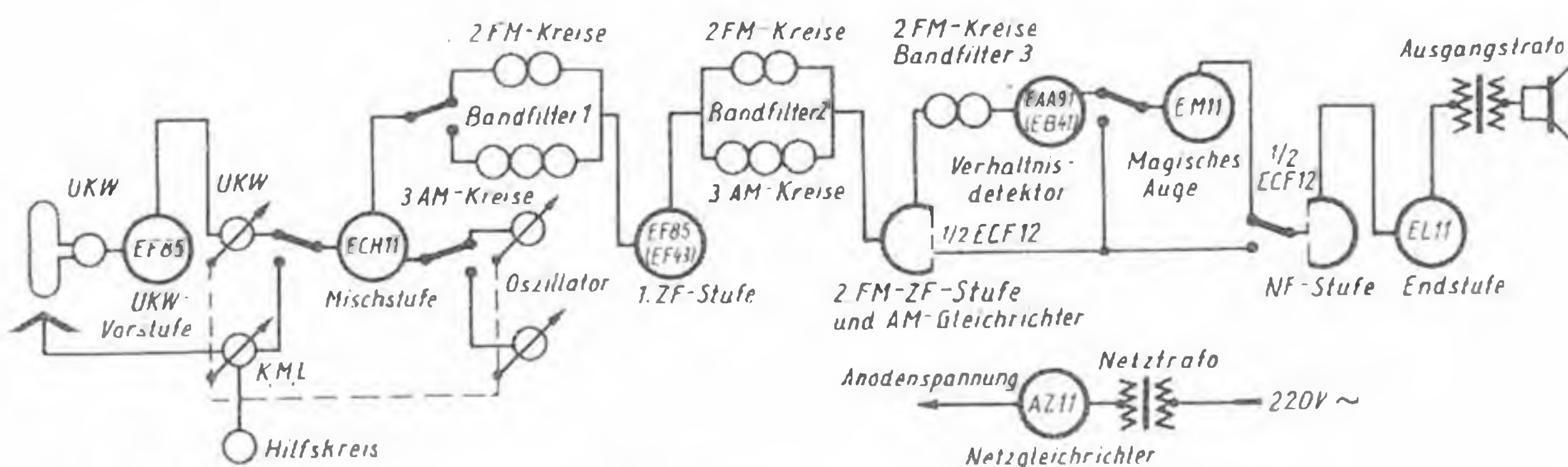
aller Rundfunkteilnehmer FM-Rundfunk aufnehmen und noch immer sind etwa 50 v. H. aller Gebiete Westdeutschlands ohne UKW-Versorgung!

Eng verknüpft mit der UKW-Technik ist die weitere Verfeinerung der Wiedergabe, die durch die obere Grenzfrequenz von 15 kHz große Impulse zur Verbesserung erhalten hat. Im vergangenen Jahr wagte man den großen Sprung in die 15-kHz-Technik und weitete die Übertragungsspanne bedenkenlos aus. Die Lautsprecherindustrie lieferte dazu, wie bekannt, billige Breitbandlautsprecher, deren abgestrahlte höchste Frequenz weit oberhalb von 10 kHz liegt. Nun verlangt eine solche Wiedergabe neben einem Gegengewicht bei den Bässen vor allem einen absolut ruhigen Hintergrund und völlige Störfreiheit — und gerade die beiden letzten Forderungen kann ein UKW-Super mit Flankendemodulation wegen der fehlenden Begrenzung nicht erfüllen! Außerdem rang man sich zu der Erkenntnis durch, daß die Ausweitung nach den Höhen hin nicht unbedingt der Weisheit letzter Schluß ist, es müssen vielmehr eine Reihe anderer Faktoren in gleicher Weise berücksichtigt werden (Resonanzfrequenz des Lautsprechers, Eigentöne der Membrane, Ein- und Ausschwingvorgänge usw.). Kurzum, es hat den Anschein, als ob man sich auf derartige Dinge in diesem Jahre etwas stärker besinnt und z. B. bei einfacheren Geräten die extreme Höhenausweitung verläßt. Dagegen finden wir bei mittleren und größeren Geräten die im Vorjahr begonnene Linie der Klangeinsparung unheirrt fortgesetzt.

Leider wird eine Reihe von UKW-Sendern nicht etwa mit einer Grenzfrequenz von 15 kHz moduliert, sondern wegen der beschränkten Durchlaßfähigkeit der Postkabel nur mit maximal 9 ... 10 kHz. Auf der anderen Seite ist die Schallplattentechnik so weit fortgeschritten, daß z. B. die Platten der Deutschen Grammophongesellschaft und der Teldec die Höhen bis 14 kHz geschnitten haben. Diesem Fortschritt müssen sich die NF-Teile der Rundfunkgeräte anpassen versuchen.

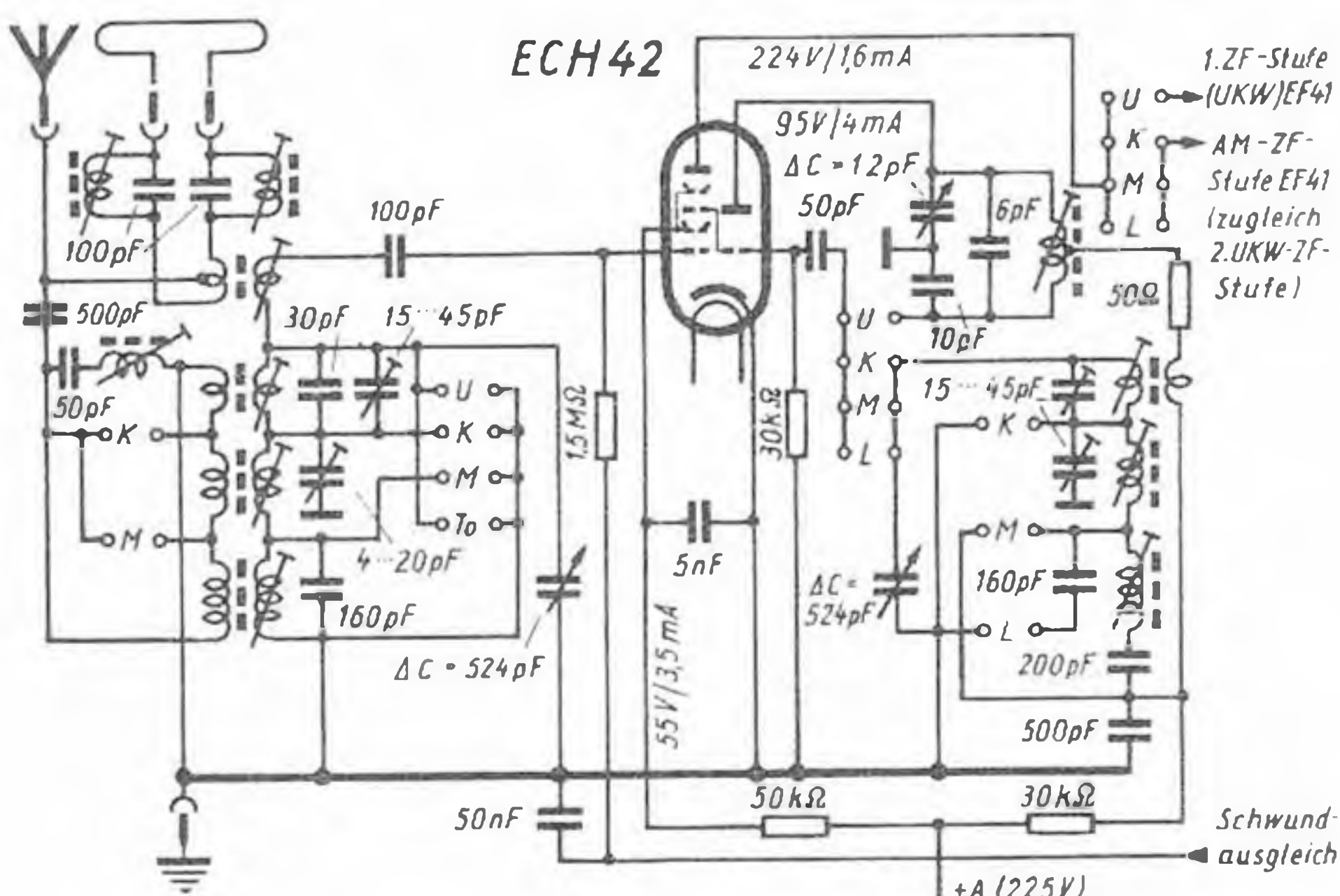
Isophon liefert für Nord-Mende eine Lautsprecherreihe, die den Tonbereich bei 3 kHz stärker als bisher betonen und damit eine gewisse Brillanz in der Wiedergabe auch bei AM-Empfang in Stellung „Schmalband“ sicherstellen. Daneben finden wir mehr und mehr Ovallautsprecher, z. B. in einigen neuen Grundig-Modellen. Lorenz baut in seine Mittel- und Spitzengeräte den selbst entwickelten „Celophon“-Lautsprecher ein (siehe FUNK-TECHNIK Nr. 11/1951, Seite 290), während Telefunken im neuen T 5001 als Hochtonsystem ein elektrostatisches System benutzt.

Es ist ein wenig schwierig, über die diesjährigen Gehäuse zu sprechen. Sie — Verzeihung! — ähneln sich manchmal verblüffend, so daß es schwierig wird, manche Fabrikate mit einem Blick



Blockschaltbild des Loewe-Opta 2852 W (8 Röhren, 9 FM-Kreise, 8 AM-Kreise + 1 Hilfskreis). Man beachte die interessante Verwendung der Röhre ECF 12

Eingangsschaltung und Mischstufe im AM/FM-Super Brandt 852 W. Das C-System der Mischröhre ECH 42 schwingt auf UKW als Colpitts-Oszillator (Schwingsstrom: etwa 300  $\mu$ A)



Blaupunkt-Geräten erfolgt dies beim Einführen des Steckers der Außenantenne selbsttätig.

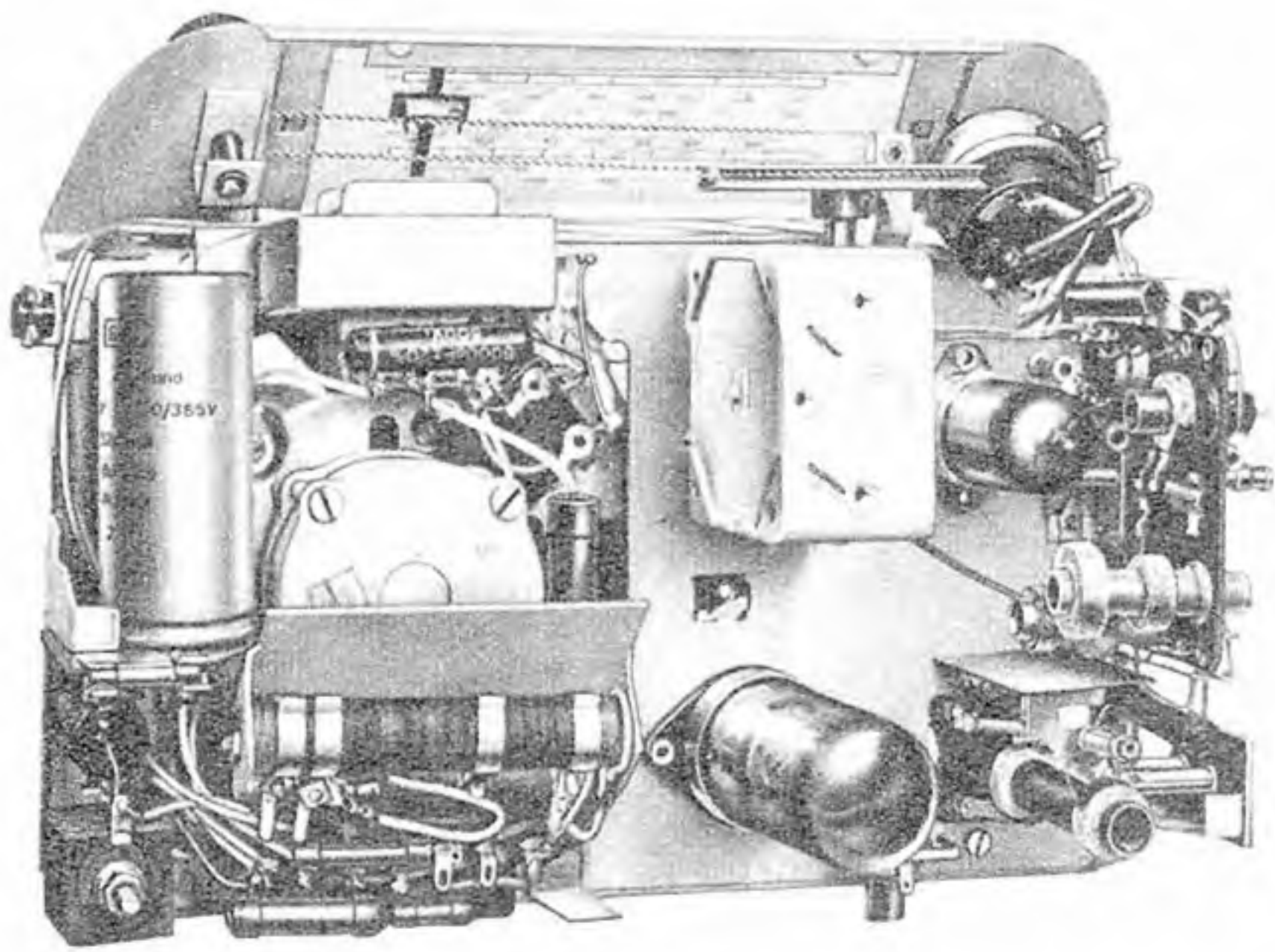
Nord-Mende entwickelte einen „unsymmetrischen“ Antenneneingang (siehe Skizze), so daß der Besitzer des Gerätes guten Empfang an der mitgelieferten 1,5 m langen Eindrahtantenne hat. Andererseits kann auch jede symmetrische Außenantenne angeschlossen werden.

Bekanntlich stehen die „echten“ FM-Demodulatoren (Ratio-Detektor und Brückengleichrichter) und die Flankendemodulation zur Debatte, wenn wir vom

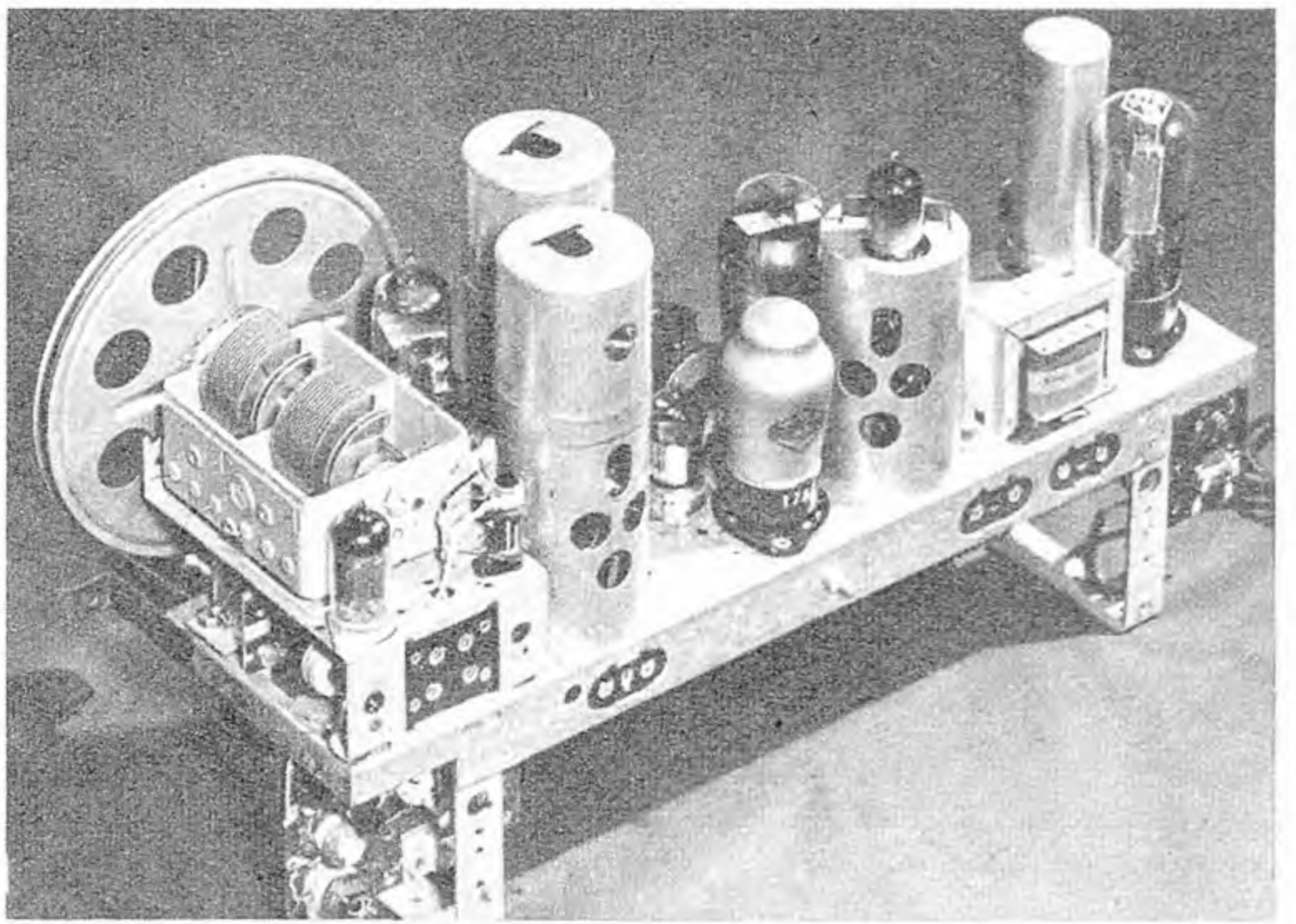
sorgfältiger als bisher behandelt, nachdem erste Schwierigkeiten mit telegrafieverseuchten Zwischenfrequenzen auftraten. Als Abstimmung finden wir überwiegend variables C, während in einem Drittel aller Modelle variables L benutzt wird.

Fragen der UKW-Trennschärfe treten noch zurück und werden wohl erst in späteren Jahren an Bedeutung gewinnen. In einigen Empfängern von Siemens und Brandt sind die UKW-Zweige in die Schwundreglung einbezogen, nachdem die hohe Verstärkungsreserve die Voraussetzung geboten hat.





Chassisansicht des Kleinsupers Lorenz-„Feldberg“. Rechts: Chassis des Loewe-Opta 2852; bemerkenswert ist hier u. a. die Kombination Röhre/Bandfilter



auseinanderzuhalten. Die Standardausführung besitzt untenliegende, lange Linearskala, fein geschwungene „Wangen“ und flache Bauart. Sie ist in sehr vielen Fällen bereits weit ausgereift und von zeitloser Schönheit. Einer der Schrittmacher dieser Richtung war Siemens. Das Unternehmen läßt in diesem Jahr seine Gehäuse völlig unverändert — ein in der Rundfunkwirtschaft außerordentlich seltener Fall.

Preßstoff hat sich auf die billigsten Modelle zurückgezogen und wird in den höheren Preisklassen keinen Vorstoß mehr unternehmen, nachdem dieser im Vorjahr so kläglich scheiterte. Eine gewisse Ausnahme bildet das holzgemaserte Arbolite-Gehäuse des Philips „Situs 51“, das von Edelholz nur schwer zu unterscheiden ist.

Viele Gehäuse sind größer geworden und kommen damit den Forderungen der Niederfrequenz-Ingenieure nach größerem Volumen entgegen. Damit bilden sie aber in der Kalkulation einen noch wichtigeren Posten als bisher, denn Gehäuse aus Edelholz sind teurer denn je.

Wir dürfen erfreut feststellen, daß die Zahl jener Geräte, die in diesem Jahr getrennte Höhen- und Tiefenregelung aufweisen, gegenüber 1950/51 angestiegen ist. Unsere Leser erinnern sich, daß wir dies im vergangenen Jahr in unserer Artikelserie „Der Großsuper“ eindringlich forderten. Daneben setzen sich die optischen Anzeigen von Tonfarbe und Bandbreite auf der Skala immer mehr durch. Das ist eine richtige Tendenz, und sie wird unterstützt durch erneutes Vordringen des Kreiselantriebes. Drucktasten für Wellenumschaltung beschränken sich aus naheliegenden Gründen weiterhin auf Großsuper. Sie finden im Publikum ungeheilten Beifall, denn ihre Bedienung ist angenehm und vor allem eindeutig.

## 6, 7, 8 und 9 Kreise . . .

Der 6-Kreiser herrscht weiterhin vor! Diese Feststellung ist ebenso überraschend wie — naheliegend! Wir hatten zwar mit einem weitaus stärkeren Hang zum 8-Kreiser in den mittleren (und unteren) Preisklassen gerechnet — aber irgendwo muß einmal mit der Steigerung des Aufwandes (UKW, Niederfrequenz) ein Ende gemacht werden.

Anscheinend ist es nur Nord-Mende gelungen, eine 8-Kreis-Schaltung für kleinere Empfänger ohne viel Aufwand bei befriedigender Leistung zu entwickeln. Dipl.-Ing. Hentschel berichtete darüber aus den Nord-Mende-Labors in einer Original-Arbeit, die wir in FUNK-TECHNIK Nr. 12/1951, Seite 322/323 abgedruckt haben, so daß wir uns auf den Hinweis beschränken können: Nord-Mende liefert nur noch 8-Kreiser. SABA verwendet zur allgemeinen Überraschung die im Vorjahr so sehr gepriesene MHG-Schaltung (6 ZF-Kreise) nur noch in den Spitzensupern „Bodensee“ und „Konstanz“ und kehrt sonst zur 6-Kreis-Schaltung zurück. Grundig steigt in seinen größten Empfängern (4004, 5005) ebenfalls bis zu 9 AM-Kreisen hinauf. Graetz erzielt in seinem Spitzensuper 156 W mit der gleichen Kreiszahl in Stellung „schmal“ eine Spitzentrennschärfe von 1:2400. Weitere Achtkreiser sind Brandt 852 W, Nora „Imperator“, Körting „Omni-Selector 52“, „Optimus 52“, „Dominus 52“ und Südfunk „Ultra 6“.

Immer handelt es sich um Spitzengeräte, die meist über eine AM-HF-Vorstufe verfügen, so daß für die Zwischenfrequenz ein Zweifach- und ein Dreifachfilter übrig bleiben. Nur im Brandt 852 finden wir ein Vierfachfilter.

Übrigens gibt es auch zwei Vierkreis-Super. Lorenz bringt den „Feldberg“ mit UCH 42, UEL 71 und Trockengleichrichter, mit ZF-Rückkopplung und einem interessanten Schalengehäuse. Der Schaub „Pirolette-Super“ enthält die gleichen Röhren und bringt es damit im Mittel auf 200  $\mu$ V Empfindlichkeit. Er ist wahlweise mit Kurz/Mittel oder Mittel/Lang lieferbar.

## Weniger Kurzwelle

Die Ansichten über die Zweckmäßigkeit des Kurzwellenbereiches bzw. über einen erhöhten Aufwand dafür haben sich gewandelt. Die Fachwelt äußerte schon im vergangenen Jahr Zweifel über die Richtigkeit der vielen gespreizten KW-Bänder, die bereits in der Mittelpreisklasse zu finden waren. Die Neigung des Publikums zur Benutzung dieser Bereiche blieb nach wie vor gering! In diesem Jahr verzichten eine Reihe von Fabriken auf gespreizte Bänder oder unterteilte KW-Bereiche und gehen zur „Kurzwellen-Lupe“ über. Die Konstruktion ist verschieden: einige Geräte enthalten verschiebbare Eisenkerne in der KW-Spule des Oszillators, andere ändern die Kreiskapazität, während z. B. die Loewe-Opta AG (Kronach) in ihren Geräten die Selbstinduktion der Oszillatortspule mittels einer in ihrer Länge veränderlichen Drahtschleife ändert, die im Fußpunkt der Spule angeschlossen ist. Man erzielt damit eine Frequenzänderung von  $\pm 250$  kHz.

Grundig und Nord-Mende verzichten in einigen ihrer kleineren Modelle auf die höheren Frequenzbänder (16 ... 25 m), so daß über die Skala gezogen nur noch rund 4 MHz (etwa 30 ... 51 m) zu finden sind. Die Abstimmung ist daher auch ohne Hilfsmittel durchführbar, weil die Sender recht breit liegen.

Die Südfunk-Geräte Ultra 2 und Ultra 3 fallen etwas aus dem Rahmen. Ihr zweites KW-Band ist im Interesse der Amateure bis 85 m erweitert. Im Ultra 4 geht man sogar so weit, den Bereich zwischen 14 und 180 m lückenlos zu überstreichen.

\*

Der Einkreiser — geschmeidig wie immer — sichert sich erneut seine Daseinsberechtigung. Er zieht sich auf ein verblüffend niedriges Preisniveau zurück und ist hier, entsprechend den bisher vorliegenden Informationen, in zwei Modellen vertreten. Grundig fertigt unter der Bezeichnung „Gloria“ den von Thesing/Berlin erstmalig in Hannover gezeigten Allstrom-Einkreiser mit VEL 11 und Freischwinger, während der Jotha „Liliput“ aus unserem Messebericht Hannover (FUNK-TECHNIK Nr. 11/1951, Seite 288) her bekannt ist. Auch Mästling, Ulm, bleibt seiner Tradition treu und bringt diesmal wieder mehrere Einkreiser. Ein Gerät ist sogar mit einem UKW-Teil (Pendel-Audion) ausgerüstet.

Die Fabriken tragen der steigenden Beliebtheit des kleinen Fonosupers Rechnung. Wir finden in diesem Jahr interessante Vertreter dieser „Miniatur-Musikschränke“, u. a. den Siemens-Fonosuper

52, wiederum das Modell „Rheingold“ mit Zusatz 52 der Opta-Spezial, Düsseldorf, und als sehr beachtliche Konstruktion das Modell 770 von Max Braun. Dieser zuletzt genannte Empfänger mit Plattenspieler entspricht in seinen Abmessungen einem mittleren Rundfunkempfänger (57×38×35 cm). Der Trick ist eine schmale Öffnung an der Rückwand, durch die Plattenteller und Schallplatte um ein Geringes nach hinten herausstehen (vgl. Tonfunk „Violetta-Phonosuper“, FUNK-TECHNIK Nr. 11/1951, Seite 286). Die weitere angenehme Überraschung ist der Preis des 770 mit nur 420 DM (Richtpreis). Zuletzt sei bei den Sondergeräten auf das kombinierte Magnetdraht-Tonaufnahme- und Wiedergabegerät „Supraphon 52“ der Firma Schaub verwiesen, das eine Verbindung von Großsuper und Drahtaufnahme- und Wiedergabegerät ausgezeichnete Klanggüte darstellt. Über die Musiktruhen, die von den großen Firmen angeboten werden, berichten wir demnächst.

Recht geschmackvoll bietet sich der Lembeck-Sesselsuper TSS 51 dar; er ist klein, fahrbar und nicht übermäßig teuer.

## . . . und die Preise?

Leider muß bei dieser ersten Übersicht die wirtschaftliche Seite zurücktreten, obwohl sie für eine gerechte Würdigung unentbehrlich ist. Die Firmen zögerten jedoch in einem bisher nicht bekannten Umfange mit der Herausgabe der Preise, so daß Ende Juni, als diese Zeilen geschrieben wurden, erst ein Bruchteil bekannt war. Ersten Nachrichten zufolge wird das Preisniveau um mindestens 15 v. H. über dem Stand vom Februar d. J. liegen.

Die Preise für Einzelteile und Gehäuse, für Rohmaterialien und die Löhne sind angestiegen, die Umsatzsteuer erfordert einen höheren Betrag . . . und vor allem aber sind die Firmen bei der Angabe der endgültigen Preise bisher deshalb so zurückhaltend, da immer noch nicht geklärt ist, ob Rundfunkgeräte überhaupt in die 10<sup>0/10</sup>ige Aufwandsteuer einbezogen werden bzw. von welcher Grenze ab der Rundfunkapparat als Gerät „höheren Aufwands“ von der Finanzkommission der Bundesregierung festgesetzt wird. Industrie, Großhandel und Handel haben in entsprechenden Telegrammen besonders darauf hingewiesen, daß die Einbeziehung des Rundfunkgerätes in die Aufwandssteuer eine asoziale Maßnahme wäre, die auf keinen Fall die Unterstützung des Bundesstaates finden dürfte.

Natürlich müssen auch die oben geschilderten Verbesserungen auf dem UKW-Gebiet bezahlt werden. Kleinere Abstriche auf dem AM-Sektor schlagen nicht zu Buche. Das Publikum muß die höhere, so sehr gewünschte UKW-Empfindlichkeit und das unabdingbare Holzgehäuse bezahlen — da führt kein Weg vorbei! Radio schlechthin ist eine Größenordnung höher gerutscht. Nehmen wir folgendes Beispiel: ein 7-Kreiser einer bekannten Fabrik enthielt 1950 kein UKW-Teil und kostete damals 298,— DM. Ab 1. Juli wird nahezu das gleiche Modell, jedoch mit UKW (Mehraufwand u. a. eine Röhre) und mit KW-Lupe für 398,— DM geliefert. Der Fachmann sagt, daß 45,— DM auf Preiserhöhungen und 55,— DM auf UKW und KW-Lupe entfallen.

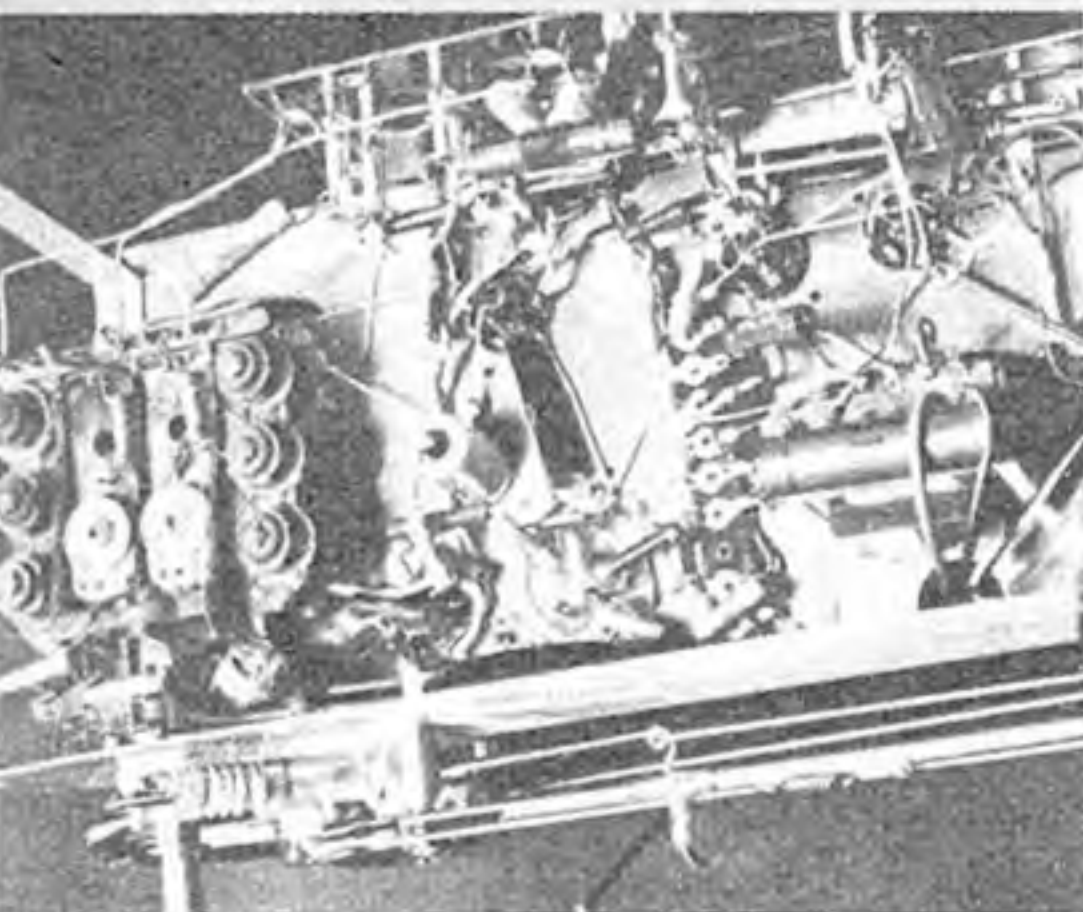
# Rundfunkempfänger

# 1951/52

Unsere Zusammenstellung gibt eine Übersicht aller AM- und AM/FM-Empfänger, die von der Westberliner und westdeutschen Rundfunkgeräteindustrie in den ersten Julitagen der Öffentlichkeit übergeben worden sind. In fast allen Empfängern ist der UKW-Teil organisch eingefügt. Es gibt nur wenig UKW-Einbau- und Vorsatzgeräte, die wir ebenso wie die Musiktruhen im nächsten Heft in der gleichen Zusammenstellung veröffentlichen. Batteriegeräte und Autosuper sind bereits ausführlich in den Heften 5 und 9 (1951) behandelt worden. Besonders beachtenswerte Schaltungen und Konstruktionseinzelheiten werden wir laufend in den nächsten Heften besprechen.

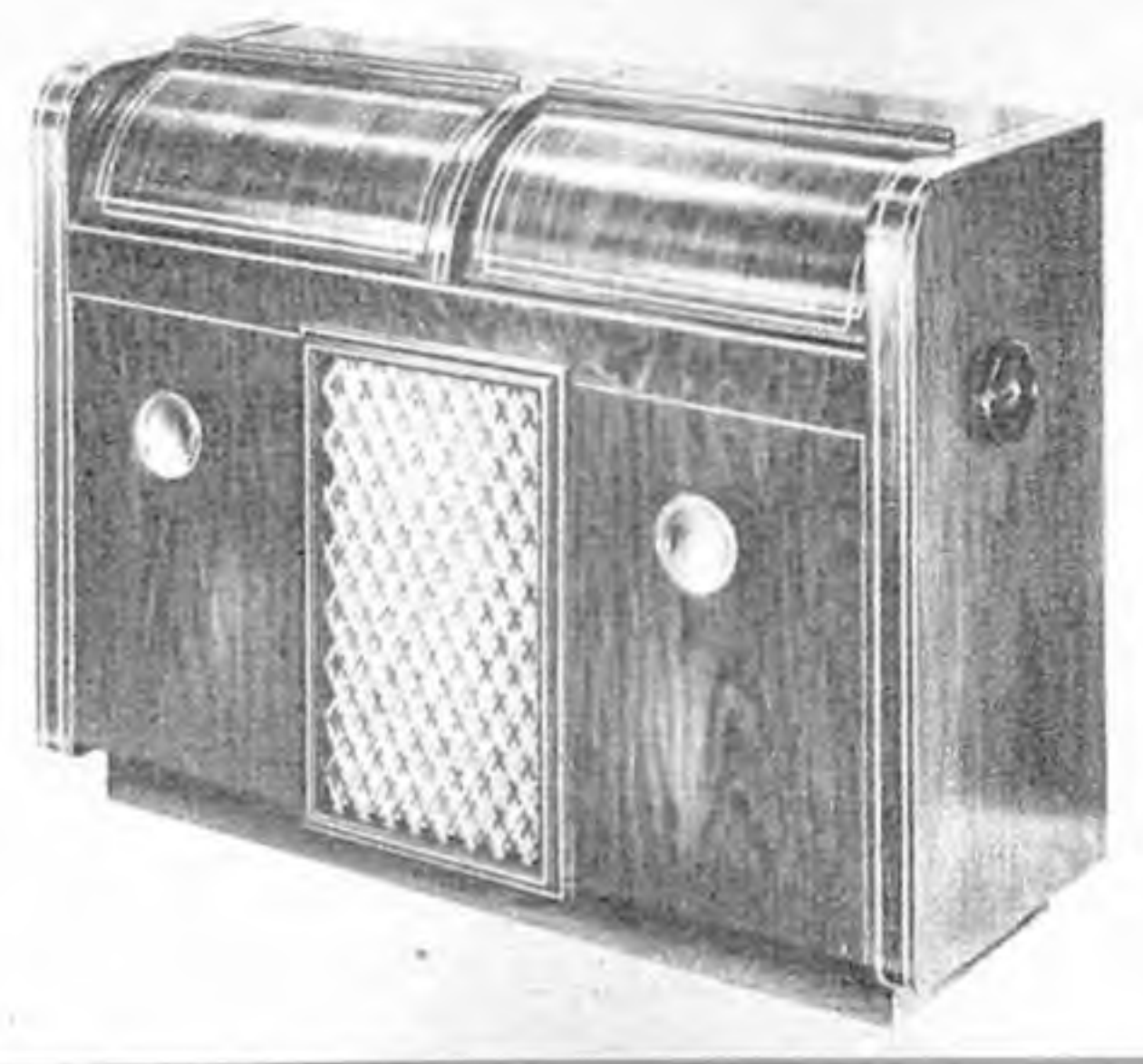
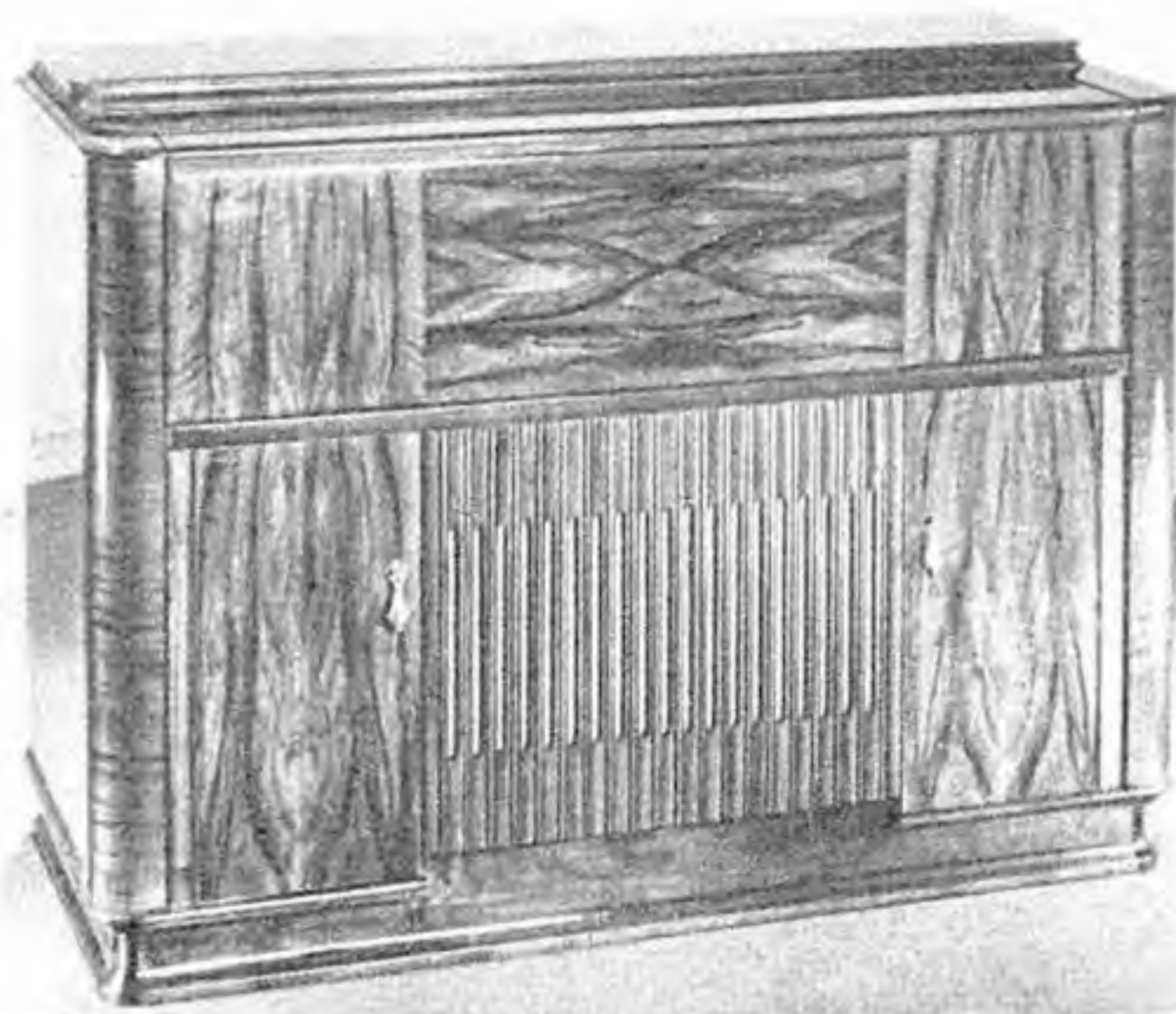


AEG-Super 51



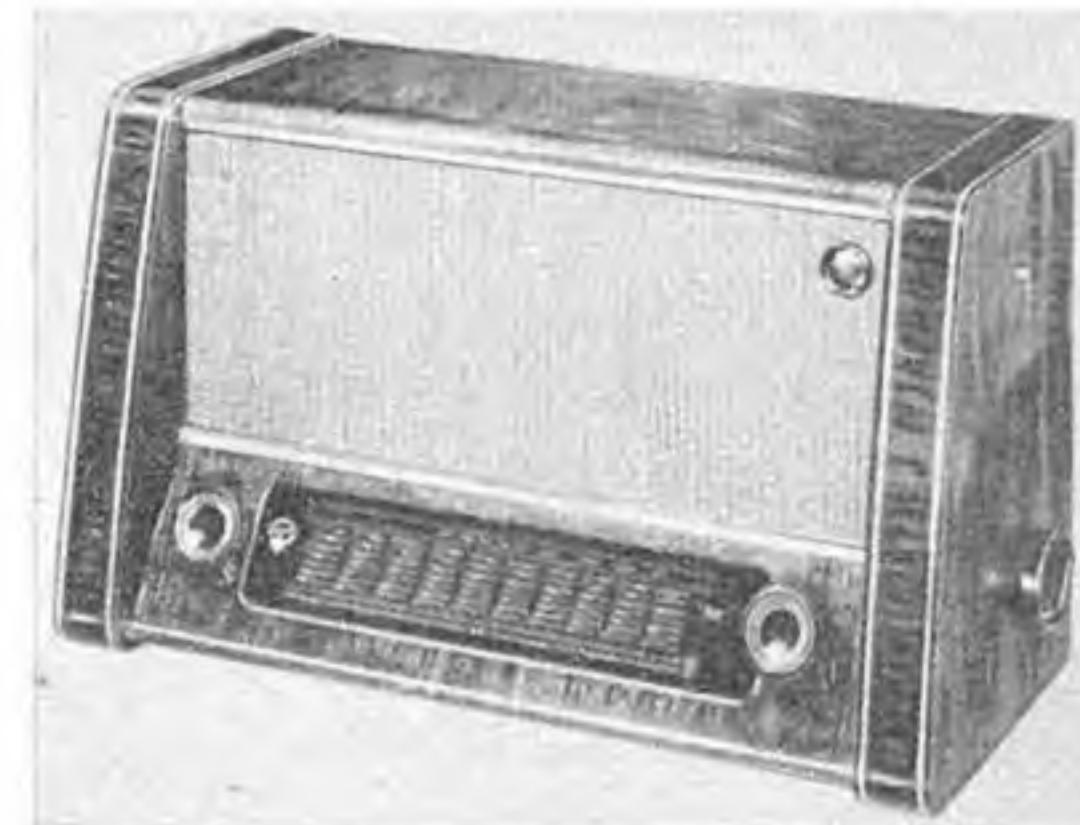
Chassis des Star-„Meteor“, Backnang

Hersteller Typ	Kreise AM	Bestückung	Bereiche	Besonderheiten
<b>AM-Empfänger</b>				
<b>Apparatebau Backnang</b>				
Levante W	7	ECH 42, EAF 42, EFM 11, EL 41, AZ 41	KML	kontinuierl. Klangf.- u. Lautstärkeregelg., KW-Mikrosk., TA., 2. Lautspr.
Orient	7	ECH 42, EAF 42, EFM 11, EL 41, AZ 41	3K M	Klangf.- u. Lautstärkeregelg., KW-Mikrosk., TA., 2. Lautspr.
<b>Eltra GmbH.</b>				
5650 WK	6	ECH 11, EBF 11, EFM 11, EL 11, AZ 11	KML	stetig regelbare Tonbl., komb. mit Gegenkopplung
5650 GWK	6	UCH 11, UBF 11, UF 11, UM 11, UL 11, UY 11	KML	
SFA 50b	6	ECH 11, EBF 11, EFM 11, EL 12, EZ 12	KML	Schulfunkanlage mit Anschlußmöglichkeit von Verstärkern, Hörstellen und Schalttafeln
<b>Grundig</b>				
Gloria	1	VEL 11, Tr C 220 K 40 E	M	eingeb. Antenne, Nummernsk., Rückkopplungsabhäng. Trennschärfe
<b>J. Hünigerle</b>				
111 W Liliput	1	ECL 113, Tr	M	mit Freischwinger od. pd. Lautsprecher
<b>Loewe-Opta</b>				
Hausfreund 2151 GW	1	UEL 11, Tr	M	2 wählbare Festsender, Schalluhr mit Dreitage-Laufwerk
<b>Lorenz</b>				
Feldberg	4	UCH 42, UEL 71, Tr 220 C 40 E	KM oder ML	indukt. Kopplg., HF-seitige Lautstärkeregelg.
Wendelstein	6	6 BE 6, 6 BA 6, 6 AV 6, 6 AQ 5, Tr C 250 K 75 E	KML	Lautstärkeregelg., Tonbl., Gegenkopplg., TA., 2. Lautspr.
<b>E. Mästling</b>				
EMUD Cherie	1	UF 6, UL 2, Tr. Gl.	ML	in Stufen regelbare Bandbreite, Gegenkopplung
EMUD Record 110 W/GW	1	W: EF 12, EL 11, AZ 11 GW: UF 11, UL 11, Tr.	K 2M L	Gegenkopplung, HF-seitige Lautstärkeregelung, Klangschalter hell/dunkel
EMUD Favorit	1	W: EF 12, EL 13 (EL 8), Tr. GW: UF 11, UL 2, Tr.	K 2M L	Gegenkopplung, HF-seitige Lautstärkeregelung
EMUD 561 W/GW	6	W: ECH 42, EF 41, EBC 41, EL 41, AZ 41 GW: UCH 42, UF 41, UBC 41, UL 41, UY 41	KML	Gegenkopplung, NF-Lautstärkeregelung, Klangregelung
<b>Nord-Mende</b>				
185 W	8	ECH 42, EAF 42, EF 41, EL 41, Tr	KML	3fach gespreiztes UKW-Band, Einbaumöglichkeit für UKW E 1, TA., 2. Lautspr.
185 GW	8	UCH 42, UAF 42, UF 41, UL 41, UY 41	KML	
<b>Philips</b>				
Philetta 51	6	UCH 42, UF 41, UBC 41, UL 41, UY 41	KML	eingeb. Flächenantenne, Tonbl., Koffer f. u. Auto
<b>Schaub</b>				
Pirolette	4	UCH 42, UEL 71, Tr C 220 K 40 E	KM oder ML	Gehäuseant., HF.-Lautstärkeregelg., Preßstoff, Doppelschalengehäuse
Kongreß 53	6	6 BE6, 6 BA 6, 6 AV 6, 6 AQ 5, Tr C 250 K 75 E	KML	Klang- u. Lautstärkeregelg., TA., 2 Lautspr., eingeb. Antenne
<b>TeKaDe</b>				
GWK 482	6	UCH 42, UF 41, UBC 41, UL 41, UY 41	KML	Lautstärkeregl. komb. m. Netzschalter, ZF-Sperkreis, TA.
<b>Tonfunk</b>				
Violetta, Heim- u. Reisesuper	6	UCH 42, UF 41, UBC 41, UM 4, UL 41, UY 41	KML	separate Ledertasche, Anschl. über getr. Zerhackengerät an Autobatterie, auch m. UKW-Teil





Hersteller Typ	Kreise AM (FM)	Bestückung	Bereiche	Besonderheiten
<b>AM (FM)-Empfänger</b>				
<b>AEG</b> 31 WU	6 (5)	ECH 42, EAF 42, EF 41, EL 41, EM 11, Tr 220 E 60 L	UKML	Klangfarben- und Lautstärkeregelung, baßbetonte Gegenkopplung, eingeb. UKW-Ant., TA. u. 2. Lautsprecher
31 GWU	6 (5)	UCH 42, UAF 42, UF 41, UL 41, UM 41, UY 41	UKML	Heißleiter Newi 2410/530, Klang- u. Lautstärkeregelg., Ortssender - Sperrkreis, TA., 2. Lautspr.
41 WU	6 (5)	ECH 42, EAF 42, EF 41, EL 41, EM 11, Tr 220 E 60 L	UKML	stet. Klangfarben- u. Lautstärkeregelung, Bandspreizung d. KW-Lupe, Bereichsanzeige, TA., 2. Lautspr.
41 GWU	6 (5)	UCH 42, UAF 42, UF 41, UL 41, UM 11, UY 41	UKML	Newi 2410/530, stet. Klangfarb.- u. Lautstärkeregelg., Bandspreizg. d. KW-Lupe, Bereichanz., TA., 2. Lautspr.
51 WU	7 (8)	ECH 42, EF 41, EBF 15, EF 11, EL 11, EAA 91, EM 11, Tr 250 E 100 L	UKML	Klangf. komb. Bandbr.-Reglg., Spr.-Musiksch., Gegenkopplg., m. Baßbet., Bereichanz., Schwungradantr., eingeb. UKW-Dipol, TA. u. 2. Lautsprecher
51 GWU	7 (10)	UCH 42, UF 85, UBF 15, UAA 91, UF 11, UL 11, UM 11, Tr 220 E 100 L	UKML	
61 WU	8 (10)	EF 85, ECH 42, EF 11, EF 11, EBF 11, EL 12, EAA 11, EM 11, Tr 250 B 200 L	UKML	dopp. Klangf.-Regelg., Höhenregl. komb. m. Bandbr.-Regelg., Tiefenregl., Drucktasten, KW-Lupe, Schwungradantr.
71 WU	8 (9)	EF 11, ECH 11, EBF 15, EF 12, EL 12, EM 11, EF 80, ECH 11, EAA 11, Tr 250 B 200 L	U 3K 2M L	dopp. Klangf.-Regelg. opt. angezeigt, abschaltbar, 9 kHz-Sperre, Markierungsleuchtstäbe, Schwungradantr., TA., 2. Lautspr.
<b>Apparatebau Backnang</b> Neptun 52	7 (5) 7 (14)	ECH 42, EAF 42, EL 41, EM 4, AZ 41 EF 42, ECH 42, EF 41, EBF 80, EB 41, EM 4, EL 41, AZ 1	UKLM U 2K ML	Klangf.- und Lautstärkeregelg., KW-Mikrosk., TA., 2. Lautspr. kontinuierl. Klangregl., Gegenkopplg., Bereichanz., Schwungradantr., KW-Mikrosk.
<b>Blaupunkt</b> F 510 WP	6 (9)	ECH 42, EF 80, EBF 15, EAA 11, EL 11, AZ 11	KML	Tonblende u. Lautstärkeregelg., elektr.-dyn. Lautspr., TA., 2. Lautspr.
F 510 UP	6 (9)	UCH 42, UF 80, UBF 15, UAA 91, UL 11, UY 41	KML	perm.-dyn. Lautspr., sonst wie oben
F 510 WH	6 (9)	ECH 42, EF 80, EBF 15, EAA 11, EL 11, EM 11, AZ 11	KML	Tonbl., Lautstärkeregelg., Bereichsanzeige, TA., 2. Lautspr.
F 51 W/U	6 (9)	W: ECH 42, EF 80, EBF 15, EAA 11, EL 11, EM 11, AZ 11 GW: UCH 42, UF 80, UBF 15, UAA 11, UL 11, UM 11, UY 11	KML	Tonbl., Lautstärkeregelg., Bereichsanzeige, Zeigerwegdehng. d. Flaschenzugantrieb, TA., 2. Lautspr.
M 51 W	6 (9)	EF 80, ECH 42, EBF 15, EF 15, EAA 11, EL 11, EM 11, AZ 11	U 3K ML	Tonblende, abschaltb., 9 kHz-Sperre, Kreiselantr., Bereichanz.
G 51 W	7 (9)	EF 80, EF 85, ECH 11, EBF 15, EF 15, EAA 11, ECL 11, EM 11, AZ 11	U 3K ML	Tonblende, Baßregister, KW-Mikrometer, Lautstärkeregelg., Kreiselantr., TA., 2. Lautspr.
<b>R. Brandt</b> 652 W u. GW	6 (6)	W: ECH 42, EF 41, EF 41, EBC 41, EL 41, AZ 41 GW: UCH 42, UF 41, UF 41, UBC 42, UL 41, UY 41	KML	Gegenkopplg., Baß- u. Höhenanhebg., Klangregl., TA., 2. Lautspr.
	8 (6)	ECH 42, EF 41, EF 41, EBF 80, EM 11, EL 41, AZ 41	UKML	Gegenkopplg., Baß- u. Höhenanhebg., Klangregl., 4-fachbandfilter, TA., 2. Lautspr.
<b>M. Braun</b> 710 WUK	6 (4)	ECH 42, EF 41, EHC 41, EM 11, EL 41, AZ 41	UKML	Tonblende, Baßanhebung, lautstärkeabhängige Gegenkopplung, Schwungradantr., TA., 2. Lautsprecher
720 WUK	6 (4)	ECH 42, EF 41, EBC 41, EM 11, EL 41, AZ 41	UKML	Tonblende, Baßanhebung, Gegenkopplung, Schwungradantr., TA., 2. Lautspr.
730 WUK	8 (5)	ECH 42, EF 41, EF 41, EBC 41, EL 41, EM 11, AZ 41	UKML	Tonblende, Baßanhebung, Gegenkopplung, Bereichanz., Schwungradantr., TA., 2. Lautspr.
740 WUK	8 (10)	EF 42, ECH 42, EF 41, EF 41, EB 41, EBC 41, EL 41, EM 4, AZ 11	U 2K ML	Tonblende, Baßanhebung, Gegenkopplg., Bandbreitenanz., Drucktastenautomaten, TA., 2. Lautsprecher
770 WUK	6 (4)	ECH 42, EF 41, EBC 41, EL 41, EM 11, AZ 41	UKML	Tonblende, Baßanhebung, Gegenkopplg., Bandbreiten- u. Bereichanz., eingebautes Laufwerk, 2. Lautspr.



Blaupunkt „F 510 WH“



R. Brandt „652 W/GW“

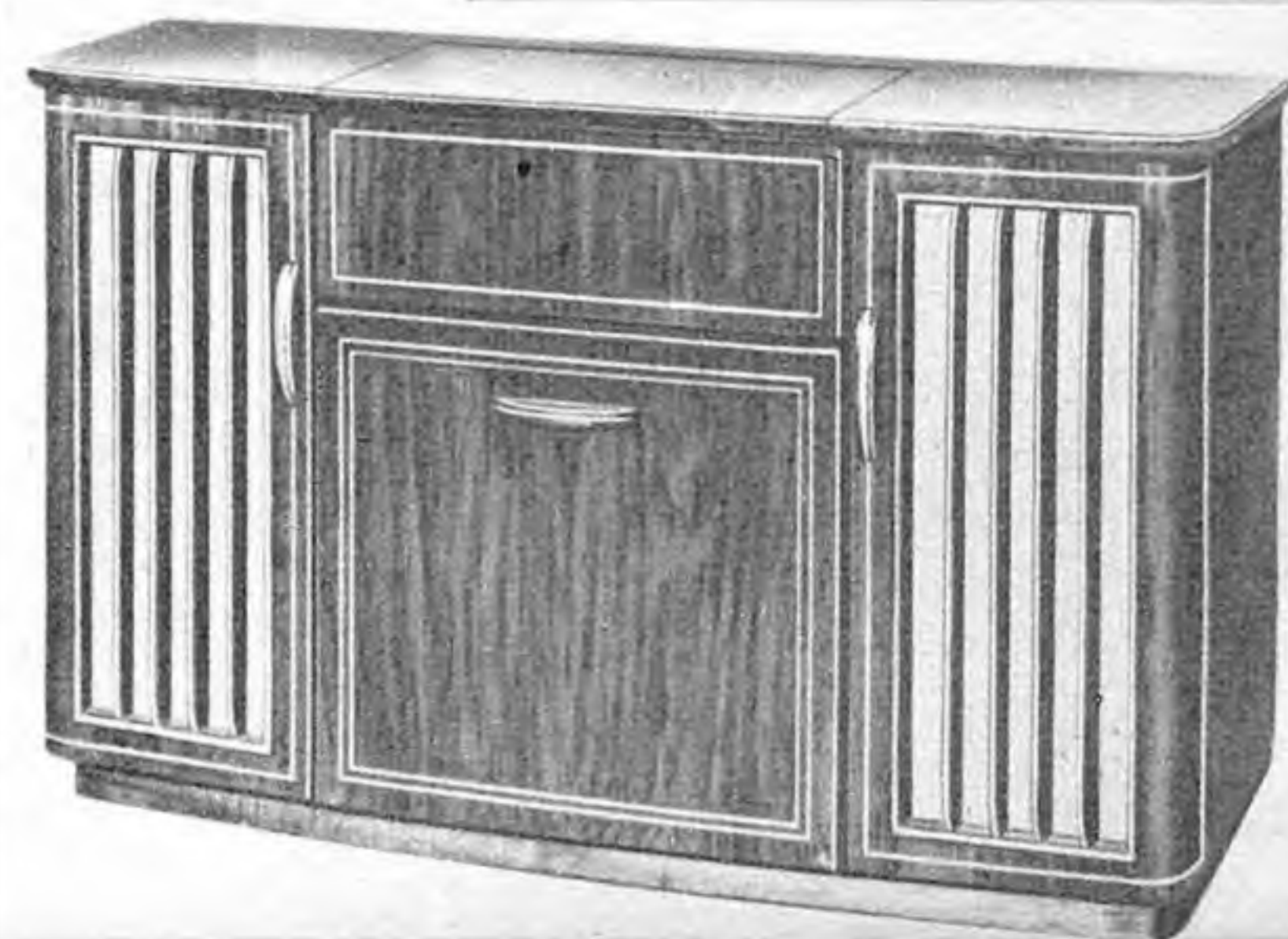
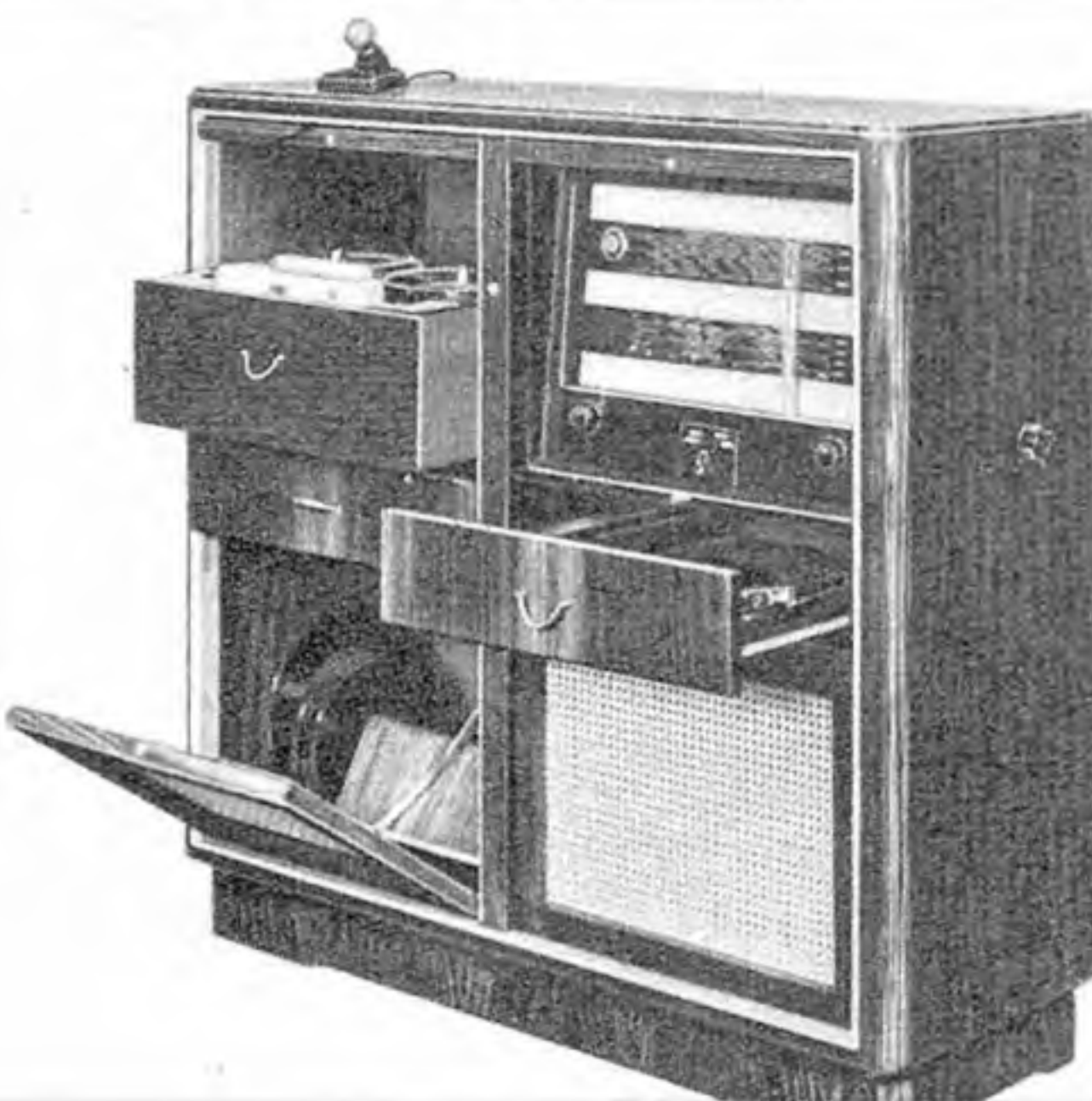


M. Braun-Tastensuper „740“



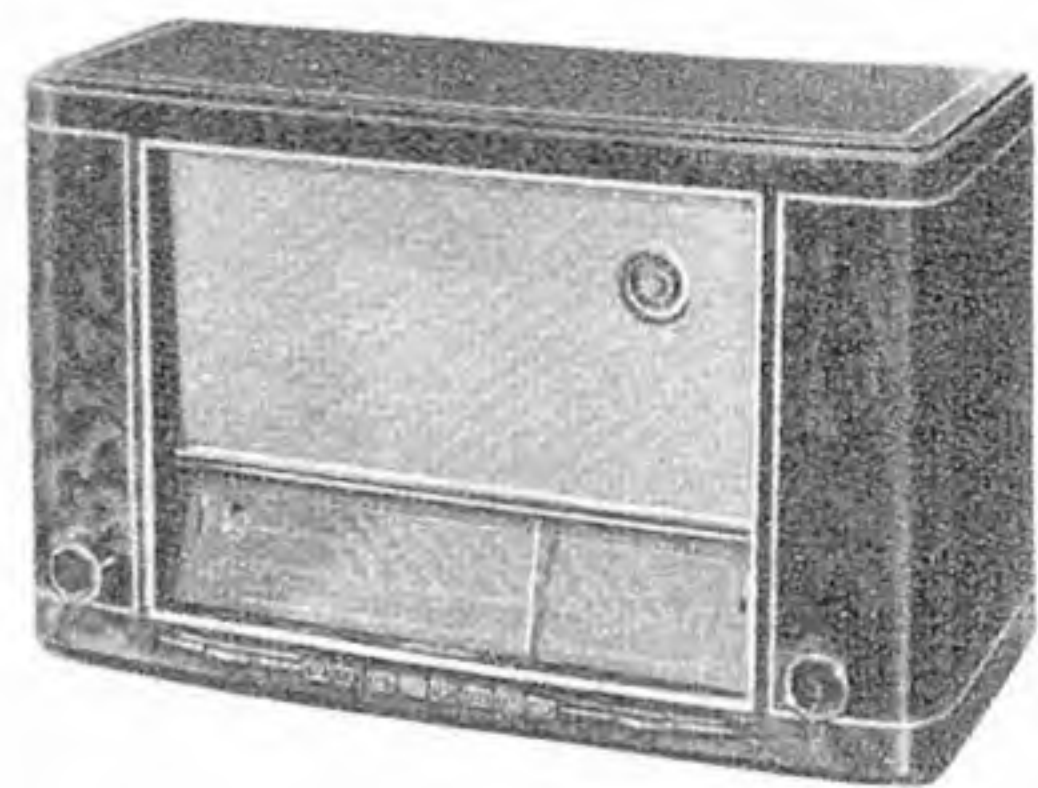
FTW Füssen „H 873 W“

Von links nach rechts: Continental Groß-Musiktruhe „Imperial 612-3 W“ mit einem Zehnplattenwechsler und dem Chassis 612; Philips „Capella-Musikschrank FD 804 A“ mit einer „akustischen Box“ und einem 3 Geschwindigkeits-Plattenwechsler; Blaupunkt „Luxus-Musiktruhe T 51 W“, eingebaut Blaupunkt Phonomat-Zehnplattenwechsler mit 3 Geschwindigkeiten; AEG „Univox“ mit eingebautem Magnetophon Typ AW 2, Doppelspurverfahren 19 oder 38 cm Bandgeschwindigkeit; „Metz 1500“ mit dem Chassis 520 und 2 räumlich getrennten Tonsäulen, wahlweise Zehnplattenspieler oder Magnetongerät

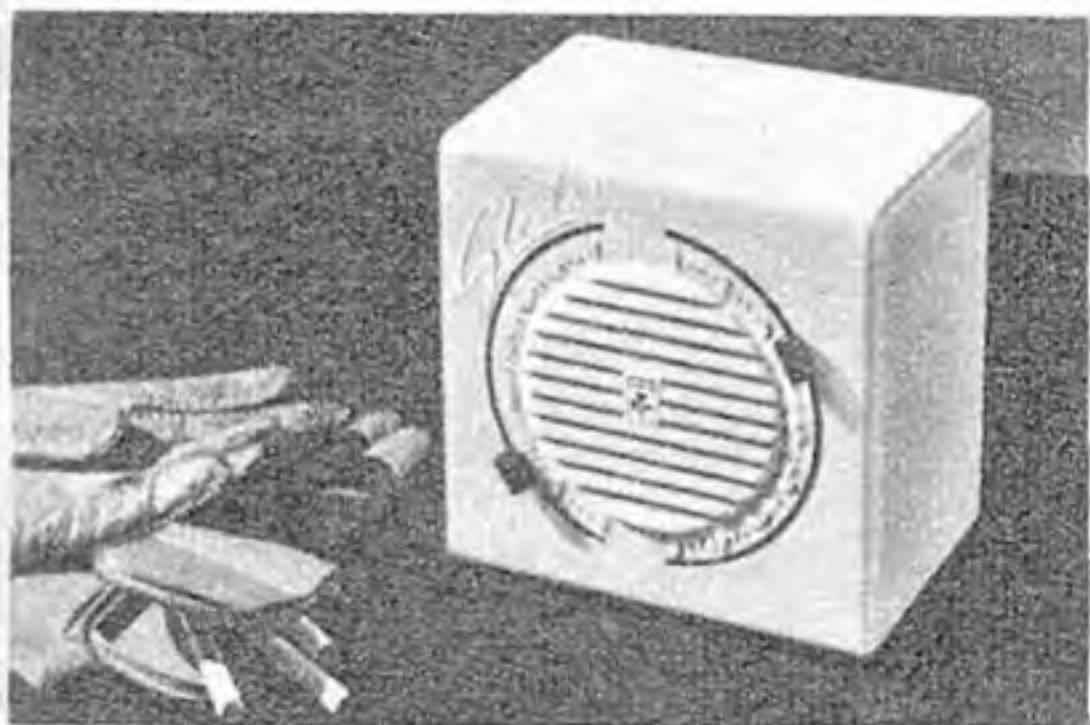




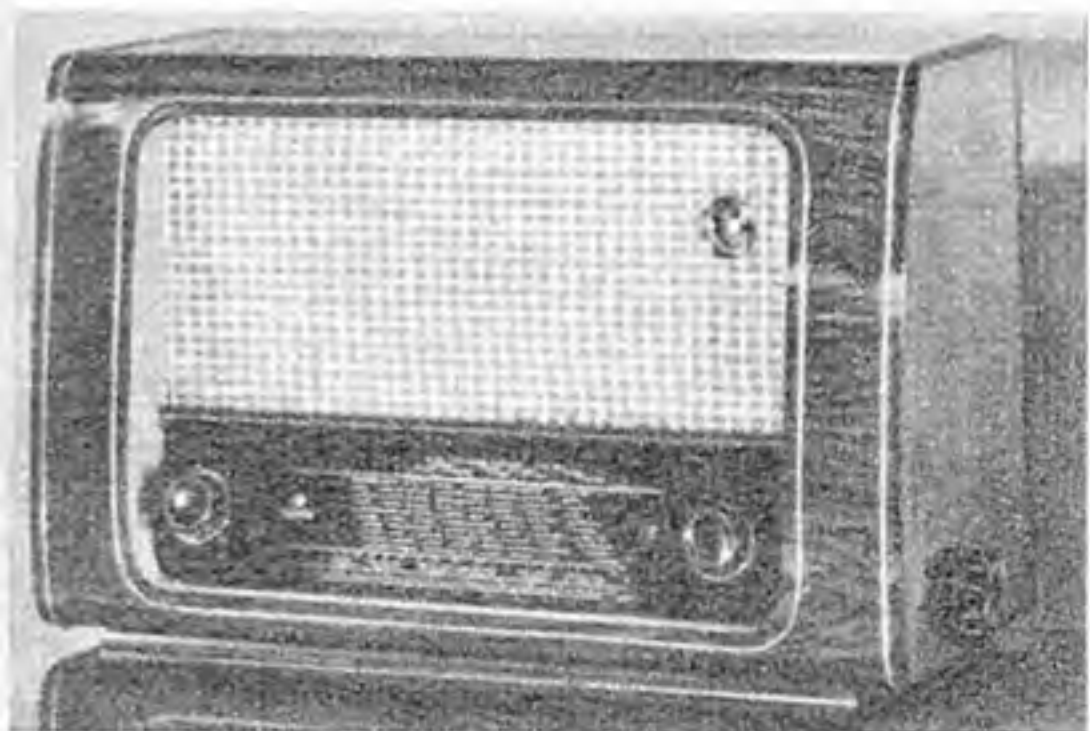
Graetz, Altana „156 W“



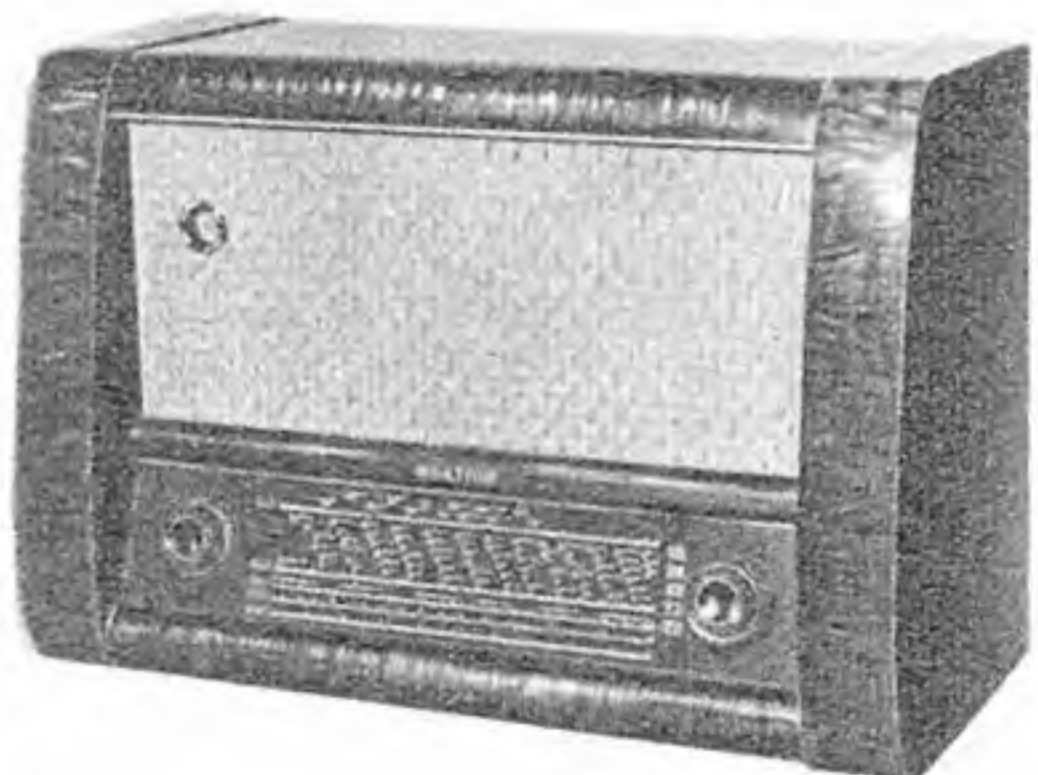
Grundig „Drucktastensuper 4004 W/GW“



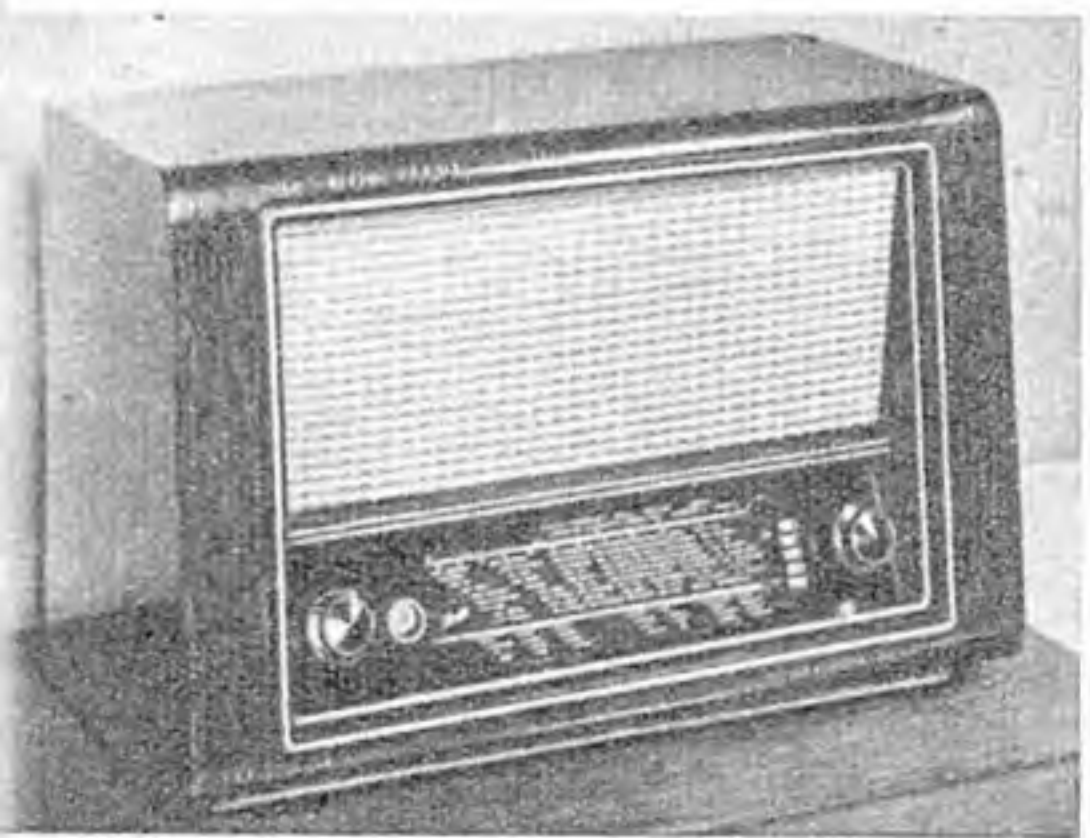
Grundig „Gloria“, Einkreiser



Kaiser Radio Typ „870 W“



Körting „Omni-Selector 52 W“



Krefft „Weltfunk W/GW 519“



Hersteller Typ	Kreise AM (FM)	Bestückung	Bereiche	Besonderheiten
<b>AM (FM)-Empfänger</b>				
(Forts. M. Braun) 780 WUK	8 (5)	EF 80, ECH 42, EBF 11, EF 12, EL 12, EM 11, AZ 12	U 2K ML	Tonblende, Baßanhebung, Gegenkopplung, Bereichanz., eingebautes Laufwerk, Anschluß für 2. Lautsprecher
790 WUK	8 (5)	EF 80, ECH 42, EBF 11, EF 12, EM 11, EL 12, AZ 12	U 2K ML	Tonblende, Baßanhebung, Gegenkopplung, Zehnplattenwechsler, 2. Lautspr.
<b>Continental</b> Imperial 602 W	8 (9)	EF 42, ECH 42, 3×EF 41, EB 41, EBC 41, EM 34, EL 41, Tr 250 B 100	UKML	Gegenkopplung, Klangregler, Spr.-Musikschalter, Bereichanz., Schwungradantr., TA., 2. Lautsprecher (wird auch als Fonoschalulle geliefert)
Imperial 612 W	8 (9)	EF 42, EF 42, ECH 42, 3×EF 41, EB 41, EBC 41, EM 34, EL 11, Tr 250 B 100	UKML	Gegenkopplung, Klangregler, Spr.-Musikschalter, Bandbreitenregelg., Bereichanz., Schwungradantr., TA., 2. Lautspr.
Imperial 701 W	8 (9)	EF 42, EF 42, ECH 42, 3×EF 41, EB 41, EBC 41, EM 34, EL 12, Tr 250 B 200	UKML	Spr.-Musikschalter, Bandbreitenregelg., Bereichanz., Schwungradantr., TA., 2. Lautspr.
Imperial 711 W	9 (9)	EF 13, ECH 11, EBF 11, EF 11, EF 14, EAA 11, EF 11, EM 11, EL 12, AZ 12	U 2K ML	gespreizter KW- u. MW-Bereich, Klangregler, Klangschalter, Bereichanz., Schwungradantr., TA., 2. Lautspr.
<b>Funktechn. Werke</b> H 873 W	8 (8)	ECH 11, EF 15, EBF 15, EF 12, EL 11 (EL 12), EM 11, Tr 250 B 100	U 2K ML	komb. Baß- und Höhenanhebung, TA., 2. Lautsprecher, PH 873 W als Fonosuper, MS 873 W als Musikschrank
<b>Graetz KG</b> 155 W	7 (8)	ECH 42, EF 43, EF 42, EB 41, EAF 42, EL 41, EM 34, Tr 300 B 100	UKML	komb. Bandbreiten- u. Tonbandregelung, Lichtbandanzeiger, gehörrihtige Lautstärkeregelung, Graetz-Stromsparschaltg., KW-Lupe, Musiksprache-Schalter, TA., 2. Lautspr.
155 GW	7 (8)	UCH 42, UF 43, UF 42, UB 41, UAF 42, UL 41, UM 4, Tr 220 E 100 s	UKML	
156 W	9 (11)	EF 42, EF 42, ECH 42, EF 41, EF 41, EAF 42, EB 41, EM 34, EL 11, Tr 300 B 100 Ls	UKML	
<b>Grundig</b> 1002 GW	6 (6)	UCH 42, UF 41, UAF 42, UL 41, Tr 220 E 60	UKM	eingeb. Rahmenantenne, NF-seitige Lautstärkeregelg., TA.; als Typ 1001 GW mit KML
2000 W	6 (5)	EF 41, ECH 42, EF 41, EBC 41, EL 41, Tr 220 B 60	UKML	Bandbreitenregelg. mit Tonblende gekoppelt, Bereichanz., NF-seitige Lautstärkeregelg., Antennenumschaltg. an Chassissrückseite, TA., 2. Lautspr.
2000 GW	6 (5)	UF 41, UCH 42, UF 41, UBC 41, UL 41, Tr 220 E 60	UKML	
2002 W	6 (5)	EF 41, ECH 42, EF 41, EBC 41, EL 41, EM 34, Tr 220 B 60	UKML	Bandbreitenregelg. m. Tonblende gekoppelt, Bereich- und Bandbreitenanzeige, TA., 2. Lautsprecher
2004 W	6 (5)	EF 43, ECH 42, EF 41, EBC 41, EL 41, EM 34, Tr 250 B 100	UKML	abschaltbare UKW-Netzant., Bandbreitenregelg. m. Tonblende gekoppelt, KW-Lupe mit besonderem Anzeiger, 3stufiger Klangfärber, TA., 2. Lautspr.
2004 GW	6 (5)	UF 43, UCH 42, UF 41, UBC 41, UL 41, UM 4, Tr 220 E 100	UKML	Bandbreitenregelung mit Höhenregister gekoppelt, 6 Drucktasten, Schwungradantr., TA., 2. Lautspr.
3003 W	6 (8)	ECH 11, EF 11, EBC 41, EL 41, ECF 12, EAA 11, EM 11, Tr 250 B 100	UK 2M L	
4004 W	9 (8)	EF 11, ECH 11, EF 11, EBC 41, EL 41, EM 11, ECF 12, EAA 11, Tr 250 B 100	U 3K 2M L	abschaltbarer UKW-Dipol, Bandbreite gekoppelt mit Höhenregister, Baßregister, 8 Drucktasten; konstante Gegenkopplung, Schwungradantrieb, TA., 2. Lautspr.
4004 GW	9 (8)	UF 15, UCH 11, UF 15, UBC 41, UL 41, UM 11, UCF 12, UAA 11, Tr 220 E 100	U 3K 2M L	
5005 W	9 (8)	EF 15, ECH 11, EBF 15, EF 11, ECC 40, ECF 12, EAA 11, EM 11, EL 41, EL 41, Tr 250 B 100	U 3K 2M L	
<b>Körting</b> Trixor 52 W	7 (5)	ECH 42, EAF 42, EAF 42, EL 41, AZ 41	UML	UKW-Dipolant., 3stufige Klangregelung, TA., 2. Lautspr.
Novum 52 W	7 (5)	ECH 42, EAF 42, EAF 42, EL 41, AZ 41	UKML	eingeb. UKW-Dipolant., 3stufige Klangregel., Preßstoffgeh., TA., 2. Lautspr.
Novum 52 GW	7 (5)	UCH 42 (43), UAF 42, UAF 42, UL 41, UY 41	UKML	
Neos 52 W	7 (5)	ECH 42, EAF 42, EAF 42, EM 11, EL 41, AZ 41	UKML	eingeb. UKW-Dipol, 3stufige Klangregelung, Gegenkopplg., opt. Wellenbereichanzeige, TA., 2. Lautspr.
Neos 52 GW	7 (5)	UCH 42 (43), UAF 42, UAF 42, UM 11, UL 41, UY 41	UKML	
Aristos 52 W	8 (6)	EF 42, ECH 42, EAF 42, EAF 42, EL 41, EM 11, AZ 41	UKML	Dipolant., Klangregelg., Wellenbereichanzeige, TA., 2. Lautspr.
Omni-Selector 52 W	9 (9)	EF 42, EF 42, ECH 42, EF 43, EB 41, EM 11, EAF 42, EL 41, AZ 41	UKML	UKW-Dipol, KW-Lupe, Bandbreitenregelung, TA., 2. Lautspr., Allstromausführung in Vorbereitung
Optimus 52 W	9 (9)	EF 42, EF 42, ECH 42, EF 43, EB 41, EM 11, EAF 42, EL 41, AZ 41	UKML	UKW-Dipol, KW-Lupe, Bandbreitenregelg., opt. Bereichanz., TA., 2. Lautspr., Allstromausführung in Vorbereitung
Dominus 52 W	9 (13)	EF 43, ECH 43, 3×EAF 42, EF 41, EB 41, EAF 42, EM 34, ECC 40, EL 41, EL 41, EZ 12	U 6K ML	UKW-Dipol, Hoch- u. Tieftonregelg. m. opt. Anz., 14 Drucktasten, gehörrihtige Lautstärkeregelung, TA., 2. Lautspr.

Hersteller Typ	Kreise AM (FM)	Bestückung	Bereiche	Besonderheiten
<b>AM (FM)-Empfänger</b>				
<b>Kaiser-Radio</b> 570 W	6 (2)	EF 42, ECH 42, EAF 42, EAF 42, EM 4, EL 41, AZ 41	UKML	gehörriichtige Lautstärkeregelung, Bereichsanzeige optisch, Schwungradantrieb, Bandbreitenregelung, Tonblende, KW-Lupe; der Empfänger 670 wird auch mit der Bezeichnung 670 GW als Allstromgerät mit U-Röhrenbestückung geliefert
570 GW	6 (2)	UF 41, UF 42, UCH 42, UAF 42, UAF 42, UM 4, UL 41, UY 41	UKML	
670 W	6 (8)	EF 42, ECH 42, EF 43, EB 41, EF 80, EL 41, EM 34, AZ 41	UKML	
870 W	7 (9)	EF 42, ECH 42, EAF 42, EM 11, EL 11, Germ. Dioden, Tr 250 B 100	UKML	
<b>Krefft</b> Weltfunk W 519	8 (9)	EF 42, ECH 42, EF 41, EF 43, ERF 80, EL 11, EM 34, Germ. Dioden, Tr 250 B 100	UKML	Das Gerät wird auch als Fonosuper-Tischgerät mit Ein- oder Zehnplattenspieler und als Musikschrank geliefert
Weltfunk GW 519	8 (9)	UF 42, UCH 42, UF 43, UF 43, UBF 80, UM 4, UL 41, Germ. Dioden, Tr. 250 E 100	UKML	
Weltfunk W 517	6 (7)	ECH 42, EF 42, EAF 42, EM 11, EL 11, Germ. Dioden, Tr 250 B 100	UKML	Das Gerät wird auch als Fonosuper-Tischgerät mit Ein- oder Zehnplattenspieler und als Musikschrank geliefert
Weltfunk GW 517	6 (7)	UCH 42, UF 42, UAF 42, UM 11, UL 41, Germ. Dioden, UY 41	UKML	
<b>Lembeck</b> Europa 652 W	6 (5)	ECF 12, ECH 42, EBF 80, EL 41, EFM 11, Tr 250 B 100 L	UKML	Gegenkopplung und Klangregler, Bereichumschaltg. durch Drucktasten, Flankendemodulation, TA. u. 2. Lautsprecher
Europa 652 GW	6 (5)	UCF 12, UCH 42, URF 80, UL 41, UFM 11, Tr 250 B 100 L	UKML	
Atlantis W 51	6 (9)	3XEF 42, EBF 80, ECC 40, ECC 40, EB 41, ECH 42, EM 4, EL 41, EL 41, Tr 250 B 200 L	U 3K 2M L	
<b>Loewe-Opta</b> 852 W	7 (8)	ECH 11, EF 85 (EF 43), ECF 12, EM 11, EAA 91 (EB 41), EL 11, AZ 11	UKML	Baß- und Höhenanhebung, stetige Klangregelung, Schwungradantr., TA., 2. Lautspr.
1852	7 (9)	EF 85 (EF 43), ECH 11, EF 85 (EF 43), ECF 12, EM 11, EAA 91, EL 11, AZ 11	UKML	
2852 W	8 (9)	EF 85, EF 85 (EF 43), ECH 11, ECF 12, EM 11, EAA 91 (EB 41), EL 11, AZ 11	UKML	eingeb. UKW-Antenne, Gegenkopplg. m. Baß- u. Höhenanhebg., stetige Klangregelung und Bandbreitenregelung, für EAA 91 auch zwei Germ.-Dioden
2852 GW	8 (9)	UF 81, UCH 11, UF 81, UCF 12, UM 11, UAA 91, UL 11, Tr	UKML	
Phono Sonate 52	8 (9)	eingebaut 2852 W		Wird auch als „Tefi Sonate 52“ geliefert Drucktasten - Wellenschalter, Bandbreitenregelung komb. mit Hochtonklangregl.
2952 W	9 (9)	EF 85, EF 85, (EF 43), ECH 11, EF 80, EBF 11, EM 11, EL 11, EL 11, Germ. Dioden, Tr 300 V/150 B	U 3K 2M L	
Atlas	8 (9)	EF 42, ECH 42, EF 41, EF 41, EB 41, EBC 41, EL 41, EM 4, AZ 41	UKML	eingeb. UKW-Antenne, 9 kHz-Sperre, Bereichanz., Anchl. für TA. u. 2. Lautspr.
Meteor W	6 (6)	ECH 42, EF 41, EBC 41, EM 4, EL 41, EF 42, AZ 41	UKML	eingeb. UKW-Antenne, 9 kHz-Sperre, Bereichsanzeige, Schwungradantr., gehörriichtige Lautstärkeregelg., TA. u. 2. Lautspr.
Meteor GW	6 (6)	UCH 42, UF 41, UBC 41, UM 4, UL 41, UF 42, UY 41	UKML	
<b>Metz</b> Wendelstein UI	6 (6)	ECH 42, 6 BE 6, 6 BA 6, 6 AV 6, 6 AQ 5, Tr C 250 K 75 E	UML	Lautstärkeregelg., Tonbl., Gegenkopplg., TA., 2. Lautspr. (UII für Export mit KML) Lautstärkeregelg., Tonbl., Schwungradantrieb, TA., 2. Lautspr. Bandbreitenregelung und Tonbl. gekuppelt, Klangschalter, Bereichanz., Schwungradantr., TA., 2. Lautspr. 2stufige Bandbreitenregelg. und Klangschalter, abschaltb. 9 kHz-Sperre, 7 Drucktasten, TA., 2. Lautspr. Bereichumschaltg. durch Tastenwahl, Abstimm-anzeige u. Aufnahmecontr., eingebautes Laufwerk mit Safirdauerstift, Drahtaufnahmegerät.
Watzmann	6 (8)	6 BA 6, 6 AU 6, 6 BE 6, 6 BA 6, 6 AV 6, 6 AQ 5, DS 60/2, Tr C 250 K 120 E	UKML	
Zugspitze	7 (9)	6 BA 6, 6 AU 6, 6 BE 6, 6 BA 6, 6 AV 6, 6 AQ 5, EM 71, DS 80/2, DS 80/2, DS 60/2, Tr C 250 K 120 E	UKML	
Großglockner	7 (9)	6 AU 6, 6 AU 6, ECH 42, EAF 42, EAA 91, EAF 42, EL 41, EM 71, AZ 11	U 2K 2M L	
Heimstudio	6 (8)	ECH 11, EBF 11, EM 71, 2XEF 12 k, ERF 11, EL 12, EF 14, EM 71, EL 11, ECH 42, EF 43, EF 42, EB 41, AZ 12	UKML	
<b>E. Mästling</b> EMUD Favorit U W/GW	1 (1)	W: EF 12, EL 13, ECF 12, Tr. GW: UF 11, UL 2, UCF 12, Tr.	U 2M L	Gegenkopplung, HF-seitige Lautstärkeregelung
EMUD 179 U W	6 (5)	EF 42, ECH 42, EBF 15, ECL 11, EM 11, AZ 11	UKML	
EMUD 561 U W/GW	6 (5)	W: ECH 42, EF 42, EAF 42, EL 41, AZ 41 GW: UCH 42, UF 12, UAF 12, UL 41, UY 41	UKM UKM	Gegenkopplung, NF-seitige Lautstärkeregelung, Klangregelung
EMUD 661 W	6 (5)	EF 42, ECH 42, EBF 15, ECL 11, EM 11, AZ 11	UKML	
EMUD 781 W/GW	8 (5)	W: EF 42, ECH 42, EF 43, EBC 41, EL 41, EM 4, AZ 11 GW: UF 42, UCH 42, UF 43, UBC 41, UL 41, UM 4 UY 41	UKML UKML	Bandbreitenregelung, Gegenkopplung, NF-Lautstärkeregelung, Klangregelung



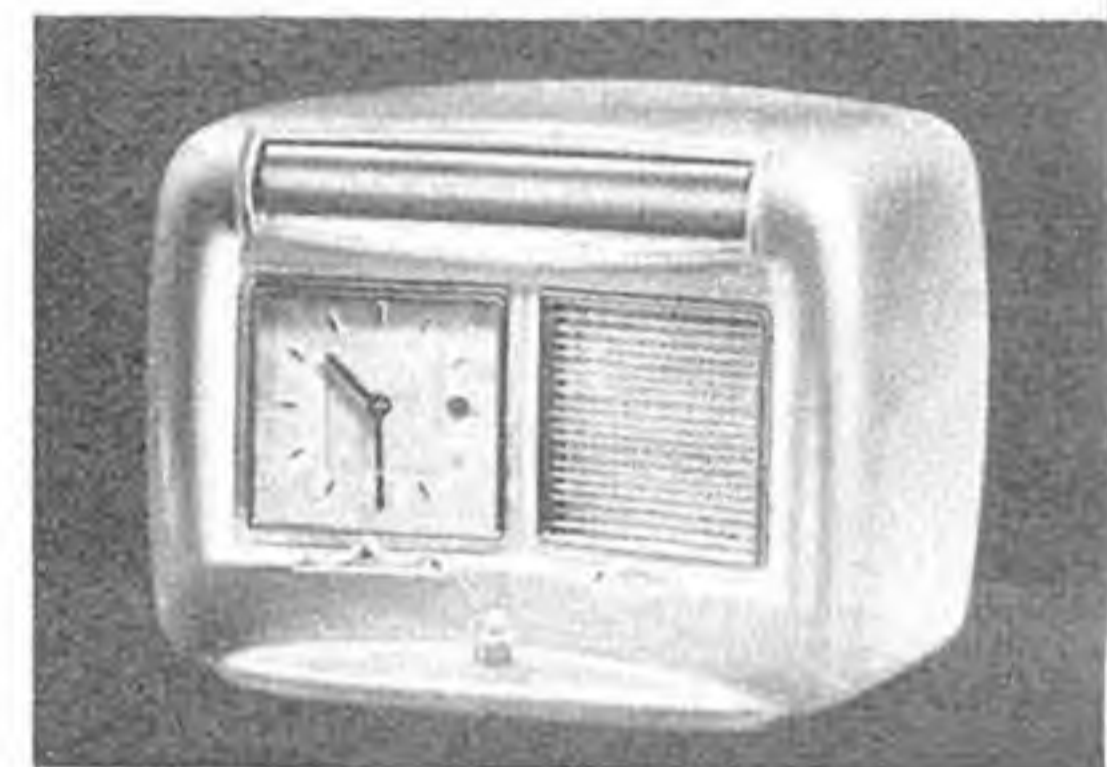
Lorenz-Großsuper „Zugspitze“



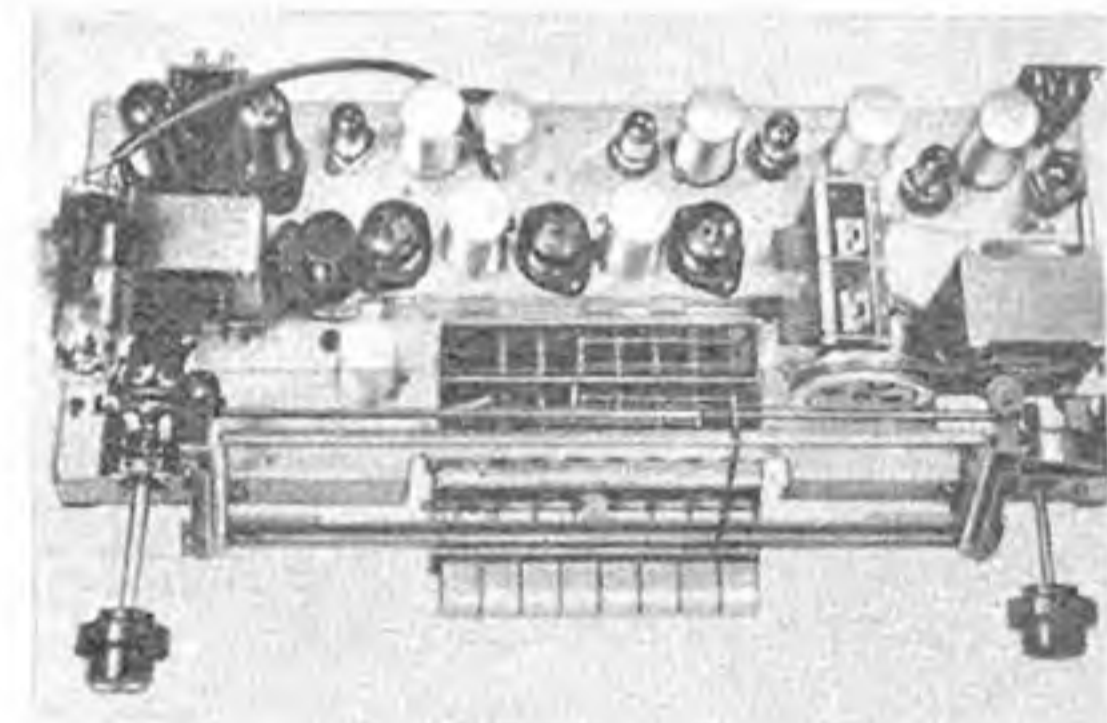
Lorenz „Feldberg“, 4-Kreis-AM-Superhet



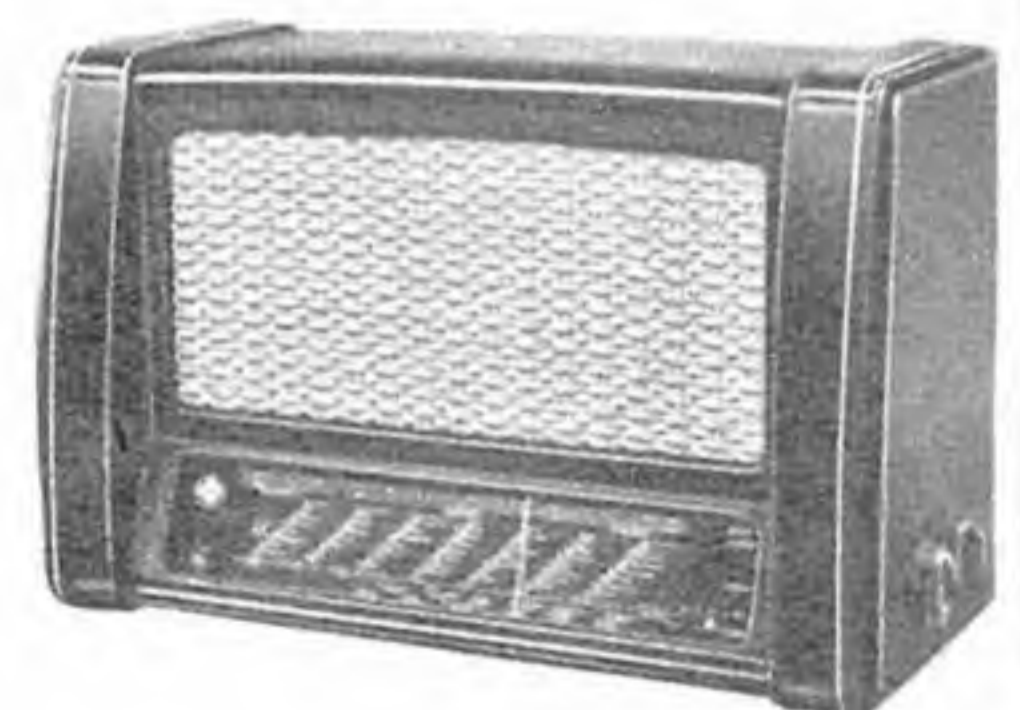
Loewe-Opta „2952 W“



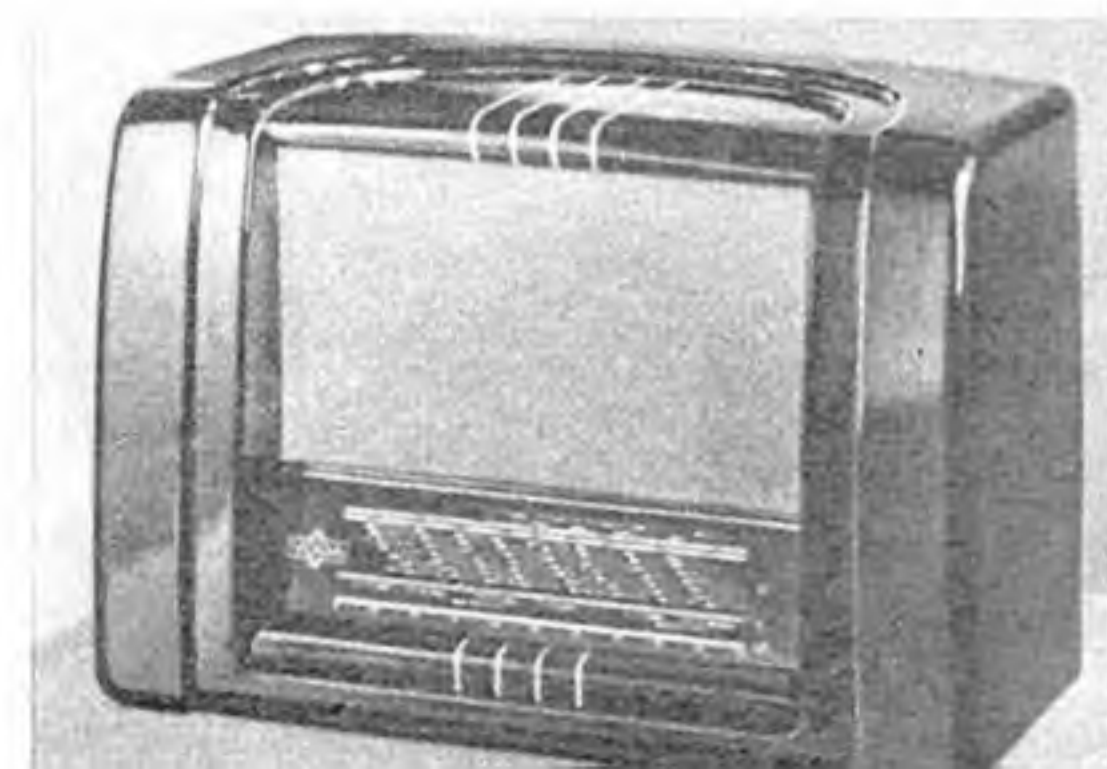
Loewe-Opta „Hausfreund“ mit Schaltuhr



Chassis des Metz-Drucktastensupers „520“



Mästling 781 W/GW, 8 AM-/5 FM-Kreise



Nora „Rienzi“ mit 3 Tasten



Opta-Spezial „Rheingold 52“



Nord-Mende „186 WU/GWU“



Philips „Saturn 51“ BD 612



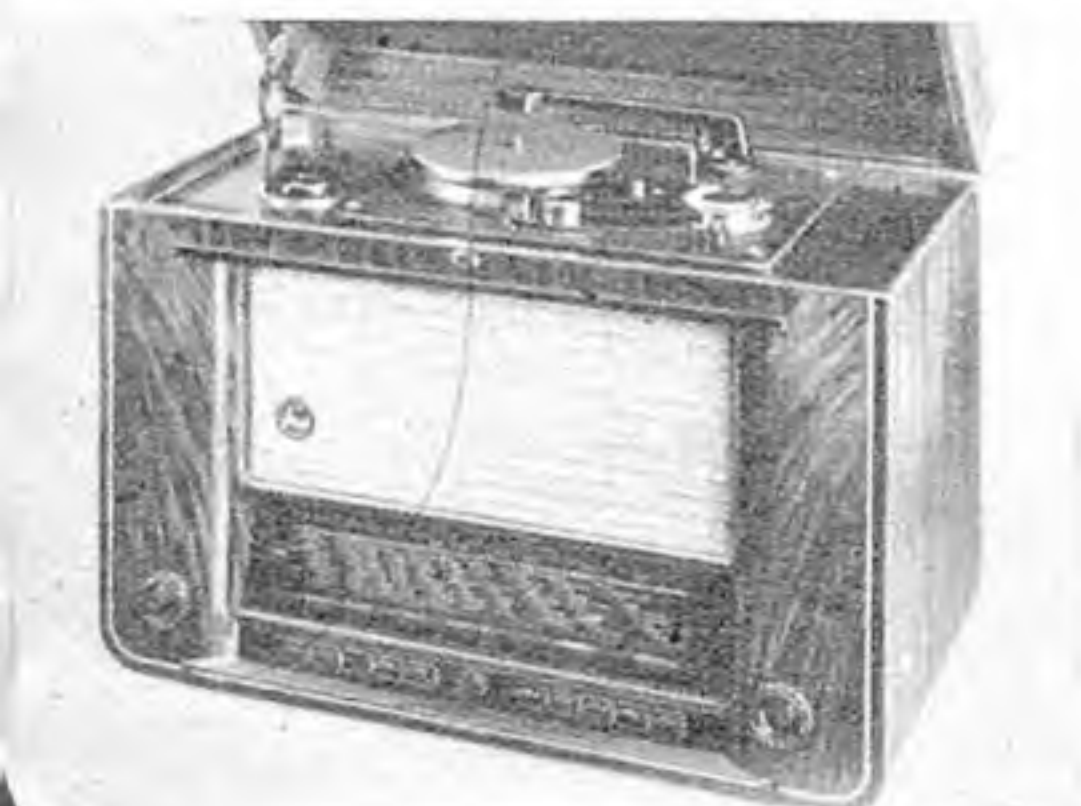
SABA „Bodensee W“



SABA „Schwarzwald GW“



Schaub „Pirolette-Super“, 4 AM-Kreise



Typ Hersteller	Kreise AM (FM)	Bestückung	Bereiche	Besonderheiten
<b>AM (FM)-Empfänger</b>				
<b>Metz</b>				
268 W	6 (6)	EF 42, ECH 42, ECH 4, EBL 1, EM 4, Tr	UKML	Gegenkopplg., Baß- u. Höhenanhebung, Klangfarbenschalter, physiolog. Lautstärkeregelung, TA., 2 Lautspr.
268 GW	6 (6)	UF 42, UCH 42, UCH 5, UBL 3, UM 4, Tr	UKML	
298 W	6 (6)	EF 42, ECH 42, ECH 4, EBL 1, EM 4, Tr	UKML	Gegenkopplg., Baß- u. Höhenanhebung, Klang- u. Lautstärkereglg., TA., 2 Lautspr.
298 GW	6 (6)	UF 42, UCH 42, UCH 5, UBL 3, UM 4, Tr	UKML	
340 W	8 (8)	EF 42, ECH 42, EAF 42, EAF 42, EL 41, EM 4, Tr	UKML	Umschalter für UKW u. Normalantenne, Baß- und Höhenanhebung, Klangfarben- und Lautstärkereglg., TA., 2 Lautspr.
340 GW	8 (8)	UF 42, UCH 42, UAF 42, UAF 42, UL 41, UM 4, Tr	UKML	
380 W	8 (9)	EF 42, ECH 42, 3×EAF 42, EL 41, EM 4, Germ. Dioden, Tr	UKML	Umschalter für UKW- und Normalant., Gegenkoppl., Baß- und Höhenanhebung Klangf.- und Lautstärkereglg., Bereichsanzeige, Schwungradantr., TA., 2 Lautspr.
380 GW	8 (9)	UF 42, UCH 42, 3×UAF 42, UL 41, UM 4, Germ. Dioden, Tr	UKML	
520 W	8 (9)	3×EF 42, EB 41, ECH 11, EF 11, EAA 11, ECC 40, EL 11, EL 11, EM 11, Tr	U 3K ML	Gehäusedipol, Bandbreitenregelung, Gegenkopplg., Baß- u. Höhenanhebung, 8 Drucktasten
<b>Nora</b>				
Rienza W 755	6 (6)	ECH 42, 2×EAF 42, EL 41, AZ 41	UML	Wellenbereicheinst. durch 3 Tasten, Klangfarbenregl., TA., 2 Lautspr.
Egmont W 855	6 (8)	EF 80, ECH 42, EB 15, EAF 42, EL 41, EM 5, AZ 41	UKML	Wellenbereichsanz., Tonbl., Lautstärkeregelung, TA., 2 Lautspr.
Imperator W 955	8 (9)	2×EF 80, ECH 42, EF 85, EBF 80, EL 41, EM 5, Tr 250 W 100	U 2K ML	8 Drucktasten, Gegenkoppl., Klang- u. Lautstärkeregl., TA., 2 Lautspr.
<b>Nord-Mende</b>				
185 WU	8 (2)	ECF 12, ECH 42, EAF 42, EF 41, EL 41, Tr	UKML	3fache KW-Bandspreizg., gehörigt. Lautstärkeregelung, Pendelaudio, Anschluß für TA., 2 Lautspr.
185 GWU	8 (2)	UCH 42, UAF 42, UF 41, UL 41, UY 41	UKML	
186 WU	8 (6)	ECH 42, EBF 80, EF 41, EL 41, EM 34, Tr	UKML	Lautstärke- und Klangfarbenregelung, Gegenkopplg., 31-, 41- u. 49-m-Band gespreizt, TA., 2 Lautspr. P 186 WU/GWU Preßstoffgehäuse
186 GWU	8 (6)	UCH 42, UBF 80, UF 41, UL 41, UM 4, Tr	UKML	
188 WU	8 (8)	ECH 42, EF 41, EF 42, EB 41, EBF 80, EL 41, EM 34, Tr	U 4K ML	KW-Bänder durchgehend gespreizt, Lautstärke-Klangfarbenregl., TA., 2 Lautspr. UKW-Dipol, KW-Bandspreizg., Lautstärke- und Klangfarbenregl., TA., 2 Lautspr.
189 WU	8 (9)	ECH 42, 2×EF 42, EB 41, EF 41, EBF 80, EL 41, EM 34, Tr	U 4K ML	
<b>Opta-Spezial</b>				
Rheingold 52 3852 W	8 (9)	EF 42, ECH 42, EF 43, EAF 42, EB 41, EF 41, EL 41, EM 34, Tr 250 B 100	U 2K ML	Tonblende, komb. Bandbreitenregl., Bereichsanzeige, Sprache-Musikschalter
Rheingold Phonosoper	7 (8)	EF 42, EB 41, ECH 42, EAF 42, EFM 11, EL 41, AZ 41	UKML	eingeb. Dual-Laufwerk, Tonbl. komb. m. Bandbreitenregl., Bereichsanzeige, 2 Lautspr.
<b>Philips</b>				
Sirius 51 BD 410 A	6 (2)	EF 42, EF 41, ECH 42, EAF 42, EBC 41, EL 41, EM 34, AZ 41	U 3K ML	niederfrequente Lautstärkereglg., Tonqualitätswähler, TA., 2 Lautspr.
Saturn 51 BD 612	8 (10)	EF 42, EF 42, EB 41, ECH 42, EBF 80, EM 34, EBC 41, EL 41, AZ 41	UKML	stetiger Kontrastklingwähler, NF-Lautstärkereglg., TA., 2 Lautspr.
Capella 51 BD 712 A	6 (9)	4×EF 42, EB 41, ECH 42, EAF 42, EB 41, EM 34, EF 40, EBC 41, EL 41, EL 41, AZ 41, AZ 41	U 3K ML	Hochtonregler m. Bandbreitenumschalter komb., Schwungradantrieb, 3 KW-Bereiche mit Bandspreizg., TA., 2 Lautspr.
<b>Rieble</b>				
Caruso W 671 U	6 (6)	ECH 43, EAF 42, EF 43, EFM 11, EL 41, AZ 41	UKML	
<b>SABA</b>				
Lindau WP	6 (8)	ECH 11, EBF 15, ECL 11, EF 80, EM 71, AZ 41	UKML	Bandbreitenregelung, Lautstärkeregelung, TA., Lindau WH Edelholzgeh.
Schwarzwald W	6 (9)	ECH 42, 2×EF 41, EF 42, EB 41, EBC 41, EL 41, EM 71, Tr 250 B 100	UKML	Bandbreitenregelung, Gegenkopplg., Lautstärkereglg., TA.
Schwarzwald GW	6 (9)	UCH 42, UF 41, UBC 41, UB 41, 2×UF 42, UL 41, UM 4, Tr 220 E 100	UKML	Bandbreitenregelung, Gegenkopplg., Klangregler, TA.
Bodensee W	8 (9)	ECH 42, 2×EAF 42, EF 42, EL 41, EM 71, Tr 250 B 100	UKML	HF-Bandbreitenregl., Sprache-Musikschalter, Lautstärkereglg., TA., 2 Lautspr.
Konstanz W	9 (10)	ECH 42, EF 43, EBF 80, 2×EF 42, EQ 80, EM 71, EL 12/375, AZ 12	UKML	Baßblende, stetige Klangregl., komb. m. HF-Bandbreitenregler, KW-Lupe, Anschluß für TA. und 2 Lautspr.
<b>Schaub</b>				
Kongreß 53 UI	6 (6)	ECH 42, 6 BE 6, 6 BA 6, 6 AV 6, 6 AQ 5, Tr C 250 K 75 E	UML	Klang- u. Lautstärkeregelung, TA., 2 Lautsprecher, eingeb. Antenne, Kongreß 53 UII UKM-Bereiche
Regina 53 P	6 (8)	6 BA 6, 6 AU 6, 6 BE 6, 6 BA 6, 6 AV 6, 6 AQ 5, DS 60/2, Tr C 250 K 120 E	UKML	Klang- u. Lautstärkereglg., Schwungradantr., eingeb. Antenne, TA., 2 Lautspr.
Regina 53 H	7 (9)	6 BA 6, 6 AU 6, 6 BE 6, 6 BA 6, 6 AV 6, 6 AQ 5, EM 71, 2×DS 80/2, DS 60/2, Tr C 250 K 120 E	UKML	Tonblende, Klang- und Lautstärkeregelung, Schwungradantr., eingeb. Ant., TA., 2 Lautspr.

Schaub „Supraphon 52“

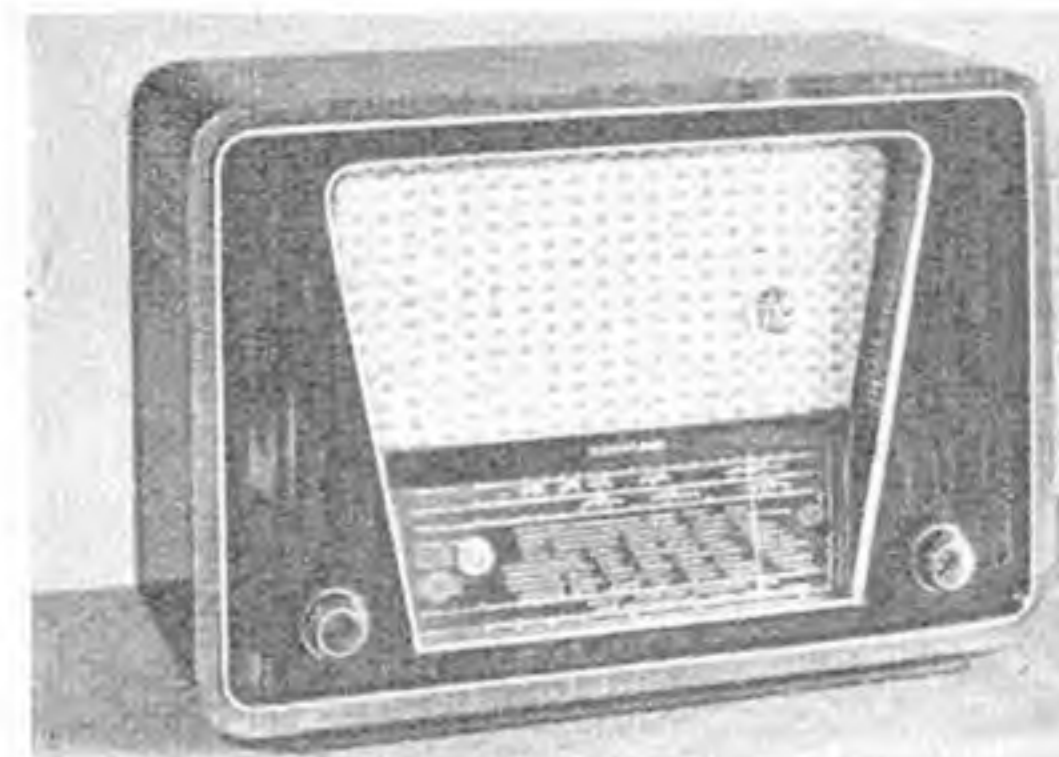
Hersteller Typ	Kreise AM (FM)	Bestückung	Bereiche	Besonderheiten
<b>AM (FM)-Empfänger</b>				
<b>Schaub</b> Weltsuper 53 (WS 53) Supraphon 52	7 (9) 6 (8)	6 AU 6, 6 AU 6, ECH 42, EAF 42, EAA 91, EAF 42, EL 41, EM 71, AZ 11 ECH 11, 2×EBF 11, EL 12, 2×EM 71, 2×EF 12 k, EF 14, EL 11, ECH 42, EF 43, EF 42, EB 41, AZ 12	U 2K 2M L UKML	Drucklasten, Bandbreitenregelg., m. Tonblende gekuppelt, 9 kHz-Sperre, eingeb. Ant., TA., 2. Lautspr. komb. Magnet-Drahtton-Aufn.- u. Wiedergabegerät, Umschaltung erfolgt durch Tasten
<b>Siemens</b> Spezialsuper 52 SH 511 W SH 511 GW Exportsuper 52 SH 712 W Qualitätssuper 52 SH 813 W Großsuper 52 SH 814 W Spitzensuper 52 SH 1115 W Phonosuper 52 SH 816 W	6 (4) 6 (4) 6 (7) 7 (9) 7 (9) 7 (9)	ECH 42, EF 43, EAF 42, EL 41, AZ 41 UCH 42, UF 43, UAF 42, UL 41, E 220/90 ECH 42, EF 43, 2×RL 6/4/20, EAF 42, EL 41, EM 34, AZ 41 EF 42, ECH 42, 2×EAF 42, EB 41, EL 41, EM 34, AZ 41 EF 42, ECH 43, EF 43, EB 41, EBF 80, EL 41, EM 34, SSR 250/100 B 2×EF 42, ECH 43, EF 43, EB 41, EBF 80, ECC 40, EM 34, 2×EL 41, 2×SSR 250/100 B EF 42, ECH 42, 2×EAF 42, EB 41, EL 41, EM 34, AZ 41	UKML UKML UKML UKML UKML U 3K ML UKML	Klangfarb. u. Lautstärkeregelg., Höhen- und Tiefenanhebg., Flankengleichrichter, Bereichsanzeige, TA., 2. Lautspr. UKW-Dipol, Klang- und Lautstärkeregelung, Höhen- u. Tiefenanhebg., TA., 2. Lautspr. UKW-Dipol, 4stufiger Klangfarbenschl., Bereichsanzeige, TA., 2. Lautspr. UKW-Dipol, 5stufiges Klangregister, KW-Mikrometer, TA., 2. Lautspr. Tiefen- und Höhenregister, 11 Drucktasten, 9 kHz-Sperre, TA., 2. Lautspr. UKW-Dipol, 4stufiger Klangfarben-Schalter, KW-Mikrometer, Schallpl.-Lautwerk TA. 6 S Ela
<b>Südfunk</b> Ultra 2 Ultra 3 Ultra 4 Ultra 5 Ultra 6	7 (7) 7 (7) 7 (9) 7 (9) 6 (9)	ECH 42, 2×EAF 42, EB 41, EM 11, EL 41, AZ 11 UCH 42, 2×UAF 42, UB 41, UM 11, UL 41, Tr ECH 42, 2×EAF 42, EB 41, EM 11 (EM 34), EL 41, AZ 11 ECH 42, 2×EAF 42, EB 41, EM 11 (EM 34), EL 41, AZ 11 EF 42, ECH 42, 2×EAF 42, EB 41, EM 11 (EM 34), EL 41, AZ 11	U 2K ML U 2K ML UKML U 2K ML U 2K ML	Klang- u. Lautstärkeregelg., TA., 2. Lautspr., mit 4- u. 6-W-Lautspr. Baß- u. Tonanhebung, Lautstärkeregelg., TA., 2. Lautspr. Schiffsfunk 45 ... 180 m, Klangblende, Lautstärkeregelung Klangblende, Gegenkopplung, KW-Bandspreizung, Bereichsanz., TA., 2. Lautspr. stetige Klangblende u. Lautstärkeregelg., 9 kHz-Sperre, Bereichsanz., TA., 2. Lautspr.
<b>TeKaDe</b> WUK 187	6 (8)	ECH 42, EAF 42, EF 42, EB 41, EFM 11, EL 41, AZ 41	UKML	Tonbl., Lautstärkeregelung, Bereichsanz., TA., 2. Lautspr.
<b>Telefunken</b> Kurier 52 Kurier 52 Rhythmus 52 Rhythmus 52 Operette 52 Operette 52 Opus 52 T 5001	6 (5) 6 (5) 6 (5) 6 (5) 7 (8) 7 (10) 8 (10) 8 (9)	ECH 42, EF 41, EAF 42, EL 41, EM 11, 220 E 60 L UCH 42, UF 41, UAF 42, UL 41, UM 11, UY 41 ECH 42, EF 41, EAF 42, EL 41, EM 11, Tr 220 E 60 L UCH 42, UF 41, UAF 42, UL 41, UM 11, UY 41 ECH 42, EF 12, EBF 15, EAA 91, EF 11, EL 11, EM 11, Tr 250 E 100 L UCH 42, UF 85, UBF 15, UAA 91, UF 11, UM 11, UL 11, Tr 220 E 100 L EF 85, ECH 42, 2×EF 11, EAA 11, EBF 11, EL 12, EM 11, Tr 250 B 200 L EF 11, 2×ECH 11, EF 80, EBF 15, EAA 11, EF 12, EL 12, EM 11, Tr 250 B 200 L	UKML UKML UKML UKML UKML UKML UKML U 3K 2M L	Klang- u. Lautstärkeregelung, TA., 2. Lautspr. Klang- u. Lautstärkeregelung, Gegenkopplg., Baßanhebung, KW-Lupe, Bereichsanzeige, TA., 2. Lautspr. Bandbreitenregelung, Baßanhebung, Lautstärke-reglg., TA., 2. Lautspr. Bandbreitenregelung, KW-Lupe, Bereichsanz., TA., 2. Lautspr. Höhen- u. Baßregelung getrennt, Drucklasten, KW-Lupe, TA., 2. Lautspr. Bandbreitenregelung, Bereichsanzeige durch Leuchtstifte, 6fache Bandspreizung, TA., 2. Lautsprecher
<b>Tonfunk</b> Violetta W Violetta W 298 Violetta Phonosuper Meisterklang	7 ( ) 8 ( ) 8 ( ) 8 (10)	ECH 42, EAF 42, EF 41, EL 41, AZ 41 EF 42, ECH 42, EF 41, EF 41, EBC 41, EM 4, EL 11, AZ 41 EF 42, ECH 42, 2×EF 41, EBC 41, EM 4, EL 11, AZ 41 EF 42, EF 42, ECH 42, EAF 42, EBC 41, EB 41, EF 41, EM 4, EL 11, AZ 1	UKML UKML UKML UKML	Klangblende, Großflächenantenne, Gegenkopplung, TA. Klangfarben- u. Lautstärkeregl., Großflächenantenne, TA., 2. Lautspr. Klangblende, Klangf.-Regler, eingeb. Plattenspieler, 2. Lautspr. Tag-Nachtschalter, Klangf.-Lautstärkeregelung, Großflächenant., TA., 2. Lautspr.
<b>Wega</b> ASTRA 467 W/2 Diana 467 W/1	6 (8) 6 (8)	ECH 42, EAF 42, EF 43, EB 41, EL 41, EM 4, AZ 41 ECH 42, EAF 42, EF 43, EB 41, EL 41, EM 4, AZ 41	UKML UKML	Schwungradantr., umschaltb. Antennenanschl., TA., 2. Lautspr. Bandbreitenregler komb. mit Tonbandregler, Schwungradantr., Bereichsanz., TA., 2. Lautspr.
<b>Wobbe</b> Fortuna Präsident 2090 W	6 (5) 7 (5)	ECH 43, EAF 41 (EAF 42), EAF 42, EL 41, EM 34, Tr 250 B 60 ECH 43, EF 41 (EAF 42), EAF 42, EL 41, EM 4, Tr 250 B 60	U 2K ML UK 2M L	Schwungradantrieb, Überseeausführung ohne UKW m. zusätzl. Band 62 ... 190 m gespreizte Mittelwelle, Überseeausführung wahlw. gespreizte Bänder, auch umschaltb. auf Auto-Akku 6 V



Siemens „Phonosuper 52“



Siemens „Spitzensuper 52“



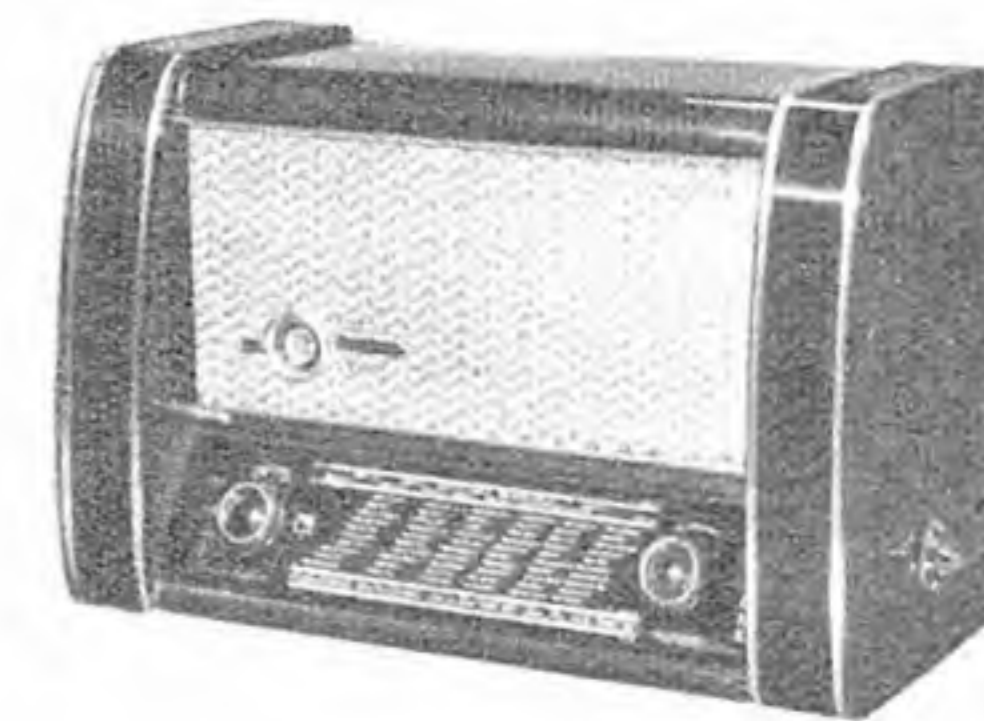
Südfunk „Ultra 5 und 6“



TeKaDe „Kleinsuper GWK 482“



Telefunken „Opus 52“



Tonfunk „Violetta W 298“



Wobbe „Präsident“

# Elektronische Zeitgeber-Schaltungen mit

Ein Zeitgeber ist eine Einrichtung, die entweder selbsttätig fortlaufend oder auf ein besonderes Kommando einmalig den Beginn und das Ende eines bestimmten Zeitintervalles angibt, dessen Größe im voraus festgelegt wurde. Solche Zeitgeber werden bei industriellen Fertigungsprozessen vielfach benötigt, z. B. bei Widerstands-Schweißmaschinen, Röntgenapparaten, in fotografischen Ateliers, in chemischen Laboratorien usw. In allen Fällen wird von der Zeit ausgegangen, die ein Kondensator zur Auf- und Entladung über einen Widerstand bestimmter Größe benötigt. Die Spannung an einem Kondensator ist  $u = \frac{e}{C}$ , wobei die Ladung  $e = \int i \cdot dt$  ist. Wird gemäß Abb. 1 ein auf die Spannung  $U_0$  aufgeladener Kondensator  $C$  über den Widerstand  $R$  entladen, so gilt

$$\frac{1}{C} \cdot \int i \cdot dt + R \cdot i = 0 \quad (1)$$

Als Lösung ergibt sich

$$i = I_0 \cdot e^{-\frac{t}{RC}} \quad (2)$$

und es wird

$$u = U_0 \cdot e^{-\frac{t}{RC}} \quad (3)$$

Die Spannung nimmt also nach einer e-Funktion mit der Zeit ab; offenbar ist die „Zeitkonstante“  $R \cdot C$  diejenige Zeit, nach der die Spannung am Kondensator auf den e-ten Teil abgefallen ist. Betrachten wir den Fall, daß die Spannung auf den n-ten Teil ihres Anfangswertes abgefallen ist, so gilt hierfür nach Gl. (3)

$$\frac{1}{n} = e^{-\frac{t}{RC}} \quad (4)$$

oder

$$t = R \cdot C \cdot \ln \frac{1}{n} \quad (5)$$

Zu beachten ist hierbei, daß die Entladungszeit  $t$  von der Höhe der Spannung  $U_0$ , auf die der Kondensator zu Beginn aufgeladen wurde, unabhängig ist. Um  $t$  in Sekunden zu erhalten, ist  $R$  in Megohm und  $C$  in Mikrofaraad einzusetzen.

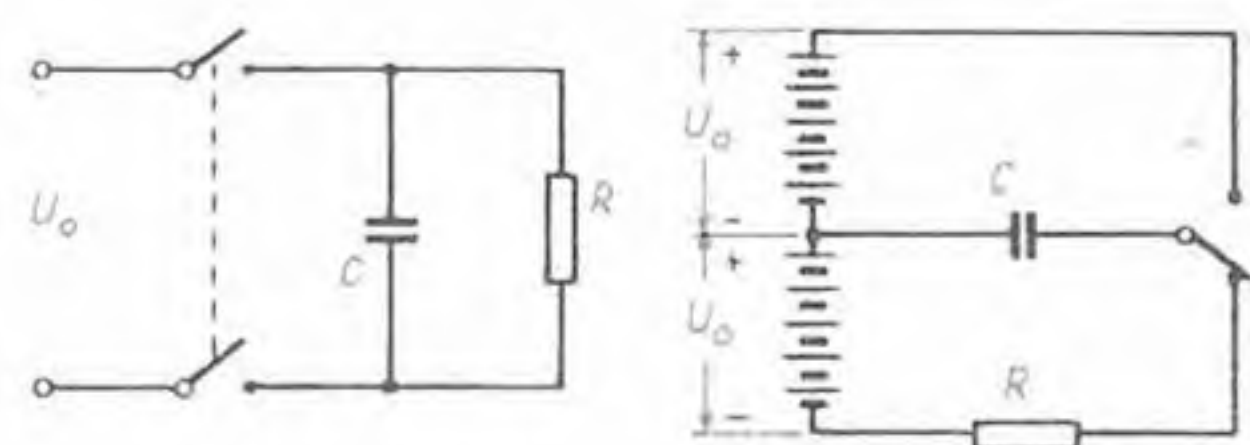


Abb. 1. Entladung eines Kondensators  $C$  über einen Widerstand  $R$ . Abb. 2 (rechts). Entladung eines mit einer Spannung  $U_0$  aufgeladenen Kondensators gegen eine Spannung  $-U_0$

Lädt man gemäß Abb. 2 den Kondensator  $C$  auf eine Spannung  $U_0$  und entlädt ihn dann über  $R$  unter der Einwirkung einer entgegengesetzten Spannung  $-U_0$ , so wird  $1/n = 1/2$ , wenn die Ladung des Kondensators gerade zu Null geworden ist. Aus Gl. (5) ergibt sich dann

$$t = 0,693 \cdot RC \quad (6)$$

Das heißt also, daß nach  $0,693 \cdot RC$  Sekunden die Spannung an  $C$  gerade zu Null geworden ist, ohne Rücksicht auf die Größe der Ausgangsspannung  $U_0$ .

Eine Zeitgeberschaltung unter Benutzung des vorstehenden läßt sich verhältnismäßig einfach aufbauen, wenn man die Spannung an dem RC-Glied zur Zündung einer Thyatronröhre benutzt, in deren Anodenstromkreis dann z. B. ein geeignetes Relais usw. zur Betätigung bzw. Auslösung eines bestimmten Vorganges eingeschaltet werden kann. Eine solche Zeitgeberschaltung zeigt Abb. 3, wobei die edelgasgefüllte, für solche Zwecke ausgezeichnet geeignete Valvo-Kleinthyatronröhre PL 21 (vgl. FUNK-TECHNIK Bd. 5 [1950], H. 19, S. 589), die einen mittleren Anodenstrom von 100 mA zu liefern vermag, verwendet wird. Beim Anlegen der Netzspannung wird die Thyatronröhre zunächst zünden, da sie über die Gleichrichterröhre  $G_1$  gitter- und anodenseitig positive Spannungen erhält. Zündet sie, so zieht das Relais  $Rel$  an, wodurch der Arbeitskontakt geöffnet und der Kondensator  $C_1$  mit dem Punkt A verbunden und dadurch über die Gleichrichterröhre  $G_2$  auf eine negative Spannung von 100 V aufgeladen wird. Die Thyatronröhre bleibt jedoch gezündet,

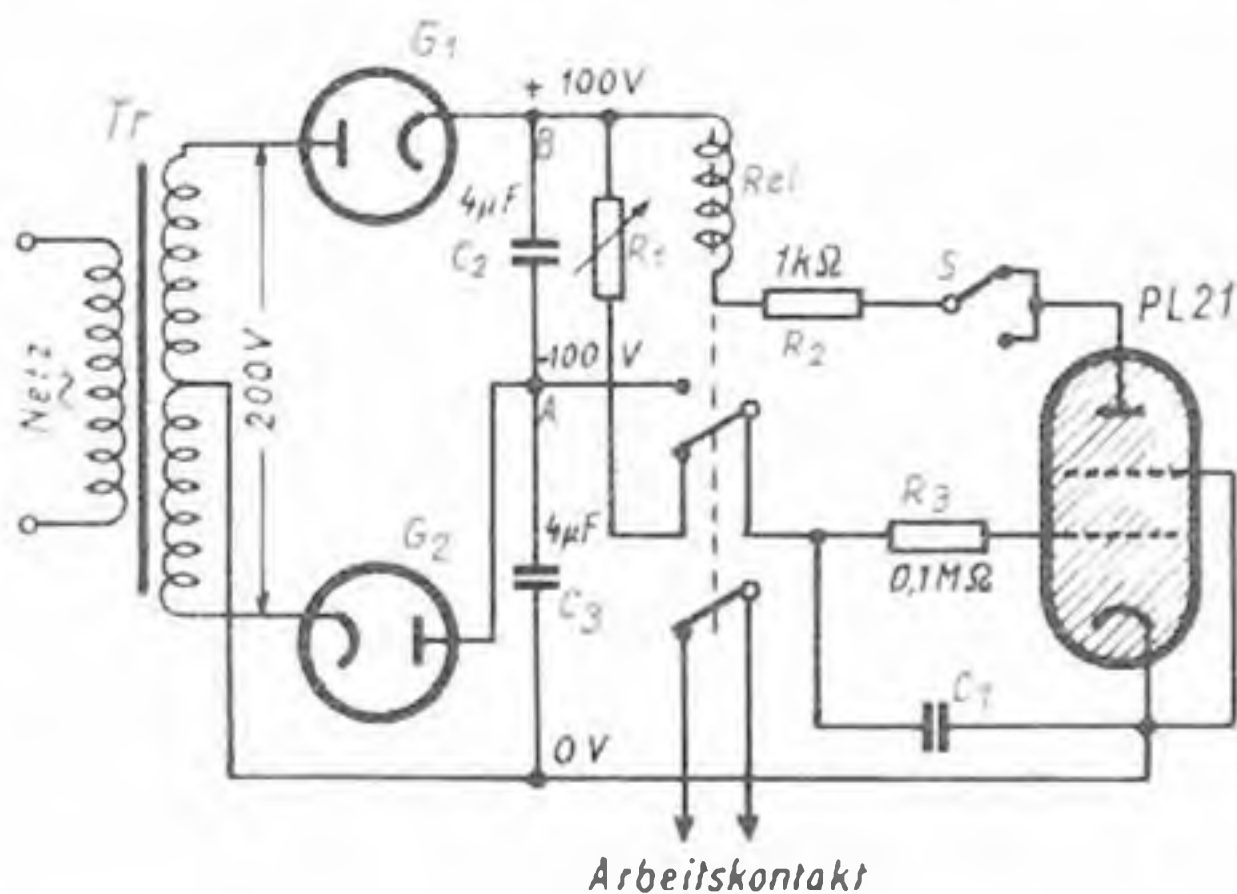


Abb. 3. Zeitgeberschaltung unter Verwendung der Spannung am RC-Glied zur Zündung einer Thyatronröhre

da eine Verschiebung der Gitterspannung ins Negative keine Unterbrechung der Entladung verursacht, falls die Anodenspannung nicht unterbrochen wird. Dies ist jedoch für die Dauer von einigen Millisekunden der Fall, wenn der Schalter  $S$  von der einen in die andere Position umgelegt wird. Da die Entionisierungszeit der PL 21 genügend klein ist, löscht die Röhre wegen der negativen Spannung an  $C_1$  sofort,  $Rel$  fällt ab und schließt den Arbeitskontakt. Gleichzeitig bekommt  $C_1$  Gelegenheit, sich über den Widerstand  $R_1$  zu entladen und auf die Spannung  $+100$  V umzuladen. Wenn der Kondensator jedoch auf eine Restspannung von etwa  $-2$  V entladen ist, zündet die Thyatronröhre wieder, worauf das Relais anzieht und den Arbeitskontakt wieder unterbricht. Es ist damit der Anfangszustand wiederhergestellt, bis der Schalter  $S$  aufs neue betätigt wird. Das gelieferte Zeitintervall läßt sich nach der Beziehung (6) bestimmen und z. B. mit  $R_1$  ändern.

Eine elektronische Zeitgeberschaltung, die zwei aufeinanderfolgende und unabhängig voneinander einstellbare Zeiten liefert, ist in Abb. 4 dargestellt, allerdings ist die Schaltung nur für solche Zeitintervalle geeignet, die groß gegenüber der Dauer einer Netzperiode sind. Es werden drei Röhren PL 21 verwendet, wobei in einem Fall das Schirmgitter ebenfalls zur Steuerung herangezogen wird. Im Ruhezustand ist der selbsthaltende Schalter  $S$  geöffnet, so daß die Röhre  $T_1$  gelöscht ist. Über den Widerstand  $R_1$  und die Gitter-Katoden-Strecke von  $T_1$  wird dann der Kondensator  $C_1$  mit der angegebenen Polarität aufgeladen. Die Röhre  $T_2$  ist offenbar gezündet, da sie keine Gittervorspannung hat, und der Kondensator  $C_2$  wird über  $R_3$  und die Gitter-Katoden-Strecke von  $T_2$  mit der angegebenen Polarität aufgeladen. Infolge des über  $R_4$  fließenden Anodenstromes von  $T_2$  erhält der Kondensator  $C_3$  eine Spannung, die als negative Gitterspannung an der Röhre  $T_3$  liegt und diese am Zünden hindert. Wenn nunmehr der Schalter  $S$  betätigt wird, gelangt die durch  $C_1$  gelieferte Spannung an das Gitter von  $T_1$  und sperrt diese so lange, bis  $C_1$  sich über  $R_2$  nahezu entladen hat. Das durch diesen Vorgang gegebene Zeitintervall kann durch Regelung des Widerstandes  $R_2$  geändert werden. Durch die darauf folgende Zündung von  $T_1$  werden die positiven Spannungshalbwellen, die bisher den Kondensator  $C_2$  aufgeladen haben, praktisch nach Kathode kurzgeschlossen, und die Spannung von  $C_2$  steht mit negativem Vorzeichen am Gitter von  $T_2$ , wodurch diese Röhre gesperrt wird. Nunmehr hat  $C_3$  Gelegenheit, sich über  $R_5$  zu entladen, wobei die hierdurch gegebene Zeit durch  $R_5$  eingestellt werden kann. Es zündet darauf  $T_3$  und bewirkt einen Spannungsabfall an  $R_7$ ; infolgedessen wird die Röhre  $T_1$  über das Schirmgitter wieder gelöscht und der Schalter  $S$  fällt ab. Gleichzeitig wird  $T_2$  wieder zünden und  $T_3$  löschen, so daß der Anfangszustand wieder hergestellt ist.

Eine sehr einfache Schaltung, die periodisch hintereinander das gleiche Zeitintervall liefert und sich auch zur Erzeugung von Kippschwingungen verwenden läßt, ist in Abb. 5 dargestellt. Der Kondensator  $C$  wird durch eine Gleichspannung über den Widerstand  $R_1$  aufgeladen. Während des Ladevorgangs wird die Thyatronröhre durch den an  $R_1$  entstehenden Spannungsabfall gesperrt; nach beendeter Ladung zündet jedoch die Röhre und entlädt den Kondensator über  $L$ , worauf  $C$  sich erneut auflädt usw. — Dank der Selbstinduktion  $L$  wird die an der Anode wirksame Spannung während der Entladung kurzzeitig unter den Wert der Bogenspannung heruntergedrückt, so

Abb. 4. Zeitgeberschaltung mit zwei aufeinanderfolgenden und unabhängig voneinander einstellbaren Zeiten

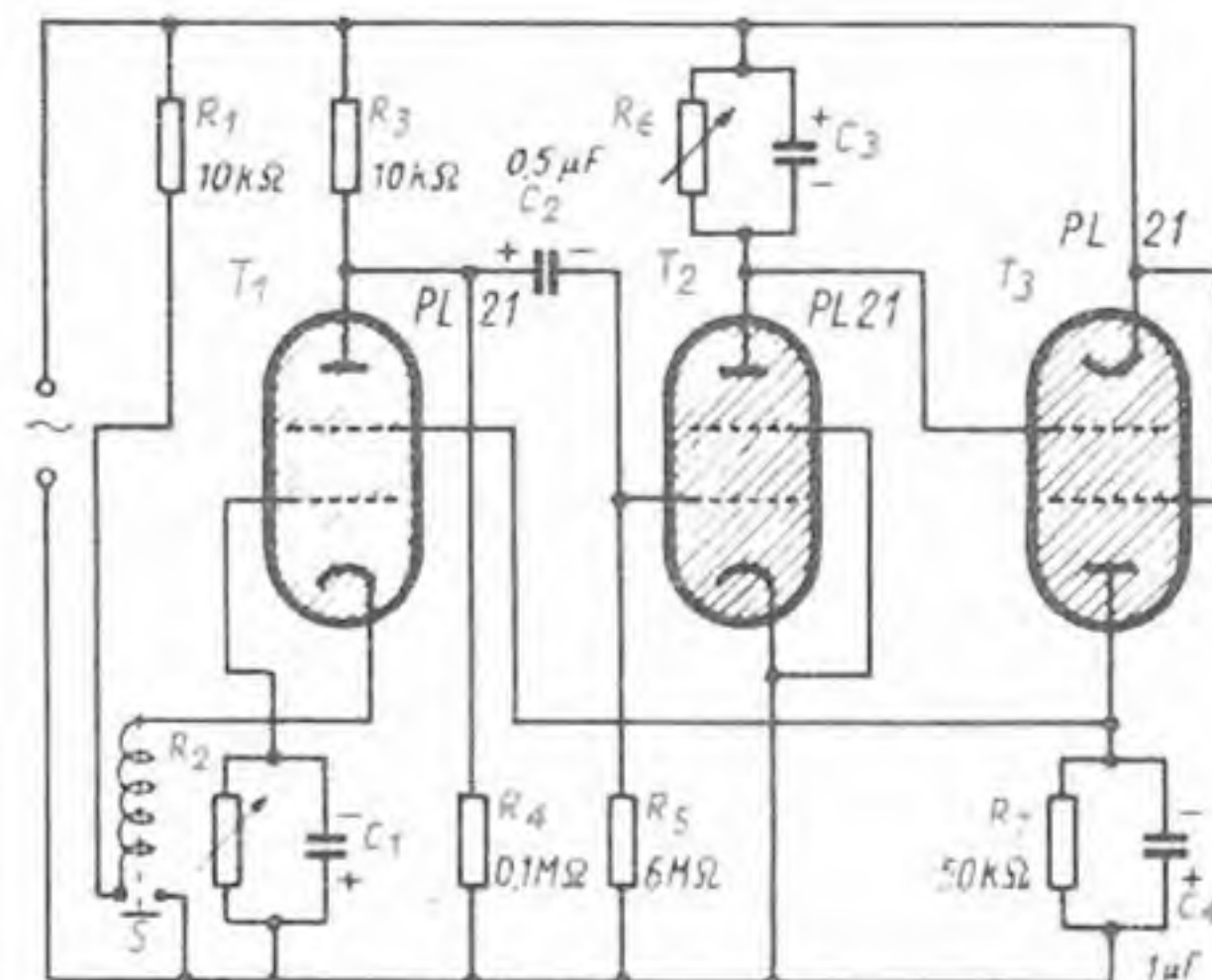


Abb. 4. Zeitgeberschaltung mit zwei aufeinanderfolgenden und unabhängig voneinander einstellbaren Zeiten

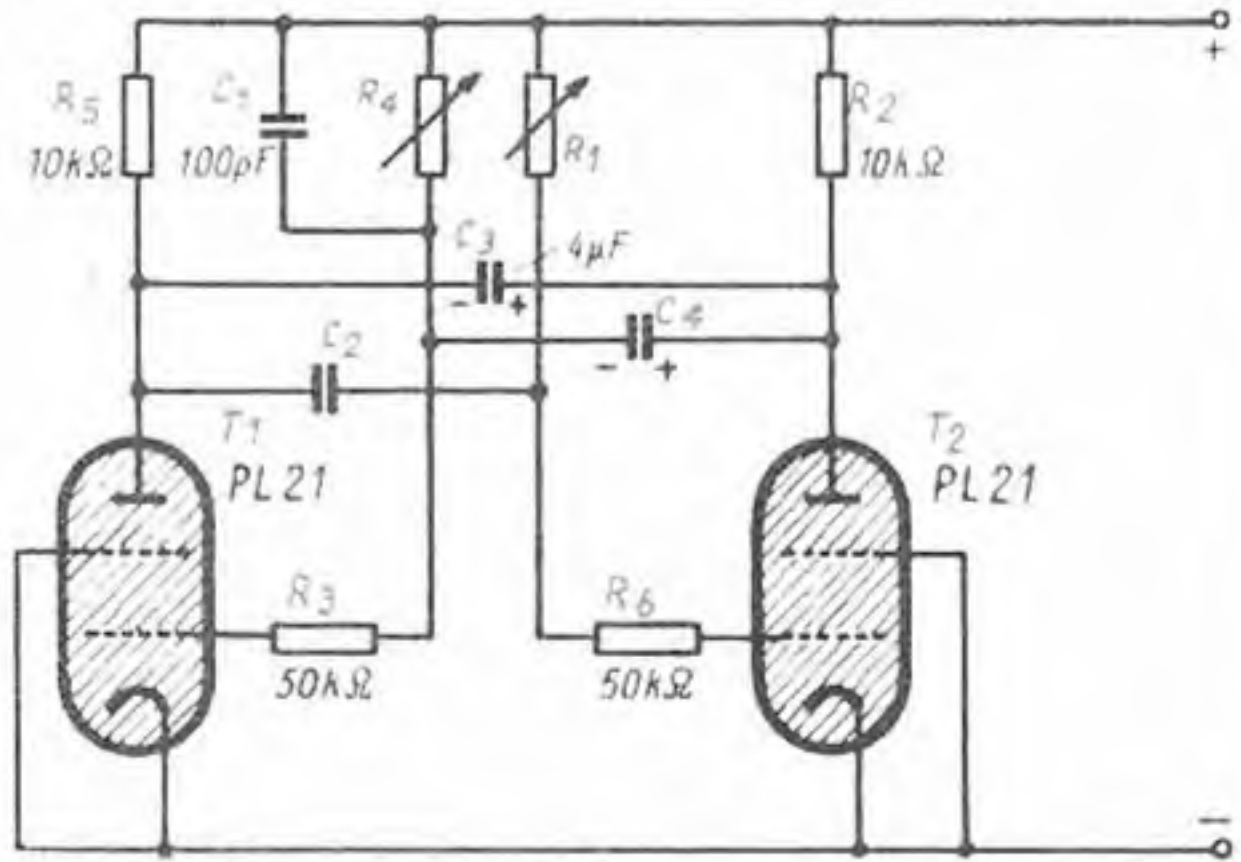
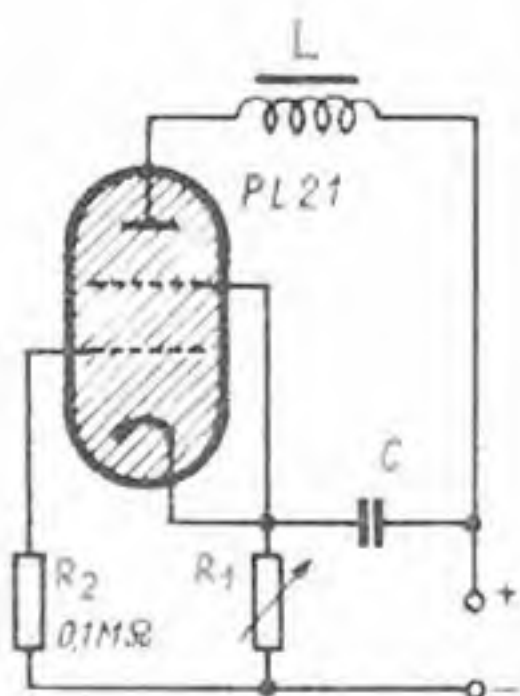


# Thyratrons

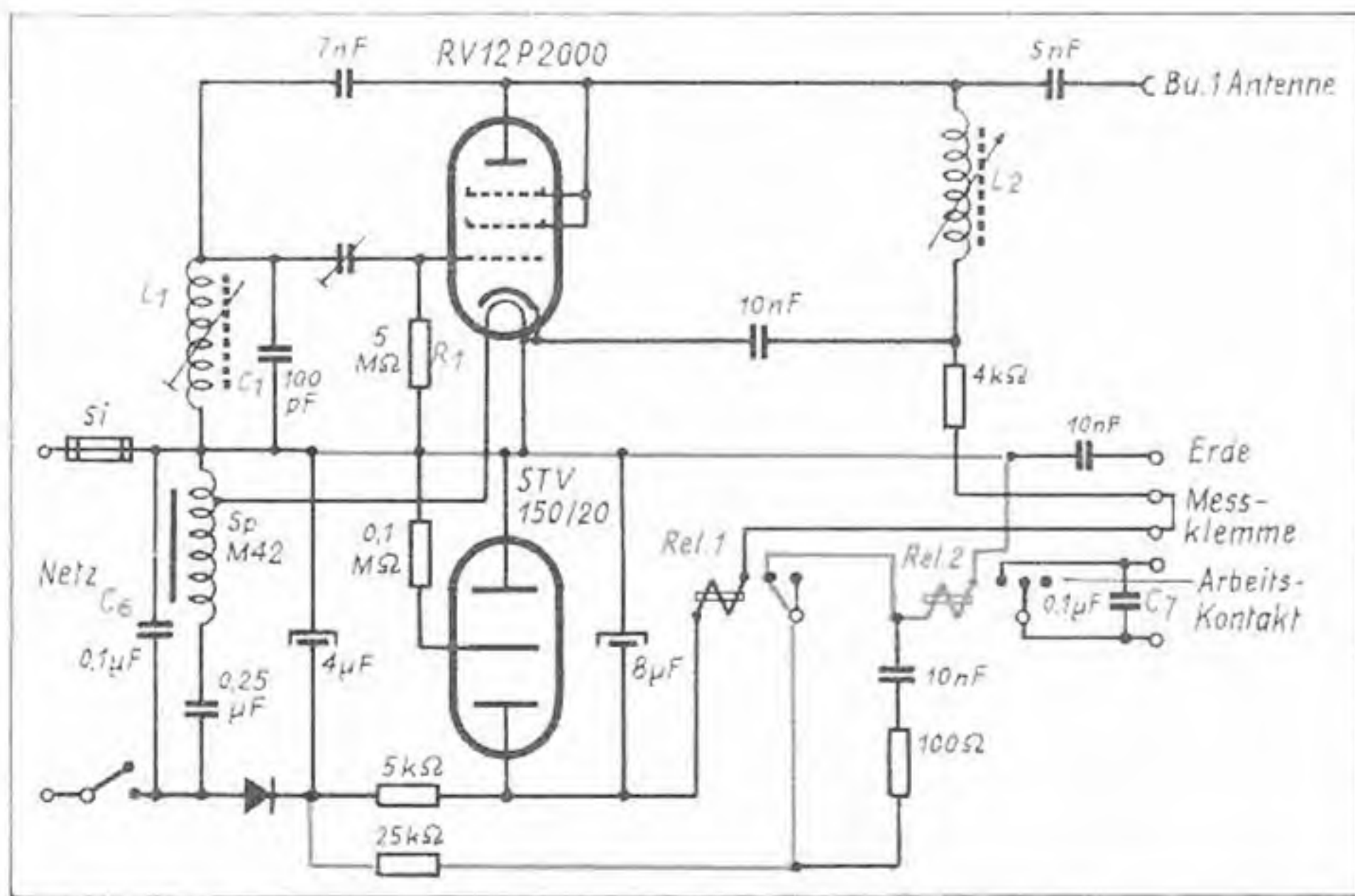
daß ein Durchzünden des Thyratrons vermieden wird. Häufig stellt L die Primärwicklung einer Induktorspule dar, die infolge der kräftigen primärseitigen Stromimpulse erhebliche sekundärseitige Spannungsspitzen zu liefern vermag.

Eine recht nützliche Schaltung mit zwei Röhren PL 21 ist in der Abb. 6 dargestellt. Sie liefert periodisch aufeinanderfolgend zwei Zeiten, die durch Veränderung der beiden Widerstände  $R_1$  und  $R_2$  eingestellt werden können, wobei die Thyratronröhren abwechselnd zünden und löschen. Beim Einschalten wird über  $C_1$  ein positiver Spannungsimpuls auf das Gitter der Röhre  $T_1$  übertragen, der bewirkt, daß diese Röhre zuerst zündet. Da die Bogenspannung der PL 21 nur etwa 8 V beträgt, nimmt die Anode von  $T_1$  dieses Potential an, das gleiche gilt auch für das Steuer-gitter, so daß die Kondensatoren  $C_3$  und  $C_4$  Gelegenheit haben, sich über  $R_2$  auf eine Spannung mit der angegebenen Polarität aufzuladen, die nahezu gleich der Betriebsspannung ist. Wenn jetzt die Röhre  $T_2$  zündet (warum sie dies nicht sofort tut, geht aus dem folgenden hervor), erniedrigt sich das Potential ihrer Anode auf den Wert der Bogenspannung, so daß der Kondensator  $C_3$ , ehe er umgeladen wird, das Potential der Anode von  $T_1$  für einen Augenblick unter die Bogenspannung drückt. Dies genügt jedoch, um die Röhre zu entionisieren und zu löschen, sie bleibt auch gelöscht, da die Ladung von  $C_1$  dem Steuergitter eine negative Spannung erteilt. Erst nachdem  $C_4$  sich über  $R_2$  und  $R_1$  entladen hat, ver-

Abb. 5. Einfache Zeitgeber-schaltung mit periodischen, gleichen Zeitintervallen.  
Abb. 6 (unten). Zeitgeber-schaltung mit zwei periodischen, aufeinanderfolgenden beliebigen Zeiten



mag  $T_1$  wieder zu zünden, inzwischen ist jedoch  $C_2$  und  $C_3$  in entgegengesetzter Polarität aufgeladen worden, so daß nach Zündung von  $T_1$  wiederum  $T_2$  in entsprechender Weise gelöscht wird und in diesem Zustand bleibt, bis  $C_2$  sich über  $R_1$  und  $R_5$  entladen hat. In dieser Weise setzt sich der Vorgang fort; an Stelle der Widerstände  $R_2$  und  $R_5$  können z. B. geeignete Relais oder Schaltschütze treten, durch die sodann die in Betracht kommenden Prozesse gesteuert werden.



Schaltung des Elomag-Schaufenstergerätes

Außenansicht des elektronischen Werbeegerätes

## Selbsttätiges Schaufenster- Werbegerät



Das beschriebene Gerät ist ein durch magnetische Schwingungen gesteuerter Schalter und wurde speziell für den Einbau in Schaufenster entwickelt. Es soll dabei zur selbsttätigen Einschaltung von Werbeapparaturen, Beleuchtung oder sonstigen elektrischen Geräten dienen, wenn sich eine Person oder ein Gegenstand nähert.

Das Elomag-Gerät besteht im wesentlichen aus einer in Huth-Kühn-Schaltung arbeitenden Oszillatoranordnung. Um Rundfunkstörungen zu vermeiden, wurde eine Röhre mit geringster Anodenverlustleistung verwendet (RV 12 P 2000). Ihre Betriebsspannungen werden auf die übliche Art in Allstromschaltung erzeugt. Um die einwandfreie Funktion auch bei Netzspannungsschwankungen zu gewährleisten, wurde besonderer Wert auf Stabilität der Betriebsspannungen gelegt. Die Anodenspannung von 150 Volt wird mittels STV 150/20 festgehalten, während die Heizspannung bei der Gleichstromausführung mittels Eisenwasserstoffwiderstand und bei der Wechselstromausführung durch magnetischen Spannungsgleichhalter konstant gehalten wird. Die Oszillatorröhre ist als Triode geschaltet. Der Gitterkreis  $L_1$  und  $C_1$  ist fest auf eine außerhalb der Rundfunkbereiche liegende Frequenz abgestimmt. Zwischen Gitter und Schwingkreis liegt ein in weiten Grenzen veränderbarer Kondensator.

Der Anodenkreis besteht aus der stetig veränderbaren Induktivität  $L_2$  und der Kapazität des an Bu 1 anzuschließenden Antennensystems. Der Kondensator 5 nF hält die Antenne netzspannungsfrei. Der Doppelblock  $2 \times 10$  nF schließt einmal den Anodenkreis für die HIF und legt ein andermal das Blechgehäuse hochfrequenzmäßig auf Nullpotential. Die Kondensatoren  $C_6$  und  $C_7$  überbrücken Netz und Arbeitskontakt des Relais für Hochfrequenz.

Ist die Röhre geheizt, und liegt über das Relais Red 1, über die im Normalzustand überbrückten Meßklemmen und die Anodenspule  $L_2$  die Anodenspannung an der Anode der RV 12 P 2000, so wird der Oszillator ins Schwingen geraten. Hierzu ist es erforderlich, daß die Eigenfrequenz des Anodenkreises einige Prozent über

der Eigenfrequenz des Gitterkreises liegt. Die veränderbare Anodenspule wird so auf die Antenne abgestimmt, daß der Oszillator schwingt. Die durch die Selbsterregung an dem verhältnismäßig hohen Gitterableitwiderstand  $R_1$  entstehende negative Gittervorspannung setzt den Anodenstrom der Röhre so weit herab, daß das in der Anodenleitung liegende Rel 1 nicht anspricht. Bei Annäherung einer Person an die Antenne verändert sich deren Kapazität und somit auch die Eigenfrequenz des Anodenkreises. Nun setzt die Schwingung aus und durch die fehlende negative Gittervorspannung steigt der Anodenstrom sprunghaft; das Relais 1 spricht an und betätigt Relais 2 (s. blau ausgezogenen Hilfsstromkreis), dessen Arbeitskontakt zum Betätigen eines Stromkreises benutzt wird. Tritt die Person von der Antenne zurück, so werden die ursprünglichen Verhältnisse wiederhergestellt; die Schwingung setzt ein und die Relais fallen ab.

Das Gerät ist in unmittelbarer Nähe des Schaufensters anzubringen. Die Antenne besteht aus vier 0,3 ... 0,4 mm starken Drähten, die innerhalb des Schaufensters mit etwa 16 cm Abstand voneinander gespannt werden. Um die Antenne zum Fensterputzen leicht abnehmen zu können, werden zu jedem Gerät 2 Antennenbefestigungsleisten geliefert, die es gestatten, die gesamte Antenne mit einem Handgriff zu entfernen und auch wieder anzubringen.

Mit dem Elomag-Gerät lassen sich bei günstiger Antennenanordnung Entfernungen bis zu 2 m erzielen. Für Dauerbetrieb muß man aber auf etwa 1,30 m zurückgehen.

Das Gerät wird in einem schwarz gebrannten Blechgehäuse in den Abmessungen  $20 \times 20 \times 8$  cm von der Fa. Hugo Schafft, Westerland/Sylt geliefert. Schaltleistung:  $220 \text{ V} \sim / 2 \text{ A}$ ,  $220 \text{ V} - / 2 \text{ A}$ ; Leistungsaufnahme rd. 15 W.

# Frequenzvergleich durch Lissajous-Figuren

(Schluß aus FUNK-TECHNIK Bd. 6 [1951], Heft 13, S. 349)

## Lissajous-Figuren mit elliptischer Zeitachse

Bei steigenden Frequenzunterschieden, insbesondere bei ungeradzahligem Frequenzverhältnissen wird die Auswertung derartiger Bilder zunehmend schwieriger. Eine wesentliche Erweiterung des Meßbereiches ist dadurch möglich, daß der Weg des Lichtflecks, der ja in waagerechter Richtung entsprechend dem sinusförmigen Spannungsverlauf hin und zurück beschrieben wird, durch einen um  $90^\circ$  phasenverschobenen Teil dieser Spannung — gemeinsam mit der unbekanntem Frequenz an den Meßplatten — getrennt wird. Hin- und Rückweg verlaufen in waagerechter Richtung nun nicht auf einer Geraden, sondern auf einer Ellipse, so daß auch das Bild der sonst ineinander verlaufenden Fleckwege getrennt wird.

Eine für derartige Messungen zweckmäßige Schaltung zeigt Abb. 11. Die Vergleichsfrequenz mit der niedrigeren Frequenz — in diesem Falle als Bezugsfrequenz  $f_n$  angenommen — dient zur Ablenkung in der X-Richtung. Durch die Schaltelemente  $R_1, C_1$  und  $R_2, C_2$  werden in der schon mehrfach beschriebenen Weise von dieser Spannung zwei um  $45^\circ$  entgegengesetzt verschobene Komponenten erzeugt.

Die Spannung von  $R_2$  liegt an den Zeitplatten, während die  $90^\circ$  phasenverschobene Komponente von  $C_1$  gemeinsam mit der zu messenden Frequenz über die Vorwiderstände  $R_{V1}$  und  $R_{V2}$  an den Meßverstärker und zu den Meßplatten geführt wird. Durch Einregelung der Verstärkung kann die Öffnung der „Zeitbasis“ ( $H_1$  in Abb. 12), die nun eine liegende Ellipse bildet, wunschgemäß eingeregelt werden. Die Höhe der durch

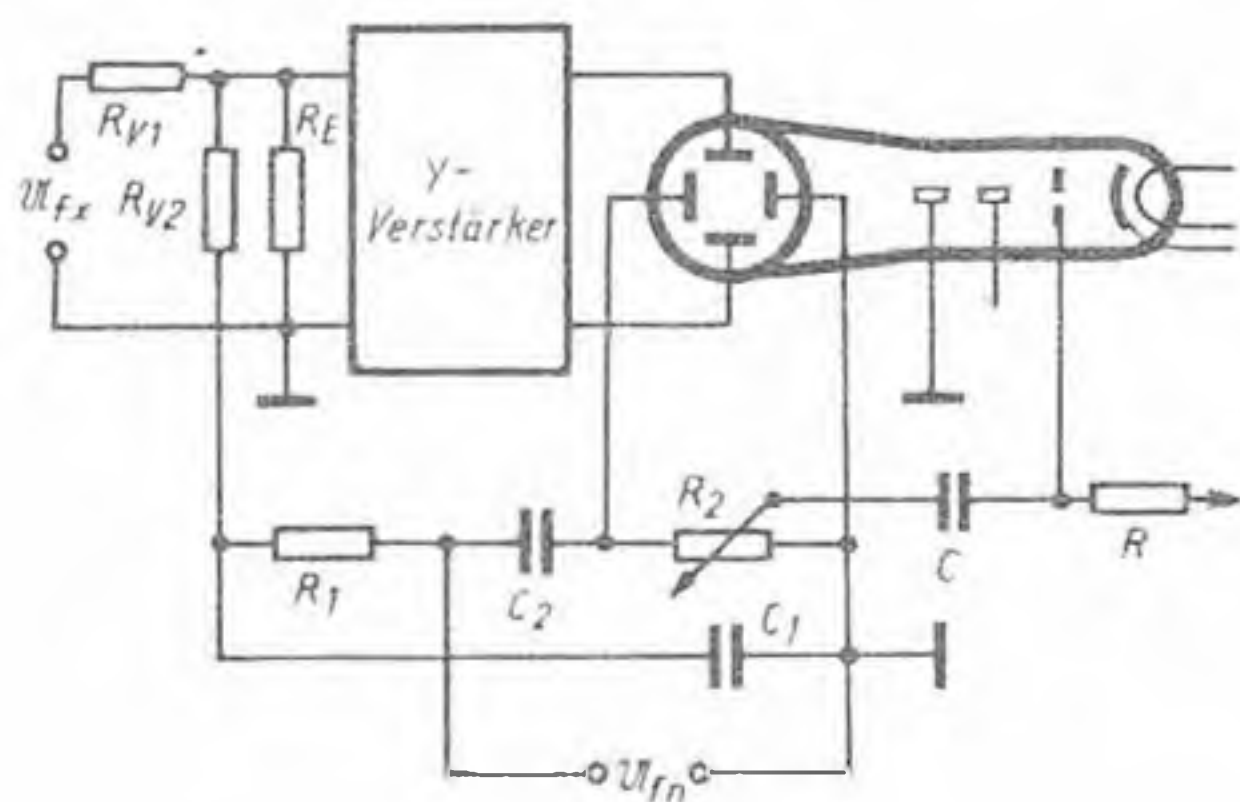


Abb. 11. Schaltung für Frequenzvergleich durch Lissajous-Figuren mit elliptischer Bildachse

die Spannung mit unbekannter Frequenz geschriebenen Kurve ( $H_2$ ) ist am besten durch diese Spannung selbst einzustellen. Das Ergebnis zeigen die Oszillogramme der Abb. 12. Bei einem Frequenzverhältnis von  $10:1$  ist die Figur mit elliptischer Zeitbasis wesentlich besser zu übersehen und leichter auszuwerten als in der einfachen Form.

Man kann darüber hinaus noch, wie in Abb. 11 angedeutet, einen Teil der Spannung von der X-Achse der Hellsteuer-Elektrode der Elektronenstrahlröhre in einer derartigen Phase zuführen, daß gerade eine Hälfte des Bildes aufgehell

wird, wie auch in Abb. 12b zu erkennen ist. Dadurch erhält das Oszillogramm eine gewisse „Plastik“ (der Beobachter glaubt „vorn“ und „hinten“ zu unterscheiden), die die Auswertung noch etwas erleichtern kann.

In Abbildung 13 wird in drei Oszillogrammen gezeigt, wie mit dieser Methode ungeradzahlige Frequenzverhältnisse bestimmt werden können.

Soll nur die Frequenz-Differenz festgestellt werden und ist das Frequenzverhältnis dabei groß, dann kann eine gute Auswertung durch einfache Vergrößerung der Ablenkspannung an den Zeitplatten erreicht werden. Die Lichtfleckbewegung kann dabei in wa-

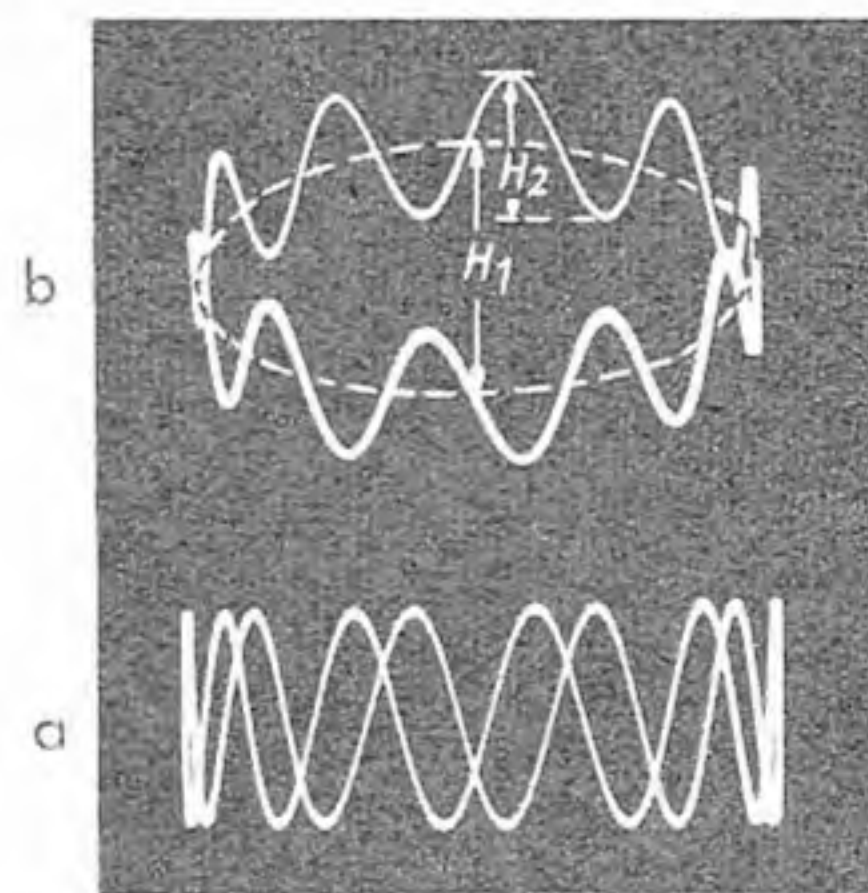


Abb. 12. Verbesserung der Ablesemöglichkeiten durch elliptische Bildachse. a) lineare X-Ablenkung, b) Ablenkung auf einer Ellipse (oder Kreis)

Abb. 13 (rechts). Bestimmung ungeradzahligem Frequenzverhältnisse bei Lissajous-Figuren mit elliptischer Bildachse ( $f_n = 50$  Hz).  
a)  $15/2 = 7\frac{1}{2}$ ,  $f_x = 350$  Hz;  
b)  $35/5 = 7\frac{2}{5}$ ,  $f_x = 370$  Hz;  
c)  $25/3 = 7\frac{2}{3}$ ,  $f_x = 383\frac{1}{3}$  Hz

gerechter Richtung das Mehrfache des Schirmdurchmessers betragen. In Abb. 14a und b wird dieser Effekt deutlich.

Bei geringen Frequenzschwankungen wandert das Bild in waagerechter Richtung (oben und unten entgegengesetzt!). An dieser Marke (in 14b angedeutet) kann dann die für den Durchgang einer Periode erforderliche Zeit gestoppt und der Frequenzunterschied festgestellt werden. Bei schnelleren Frequenzänderungen können eventuell auch die während einer bestimmten Zeit durchlaufenden Perioden ausgezählt und danach die Frequenzdifferenz angegeben werden.

Derartige Messungen werden oft zur Kontrolle der Frequenz von Rundfunksendern mit einer Normalfrequenz und ganz allgemein zu Zeitmessungen verwendet.

Durch die Zusammendrängung der Kurvenzüge an den Enden der Lissajous-Figur findet man allerdings auch dabei eine obere Grenze des Frequenzunterschiedes über die hinaus die Auswertung unsicher wird. So könnte zum Beispiel die Auszählung der Spannungsspitzen an diesen Stellen in Abb. 13b und 13c dem Ungeübten schon einige Schwierigkeiten bereiten.

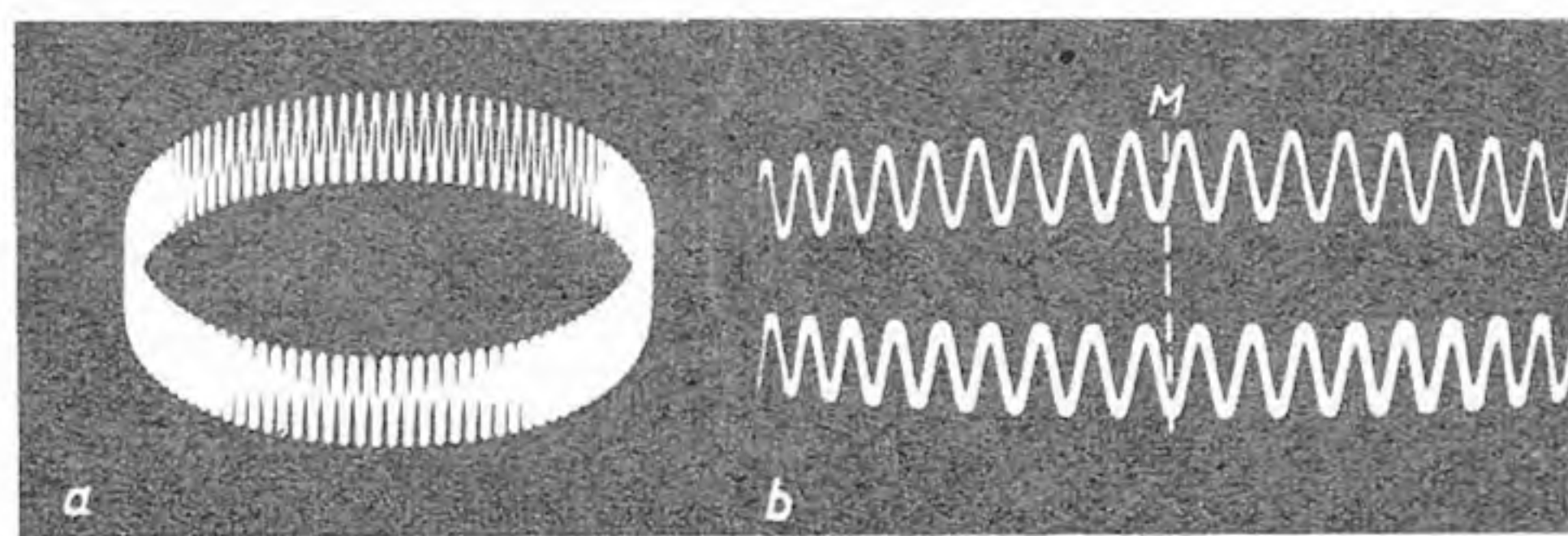


Abb. 14. Bestimmung der Frequenzdifferenz bei großen Unterschieden durch Vergrößerung der X-Spannung

Besonders große Frequenzverhältnisse können mittels einer Hilfsfrequenz —  $f_h$  — überbrückt werden. Man bildet dann zwischen  $f_n$  und  $f_h$  durch eine der beschriebenen Methoden ein Schirmbild und mittels der Hilfsfrequenz und  $f_n$  ein zweites. Hierzu können zwei Einstrahl-Oszillografen, ein Doppelstrahl-Oszillograf oder ein Einstrahl-Oszillograf mit Elektronenschalter dienen. Auf diese Weise sind Frequenzvergleiche im Verhältnis  $F_{\max}^2$  möglich (dabei bedeutet  $F_{\max}$  das mit der angewandten Methode maximal meßbare Frequenzverhältnis).

Für die kreisförmige Leuchtschirmfläche erscheinen Frequenzmeßmethoden ideal, die mit Auslenkungen in radialen Richtungen arbeiten. Die Verwendung der Anodenspannungsmodulation hierzu scheidet, wie aus Abb. 12 in FUNK-TECHNIK Bd. 6 (1951) H. 11 hervorgeht, an der gleichzeitig periodisch auftretenden Unschärfe.

Entgegen der allgemein anzutreffenden Meinung, für radiale — „polare“ — Auslenkungen seien nur Polarkoordinaten-Elektronenstrahlröhren geeignet (die

aber nur für diesen Zweck zu gebrauchen sind), ist darauf hinzuweisen, daß auch mit normalen Elektronenstrahlröhren mit zwei Plattenpaaren für die Ablenkung in kartesischen Koordinaten durch verhältnismäßig einfache Schaltungsmaßnahmen „polare“ Oszillogramme erzielt werden können. Eine besonders einfache Schaltung und außerordentlich vielseitige Ergebnisse erhält man bei der Darstellung von Kreiszykloiden. Da diese Meßmethode noch nicht allgemein bekannt scheint, soll in dem nächsten Beitrag hierauf etwas ausführlicher eingegangen werden.

Weiteres Schrifttum: H. Laporte „Die Messung von elektrischen Schwingungen aller Art nach Frequenz und Amplitude“, Knapp, Halle.

# Einfacher Panorama-Zusatz für UKW-Empfänger

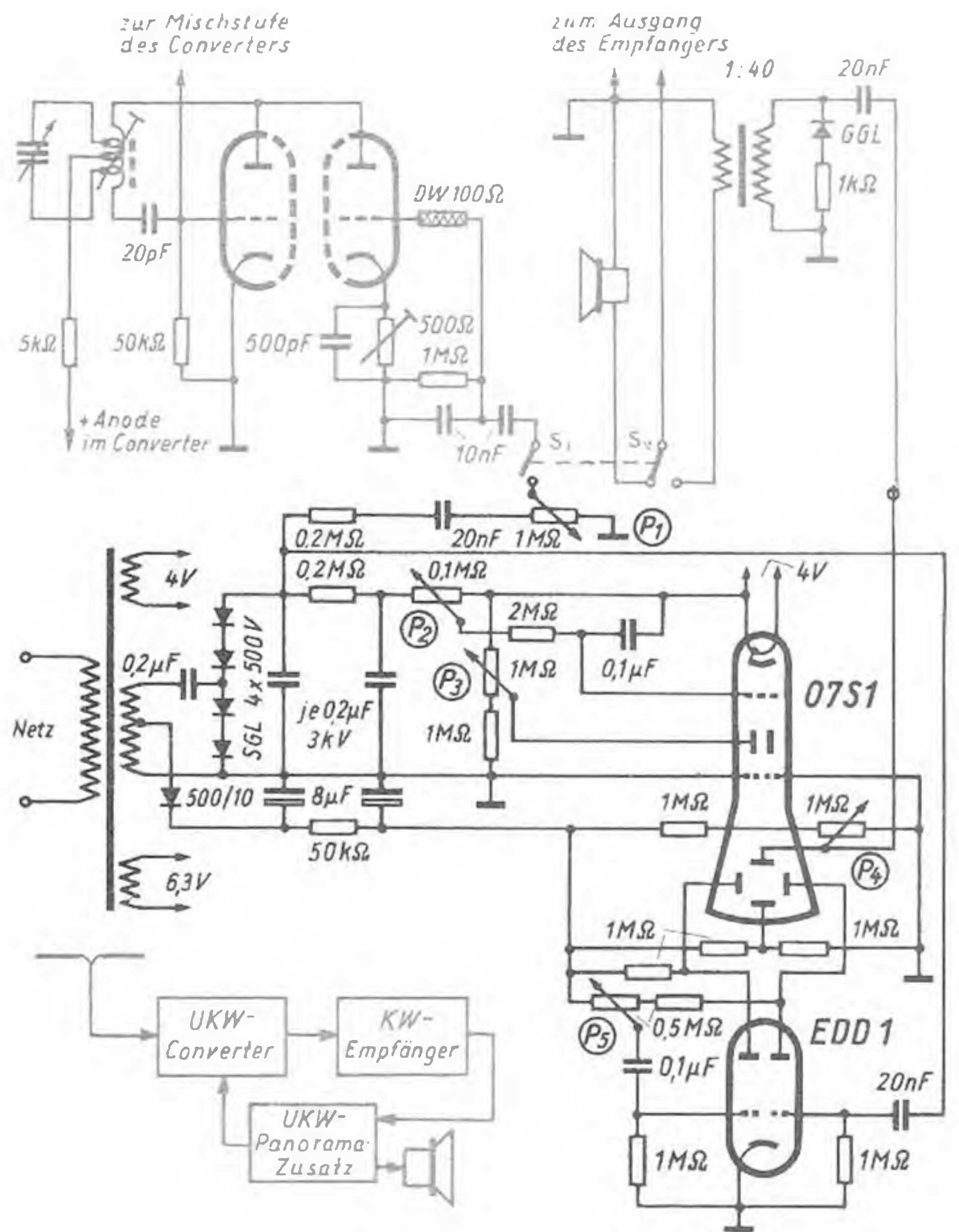
Wer von den begeisterten UKW-Amateuren hat während irgendwelcher Versuchsreihen oder sonstiger Tests nicht schon öfter stundenlang an seinem Converter gesessen, die Abstimmung hin und her gedreht und sehnsüchtig auf ein Signal gewartet? Meist ist der Empfänger dabei soweit als erträglich aufgedreht, und die Ermüdungserscheinungen, die durch das dauernde aufmerksame Hin- und Hören ins Rauschen bald auftreten, dürften hinlänglich gefürchtet sein. Hinzu kommt, daß man auch trotz großer „Drehfertigkeit“ immer nur eine gewisse Stelle des Bandes jeweils beobachten kann, wobei dann häufig Zweifel auftauchen, ob man nicht vielleicht doch irgend etwas überhört oder verpaßt hat. Die hier als Anregung gebrachte Schaltung eines Panorama-Zusatzes ist also speziell für die Beobachtung des „leeren“ UKW-Bandes bestimmt. Man braucht sich damit das Rauschen des Empfängers während der Stationsuche nicht mehr anzuhören und sich die Abstimmung nicht mehr zu betätigen, sondern man übersieht geräuschlos das ganze oder einen Teil des 2-m-Bandes mit einem Blick. Darüber hinaus ist mit diesem Gerät eine sehr exakte Frequenzbestimmung der als Zacken auftretenden Signale möglich, man kann bei AM und FM Modulationsgradbeurteilungen anstellen sowie das lustige Hin- und Herwandern von einstufigen Sendern beobachten, die ja manchmal einen recht breiten Träger in die Luft schicken. Mit diesem einfachen Panorama-Gerät, dessen Verwendung nur mit einem kompletten 2-m-Empfänger (bzw. Converter + KW-Süper) möglich ist, kann man allerdings nicht gleichzeitig hören. Dieser Nachteil ist insofern nicht allzu schlimm, als man mit einem einfachen Kippschalter sofort von der einen auf die andere Betriebsart übergehen kann. Dabei weiß man vom Schirmbild her sofort, wohin man die Converterabstimmung zu drehen hat.

Das Prinzip eines üblichen Panorama-Gerätes dürfte wohl hinreichend bekannt sein, so daß es hier genügen mag, auf einige Besonderheiten dieses sehr viel einfacheren UKW-Zusatzes einzugehen. Während die Erzielung eines ausreichend großen Wobbelhubes bei längeren Wellen manchmal ein nicht ganz einfaches Problem ist, kann ein UKW-Oszillator verhältnismäßig leicht auf 5...8 MHz-Hub gebracht werden. Der Effekt, der sonst bei ungenügender Siebung der Oszillator-Anodenspannung unerwünscht auftritt, wird hier also durch eine weitere Röhre absichtlich hervorgerufen. Der einzige Eingriff in den vorhandenen UKW-Empfänger bzw. Converter besteht nun darin, daß man dessen Oszillator mit einer Reaktanzröhre versieht. Am besten nimmt man hierfür Doppelröhren, z.B. 12 AT 7; 6 J 6 oder ECC 40 bzw. ECC 80. Zwei Einzelröhren sind schwieriger einzubauen, da es hier auf äußerst kurze Leitungsführung ankommt. Es besteht dabei leicht die Gefahr, daß man den Oszillator dann mit der angeschalteten Reaktanzröhre nicht mehr zum Schwingen bekommt bzw. keine zur Mischung ausreichende Amplitude mehr erhält. Der Oszillator mit der Doppeltriode ist im übrigen genau so einzutrimmen wie üblich, nur wird man darauf achten, die

zusätzliche Kreiskapazität so klein wie möglich zu machen, wobei der Abstimmkondensator zur Erzielung einer ausreichenden Bandspreizung unter Umständen an Anzapfungen der Oszillatortspule gelegt werden kann. Die Grobabstimmung geschieht dabei am besten durch

gangstraße von etwa 3 Ohm auf 20 kOhm). Die hochohmige Wicklung kann mit einem kleinen Kristallgleichrichter überbrückt werden, so daß man nur einen nach oben gerichteten Zacken auf dem Schirm der Kathodenstrahlröhre sieht und die untere Hälfte mehr oder weniger abgeschnitten

Schaltbild des erprobten Experimentieraufbaues eines einfachen UKW-Panorama-Zusatzes, dem Oszillator des Converters zwei Einzelröhren RL 12 T 2 benutzt. S<sub>1</sub> und S<sub>2</sub> = zweipoliger Umschalter für Hör- und Sichtempfang. P<sub>1</sub> = Hubregler des Oszillators. P<sub>2</sub> = Helligkeit, P<sub>3</sub> = Schärfe der KSR, P<sub>4</sub> = Vertikalverschiebung der Zeitbasis, P<sub>5</sub> = Symmetrie der Zeitbasis. Das Blockschema links unten zeigt die grundsätzliche Arbeitsweise des Panorama-Zusatzes



einen verstellbaren Eisenkern. Eine direkte Stabilisierung des Oszillators ist nicht mehr unbedingt notwendig, vielmehr kann es für einen geeigneten Hub praktischer sein, eine etwas höhere Anodenspannung stabil zu halten und den Rest, wie im Schaltbild angegeben, durch einen Vorwiderstand zu vernichten. Das Steuergitter der Reaktanzröhre wird nach dem RC-Siebglied an zwei Buchsen gelegt, über die der aus dem Anzeigergerät kommende Sägezahn zugeführt wird. Beim Trimmen der Wobbelröhre muß man die Betriebsbedingungen dieser Stufe so wählen, daß bei Vergrößerung der Kippspannung die Bildverschiebung möglichst nach beiden Richtungen hin auftritt (größerer oder kleinerer Hub) und nicht nur nach einer Richtung. Um diesen richtigen Arbeitspunkt leichter finden zu können, macht man den Kathodenwiderstand der Wobbelröhre mit einem Drehwiderstand von etwa 1 kOhm am besten veränderbar. Vom Ausgang des eigentlichen Empfängers kann man hoch- oder niederohmig zum Anzeigergerät gehen. Vorteilhafter ist hier wegen der gleichstrommäßigen Trennung der niederohmige Ausgang mit einem möglichst hoch übersetzenden Zwischentransformator (Aus-

gangstraße von etwa 3 Ohm auf 20 kOhm). Die Ausgangsleistung der meisten KW-Empfänger dürfte ohne weiteres zur direkten Vertikalauslenkung der KSR genügen. Der Aufbau des Anzeigergerätes ist gleichfalls recht einfach und hängt im wesentlichen von der zu verwendenden KSR ab. Selbstverständlich wird man hier eine Röhre mit möglichst großem Schirmdurchmesser verwenden, denn um so besser ist das Auflösungsvermögen und damit die Übersicht über das zu beobachtende Band. Weniger als 5...6 cm  $\varnothing$  dürfte kaum Sinn haben, wenngleich die größeren Kathodenstrahlröhren mehr Aufwand für die Spannungsversorgung erfordern. Der Netztransformator des Anzeigergerätes ist eine normale Ausführung für 2x500 V sek., dessen beide Wicklungen zusammen mit 1000 V einen Spannungsdoppler für die Anodenspannung der KSR versorgen, während die Mittelanzapfung mit 500 V und einem entgegengesetzt gepolten Selengleichrichter die Anodenspannung für den Gegentaktkippverstärker mit der EDD 11 liefert. Als Kippspannung wird der Impuls vom Ladekondensator des Hochspannungsgleichrichters benutzt, wobei der Nachverstärker zur Zeitablenkung der für

symmetrische Ablenkung bestimmten O7S1 vorgesehen ist. Zur Horizontalablenkung über die ganze Schirmbreite sind bei dieser KSR etwa 700 V Kippspannung, d. h. 1400 V von Spitze zu Spitze, erforderlich. Die hier benutzte Doppeltriode schafft diesen Wert nur sehr knapp, so daß unter Umständen besser zwei leistungsfähigere Einzelröhren, z. B. EF 14, als Symmetrieverstärker vorgesehen werden. Auch bei anderen Kathodenstrahlröhren ist es unbedingt zweckmäßig, eine etwas größere Ablenkspannung für die Zeitbasis verfügbar zu haben, damit die oft an den Enden der Basisstrecke auftretenden hellen Stellen oder Verschnörkelungen nicht mehr auf dem Schirm erscheinen, ohne daß man dafür dem vollkommen linearen Kippspannungsverlauf größere Aufmerksamkeit zuwenden muß. Unter dieser Vor-

aussetzung genügt die oben angegebene Kippspannungsquelle vollständig. In der Reaktanzröhre muß man den Hub nur so groß machen, daß das beobachtete UKW-Band gerade vollständig auf dem Schirm erscheint. Eine besonders eingebaute Rücklaufverdunkelung war bei dem erprobten Gerät nicht unbedingt notwendig. Ferner bleibt es unbenommen, den Hub zeitweise so zu verringern, daß nur ein Teil des Amateurbandes — beispielsweise also 500 kHz von 144... 144,5 MHz — aufgezeichnet wird, man also gewissermaßen mit größerem Auflösungsvermögen arbeitet. Wieweit es dabei sinnvoll ist, die beobachtete Bandbreite zu verkleinern bzw. zu vergrößern, hängt einmal von der Trennschärfe des verwendeten Empfängers sowie von der Bandbreite der Eingangsstufe des Converters ab und zum anderen auch sehr wesentlich von

der Strahlschärfe der KSR. Besonders aus dem letzten Grund muß unbedingt bei jeder verwendbaren KSR zu recht hoher Anodenspannung geraten werden, damit man eine gute Zeichenschärfe erzielt. Wie eingangs erwähnt wurde, soll durch diesen Beitrag nur eine Anregung zur Erleichterung der UKW-Beobachtungstätigkeit gegeben werden. Sicher läßt sich bei einiger Überlegung noch einiges an diesem Aufbau verbessern oder eleganter lösen. Das beschriebene Geräteprinzip wurde jedoch mit einem schnell zusammengesteckten Experimentieraufbau als brauchbar und recht praktisch erprobt. Sicher läßt sich auch mancher zur Zeit noch wenig benutzte Oszillograf für diesen Zweck herrichten, wenn man dessen eigene Kippspannung — die zweckmäßig möglichst niedrig gewählt wird — zur Wobblung des Converteroszillators herausführt.

## Kleinsender aus Empfängerbauteilen

Nach der demnächst in Kraft tretenden neuen Lizenzklassifizierung werden sich die Newcomer zunächst ihre Sporen mit einigem CW-Betrieb in einem begrenzten Teil des 80-m-Bandes zu verdienen haben. Der hier beschriebene Kleinsender dürfte mit seinen rd. 10 W input, d. h. etwa 5 W HF-Leistung, etwa der zu erwartenden Leistungsklasse für den Anfängerbetrieb entsprechen und deshalb bei den zukünftigen, meist wohl etwas jüngeren DLs sicherlich einiges Interesse finden.

Der Aufbau dieses einfachen zweistufigen Senders erfolgte fast durchweg mit normalen Empfängerbauteilen, die wohl ziemlich leicht zu beschaffen sind. Die Schaltung Abb. 1 zeigt zunächst einen Colpitts-Oszillator mit einer auch für diesen Zweck bewährten Triode. Das an sich schon recht stabile System dieser Röhre arbeitet mit einem hochkapazitiven Schwingkreis auf 160 m. Die Oszillatorabstimmung erfolgt mit einem normalen  $2 \times 500$ -pF-Empfänger-Drehkondensator, während die Abstimmungspule auf den üblichen keramischen Steckspulenkörper ge-

wickelt ist. Zur Tastung wird die Kathodenleitung der REN 904 unterbrochen. Die nachfolgende PA-Stufe ist aperiodisch mit einer HF-Drossel angekoppelt, und die bekannte Endpentode AL 4 wird im Anodenweg durch einen Schwingkreis auf das 80-m-Band abgestimmt. Ein Meßinstrument in der Anodenleitung dient zur Abstimmung bzw. zur Betriebskontrolle. In der PA-Stufe kann ebenfalls ein stabiler 500-pF-Empfänger-Drehkondensator verwendet werden, wenn man ihn elektrisch mit einem 150-pF-Serienkondensator verkleinert. Die Kathodenkombination der AL 4 begrenzt den Anodenstrom dieser Röhre im nicht ge-

tasteten Zustand auf etwa den Listenwert für A-Betrieb. Mit getastetem Oszillator steigt der Anodenstrom auf etwas über 45 mA, um bei Resonanzabstimmung des Anodenkreises auf etwa 18 mA zurückzugehen. Die Antennenankopplung ist nun so fest zu machen, daß vom Netzteil wieder der gleiche Strom entnommen wird, den der Sender bei ungetastetem Oszillator aufnimmt. Bei dieser Einstellung braucht dann die Anodenspannung des Oszillators nicht stabilisiert zu werden, und es ist auch keine feste Gittervorspannung für die AL 4 erforderlich, um ein absolut chirpfreies Signal zu erzeugen. Bei Einhaltung dieser Abstimmvorschrift

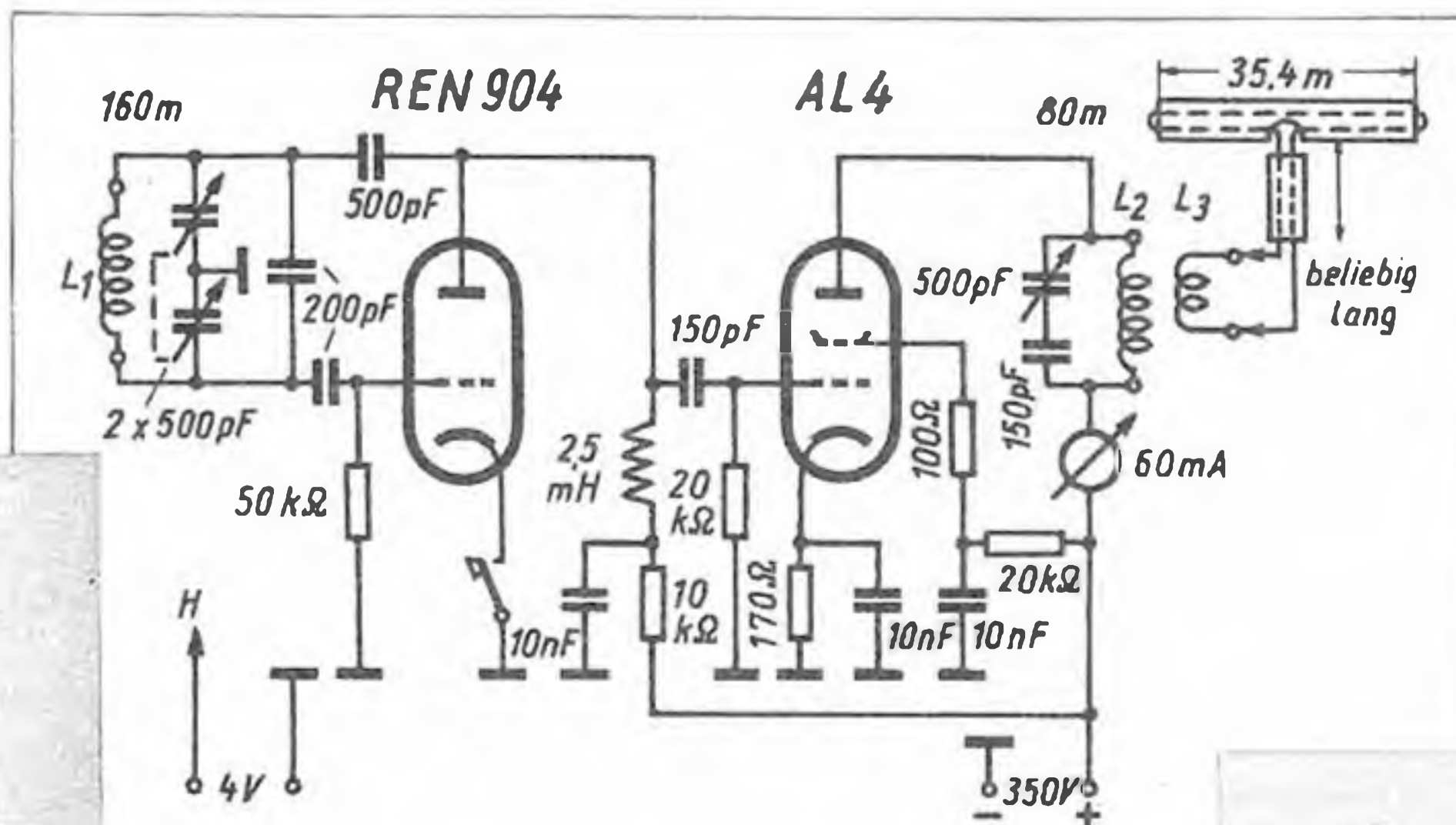


Abb. 2. Ein einfaches Collinsfilter läßt sich mit normalen Empfänger-Zweifachdrehkos aufbauen.  $C = je 2 \times 500$  pF.  $L =$  etwa 10... 15 Wdg. 1,0 Cu blank 50 mm  $\varnothing$ .  $Sk =$  Glühlämpchen etwa 6,3 V/0,2 A

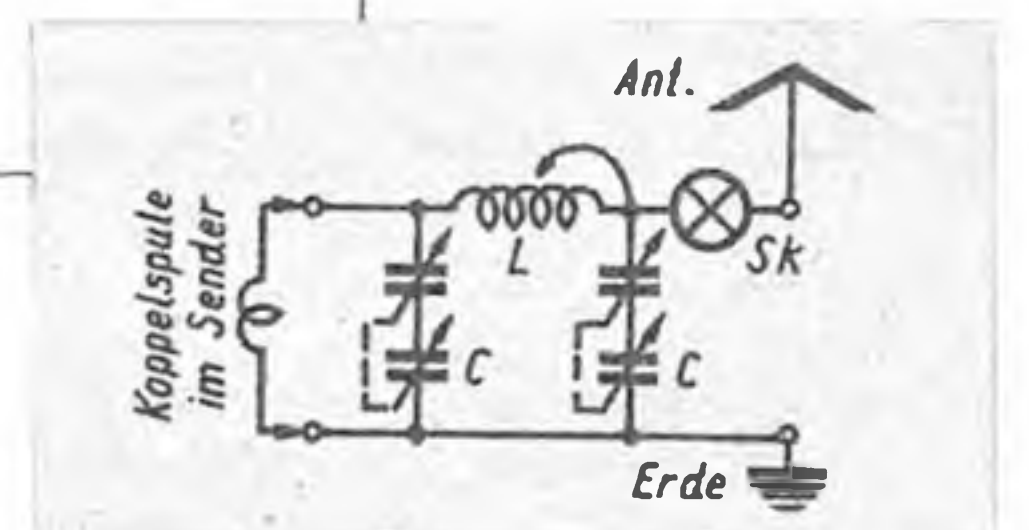


Abb. 1. Schaltbild des zweistufigen Kleinsenders  $L_1 = 42$  Wdg. 0,8 CuL 35 mm  $\varnothing$ ;  $L_2 = 35$  Wdg. 0,8 CuL 35 mm  $\varnothing$ ; beide dicht gewickelt.  $L_3 = 10$  Wdg. 1,0 CuL 20 mm  $\varnothing$ , innerhalb von  $L_2$  im Spulenkörper eingeklemmt

Abb. 3. Innenansicht des Kleinsenders. Rechts Oszillatorteil und links die PA-Stufe. Zur Temperaturkompensation ist der feste Parallelkondensator des Oszillatorkreises, wie im Bild erkennbar, oben angeordnet

Abb. 4. Verdrahtungsansicht des zweistufigen Senders. In der Mitte erkennt man die 2,5 mH-Drossel und dahinter eine Lötäsenleiste, an der das vieradrige Kabel vom Netzgerät (Schaltung siehe Abb. 6) endet

kann also ein derartiger Kleinsender extrem einfach aufgebaut werden, was bestimmt von den weniger bemittelten Amateuren begrüßt werden dürfte. Anzuraten ist hierbei allerdings wie bei allen Sendern, daß man sein eigenes Signal auf irgendeiner Oberwelle selbst kontrolliert, damit man sich hinterher nicht über schlechte Ton- oder Tastrapporte wundert. Ausgangsseitig besitzt dieser Kleinsender eine Koppelspule, die in den gleichfalls keramischen Wickelkörper der PA-Spule eingesetzt ist. Diese Koppelspule ist zum Anschluß eines 300-Ohm-Flachkabels bestimmt, mit dem sich gleichfalls ein sehr praktischer Schleifendipol auch für 80 m herrichten läßt. Die

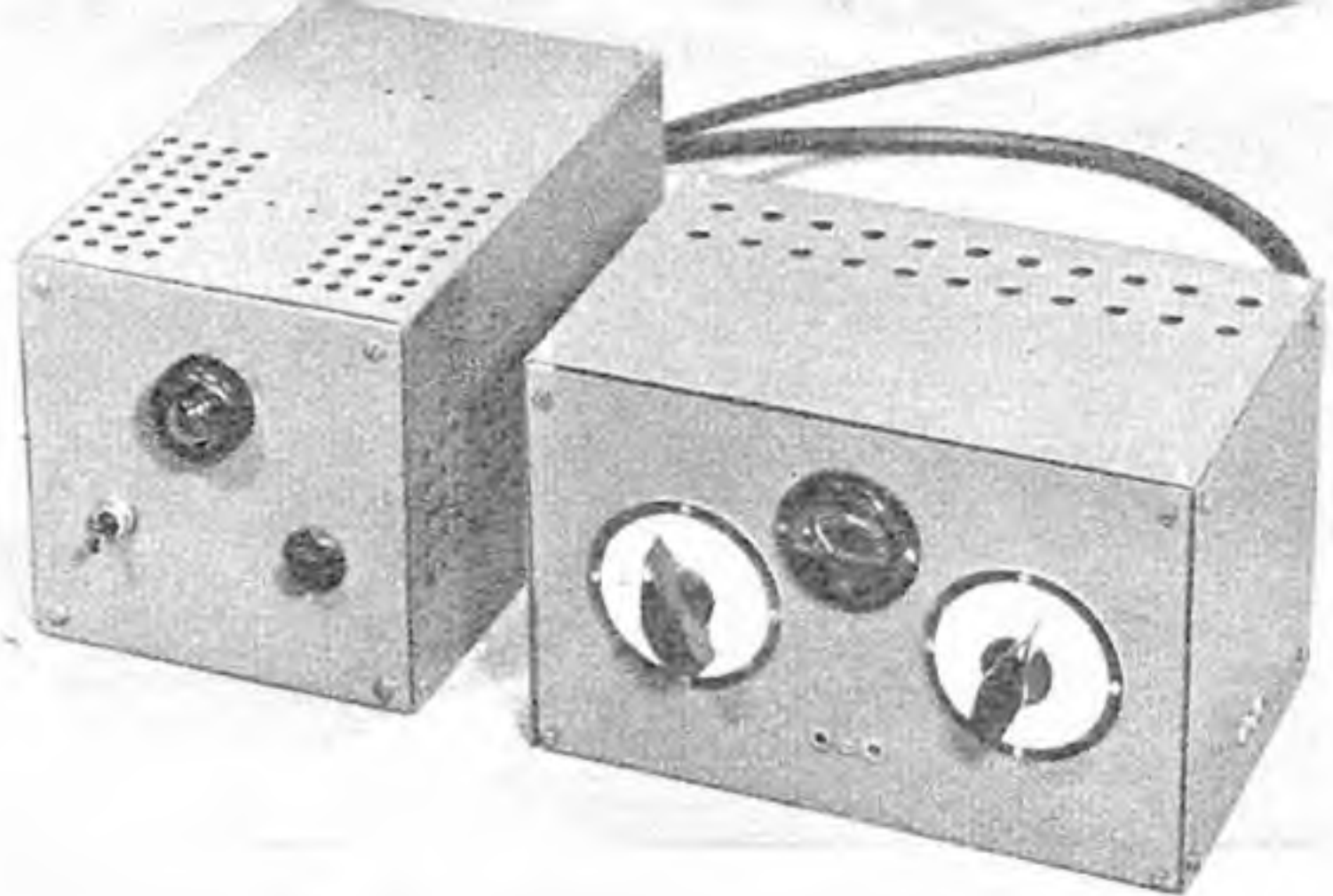


Abb. 5. Ansicht des fertigen Kleinsenders; links das getrennt aufgebaute Netzgerät. Als Abstimmskalen am Sender dienen die bekannten Kreisskalen mit 100"-Teilung und 70 mm  $\varnothing$ . Das Buchsenpaar in der Mitte unten ist der Tastanschluß

Abb. 6 (unten). Schaltbild des Netzgerätes, das durch den getrennten Aufbau gegebenenfalls auch zur Stromversorgung des Empfängers benutzbar ist

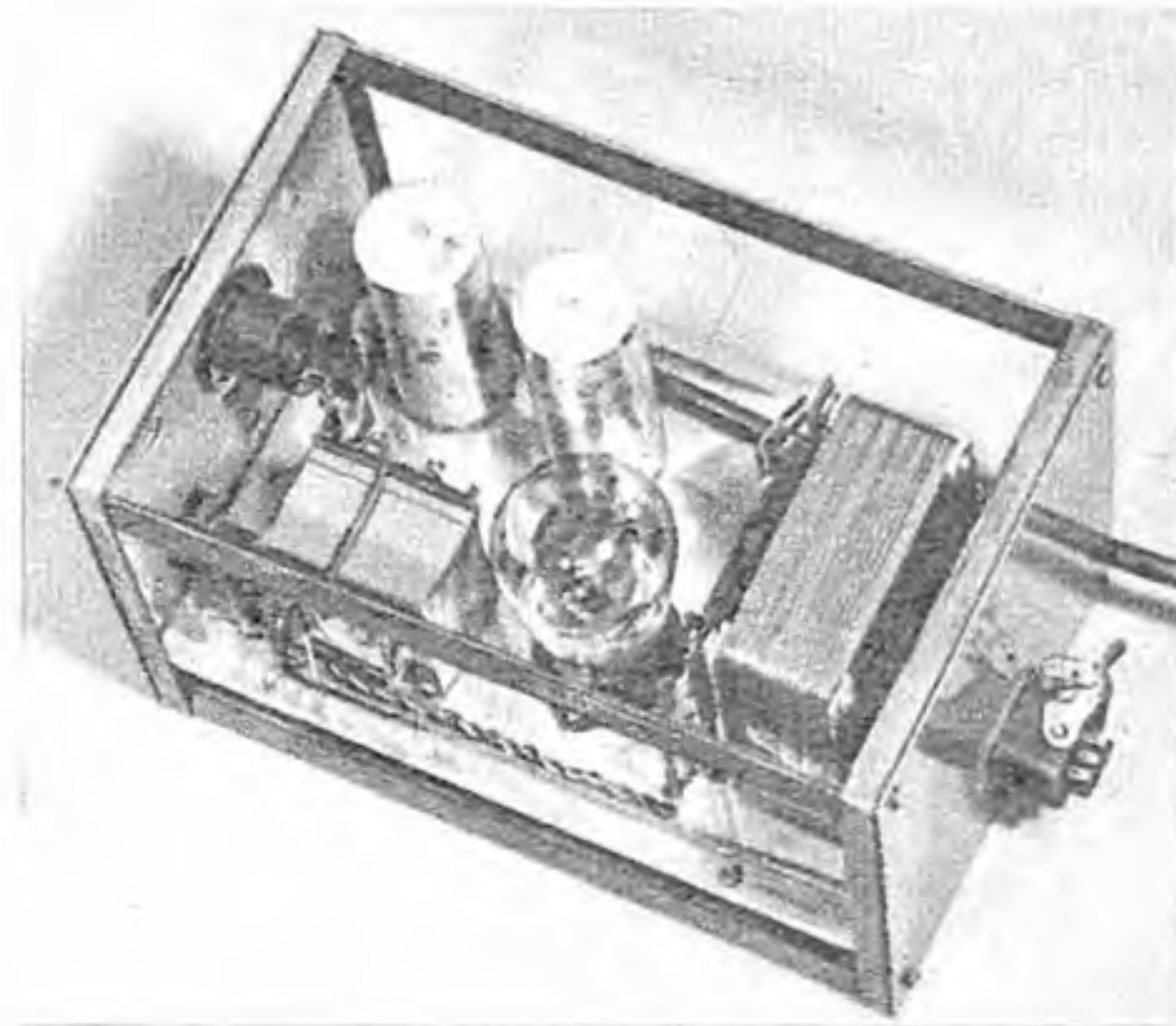
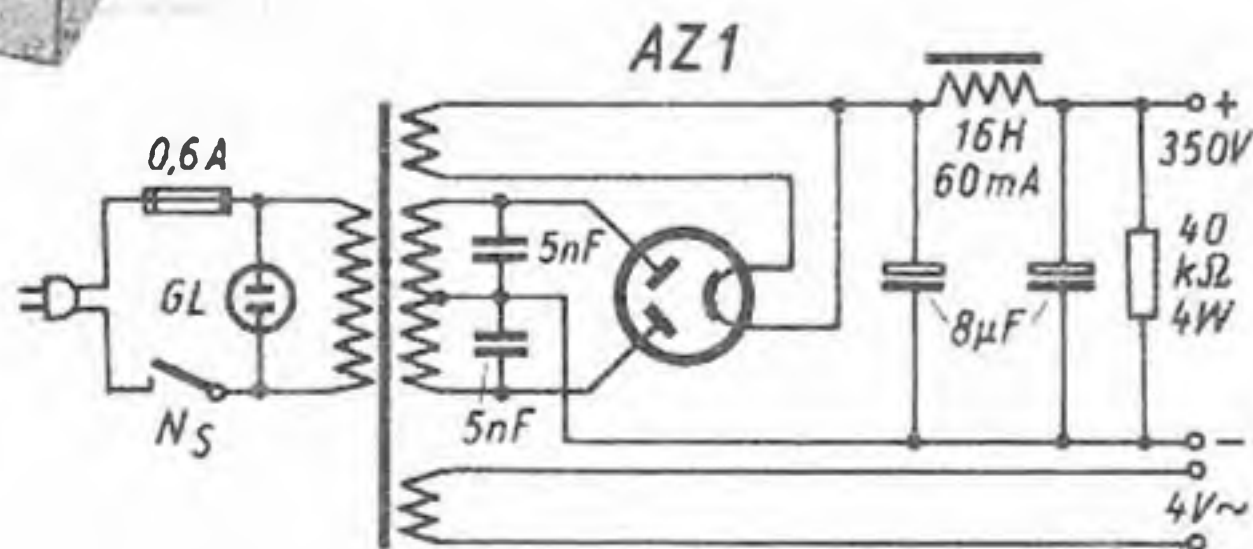


Abb. 7. Auch das Netzgerät ist mit normalen Einzelteilen in einen ebensolchen Blechkasten wie der Sender eingebaut. An der Vorderseite befindet sich der Netzschalter, das Sicherungselement und die Signallämpfchen, während ein Mehrfachstecker hinten für den Anschluß des Vierfachkabels zum wie beschrieben aufgebauten Sender vorgesehen ist

oder Chirp. Bei eingehender Erprobung durch erfahrene Amateure wurde die einwandfreie Betriebsfähigkeit dieses Kleinsenders während mehr als 100 Europa-QSOs unter Beweis gestellt. C. M.

Abmessungen dieses Schleifendipols, dessen Ableitung aus Flachkabel beliebig lang sein kann, sind ebenfalls im Schaltbild angegeben. Seine Gesamtlänge ist wegen des Verkürzungseffektes durch das Isoliermaterial des Flachkabels geringer als 40 m. Selbstverständlich lassen sich auch andere Antennenformen mit diesem Sender speisen, wenn man ein Collinsfilter nach Abb. 2 zur Hand hat. Dieses kann leicht mit zwei normalen Empfänger-Drehkondensatoren von  $2 \times 500$  pF aufgebaut werden. Die beiden Plattenpakete dieser Drehkos werden jeweils hintereinander geschaltet, so daß die resultierende Kapazität nur je 250 pF beträgt. Man muß diese dann allerdings isoliert aufbauen, da der Drehkorahmen dann nicht geerdet werden kann. Zur Abstimmmanzeige beim Collinsfilter kann man insbesondere bei einer Windomantenne sehr einfach geeignete Skalenlämpchen in die Antennen-zuleitung schalten, die nach erfolgter Abstimmung kurzzuschließen sind, da sie sonst unnötig Leistung verbrauchen.

Die Fotos geben einen Eindruck vom praktischen Aufbau dieses Kleinsenders, dessen Netzteil nach der Schaltung Abb. 6 in einem getrennten Kästchen untergebracht ist. Dieses Netzgerät ist auch mit normalen Einzelteilen aufgebaut. Es läßt sich ein Sende-Empfangs-Schalter anbringen, der die Anodenspannung des Netzgerätes wahlweise auf Empfänger oder Sender schaltet.

Das Signal dieses Kleinsenders ist bei richtiger Einstellung zuverlässig T9 und bei entstörter Taste absolut ohne Click

zur Berechnung der Wicklung notwendigen Gleichstromwiderstand zu ermitteln, ist nach einer bekannten Faustformel  $R_L$  durch 1,25 zu dividieren, es ist also

$$R_{=} = \frac{R_L}{1,25} = 0,8 R_L \quad (3)$$

im Beispiel wäre  $R_{=} = 2,88 \Omega$ .

Der Widerstand eines Drahtes von 1 (cm) Länge und einem Querschnitt  $q = \frac{\pi \cdot d^2}{4}$

(mm<sup>2</sup>) ist

$$R_{=} = \frac{0,01 \rho l}{q} = \frac{0,04 \rho l}{\pi \cdot d^2} \quad (4)$$

( $\rho$  = spez. Widerstand).

In Abb. 1 ist D (cm) der Wickeldurchmesser und L (cm) die Wickellänge der Schwingspule, daher die in einer Lage aufzuwickelnde Drahtlänge für n Windungen

$$l = \pi \cdot D \cdot n \text{ [cm]} \quad (4a)$$

Rechnet man wegen der Isolation mit einem Kupferfüllfaktor von 0,8, so ergibt sich die Wickellänge L (cm) aus dem Drahtdurchmesser d (mm) und der Windungszahl

$$L = \frac{0,1 \cdot d \cdot n}{0,8} \text{ [cm]}$$

oder daraus die Windungszahl

$$n = \frac{8L}{d} \quad (4b)$$

Setzt man (4b) in (4a) und (4) ein, so erhält man für den Widerstand für Kupferdraht ( $\rho = 0,0176$ )

$$R_{=} = \frac{0,0056 D \cdot L}{d^3} \text{ [\Omega]} \quad (5)$$

Da  $R_{=}$ , D und L bekannt sind, findet man aus (5) die Drahtstärke

$$d = 0,178 \sqrt[3]{\frac{D \cdot L}{R_{=}}} = 0,178 \cdot L \cdot \sqrt[3]{\frac{D}{L^2 R_{=}}} \quad (5a)$$

Die Windungszahl ergibt sich durch Einsetzen von (5a) in (4b)

$$n = \frac{8L \sqrt[3]{R_{=}}}{0,178 \sqrt[3]{DL}} = 45 \sqrt[3]{\frac{R_{=} L^2}{D}} \quad (6)$$

Ist D = 2 cm, L = 1,5 cm, so folgt für das obige Beispiel mit  $R_{=} = 2,88 \Omega$  weiter

$$n = 45 \sqrt[3]{\frac{1}{2} \cdot 2,88 \cdot 2,25} = 45 \cdot 1,543 = 68 \text{ Wdg.}$$

$$d = 0,178 \sqrt[3]{\frac{3}{2,88}} = 0,178 \cdot 1,013 = 0,18 \text{ mm CuL.}$$

Sollte Kupferlackdraht von 0,18 mm Durchmesser nicht zur Verfügung stehen, so ist notfalls solcher von 0,2 mm Durchmesser zu verwenden; die Windungszahl reduziert sich dann auf etwa 60 und der Widerstand der Spule ist nach (5)  $R_{=} = 2,1 \Omega$  bzw.  $R_L = 2,63 \Omega$ , was einer Unteranpassung von 27% entspricht. Diese Fehlanpassung wäre gerade noch tragbar, da, wie Abb. 2 zeigt, von der Anpassung des Lautsprechers an die Endröhre der Verlauf der Schwingspulen-spannung im hohen Maße abhängt.

W. Taeqer

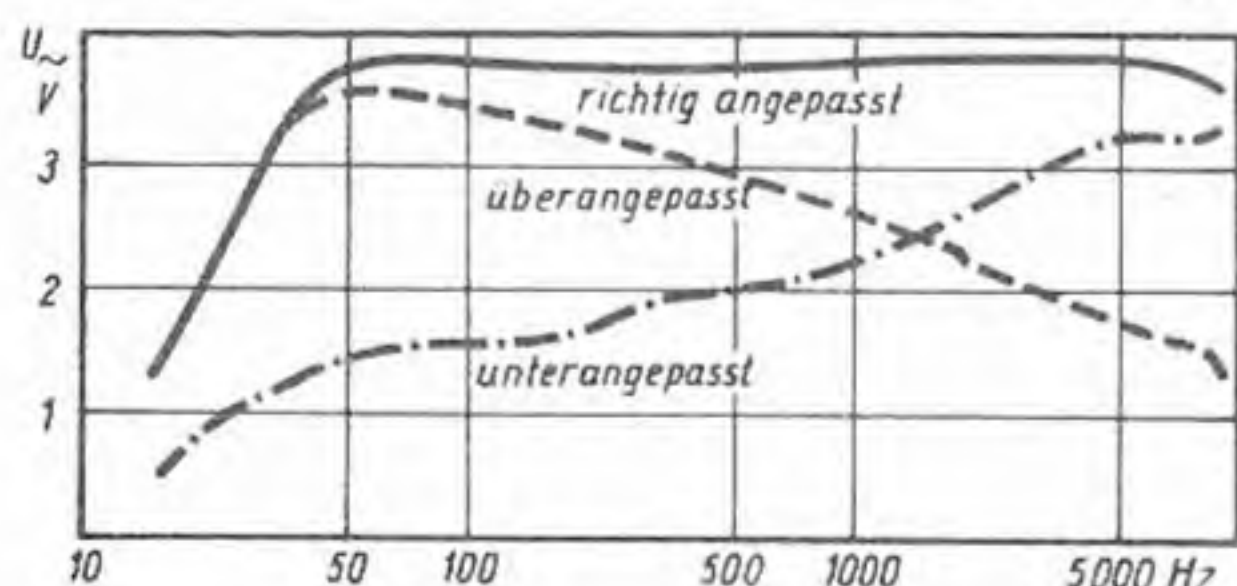
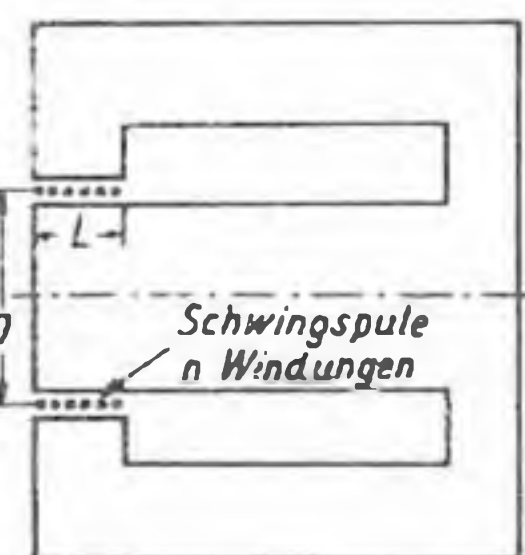


Abb. 1. Querschnitt durch ein Lautsprechersystem

Abb. 2. Abhängigkeit der Schwingspulen - Spannung von der Frequenz bei richtiger und falscher Anpassung der Schwingspule



## Neuwickeln von Lautsprecher-Schwingspulen

Sind die Werte der alten Schwingspule und das Übersetzungsverhältnis des Übertragers nicht bekannt, so ist der richtige Anpassungswiderstand auf folgende Weise zu bestimmen. An die Sekundärwicklung des Ausgangsübertragers wird eine Spannung von 2...4 V eines Tongenerators (etwa 800 Hz) gelegt und an der Primärwicklung die transformierte Spannung gemessen. Diese soll höchstens gleich der Anodenwechselspannung der betreffenden Endröhre sein, sie berechnet sich aus der Formel

$$U_a = \sqrt{N \cdot R_a} \text{ [V]} \quad (1)$$

(N = Sprechleistung der Röhre in Watt,  $R_a$  = optimaler Außenwiderstand.) Für eine EL 11 ist z. B. N = 4,5 W,  $R_a = 7000 \Omega$ , somit  $U_a = \sqrt{4,5 \cdot 7000} = 177$  V. Bei 4 V an der Sekundärwicklung wäre dann für dieses Beispiel  $\ddot{u} = \frac{177}{4} = 44$ .

Nun ist aber das Verhältnis der anzu-passenden Widerstände gleich dem Quadral des Verhältnisses der Spannungen

bzw. der Windungszahlen, somit

$$\left(\frac{n_1}{n_2}\right)^2 = \frac{R_a}{R_L} = \ddot{u}^2 \quad (2)$$

Für das betrachtete Beispiel ist somit

$$\frac{R_a}{R_L} = 44^2 = 1936$$

$$\text{und } R_L = \frac{R_a}{\ddot{u}^2} = \frac{7000}{1936} = 3,6 \Omega$$

Steht kein 800-Hz-Generator zur Verfügung, so kann man notfalls diese Messung mit 50 Hz aus dem Netz über einen Klingel- oder Heiztrafo durchführen. Der auf diese Weise gefundene Widerstand  $R_L$  ist der Wechselstromwiderstand der Lautsprecherschwingspule. Um den

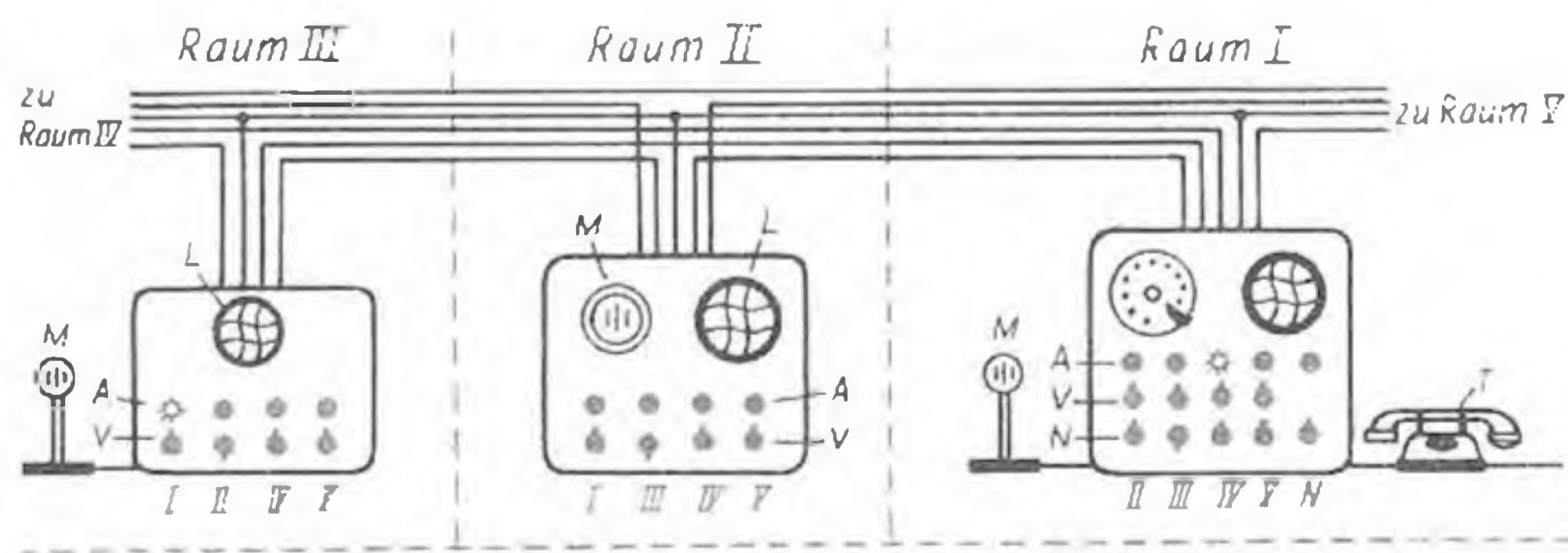


Abb. 1. Haus-Lauttelefon-Anlage

# Batterie-Laut

Seit längerem sind schon Lauttelefon-Anlagen bekannt und im Handel. Alle arbeiten jedoch als Wechselsprechanlagen, d. h. ein üblicher Verstärker wird jeweils in die eine bzw. andere Sprechrichtung umgeschaltet, was immer störend wirkt. Das Umschalten geschieht entweder auf verschiedene Arten von Hand oder mit erheblichem Aufwand selbsttätig. Bei den im folgenden beschriebenen Gegensprech-Anlagen arbeiten die Verstärker für die beiden Sprechrichtungen gleichzeitig, d. h. ohne Umschaltung. Sie ermöglichen einen Sprechverkehr, wie man es vom normalen Telefon her gewohnt ist. Es ist weiterhin möglich, über eine solche Laut-Gegensprech-Anlage mit einem Fernsprechteilnehmer zu sprechen. Grundsätzlich arbeiten die hier

beschriebenen Verstärker mit der „Gegenkopplungs-Gabelschaltung“ (siehe FUNK-TECHNIK Bd. 5 [1950] H. 24 „Fernsprechen mittels Lautsprecher“). Zuvor noch einige Betrachtungen über die Betriebsmöglichkeiten Batterie: Netz. Ein Batterieverstärker hat die Vorteile, daß er 1. unabhängig vom Netz ist, 2. durch die kurze Anheizzeit der Röhren stets schnell betriebsbereit ist, 3. kein Netzbrummen hat und 4. störungsfrei an das Fernsprechnetzt anschließbar ist. Als nachteilig könnte der Batteriebedarf angesehen werden. Da im Gegensatz zum Kofferempfänger die Betriebszeit meistens kurz und mit modernen Röhren ein sparsamer Betrieb möglich ist, kann man die Batterien bis zur Grenze ihrer Lagerfähigkeit, d. h. bis zu einem Jahr, benutzen. Ein weiterer Nachteil ist in der geringeren Verstärkung und Leistung der Batterieröhren gegeben. Um den dadurch bedingten erheblich größeren Aufwand zu vermeiden, ist es zweckmäßig, ein Kohlemikrofon zu benutzen. Die Gabelschaltung wird in diesem Fall zur Vermeidung der akustischen Rückkopplung zwischen Mikrofon und Lautsprecher benutzt. Ein OB-(Ortsbatterie)-Mikrofon kann aus der Heizbatterie der Röhren mitgespeist werden. Ein wichtiges Problem ist die Vermittlung und die Ruf-einrichtung. Für den Anschluß an das Fernsprechnetzt wird die dort übliche Vermittlungstechnik (OB, ZB, oder W-Betrieb) benutzt. Für eine kleinere Hausanlage bis zu 10 Sprechstellen wäre der bisher übliche Aufwand an Induktoren/Weckern oder Wählern/Summer und Relais mit den Stromquellen zu groß und unrentabel. In den folgenden Beispielen soll gezeigt werden, wie man auf einfache Weise eine für die Praxis genügende Vermittlung und Ruf-einrichtung bauen kann. Für den Aufbau der Schaltungen wurde darauf gesehen, daß billige und im Handel leicht erhältliche Teile verwendet werden, z. B. wie sie für Kofferempfänger und Taschenlampen üblich sind.

gerät. Das Mikrofon ist bei diesem in einem Kurztrichter eingebaut. Gerät I hat Anschluß an das Fernsprechnetzt und kann alle anderen Geräte mit diesem verbinden (N-Schalter). Falls in das Gerät evtl. eine Wählerscheibe eingebaut ist, wird der Normalfernsprecher nur bei Ausfall des Gerätes benutzt. Bei jedem Gerät ist für jede Gegenstelle eine Anruf-lampe A (Taschenlampenbirne) und ein Verbindungsschalter V (zweipoliger Kippschalter) vorhanden. Die gezeichnete Anlage hat fünf Sprechstellen. Da eine Leitung als gemeinsame Nulleitung benutzt werden kann, ist von jedem Gerät zu jedem anderen Gegengerät nur eine Leitung notwendig. In Abb. 1 spricht II mit III, I ruft III mit dem Fernsprechnetzt-schalter und IV ruft I.

Die Abb. 2 zeigt die Schaltung der Geräte II und III. Der Mikrofontrafo (M-Tr) dient zur möglichst großen Spannung

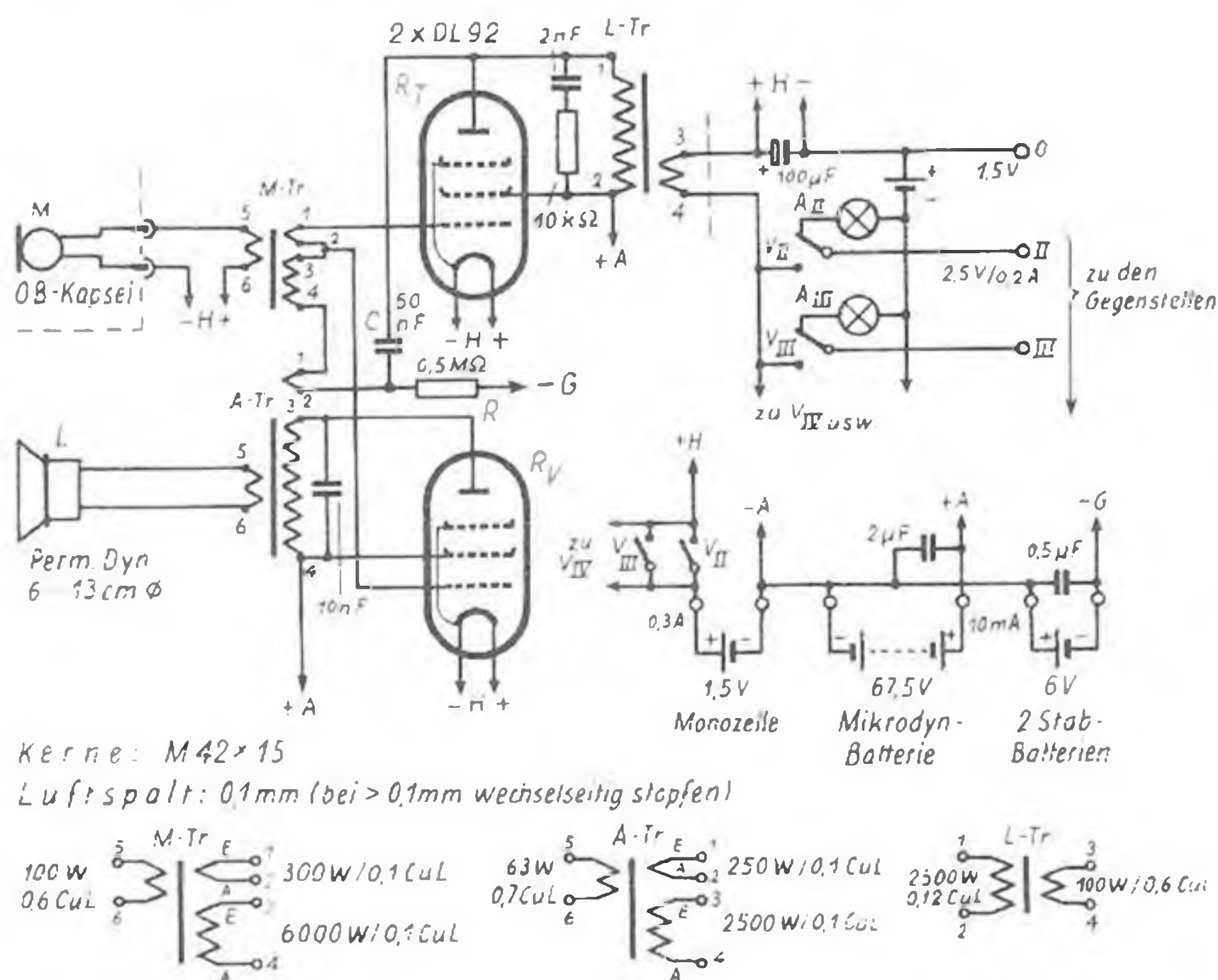


Abb. 2. Laut-Telefonverstärker

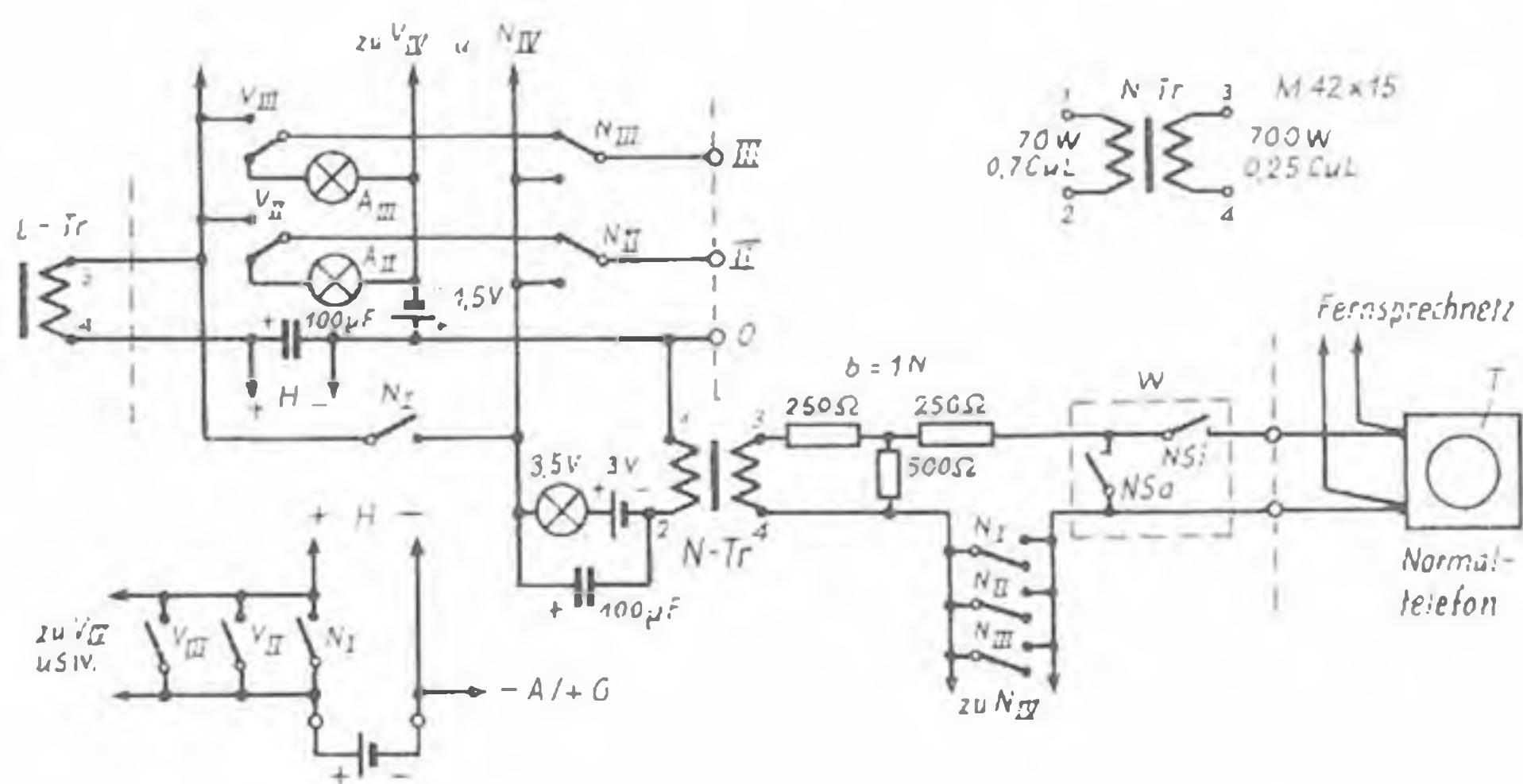


Abb. 3. Fernsprechnetztanschluß

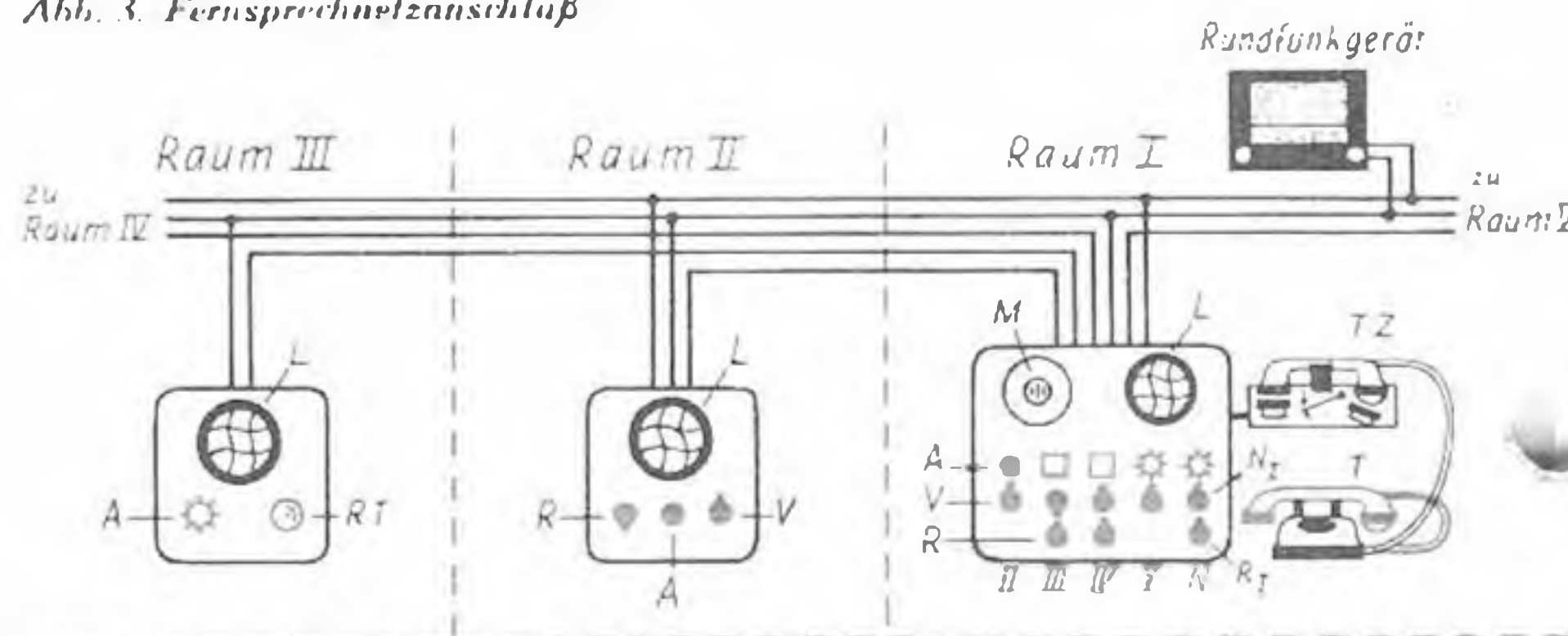


Abb. 4. Nebenstellenanlage

beschriebenen Verstärker mit der „Gegenkopplungs-Gabelschaltung“ (siehe FUNK-TECHNIK Bd. 5 [1950] H. 24 „Fernsprechen mittels Lautsprecher“).

Zuvor noch einige Betrachtungen über die Betriebsmöglichkeiten Batterie: Netz. Ein Batterieverstärker hat die Vorteile, daß er 1. unabhängig vom Netz ist, 2. durch die kurze Anheizzeit der Röhren stets schnell betriebsbereit ist, 3. kein Netzbrummen hat und 4. störungsfrei an das Fernsprechnetzt anschließbar ist. Als nachteilig könnte der Batteriebedarf angesehen werden. Da im Gegensatz zum Kofferempfänger die Betriebszeit meistens kurz und mit modernen Röhren ein sparsamer Betrieb möglich ist, kann man die Batterien bis zur Grenze ihrer Lagerfähigkeit, d. h. bis zu einem Jahr, benutzen. Ein weiterer Nachteil ist in der geringeren Verstärkung und Leistung der Batterieröhren gegeben. Um den dadurch bedingten erheblich größeren Aufwand zu vermeiden, ist es zweckmäßig, ein Kohlemikrofon zu benutzen. Die Gabelschaltung wird in diesem Fall zur Vermeidung der akustischen Rückkopplung zwischen Mikrofon und Lautsprecher benutzt. Ein OB-(Ortsbatterie)-Mikrofon kann aus der Heizbatterie der Röhren mitgespeist werden. Ein wichtiges Pro-

blem ist die Vermittlung und die Ruf-einrichtung. Für den Anschluß an das Fernsprechnetzt wird die dort übliche Vermittlungstechnik (OB, ZB, oder W-Betrieb) benutzt. Für eine kleinere Hausanlage bis zu 10 Sprechstellen wäre der bisher übliche Aufwand an Induktoren/Weckern oder Wählern/Summer und Relais mit den Stromquellen zu groß und unrentabel. In den folgenden Beispielen soll gezeigt werden, wie man auf einfache Weise eine für die Praxis genügende Vermittlung und Ruf-einrichtung bauen kann. Für den Aufbau der Schaltungen wurde darauf gesehen, daß billige und im Handel leicht erhältliche Teile verwendet werden, z. B. wie sie für Kofferempfänger und Taschenlampen üblich sind.

## A) Haus-Lauttelefon-Anlage

In Abb. 1 sind drei verschiedene Ausführungen der Geräte gezeigt. Gerät III ist ein Tischgerät, bei dem das Mikrofon, der besseren Verständlichkeit und Bequemlichkeit wegen, vom eigentlichen Gerät getrennt ist. Gerät II ist ein Wand-

erhöhung des Mikrofonwechselstroms. Die Röhre  $R_T$  ist über  $C$  und  $R$  stark gegengekoppelt.  $U_{gT}$  ist dabei etwa  $U_{gV}/20$ . Durch Teilung von  $U_{gT}$  wird  $U_{gV}$  fast Null, d. h. es darf bei richtiger Bemessung keine oder nur schwach die eigene Sprache im Lautsprecher zu hören sein; eine andere Möglichkeit der Spannungsteilung siehe Abb. 5. Der Leitungstrafo (L-Tr) paßt die Röhre  $R_T$  an die Vermittlungseinrichtung an. Das RC-Glied dient zur Stabilisierung. Eine ankommende Sprechwechselspannung wird über die Gegenkopplung  $C$  zur Röhre  $R_V$  geführt.  $R_V$  ist eine normale Endstufe. Die Zusatzwicklung auf dem Ausgangstrafo dient zur Aufhebung der Rückwirkung der Trennstufe. Im Fall der falschen Polung dieser Wicklung ist die Lautstärke gering. Die Trafobemessung ist unkritisch. Im einfachsten Fall kann man drei Ausgangstrafos verwenden. Dabei

# telefon-Anlagen

ist die R-Spannungsteilung und die RC-Rückkopplung der Abb. 5 anwendbar. Die angegebenen Trafodaten gelten für einen kleinen Trafokern M 42 x 15 (Röh Tr. 1). Der Frequenzgang ist etwa 200 bis 5000 Hz. Falls eine größere Lautstärke und Empfindlichkeit gewünscht wird, kann entsprechend Abb. 5 eine weitere Verstärkerstufe eingefügt werden. Als Heizbatterien verwendet man 1 bis 3 Monozellen (große Stabbatterien) parallel. Als Anodenbatterie ist ein für moderne Kofferempfänger üblicher Typ (z. B. Mikrodyn) verwendbar. Die Gittervorspannung kann fest (zwei kleine Stabbatterien) oder halbautomatisch wie in Abb. 5 sein.

Die Vermittlung ist sehr einfach. Der Umschalter V schaltet im Ruhezustand das Anruflämpchen an die Leitung zur Gegenstelle an. Schaltet nun ein Teilnehmer V ein, wird die Heizspannung auf die Leitung zur Gegenstelle gegeben. Die Anruflampe der Gegenstelle leuchtet auf. Die Batterie in der Lampenleitung dient nur dazu, um handelsübliche Taschenlampenbirnen (2,5 V) verwenden zu können. Wenn die Gegenstelle einschaltet, liegen die beiden Heizbatterien parallel (Polarität beachten!), und die Lampe erlischt. Der Sprechwechselstrom fließt über die Niedervoltelkos 100  $\mu$ F/6 V (Katodenblocks für Endstufen). Bei dem Einschalten von V wird gleichzeitig der Heizstrom eingeschaltet und es kann gesprochen werden. Diese Schaltungsart kann auch zur Fernschaltung benutzt werden, wie es für ein Türsprengerät zweckmäßig ist. Die Vermittlungseinrichtung und die Heizbatterie fallen weg, und es ist nur die Anodenbatterie und gegebenenfalls die Gitterbatterie notwendig. Die Röhren werden dann vom Hauptgerät geheizt.

Die Abb. 3 zeigt die Anschaltung an das Telefonnetz. Der Fernsprechnetzt-Trafo trennt die Anlage galvanisch vom Fernsprechnetzt und paßt dieses an. Das Dämpfungsglied (etwa 1 N) schließt das Fernsprechnetzt ab.

Bei OB- und ZB-Netzen fällt die Wählerscheibe weg. Um die Gegenstellen mit dem Fernsprechnetzt zu verbinden, ist zusätzlich ein Umschalter N (doppelpolig) notwendig. Damit man bei ausgeschaltetem Hauptgerät sehen kann, wann die Gegenstelle das Ferngespräch beendet hat, ist eine Anzeigelampe eingeschaltet. Der Anruf vom Fernsprechnetzt wird durch das Normaltelefon wiedergegeben. Bei OB-Anlagen muß mit dem Induktor

des Telefons gerufen werden. Außerdem wäre noch zu bemerken, daß bei dieser Anlage mehrere Teilnehmer zusammen ein gemeinsames Gespräch führen können (Konferenzgespräch).

## B) Nebenstellenanlage

Die im Beispiel Abb. 4 gezeigte Nebenstellenanlage hat ein Hauptgerät und mehrere (im Beispiel vier) Nebenstellen. Aus der Schaltung in Abb. 5 ist zu er-

noch ein Rundfunkanschluß (niederohmiger Ausgang eines Rundfunkgerätes) vorgesehen. Durch einen Schalter bei Gerät II kann dieser nach Wunsch abgeschaltet werden. Nebenstelle III kann nur vom Hauptgerät aus bedient werden (z. B. Türsprecher, Gerät beim Patienten). Bei dem Einschalten des Vermittlungsschalters  $V_{III}$  leuchtet die Lampe A auf und bleibt während des Gespräches brennen. Durch Drücken der Ruftaste  $R_I$  fällt bei dem Hauptgerät die Anruflampe  $A_{III}$ . Die Anruflampe ist konstruktiv wie beim 10er Klappenschrank o. ä. mit einer Wicklung, die bei 1,5 V anspricht. Rundfunk muß vom Hauptgerät aus angeschaltet werden. Für diese Anlage sind 6 V/50 mA - Rückstrahlerlampen zweckmäßig. Im Gegensatz zu der Hausteilfonanlage ist der Fernsprechan-schluß nicht elektrisch, sondern nur

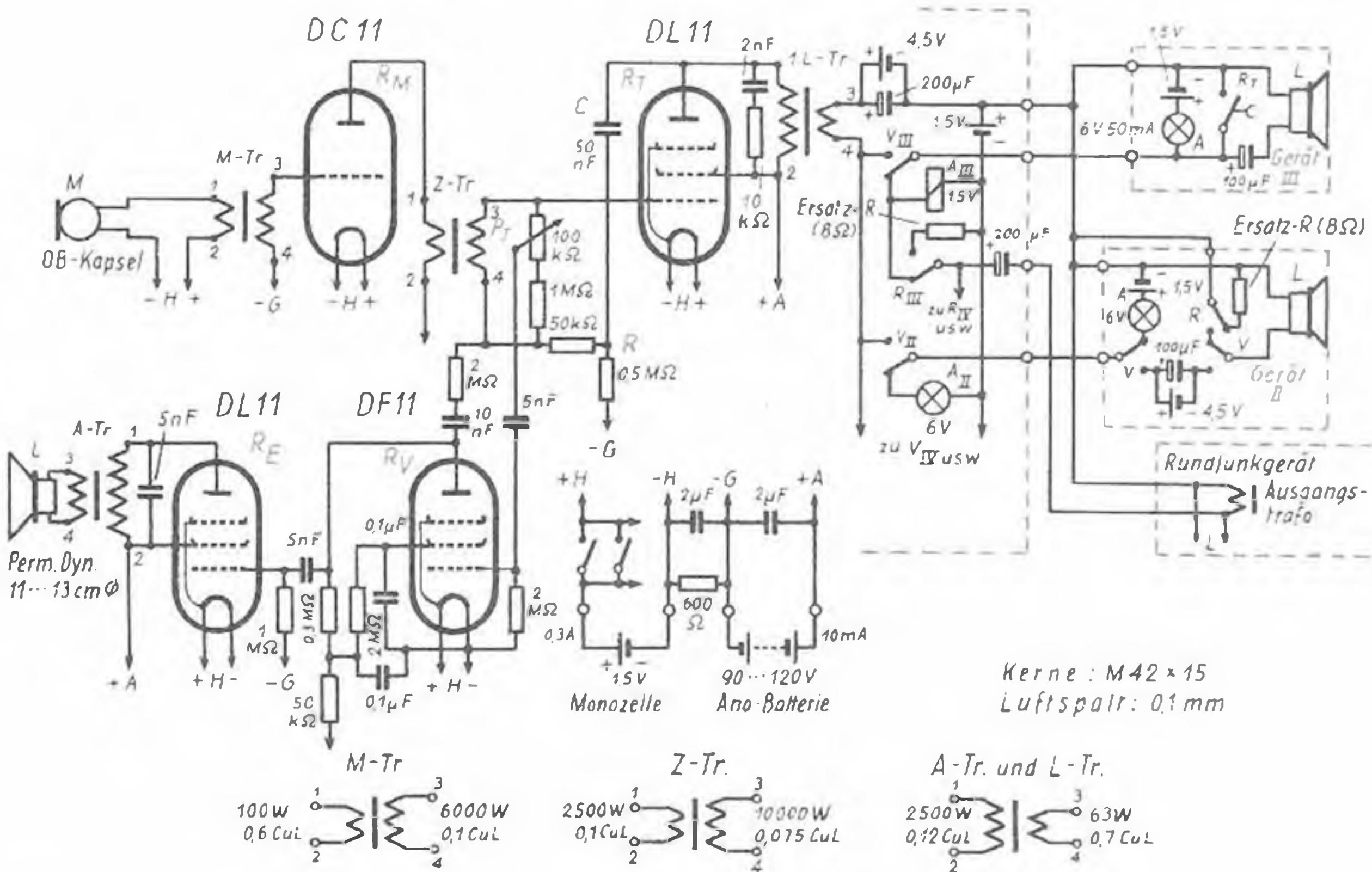


Abb. 5. Nebenstellen-Verstärker

sehen, daß die Nebenstellen nur aus dem Lautsprecher und der Ruf- bzw. Anrufvorrichtung bestehen. Der Lautsprecher wirkt dabei gleichzeitig als Wiedergabegerät und Mikrofon. Infolge der erheblich größeren notwendigen Ausgangsleistung und der kleineren Eingangsspannung als Mikrofon sind eine höhere Verstärkung und damit mehr Röhren notwendig. Das Mikrofon ist wieder eine OB-Fernsprechkapsel. (Die für diese Zwecke schlecht verwendbare ZB-Kapsel hat ein grünes Kreuz.) Die Röhre  $R_M$  verstärkt die Sprechwechselspannung nochmals etwa 50fach, so daß eine ausreichende Lautstärke vorhanden ist. Die Trennstufe muß der höheren Verstärkung wegen erheblich genauer eingeregelt werden. Dieses geschieht mit dem Trennfeinregler  $P_T$ . Falls es nicht möglich ist, die akustische Rückkopplung mit dem eingebauten Mikrofon zu vermeiden (insbesondere bei stark schwankenden Werten der Nebenstellenimpedanzen), muß das Mikrofon getrennt aufgebaut werden. Die ankommende Sprechwechselspannung wird in der Röhre  $R_V$  etwa 50fach vorverstärkt. Die Rückwirkung der Röhre  $R_T$  wird durch ein RC-Glied (Rückkopplung) aufgehoben. Die Endstufe ist wieder normal. Die Gittervorspannung wird halbautomatisch erzeugt. In dem Beispiel sind zwei verschiedene Arten von Nebenstellen angegeben. Nebenstelle II hat einen Vermittlungsschalter und Anruflampe. Bei dieser Anlage ist

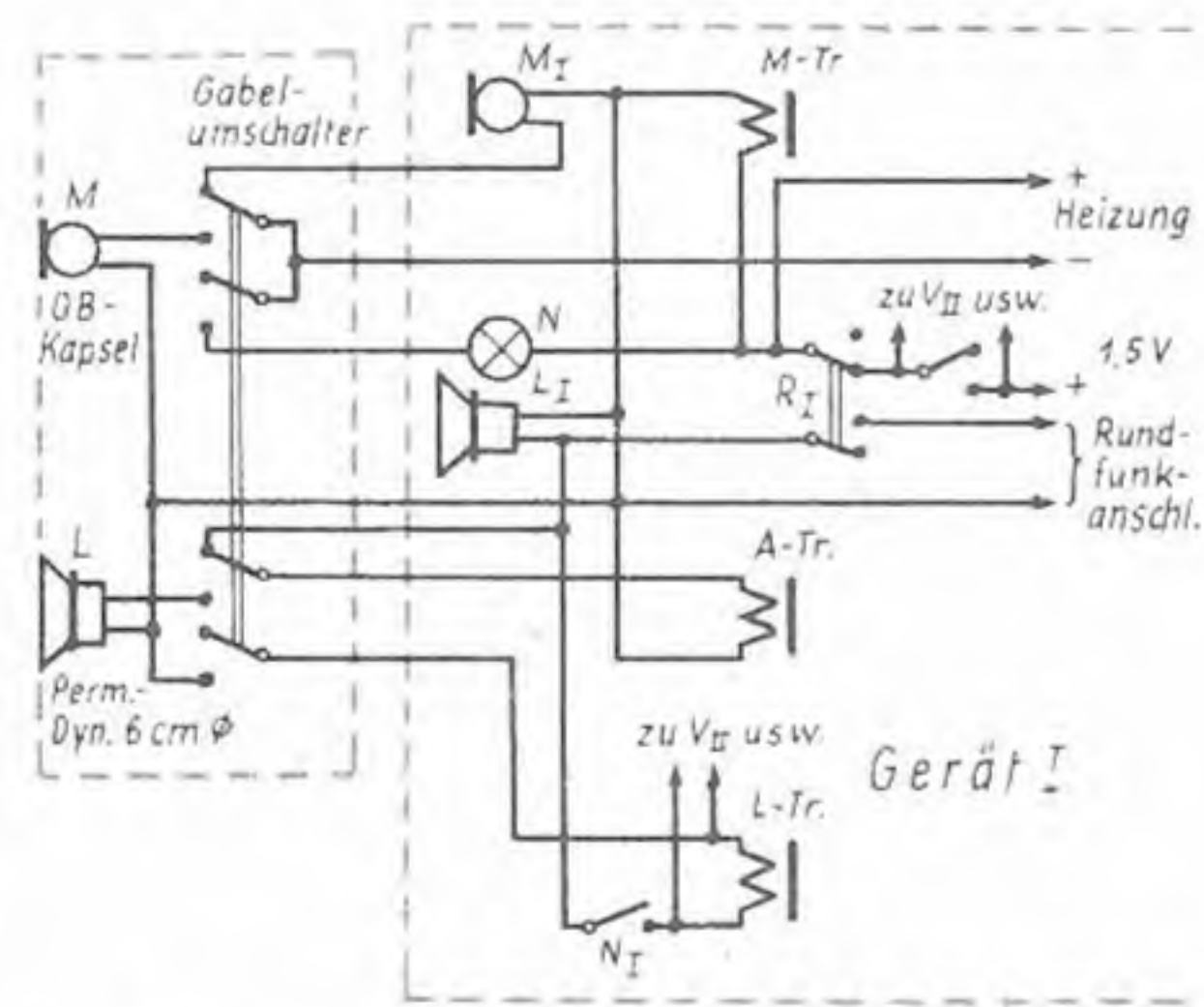


Abb. 6. Fernsprechzusatz

akustisch angeschlossen. Wenn mit einem Fernsprechteilnehmer über die Anlage gesprochen werden soll, wird der Handapparat auf den Fernsprechzusatz gelegt. Der Gabelumschalter (Abb. 6) schaltet dann Mikrofon und Lautsprecher um. Die Gegengeräte zum Handapparat sind OB-Kapsel und ein kleiner Lautsprecher (6 cm). Eine Anzeigelampe N zeigt an, daß der Handapparat aufliegt. Durch den Schalter  $N_I$  wird Lautsprecher  $L_I$  auf den Leitungsübertrager geschaltet, und gleichzeitig das Gerät eingeschaltet. In Abb. 6 ist noch die Anschaltung von Gerät I an das Rundfunkgerät gezeigt. Bei Abb. 4 hat III angerufen und Fernsprechnetzt verlangt, V hat angerufen und II hört Rundfunk.

## Abkürzungen

L	Lautsprecher		
M	Mikrofon		
W	Wählerscheibe		
N	Fernsprechnetzt		
T	Telefon		
A	Anruflampen	aus	Anruf
A	Anruflampen	aus	Anruf
V	Verbindungsschalter	aus	ein
RT	Ruftaste		
R	Rundfunk		

# BLAUER

## zeigt *neue Geräte* UND VORTEILE

- ① Neukonstruktionen hoher technischer Vollendung.
- ② Hervorragender UKW-Fernempfang.
- ③ Höchste Stör- und Rauschfreiheit.
- ④ Eingebaute UKW-Antenne.
- ⑤ Organisch gegliederte Großraum-Chassis.

UKW-Vorstufe und Ratio-Detektor  
in allen Geräten.



**F 510 WP/UP**  
Mit UKW-Triplex-Schaltung.

**F 510 WH**  
Mit UKW-Triplex-Schaltung.



# BLAUPUNKT

*Geräte*



**G 51 W**  
Mit Kurzwellen-  
Mikrometer.

**M 51 W**  
Mit UKW-Duplex-  
Schaltung.

**F 51 W/U**  
Mit UKW-Triplex-Schaltung.



Schaltung.

Einzelheiten des neuen Programms und der neuen Musiktruhe erfahren Sie durch die soeben erschienene Blaupunkt-Information. Verlangen Sie Zusendung.

# Probleme des Fernsehempfängers

(Fortsetzung aus FUNK-TECHNIK Bd. 6 [1951], H. 13, S. 363)

## 12. Linearität der Gleichrichtung

Die Richtwiderstände der Gleichrichter sind in Fernsehempfängern klein, da der Gleichrichterausgang die notwendige Bandbreite haben muß. Abb. 7 zeigt eine Standardschaltung. Da der Innenwiderstand des Gleichrichters, insbesondere bei kleinen Hochfrequenzamplituden, in der Größenordnung des Außenwiderstandes liegt und ersterer von der Aussteuerung abhängt, ist die Steuerkennlinie gekrümmt. Dabei entspricht den Bildschatten bei einer Schaltung nach Abb. 7 die größte Hochfrequenzamplitude und damit geringste Krümmung der Kennlinie. Mit zunehmender Bildhelligkeit, also abnehmender Hochfrequenzamplitude, wird die Kennlinie flacher. Die Lichter werden also gegenüber den

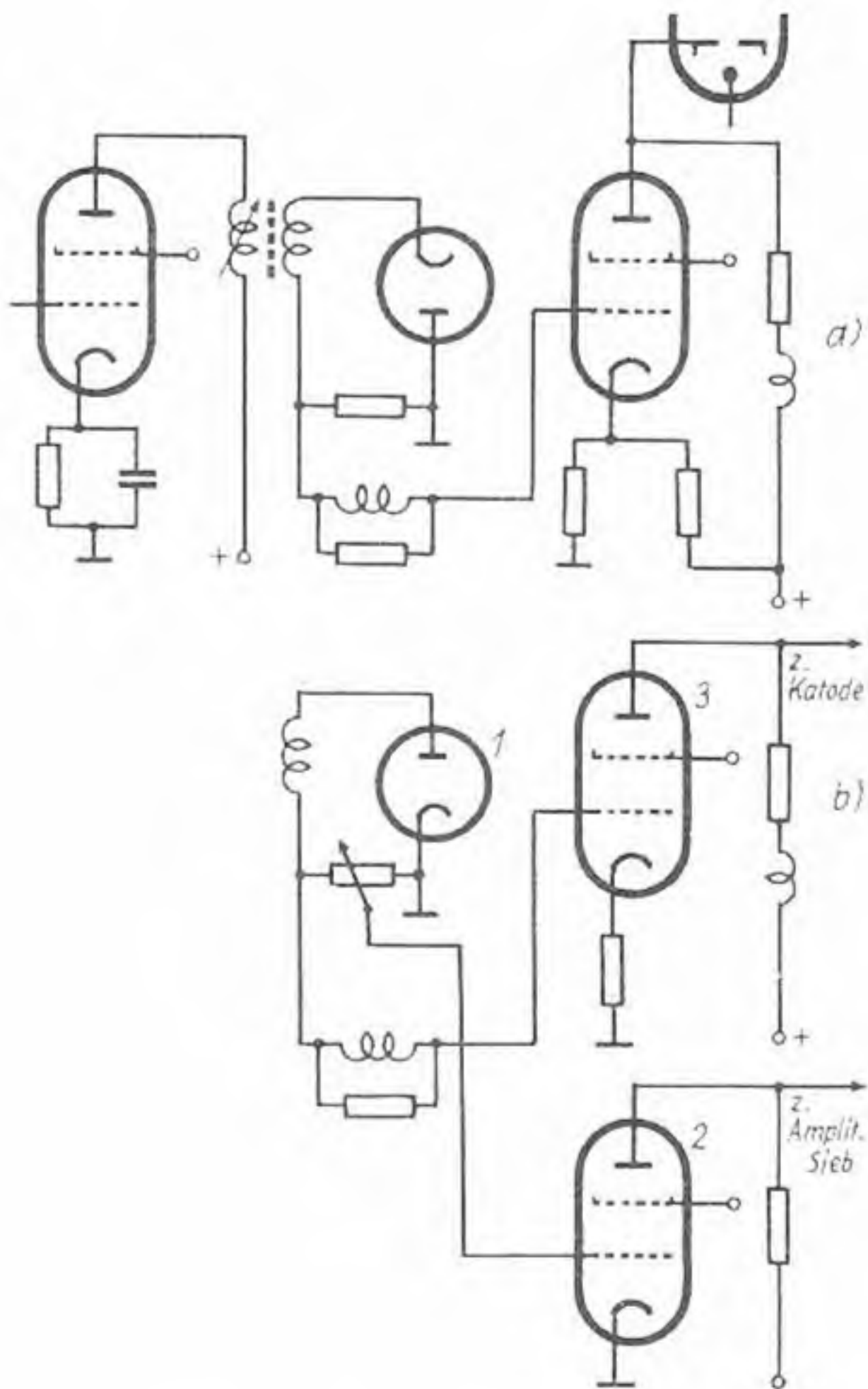


Abb. 7. Bildgleichrichter mit NF-Stufe

Schatten etwas zusammengedrängt, was immer günstig ist, da die Braunsche Röhre bei Wehneltsteuerung eine dieser entgegengesetzte Verzerrung der Helligkeitswerte bewirkt. Bei Verwendung der EB 41 ist bis zu  $1000 \Omega$  herab für den Richtwiderstand die Gleichrichtung genügend linear.

## 13. Ankopplung des Niederfrequenzverstärkers

Zur Aussteuerung der Braunschen Röhre muß normalerweise zwischen Gleichrichter und Röhre noch eine Niederfrequenzverstärkerstufe geschaltet werden (Abbildung 7). Diese könnte man über ein RC-Glied in üblicher Weise ankoppeln und durch eine „Schwarzsteuerung“ (Diode) vor der Braunschen Röhre den Gleichstromwert wiedergewinnen. Dieser

muß ja übertragen werden, da er die mittlere Bildhelligkeit darstellt. Der NF-Verstärker muß gleichstromgekoppelt sein (Abb. 7a zeigt ein Schaltbeispiel bei Wehneltsteuerung, Abb. 7b ein Beispiel bei Katodensteuerung der Braunschen Röhre). In den Empfänger gelangen auch Störungen der verschiedensten Art, z. B. von Autozündfunken. Sie können momentan den Niederfrequenzverstärker übersteuern, die Braunsche Röhre wird für einen Sekundenbruchteil von etwa  $10^{-5}$  sec dunkel gesteuert. Das fällt nicht auf. Ist die Röhre jedoch über ein RC-Glied angekoppelt, so lädt sich der Kondensator, sobald Gitterstrom infolge Übersteuerung auftritt, in der Zeit, die die Störung dauert, auf. Die Aufladzeitkonstante ist durch  $CR_{ig}$ , worin C der Koppelkondensator und  $R_{ig}$  die Gitterkatodenstrecke ist, gegeben. Die Entladung auf den normalen Wert der Vorspannung dauert jedoch länger, da C über den Gitterableitwiderstand R nur langsam entladen wird. R ist ja um 3 bis 4 Zehnerpotenzen größer als  $R_{ig}$ . Die Röhre wird also bei Übersteuerung momentan gesperrt. Es entsteht in Bildrichtung ein Helligkeitssprung mit nachfolgender Abschattung. Erst langsam nimmt das Bild wieder die richtige Helligkeit an. Solche Erscheinungen sind sehr störend. Insbesondere bei Anwendung der oben erwähnten Schwarzsteuerung vor der Braunschen Röhre in Fernsehempfängern wirken sich in der beschriebenen Art Störungen sehr unangenehm aus.

## 14. Amplitudensieb und Übersteuerungsschutz

Ein sehr wichtiger Bestandteil eines Fernsehempfängers ist das Amplitudensieb, das die Synchronisierzeichen von der Bildinhaltsmodulation zu trennen hat. Eine sehr oft angewendete Schaltung ist in Abb. 8 zu sehen. Die Synchronisierzeichen werden an dem unteren Knick der sich automatisch vorspannenden Röhre abgeschnitten, wenn die Polarität der Modulation so wie in Abb. 8 gezeichnet ist. Die im Anodenkreis entstehenden Zeichen haben immer konstante Amplitude, solange die Schirmgitterspannung konstant bleibt. Sehr wichtig ist, daß durch Störungen das mittlere Gleichspannungspotential am Gitter, wie bei der Frage der Ankopplung des NF-Verstärkers beschrieben, nicht verändert werden kann. Bei starken positiven Störimpulsen kann sich ja das Gitter stark aufladen, so daß unmittelbar nach dem Ablauf des Störimpulses die Röhre gesperrt ist und erst, nachdem der Kondensator sich genügend entladen hat, wieder Synchronisierzeichen im Anodenkreis entstehen. Die Synchronisierung würde also bei momentaner Übersteuerung durch einen Störimpuls zunächst ausfallen. Es ist sehr zweckmäßig, eine Übersteuerung des Amplitudensiebes durch eine geeignete Begrenzerschaltung zu verhindern (Abb. 7b). Die Röhre 2 bekommt einen so großen Teil der Modulationsspannung, daß sie

bei voller Aussteuerung der Braunschen Röhre ihrerseits gerade ganz durchgesteuert ist. Tritt durch Störspitzen eine weitere Erhöhung der Steuerspannung auf, so werden diese Spannungsspitzen am unteren Knick der Röhrenkennlinie abgeschnitten, so daß am Arbeitswiderstand der Röhre kein größerer Spannungsimpuls als der im normalen Betrieb

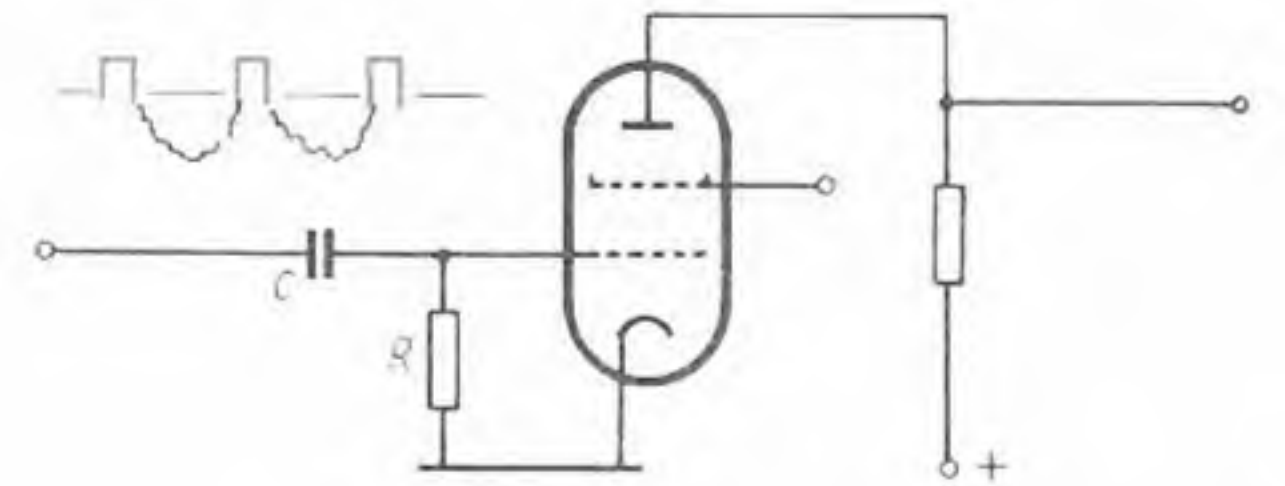


Abb. 8. Amplitudensieb

auf tretende erscheinen kann. Das von der Anode gesteuerte Amplitudensieb bekommt also immer die gleiche maximale Spannung, so daß der Arbeitspunkt des Amplitudensiebes immer unverändert bleibt. Hierbei ist naturgemäß die Einstellung nicht sehr kritisch, da eine geringe Verlagerung des Arbeitspunktes des Amplitudensiebes noch keine Sperrung zu verursachen braucht. Während der Abtastzeiten zwischen den Synchronisierimpulsen auftretende Störimpulse erzeugen also im Anodenkreis des Amplitudensiebes nur Impulse gleicher Größe wie die der Synchronisierimpulse selbst. Wieweit nun noch die Synchronisierung beeinflusst wird, ist eine Frage der Wahrscheinlichkeit, ob die Störimpulse zeitlich mit den Synchronisierimpulsen zusammenfallen oder nicht. Wichtig ist dabei noch, zu welcher Zeit die Kippgeräte überhaupt gegen Impulse empfindlich sind. Benutzt man gute Sperrschwingerschaltungen, so reagieren diese nicht auf Impulse gleicher Größe wie die Synchronisierzeichen, bevor nicht etwa 90% des Kipphinlaufs vorbei sind. Durch Störimpulse kann das Kippgerät also schlimmstenfalls kurz vor Eintreffen der eigentlichen Synchronisierimpulse ausgelöst werden, was natürlich dann eine kleine seitliche Verschiebung der Zeilen zur Folge hat. Die Größe der dem Kippgerät zugeführten Synchronisierimpulse muß dabei so sein, daß gerade eine sichere Synchronisierung erreicht wird. Versuche bestätigten diese Überlegungen. Die erreichte Synchronisierungssicherheit genügt schon fast allen Anforderungen. Insbesondere kommt ein Ausfallen des Bildkippgerätes praktisch nur sehr selten vor. Autostörungen der dreifachen Feldstärke des Nutzpegels machten sich kaum bemerkbar.

## 15. Zwischenzeilen

Zu den übelsten Fehlern eines Empfängers gehört auch der, daß das Bild keine Zwischenzeilen zeigt, sondern die beiden Teilraster aufeinanderfallen. Das hat seinen Grund stets darin, daß das Bild- bzw. Zeilenkippgerät nicht genügend abgeschirmt ist und Zeilenrücklaufimpulse auf

die Steuerelektroden der Bildkippröhren gelangen. Bekanntlich fällt der Beginn des Bildsynchronisierzeichens abwechselnd einmal mit dem Beginn eines Zeilenzeichens und mit dem Zeitpunkt, zu dem eine halbe Zeile abgelaufen ist, zusammen. Im zweiten Fall kann die Synchronisierung des Bildkippergerätes durch das um eine halbe Zeile vor Eintreffen des Bildsynchronisierimpulses auftretende Zeilenzeichen zu früh ausgelöst werden, oder der Beginn des Hinlaufs wird durch ein eingestreutes Zeilenzeichen um eine halbe Zeile verzögert. Beides hat zur Folge, daß das Kippgerät nicht mit dem zugehörigen Bildzeichen synchron läuft, sondern mit dem Zeilenzeichen. Jeder zweite Teilraster wird also um einen halben Zeilenabstand nach oben oder unten versetzt, so daß die Raster aufeinanderfallen.

### 16. Störstrahlung der Kippgeräte

Die an den Kippgeräten auftretenden hohen Impulsspannungen enthalten sehr viele starke Oberwellen, die bis in den Rundfunkbereich hineinreichen. Falls die Kippgeräte, vor allem das Zeilenkippergerät, nicht genügend abgeschirmt bzw. gegen das Lichtnetz verriegelt sind, wird unter Umständen in dem Haus, in dem ein solcher Empfänger betrieben wird, jeder Rundfunkempfang unmöglich. Es machen sich zahlreiche Pfeiltöne im Abstand der Zeilenfrequenz (15 625) bemerkbar. Auf genügende Abschirmung der Kippgeräte ist daher beim Bau von Fernsehempfängern auch aus diesem Grunde zu achten.

### 17. Indirekte Synchronisierung

Bei besonders störverseuchten Empfangsorten reicht vielfach die Synchronisiersicherheit noch nicht aus. Es läßt sich dann ein anderes Prinzip der Synchronisierung anwenden. Man läßt das Kippgerät zunächst ohne Gleichlaufzwang schwingen und regelt es durch eine von den Rücklaufimpulsen des Kippgerätes und dem ankommenden Synchronisierzeichen abgeleitete Regelspannung in seiner Frequenz. Diese Regelspannung entsteht durch Vergleich der Phasenlage der Rücklaufimpulse zur Phasenlage der ankommenden Zeichen. Abb. 9 erläutert das Prinzip. Dem Gitter einer Triode werden die ankommenden Zeichen über den Kondensator  $C_1$  mit dem Ableitwiderstand  $R_1$  positiv zugeführt, der Anode die Rücklaufzeichen ebenfalls positiv. Nur wenn beide Zeichen zeitlich wenigstens zum Teil zusammenfallen, entsteht in der Röhre ein Anodenstrom, dessen Mittelwert am Kondensator  $C_2$  erscheint. Seine Größe ist von der Phasenlage der beiden Zeichen abhängig. Bei etwa halber Überlappung der Zeichen muß die dem Kippgerät zur Frequenzregelung zugeführte Regelspannung gerade so groß sein, daß dieses in der richtigen Frequenz läuft. Jede Frequenzabweichung des Kippgerätes erzeugt sofort eine Phasenabweichung und damit Änderung der Regelspannung. Kurzzeitige Störungen bzw. Zusatzimpulse können sich nicht auswirken, wenn die Regelzeitkonstante, die durch  $C_2 R_2$  z. B. gegeben sein soll, genügend groß ist. Sie haben nur einen unbedeutenden Einfluß auf die Größe der Regelspannung.

Eine zweite Art ist die Mitnahmesynchronisierung, die während des Krieges in Deutschland insbesondere für bewegliche Fernsehübertragungsanlagen entwickelt wurde. Das Prinzip ist so, daß zwischen Synchronisierung und Kippgerät ein Schwingkreis als Schwungrad geschaltet wird. Von der Schwingkreis-

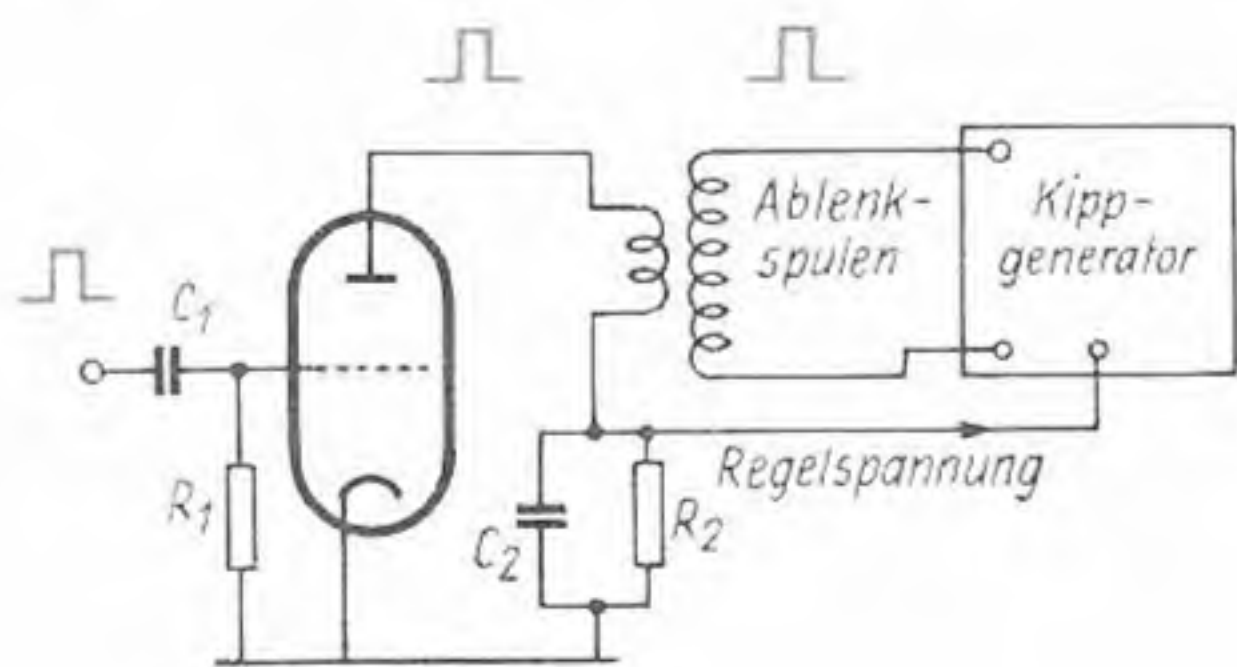


Abb. 9. Prinzip der Regelsynchronisierung

spannung werden Synchronisierimpulse für das Zeilenkippergerät abgeleitet, so daß dieses mit der Schwingkreisspannung synchron läuft. Von einer Röhre wird eine Schwingung von möglichst genau der gleichen Frequenz wie die ankommende Zeilenfrequenz erzeugt. Die Schwingung wird schließlich durch die ankommenden Zeichen durch Mitnahme mit diesen zwangsläufig synchron gehalten. Die Anordnung hat den Vorteil, daß für den Fall, daß die Frequenz der erzeugten Schwingung der Zeichenfolgefrequenz genau gleich ist, auch bei kurzzeitigem Ausbleiben (z. B.  $\frac{1}{4}$  sec) der Synchronisierzeichen das Kippgerät praktisch nicht außer Tritt fällt, während sich bei der Synchronisierung nach Abb. 9 bei fehlenden Zeichen  $C_2$  langsam entlädt und sich damit die Frequenz des Kippgerätes ändert. (Wird fortgesetzt)



**GRUNDIG**

## Reisesuper und Zweitempfänger

Diese Geräte wollen überall dort frohe Unterhalter sein, wo der eigentliche Heimempfänger nicht zur Verfügung steht. Da sind zunächst zwei gute alte Bekannte: Unsere „Boys“, die idealen Begleiter bei der Reise und im Urlaub. Sie haben sich bereits viele Freunde erworben, denn in ihrer Gesellschaft gibt es immer Musik und gute Laune.

Ihnen reihen sich der Einkreiser GLORIA und der Vollsuper GRUNDIG 1001 W an. Zierlich im Äußeren und leicht an Gewicht sind sie die gegebenen Zweitgeräte, die sich bequem transportieren und an jede Steckdose anschließen lassen.

### „Der kleine Boy“

6-Kreis-Reisesuper für Batterie- und Allstrombetrieb. 4 Röhren und Trockengleichrichter, Schwundregelung, formschönes Gehäuse mit eingebauter Rahmenantenne, Umschaltung und Batteriewechsel durch einfachen Daumendruck.

### „Der große Boy“

7-Kreis-Reisesuper für Batterie- und Allstrombetrieb, 5 Röhren und Trockengleichrichter, Schwundregelung, Tonblende, 3 Wellenbereiche, formschönes Luxusgehäuse mit eingebauter Rahmenantenne und mitgelieferter Wurfantenne.

### „GLORIA“

Einkreiser für Allstrombetrieb, Röhrenbestückung VEL 11 und Trockengleichrichter, Mittelwellenbereich 188-565 m, eingebaute Flächenantenne, Nummernskala, weißes Polystyrol-Spritzguß-Gehäuse.

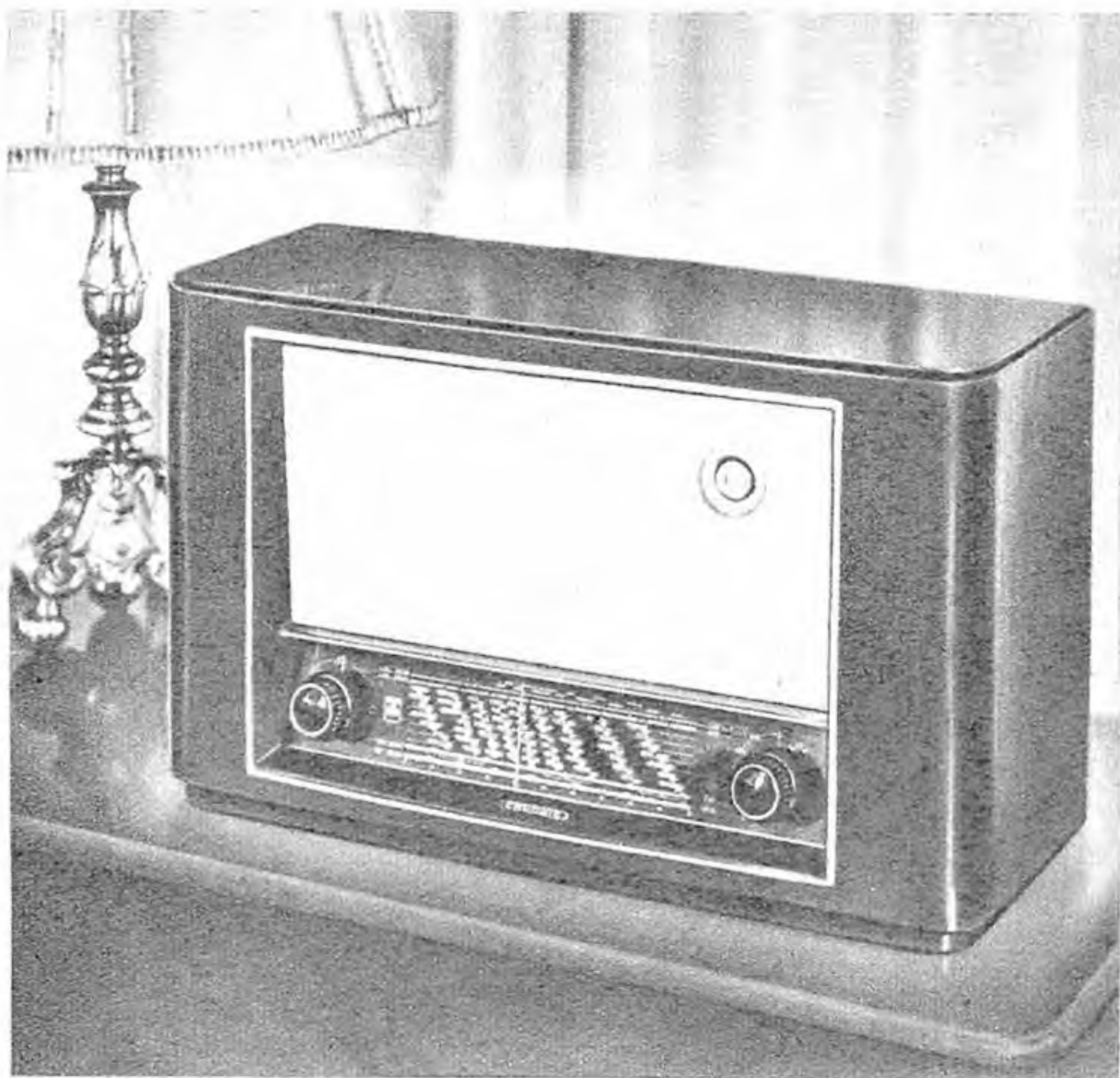
### „GRUNDIG 1002 GW“

6-Kreis-AM-FM-Super, 4 Röhren und 1 Trockengleichrichter, Ultrakurz-, Kurz- und Mittelwellenbereich, Wellenbereichumschaltung durch Drehschalter, Flutlichtskala, Tonabnehmeranschluß, eingebaute Rahmenantenne, formschönes Preßstoffgehäuse.

**GRUNDIG**

**RADIO-WERKE G. M. B. H., FÜRTH IN BAYERN**

Deutschlands größte Rundfunkfabrik



**GRUNDIG**

## Vorstufen-Super

Äußere Eleganz – überragende Leistung – einschmeichelnde Tonwiedergabe, das waren die hervorstechendsten Merkmale, die im vergangenen Jahr unseren Sechskreis-Supern den größten Marktanteil sicherten. Diese so erfolgreiche Geräteserie wurde im Äußeren noch schöner gestaltet und durch Einschaltung einer Vorstufe technisch weiter verfeinert. So werden sich unsere Vorstufen-Super auch jetzt wieder die Gunst jener Hörer erringen, die von einem Rundfunkgerät etwas Besonderes verlangen.

### GRUNDIG 2000 W/GW

6-Kreis-AM-FM-Vorstufen-Super, 5 Röhren und Trockengleichrichter, UKW-, Kurz-, Mittel- und Langwellenbereich, organisch eingebauter UKW-Superteil, Tonblende mit Bandbreitenregelung kombiniert, große Flutlichtskala mit Wellenbereich- und Bandbreitenanzeige, eingebaute UKW-Netzantenne, form-schönes Preßstoffgehäuse.

### GRUNDIG 2002 W

6-Kreis-AM-FM-Vorstufen-Super, 6 Röhren und Trockengleichrichter, UKW-, Kurz-, Mittel- und Langwellenbereich, organisch eingebauter UKW-Superteil, Magisches Auge, Tonblende mit Bandbreitenregelung gekoppelt, große Flutlichtskala mit Wellenbereich- und Bandbreitenanzeige, Gegenkopplung, eingebaute abschaltbare UKW-Netzantenne, Edelholzgehäuse.

### GRUNDIG 2004 W/GW

6-Kreis-AM-FM-Vorstufen-Super, 6 Röhren und Trockengleichrichter, UKW-, Kurz-, Mittel- und Langwellenbereich, Kurzwellenlupe mit besonderem Antrieb und Anzeiger, organisch eingebauter UKW-Superteil, Magisches Auge, Tonblende mit Bandbreitenregelung kombiniert, Baßschalter, große Flutlichtskala mit Wellenbereich- und Bandbreitenanzeige, Gegenkopplung, eingebaute abschaltbare UKW-Netzantenne, Edelholzgehäuse.

**GRUNDIG**

**RADIO-WERKE G.M.B.H., FÜRTH IN BAYERN**

Deutschlands größte Rundfunkfabrik

# Das Programm Empfänger-

Die folgende Zusammenstellung soll dem Leser ein ungefähres Bild davon geben, was an Neuheiten im anlaufenden Rundfunkjahr zu erwarten ist und wer ihn damit beglückt. Wir konnten bei der Fülle des Gebotenen nur interessante Entwicklungsmerkmale anführen. Die wichtigsten Daten aller Geräte — soweit sie uns Ende Juni vorlagen — finden Sie in der Tabelle auf Seite 372 ff. Da die Preise für einen großen Teil der Empfänger noch nicht bekannt waren, kommen wir später darauf zurück.

In der AEG-Serie für 1951/52 besitzt bereits ein kleineres Modell (*Super 41*) eine Kurzwellenlupe zur bequemen Einstellung der Sender. Alle Geräte enthalten einen eingebauten UKW-Dipol, der genau so wie etwa von außen angeschaltete UKW-Antennen auch für Mittel-, Lang- und Kurzwellenempfang mitbenutzt werden kann. Erstmals finden wir im *Super 61* einen Drucktastensatz für die Wellenbereichumschaltung plus AUS-Taste. Die UKW-Empfindlichkeit wird mit  $2 \mu\text{V}$  genannt!

Akkord-Radio, Offenbach, liefert neuerdings seinen Klein-Reisesuper „*Offenbach junior*“ (s. FUNK-TECHNIK Nr. 8/1951 S. 212) auch als Nur-Batterie-Empfänger, während er zuerst als Netz-Batteriemodell auf den Markt kam. Das Batterie-Gerät kostet 154,— DM.

Für die kommende Saison bereitet die Firma Apparatebau Backnang G. m. b. H. (Star-Radio) neben dem bereits bekannten Reiseempfänger „*Star-Trabant 51*“ und den Exporttypen „*Star-Levante*“, „*Levante-B*“ und „*Star Orient*“ insbesondere den „*Star Meteor*“ vor, einen 6 (9)-Kreis-Super mit Flankendemodulation auf UKW. Unbeschadet seines recht niedrigen Preises von 268,— DM (vorl. Richtpreis) handelt es sich um einen AM-FM-Vollsuper hoher Trennschärfe mit Kurzwellenmikroskop, so daß dem Käufer ein hoher Gebrauchswert geliefert wird, wobei er sogar ein poliertes Edelholzgehäuse erhält!

Die Rennstrecken-Reihe der bekannten Autoradiowerke M. Becker umfaßt 5 Modelle; „*Avus 1*“ nur mit Mittelwelle kann je nach Wagentyp als Einblockgerät oder mit getrenntem Umrichterteil oder Lautsprecher geliefert werden. „*Monza*“ mit gleicher Röhrenbestückung hat zusätzlich 2 dreifach gespreizte KW-Bereiche und ist für den Einbau in den VW gedacht; Uhr ist eingebaut. „*Solitude 2*“, ebenfalls ein 4-Röhren-Super, hat 1 zweifach gespreizten KW-, 2 Mittel- und 1 Langwellenbereich. Die Omnibusanlage „*Schauinsland*“ kann mit 4 ... 6 Lautsprechern betrieben werden, für die zwei EL 41 in Gegentakt eine ausreichende Leistung liefern. Mikrofonbesprechung und Tonabnehmerwiedergabe ist vorgesehen. Der Großsuper „*Nürnberg*“ ist für den Einbau in den 300 S Daimler Benz oder 501 BMW entworfen; 3 sechsfach gespreizte KW-, 2 Mittel- und 1 Langwellenbereich machen diesen 8-Röhren-Super zu einem Spitzengerät.

Sämtliche neuen **Blaupunkt**-Empfänger — vom kleinsten bis zum größten sind mit Ratio-Detektor ausgerüstet. Durch Mehrfachausnutzung der Röhren („UKW-Triplex“- und „UKW-Duplex-Schaltung“) erreicht die UKW-Empfindlichkeit überall die Werte der übrigen Wellenbereiche, ohne daß der Aufwand übermäßig hoch wird.

Eine weitere Besonderheit ist die eingebaute UKW-Antenne, die sich beim Einführen einer Außenantenne selbsttätig abschaltet. Die Oszillatoren der Empfänger sind im UKW-Bereich stabilisiert, so daß das „Weglaufen“ der UKW-Stationen fast ganz unterbunden ist. Die „*Musiktruhe T 51 W*“ enthält neben einem Großsuper für AM-FM-Empfang den neuen Plattenwechsler „*Phonomat 51*“ für alle drei Geschwindigkeiten ( $33\frac{1}{3}$ , 45 und 78 U/min. Alle Blaupunkt-Geräte, mit Ausnahme des Mittelsupers *F 510 WP/UP*, sind in hochglanzpolierten Edelholzgehäusen eingebaut.

Roland Brandt, Berlin, wird zwei Neukonstruktionen liefern. Beide sind AM/FM-Super. Das Modell 652 W bzw. 652 GW in Preßstoff enthält für UKW eine zweite ZF-Stufe, während die Mischung in der Hexode/Triode für alle Wellen gemeinsam vorgenommen wird. Die Demodulation erfolgt für UKW auf den Flanken der ZF-Kreise. Als Empfindlichkeit wird

# der Rundfunk- Industrie

bei 93 MHz etwa  $25 \mu\text{V}$  (die gleiche Empfindlichkeit wie auf Langwellen) angegeben.

Der Super 852 W ist für AM mit 8 Kreisen ausgerüstet, darunter befindet sich ein Vierfachbandfilter zwischen Misch- und ZF-Röhre, so daß die Trennschärfe bei 1 MHz 1:400 erreicht. Der Batterie-Super 651 B/T sowie die Pendelrückkopplungs-UKW-Vorsätze PR 1 W und PR 2 W werden aus dem Vorjahrsprogramm unverändert übernommen, ebenso auch das UKW-Einsatzgerät PR-E in Wechsel- oder Allstromausführung.

Die bekannte Rundfunkgeräte-Fabrik Max Braun geht mit sieben neuen Typen in die Saison 51/52, von denen 3 Fonosuper sind. Selbstverständlich sind alle Geräte mit UKW-FM-Teil kombiniert. Auf Allstromausführungen wurde verzichtet. Die Kurzwellen sind 4- bis 6fach gespreizt. Zum Teil werden die Gehäuse der auslaufenden Reihe weiterverwendet. Der Typ 790 WUK besitzt einen eingebauten 10-Platten-Spieler. Erwähnenswert ist die Wellenbereichumschaltung durch Drucktasten beim Typ 740 WUK.

Continental setzt seine bestens eingeführte Imperial-Reihe mit 3 Neuentwicklungen fort, während der 711 W vom Vorjahr mit einiger Änderung der Röhrenbestückung übernommen wird. Alle 4 kombinierten AM/FM-Geräte sind nur für Wechselstromanschluß vorgesehen. Das schon traditionelle Imperial-Gehäuse wird auch in dieser Saison beibehalten. 602 W und 701 W arbeiten ohne Bandspreizung auf KW, 612 W mit Bandspreizung und 711 W hat 2 KW-Bereiche. FM-Demodulation in allen Fällen durch Verhältnis-Gleichrichter; ferner besitzen die Geräte sämtlich 9 Kreise.

Bis Redaktionsschluß lagen uns von der Elektro-Apparatefabrik J. Hünigle K. G., Königfeld, lediglich Unterlagen über den Einkreiser Jotha-„Liliput“ vor, dessen Schaltung wir bereits in FUNK-TECHNIK Nr. 11/1951, S. 288, veröffentlichten. Das Gerät ist mit einer ECL 113 und Selengl. bestückt.

Eltra hat für den Neuentwicklungs-Termin seine Schulfunkanlage SFA 50 weiterentwickelt, was durch den Zusatz „b“ statt „a“ ausgedrückt wird. Außerdem wird der 6-Kreis-5- bzw. 6-Röhrensuper 5650 vom Vorjahr weiter gebaut. Er ist für Wechselstrom (WK) oder Allstrom (GWK) lieferbar. Ein UKW-Teil ist auch diesmal nicht vorgesehen.

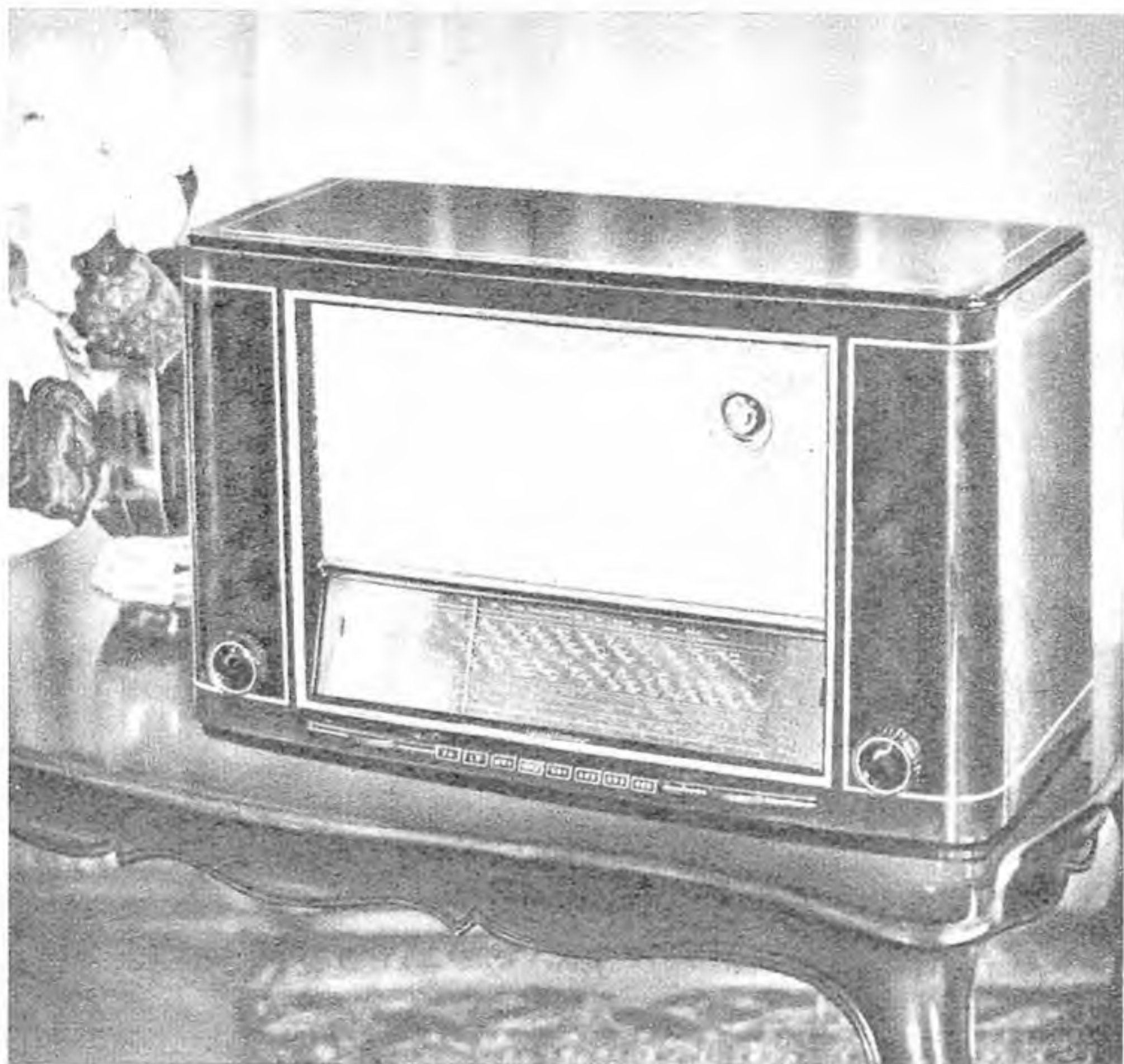
Das Lieferprogramm der Funktechnischen Werke Möst & Henning KG, Füssen und Ohningen, stützt sich auf das neue Grundmodell H 873 W, das entsprechend der Tradition des Hauses auch als Fonosuper (PH 873 W) und als Musikschränk (MS 873 W) herauskommt. Man stattet die Schaltung für beide Zweige (AM und FM) mit je 8 Kreisen aus. Regelbare ZF-Filter erlauben folgende Einstellungen:

schmal: Bandbreite 3 kHz, Trennschärfe 1:1200  
breit: Bandbreite 6 kHz, Trennschärfe 1:150

Die FM-Demodulation wird von zwei Germanium-Dioden übernommen. --- Im Fonosuper und Musikschränk wird an Stelle der EL 11 eine EL 12 eingesetzt.

Für die Graetz KG gilt es, die außergewöhnlichen Verkaufserfolge der vergangenen Jahre zu wiederholen. Es hat den Anschein, als ob es wieder drei Schlager werden. Neben einem kleineren Modell, über das noch keine näheren Angaben vorliegen, umfaßt die Baureihe die Geräte 155 W bzw. GW und 156 W. Der 155 kann als Fortsetzung des 7-Kreisers 153 vom Vorjahr angesehen werden, der um einen 8-Kreis-FM-Teil erweitert wurde und eine Kurzwellenlupe erhielt (Frequenzdehnung 1:15). Der ZF-Teil ist für AM einstufig und für FM zweistufig ausgeführt, so daß die Empfindlichkeit auf allen Bändern ungefähr gleich ist.

Das Modell 156 erfüllt alle Ansprüche, die üblicherweise an einen Großsuper zu stellen sind. Im AM-Teil finden wir sieben ZF-Kreise, so daß zusammen mit den beiden abstimmbaren Kreisen im Eingang eine Trennschärfe von 1:2400 erreicht wird (Stellung schmal). Der UKW-Zweig stützt sich auf die bewährte Schaltung des 154 W im Vorjahr mit HF-Vorstufe und additiver Pentodenmischung sowie doppelter Begrenzung. Es wird eine UKW-Empfindlichkeit von  $3 \mu\text{V}$  (!) erreicht.



**GRUNDIG**

## Drucktasten-Super

Bei der Entwicklung dieser Serie von Spitzengeräten wurden alle technischen Fortschritte berücksichtigt, die zur Erhöhung der Leistung und zur letzten Verfeinerung der Tonwiedergabe beitragen. Man muß die GRUNDIG-Drucktastensuper mit H. F. Vorstufe hören, um zu wissen, wie schön eine Rundfunkübertragung klingen kann. Rein und unverfälscht kommen die einzelnen Instrumente zur Geltung.

### GRUNDIG 3003 W

8-Kreis-UKW-Super mit Ratio-Detektor. 6 Drucktasten, 7 Röhren, Magisches Auge, UKW, Kurz, 2 x Mittel, Lang, stufenlos einstellbare Höhen- und Tiefenregister, große Flutlichtskala, eingebaute UKW-Dipol-Antenne, hochglanzpoliertes Edelholzgehäuse.

### GRUNDIG 4004 W/GW

9-Kreis-UKW-Super mit Ratio-Detektor. 8 Drucktasten, 8 Röhren, Magisches Auge, UKW, 3 x Kurz, 2 x Mittel, Lang, stufenlos einstellbare Höhen- und Tiefenregister, große Flutlichtskala, eingebaute UKW-Dipol-Antenne, hochglanzpoliertes Edelholzgehäuse.

### GRUNDIG 5005 W

9-Kreis-UKW-Super mit Ratio-Detektor. 8 Drucktasten, 10 Röhren, Magisches Auge, UKW, 3 x Kurz, 2 x Mittel, Lang, stufenlos einstellbare Höhen- und Tiefenregister, 3 Lautsprecher - Kombination, Gegentakt-Endstufe, übersichtliche Flutlichtskala, eingebaute UKW-Dipol-Antenne, hochglanzpoliertes Luxusedelholzgehäuse.

**GRUNDIG**

**RADIO-WERKE G. M. B. H., FURTH IN BAYERN**

Deutschlands größte Rundfunkfabrik



## GRUNDIG MUSIKSCHRÄNKE

In sinnvoller Zusammenarbeit zwischen Akustikern und Formgestaltern entstanden unsere Musikschränke – Meisterleistungen im Klang und im Stil.

Sie sind bestimmt für Musikliebhaber, die – unabhängig vom Rundfunkprogramm – immer das hören wollen, was ihnen gefällt. Bei den Schränken mit Tonaufnahmegerät können sogar besonders schöne Rundfunk-Darbietungen oder die eigene Stimme auf Tonband festgehalten und jederzeit abgespielt werden.

### GRUNDIG 6006 W

Formschöner Musikschrank mit eingebautem 6-Kreis-Vorstufen-super. 4 Wellenbereiche mit organisch einbezogenem UKW-Teil, Magisches Auge, Flutlichtskala mit Wellenbereich- und Bandbreitenanzeige, Kurzwellenlupe. Einfachplattenspieler für 3 Geschwindigkeiten, Kristall-Tonabnehmer.

### GRUNDIG 7007 W

Eleganter Musikschrank in großem Luxus-Edelholzgehäuse mit eingebautem 9-Kreis-Drucktastensuper, 8 Röhren. Wellenbereiche: UKW, 3 x Kurz, 2 x Mittel, Lang, stufenlos einstellbare Höhen- und Tiefenregister. Einfachplattenspieler mit 3 Geschwindigkeiten oder Zehnplattenwechsler für Normal- und Langspielplatten, Kristall-Tonabnehmer.

### GRUNDIG 8008 W

Luxus-Musikschrank mit eingebautem 9-Kreis-Drucktastensuper, 10 Röhren. Wellenbereiche: UKW, 3 x Kurz, 2 x Mittel, Lang, Gegentaktstufe, stufenlos einstellbare Höhen- und Tiefenregister. 4 Lautsprecher, 10-Plattenwechsler für Normal- und Langspielplatten oder Einfachplattenspieler mit 2 Geschwindigkeiten, Magnet-Tonaufzeichner für Eigenaufnahmen.

### GRUNDIG 9009 W

Ein Spitzen-Musikschrank, der keinen Wunsch offen läßt. Rundfunkteil wie beim GRUNDIG 8008 W, Mehrkanal Tonverstärker, Sprechleistung 20 W, 4 Lautsprecher, Zehnplattenwechsler für Normal- und Langspielplatten, Magnet-Tonaufzeichner für Eigenaufnahmen.

## GRUNDIG

**RADIO-WERKE G.M.B.H., FURTH IN BAYERN**  
Deutschlands größte Rundfunkfabrik

Entsprechend dem Marktanteil der Grundig-Radio-Werke ist das Lieferprogramm außergewöhnlich reichhaltig. Es wird von dem billigen Einkreiser „Gloria“ eröffnet (mit VEL 11 und Freischwinger). Die Ausführung der Einstellorgane ist originell und praktisch zugleich. Alle folgenden Typen sind AM-FM-Superhets, wobei die Modelle 1002 GW, 2000 W/G, 2002 W, 2004 W/GW, mit Flankendemodulation auf UKW arbeiten, allerdings bis auf den 1002 GW mit einer UKW-HF-Vorstufe ausgerüstet sind.

Der 3003 W besitzt bereits einen Ratio-Detektor und damit volle Störbegrenzung. Das Modell 4004 W und GW ist ein Großsuper mit 9 AM-Kreisen und dreifach unterteiltem KW-Bereich. Sehr hohe Empfindlichkeit und eine maximale Trennschärfe von 1 : 1000 geben diesem leistungsstarken Gerät einen hohen Wert. Als Spitzenmodell stellt sich der 5005 W vor, der u. a. über eine Gegentakt-Endstufe  $2 \times EL 41$  mit Vorstufe ECC 40 verfügt. Die Drucktasteneinstellung erleichtert die Bedienung ganz ungemein. Wir begrüßen besonders, daß Grundig in den beiden größten Modellen an der Aufteilung der Mittelwellen in zwei Bereiche (185...325 und 316...585 m) festgehalten hat. — Über das Musiktruhen-Programm waren bis zum Redaktionsschluß keine weiteren Einzelheiten bekannt.

Die verhältnismäßig junge Firma Kaiser in Enzingen bringt drei recht ausgereifte Konstruktionen auf den Markt, die auch äußerlich der traditionellen Schwarzwälder Werkmannsarbeit alle Ehre machen. Es handelt sich um einen AM-FM-Super mit Pendler im UKW-Teil und Kurzwellenlupe, sowie einen weiteren Empfänger, der auch im FM-Teil als Super arbeitet. Beide sind sowohl in Wechselstrom- als auch in Allstromausführung lieferbar. Der Dritte im Bunde ist ein kombinierter 9-Röhren-Super nur für Wechselstromanschluß, wieder mit KW-Lupe.

Auch in der neuen Saison tauchen bei Körting die altbekannten Körtingnamen wie *Trixor*, *Neos*, *Novum*, *Omni-Selector*, *Optimus*, *Dominus* auf. Die Kennziffer 52 weist auf die neuesten Modelle hin. Nicht weniger als sieben Typen sind erschienen. Bis auf die beiden Spitzengeräte *Optimus 52* und *Dominus 52*, die mit Verhältnisgleichrichter bei voller Begrenzung arbeiten, verwenden die Empfänger Flankendemodulation im FM-Teil. Der *Omni-Selector* besitzt 6 ZF-Kreise im AM-Zweig und erreicht damit eine Trennschärfe von 1 : 1000. Die Geräte sind für Wechselstrombetrieb eingerichtet; 4 Typen können aber auch in Allstromausführung geliefert werden. 2 UKW-Supereinsätze sollen ältere Empfänger modernisieren.

Die *Weltfunk-Serie* der Krefft AG, Gevelsberg i. W. umfaßt in diesem Jahre zwei Modelle. Das kleinere heißt 517 und wird in Wechsel- und Allstromausführung geliefert. Unbeschadet des geringen Röhrenaufwandes (ECH 42, EF 42, EAF 42, EL 11, EM 11 und Tr.Gl.) handelt es sich um ein Gerät, dessen FM-Zweig mit einem Ratio-Detektor abgeschlossen wird, gebildet aus zwei Germanium-Dioden. Im 519 W/GW sind zwei ZF-Stufen für beide Zweige vorgesehen, so daß für AM drei Bandfilter mit zusammen 6 Kreisen untergebracht werden können. Hier fallen die hohen Kreiskapazitäten (1700 pF) auf! Als UKW-Ratio-Detektor arbeitet eine Germanium-Doppeldiode. Beide Chassis werden auch in Fonosuperhets und Musikschränken eingebaut.

Neben dem Reisesuper „Kamerad“ und den daraus entwickelten Export-Batterie-Empfängern „Orient B“ und „Orient NB“ finden wir auf dem Lieferprogramm von Lembeck & Co., Braunschweig, zwei Grundmodelle. „Europa“-652 W bzw. GW ist ein Sechskreiser, dessen Wellenumschaltung mittels Druckastenreihe an der rechten Außenseite des Gehäuses vorgenommen wird, während UKW-Empfang durch einen Einsatz (ECF 12) möglich ist. Luxuriöser ist der Spitzensuper „Atlantis“-W 51 ausgestattet. Als Wellenschalter dient eine Druckastenreihe an der Frontseite, so daß die Einstellung eines der sieben Bereiche (UKW,  $3 \times KW$ ,  $2 \times MW$ , LW) einfach und eindeutig ist. Das gleiche Chassis finden wir im *Sesselsuper TSS 51*.

Loewe-Opta AG, Berlin, wird drei Modelle liefern. Das kleinere nennt sich 852. Es handelt sich um einen AM/FM-Vollsuper mit Ratiodektor als Abschluß der FM-Schaltung. Das zweite Gerät mit der Typenbezeichnung 1852 arbeitet mit 7 AM- und 9 FM-Kreisen; es ist für UKW, K, M, L ausgelegt, hat eingebaute UKW-Antenne und ebenfalls Magisches Auge für Fein- und Grobabstimmung. Ausführung für Wechselstrom. Der dritte Empfänger heißt 2852 (W, WG), besitzt Magisches Auge, 8 Kreise auf AM und 9 auf FM, UKW-HF-Vorstufe usw.

Das Werk Kronach liefert als Nachfolger des vorjährigen Erfolgsmodells „Globus“ (einen der Bestseller des Marktes) den 6-Kreis-FM/AM-Super „Meteor“ mit HF-Vorstufe auf UKW und Diodengleichrichtung sowie KW-Lupe. Als Großsuper steht das Modell „Atlas“ auf dem Programm.

Das interessiert jeden Leser:

## Was bringt SABA zur neuen Saison?

Die Antwort fällt nicht schwer: Ein Programm, das sich sehen und hören lassen kann — ein echtes SABA-Programm im besten Sinne des Wortes. Die SABA-Heimatserie 1951/52 repräsentiert im Aufbau wie in der Aufmachung der einzelnen Typen einen Leistungsstand, der kommerziell zu guten Hoffnungen berechtigt.

Den Reigen eröffnet der 6-Kreis-Wechselstrom-Super SABA-Lindau WP mit organisch eingebautem 8-Kreis-UKW-Super modernster Konstruktion. Magischer Fächer mit automatischer Empfindlichkeitsregelung, echter Schwungradantrieb, 3-stufiger Klangschalter, 2-stufige hochfrequente Bandbreiteregung, 2-stufiger Schwundausgleich und gehörrichtige Lautstärkeregelung sind die wichtigsten Daten des SABA-Lindau WP, der sich in einem geschmackvoll gestalteten Preßstoffgehäuse darbietet. — Das gleiche Gerät erscheint unter der Bezeichnung SABA-Lindau WH in hochglanzpoliertem Edelholzgehäuse. Es folgt der SABA-Schwarzwald W, der unten im Bild gezeigt wird. Dieser 6-Kreis-Hochleistungsempfänger mit organisch eingebautem 9-Kreis-UKW-Super macht in seinem vornehmen Edelholzgehäuse eine ausgesprochen elegante Figur. Die wichtigsten Daten: Trafo-Gegenkopplung über beide NF-Stufen, hochwertiger perm.-dyn. Lautsprecher,

5-stufiger Klangschalter, 2-stufige hochfrequente Bandbreiteregung, Magischer Fächer (auch bei UKW wirksam). — Unter der Bezeichnung SABA-Schwarzwald GW wird das gleiche Gerät in Allstrom-Ausführung geliefert. Dieser Typ erscheint in einem hochglanzpolierten Edelholzgehäuse eigener Note.

Weiter ist der Großsuper SABA-Bodensee W (7 AM-Kreise) mit organisch eingebautem 9-Kreis-UKW-Super zu nennen. Brillante Musikwiedergabe und hervorragende Trennschärfe qualifizieren diesen ausgereiften Wechselstromempfänger mit MHG-Schaltung für besonders anspruchsvolle Rundfunkfreunde. Ein großes hochglanzpoliertes Edelholzgehäuse gibt dem Gerät einen stilvollen Rahmen. Die Krönung der SABA-Heimatserie 1951/52 bildet der 9-Kreis-Spitzen-Super SABA-Konstanz W mit organisch eingebautem 10-Kreis-UKW-Super höchster Empfindlichkeit. Das neu entwickelte Vierfach-Differentialfilter, 3-stufige Bandbreiteregung durch MHG, 5-stufiger Klangschalter, 8 Watt Ausgangsleistung, Trafo-Gegenkopplung, Baßblende, gehörrichtige Lautstärkeregelung und Kurzwellenlupe mit gleichmäßiger Wirkung über den ganzen KW-Bereich charakterisieren den SABA-Konstanz W als Spitzengerät von Format.



Eine aristokratische Erscheinung: SABA-Schwarzwald W

# NORA Radio

## SPITZENLEISTUNG

*Ein Name von Weltruf,  
der guten Umsatz schafft!*

### NORA-IMPERATOR W 955

8/9 Kreis-Spitzensuper, 5 Wellen-  
bereiche, 8 Druckfasten, UKW-  
Super mit Vorstufe auf FM und AM  
gleich vollkommen.

### NORA-EGMONT W/GW 855

6/8 Kreis-Hochleistungssuper, UKW-  
Super mit Demodulation durch Ra-  
tiordektektor mit Germanium-Dioden.

### NORA-RIENZI W/GW 755

6/6 Kreis-Vollsuper für UK, M und  
L-Welle mit neuartiger bequemer  
Sendereinstellung, 3 Druckfasten,  
im Preßgehäuse.

### NORA-Batteriesuper

**B 666 P u. H**

6 Kreis - 6 Röhren - Super von er-  
staunlicher Klangschönheit 1,3 Watt  
im Preßgehäuse DM 215,—  
im Holzgehäuse DM 238,—



N O R A - R A D I O

*bekannte Leistung, beliebter Klang*

Die *Bergserie* der **C. Lorenz AG** beginnt in diesem Jahr mit einem interessanten Vierkreis-Super im Schalengehäuse als billiges Gerät für einfache Ansprüche (ohne UKW).

Der Mittelklassensuper „*Wendelstein*“ wird in Deutschland als AM-FM-Gerät mit FM-Flankendemodulation, im Ausland jedoch als AM-Super geliefert. Die „*Zugspitze*“ ist ein wertvoller Großsuper mit interessanter Röhrenbestückung:

	AM	FM
6 BA 6	HF-Vorstufe	HF-Vorstufe
6 AU 6	—	add. Mischstufe
6 BE 6	Pentagrid-Mischer	1. ZF-Stufe
6 BA 6	ZF-Stufe	2. ZF-Stufe und Begrenzer
DS 80/2 (2 mal)	—	Germaniumdioden-Diskrim.
DS 602/2	—	Störbegrenzer (Stabilis.)
6 AV 6	HF-Gleichrichter und Regelsp.-Erzeuger	—
6 AQ 5	—	N. F.-Vorstufe
EM 71	—	Endröhre
C 250 K 120 E	—	Magischer Fächer
		Netzgleichrichter (Selen)

Als Spitzenleistung steht der 9-Röhren-Super „*Großglockner*“ auf dem Programm. Seine Wiedergabe liegt dank des eingebauten „*Celophon*“-Lautsprechers über dem Durchschnitt seiner Klasse. Zwei Kurz- und zwei Mittelwellenbereiche sowie Drucktastenwellenschalter dienen dem Komfort. Die Schwundregelung ist übrigens auch auf den FM-Zweig ausgedehnt worden.

**Meßgerätebau-Memmingen** ist auf dem Markt mit drei Auto-Empfängern vertreten. *ESA-BN 150 51*, 7-Kreis-6-Röhren-Super mit K-M-Bereich, Schwundausgleich auf 4 Röhren, besonders für den VW gedacht. Der größere Bruder *ESA-BN 150 52* ist zweiteilig ausgeführt. Für Ford-, Hansa- und Mercedes-Wagen sind Einbaugarnituren lieferbar. *ESA 51 BN 150 54* eignet sich auch für Omnibusse. Es sind 4 Lautsprecher anschließbar, die von einer kräftigen Gegentaktendstufe gespeist werden.

Die Firma **Ernst Mästling** kommt mit nicht weniger als 9 Geräten auf den Markt. Der Säugling ist „*Emud-Cherie*“, ein Allstrom-Einkreiser mit M-L-Bereich. Der bekannte „*Favorit 69 W*“-Einkreiser wurde als „*Favorit W/GW*“ bzw. „*UW/GW*“ weiterentwickelt. Es ist also eine UKW-Ausführung mit Pendelaudion in Reflexschaltung dazugekommen, Mittelwellenbereich unterteilt; beide Typen sowohl in Wechsel- wie in Allstromausführung. Der Einkreiser „*Record 110 W*“ wurde beibehalten, jedoch statt der A-Röhrenausführung ist diesmal ein U-Röhrentyp vertreten. Der Super *179 UW* hat den obligaten UKW-Bereich erhalten. Ganz neu sind *561 W/GW* bzw. *561 UW/GW*, *661 W* und *781 W/GW*. Die drei letztgenannten arbeiten auf FM mit Flankendemodulation.

Mit Ausnahme der Spitzensuperhets *380 W* und *520 W* sind alle diesjährigen Modelle der Firma Metz, Fürth i. B., auf UKW mit Flankendemodulation ausgerüstet. Zwei- bzw. dreifache ZF-Verstärkung und additive Mischung verleihen dem FM-Kanal eine bemerkenswert hohe Empfindlichkeit. Der *268* besitzt ein Preßgehäuse ähnlich dem „*Java*“, und der *298* ein formschönes Holzgehäuse. Das Modell *380* wird auf UKW mit dreifacher ZF-Verstärkung und Ratio-Detektor (Germaniumdioden) betrieben, wobei die letzte ZF-Stufe (EAF 42) auf Grund ihrer niedrigen Schirmgitterspannung als Begrenzer dient. Der *520 W* wird auch im Musikschrank *1500* eingebaut werden.

Für das Rundfunkjahr 1951/52 hat Nora 3 Wechselstromsuper auf den Markt gebracht (*Rienzi*, *Egmont*, *Imperator*), dazu einen Kofferapparat, der wahlweise an Batterien oder am Netz (Allstrom) betrieben werden kann. Während der „*Rienzi*“ sowie der Koffer auf KW verzichten, sind in den beiden anderen Netzempfängern 1 bzw. 2 KW-Bereiche eingebaut. Der Koffer arbeitet auf UKW mit Pendelaudion. Die Gehäuse — teils Holz, teils Preßstoff — zeigen eine eigenwillige Note, die aber sehr anspricht.

Die Empfänger der **Nord-Mende G. m. b. H.**, Bremen-Hemelingen, sind als einzige auch in den niedrigen Preisklassen mit 8 Kreisen (AM) ausgerüstet. Der „*Kleinste*“ im Preßstoff ist der *185 W/GW* (ohne UKW). Auf Wunsch wird ein UKW-Pendler (Modell *E 1*) eingesetzt.

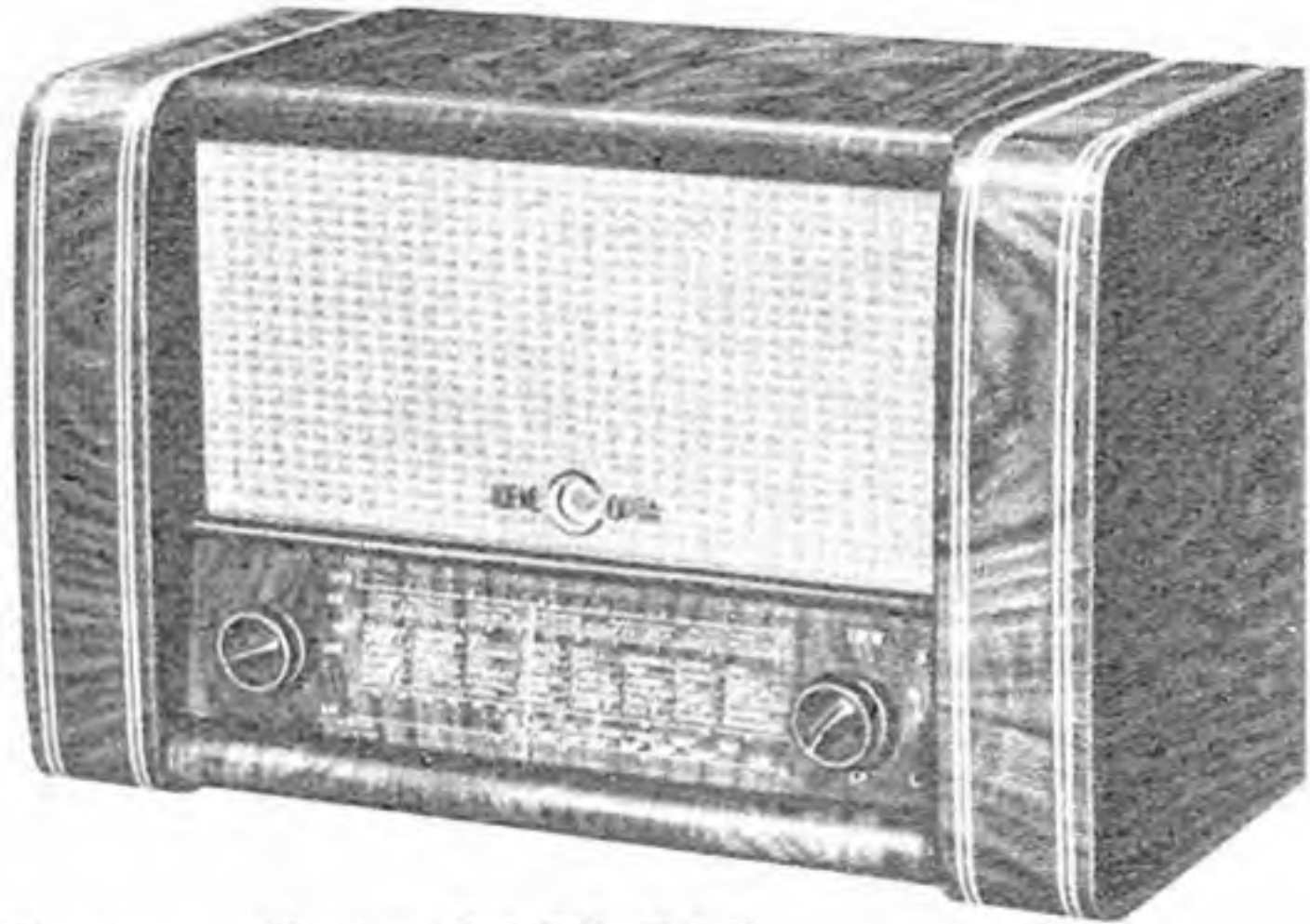
Formschön und geschmackvoll bietet sich das AM/FM-Gerät *186* (*WU* bzw. *GWU*) dar (FM-Flankengleichrichtung). Beachtlich gut ist der eingebaute Isophon-Lautsprecher, der die Höhen bis 12 kHz einwandfrei abstrahlt. — Als Nachfolger des *415* kommt der Nord-Mende *188 WU* heraus. Das Programm wird abgeschlossen durch den „auf Klang gezüchteten“ Spitzensuper *189 WU* im Gehäuse des Exportsupers. 4 durchgehend gespreizte



# LOEWE

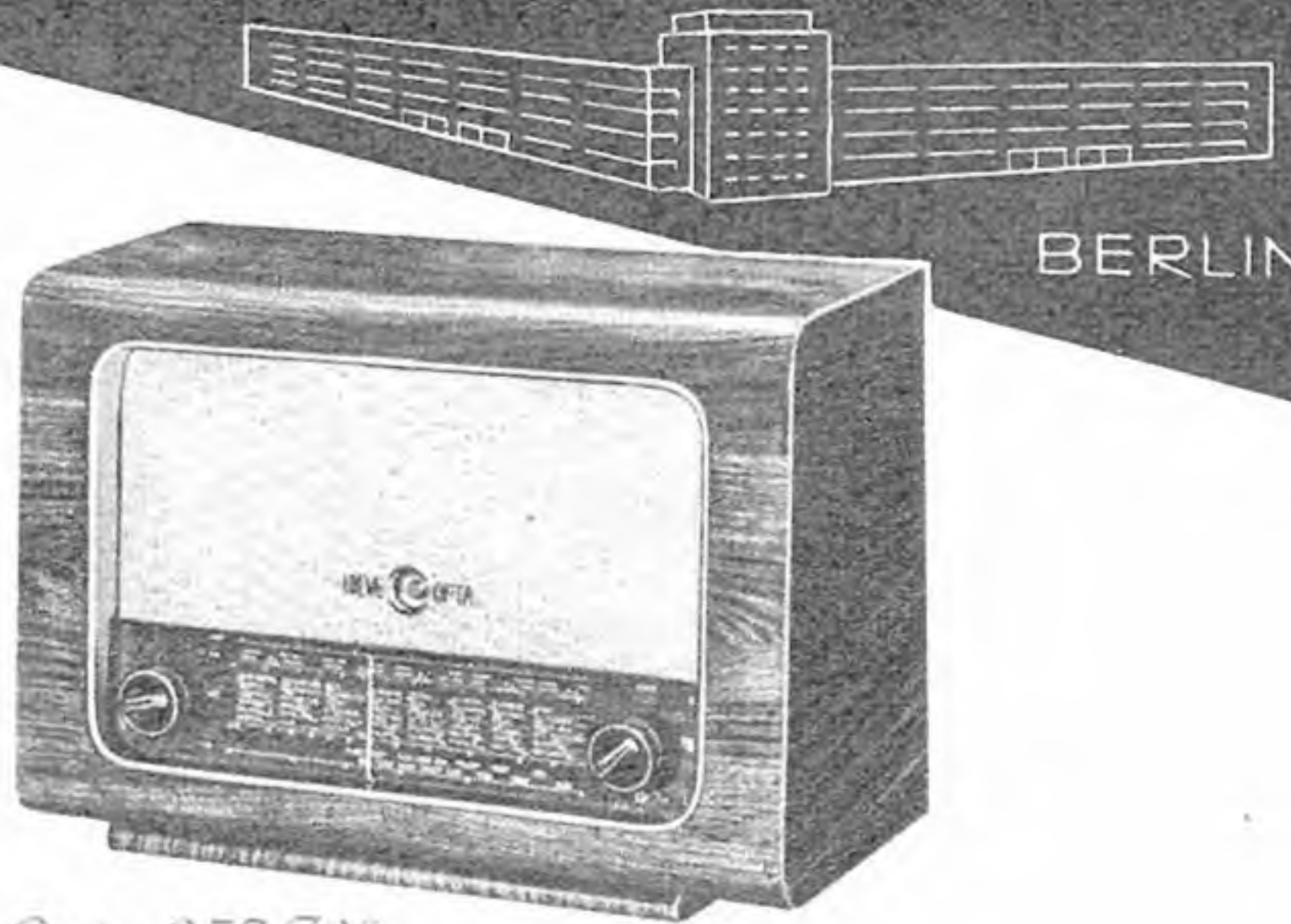


# OPTA



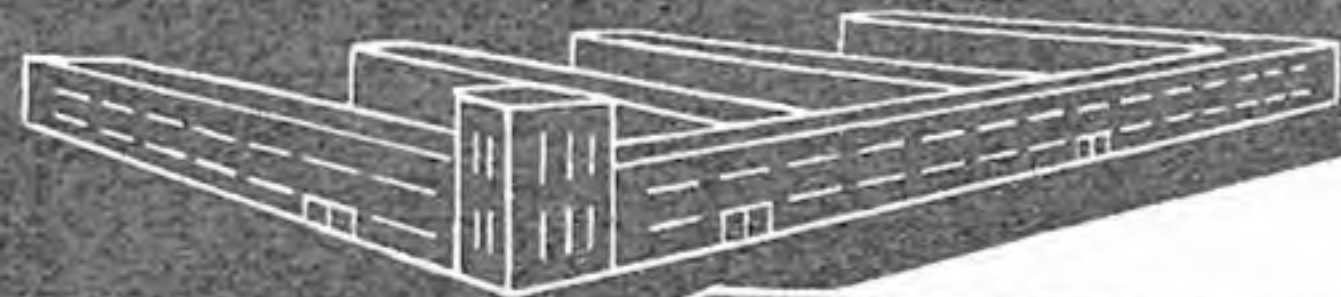
„Loewe-Opta 2852 W“

8 FM- + 8 AM-Kreise und Vorstufe, 4 Wellenbereiche, UKW-Superteil mit Störbegrenzung (Ratio-Detektor), eingebaute UKW-Antenne, 9 Röhren, Edelholzgehäuse.  
Maße: Breite 590 mm, Tiefe 260 mm, Höhe 370 mm.

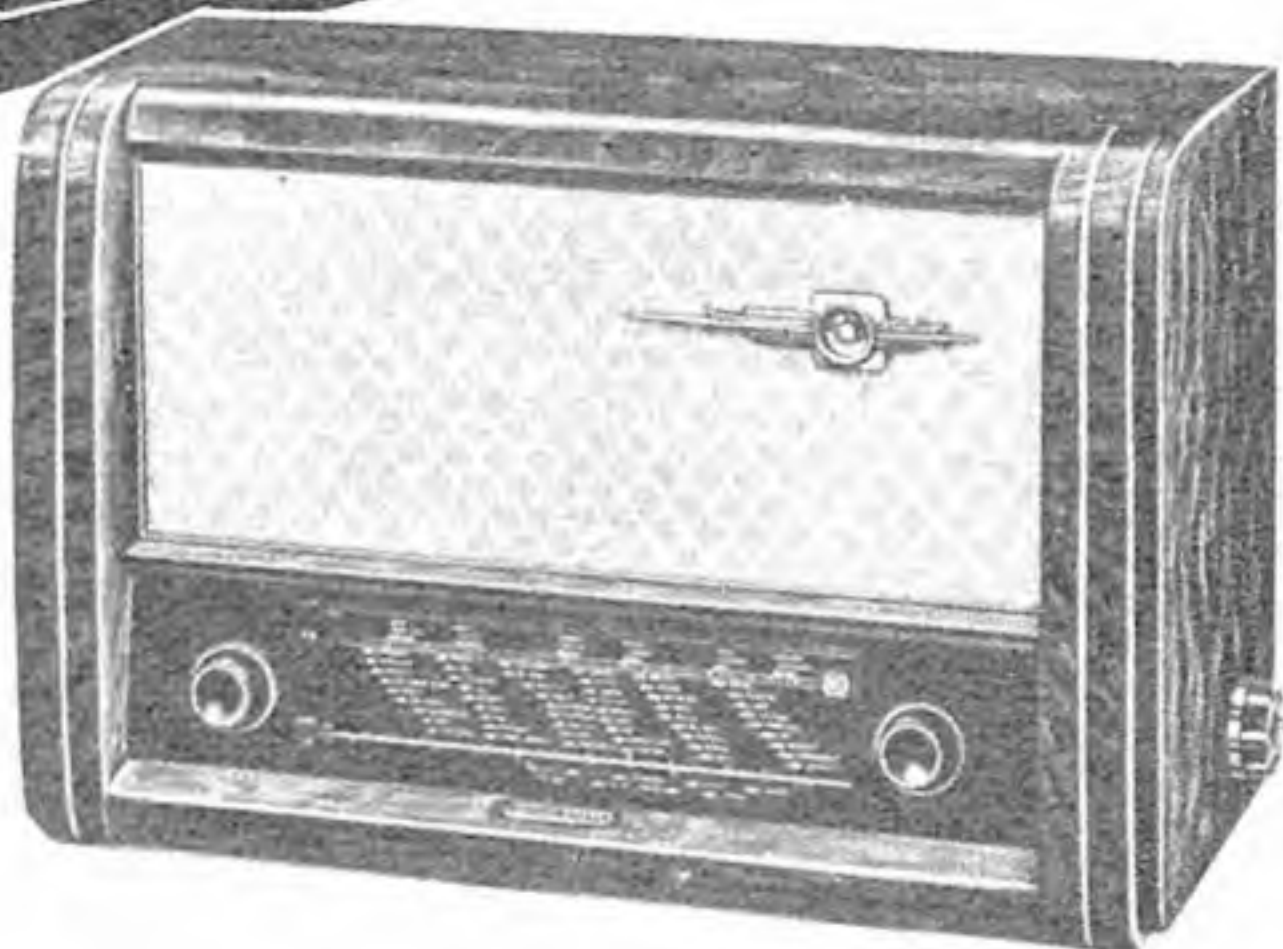


„Loewe-Opta 852 W“

8 FM- + 7 AM-Kreise, 4 Wellenbereiche, UKW-Superteil mit Störbegrenzung (Ratio-Detektor), 8 Röhren, eingebaute UKW-Antenne, Edelholzgehäuse.  
Maße: Breite 520 mm, Tiefe 240 mm, Höhe 365 mm.

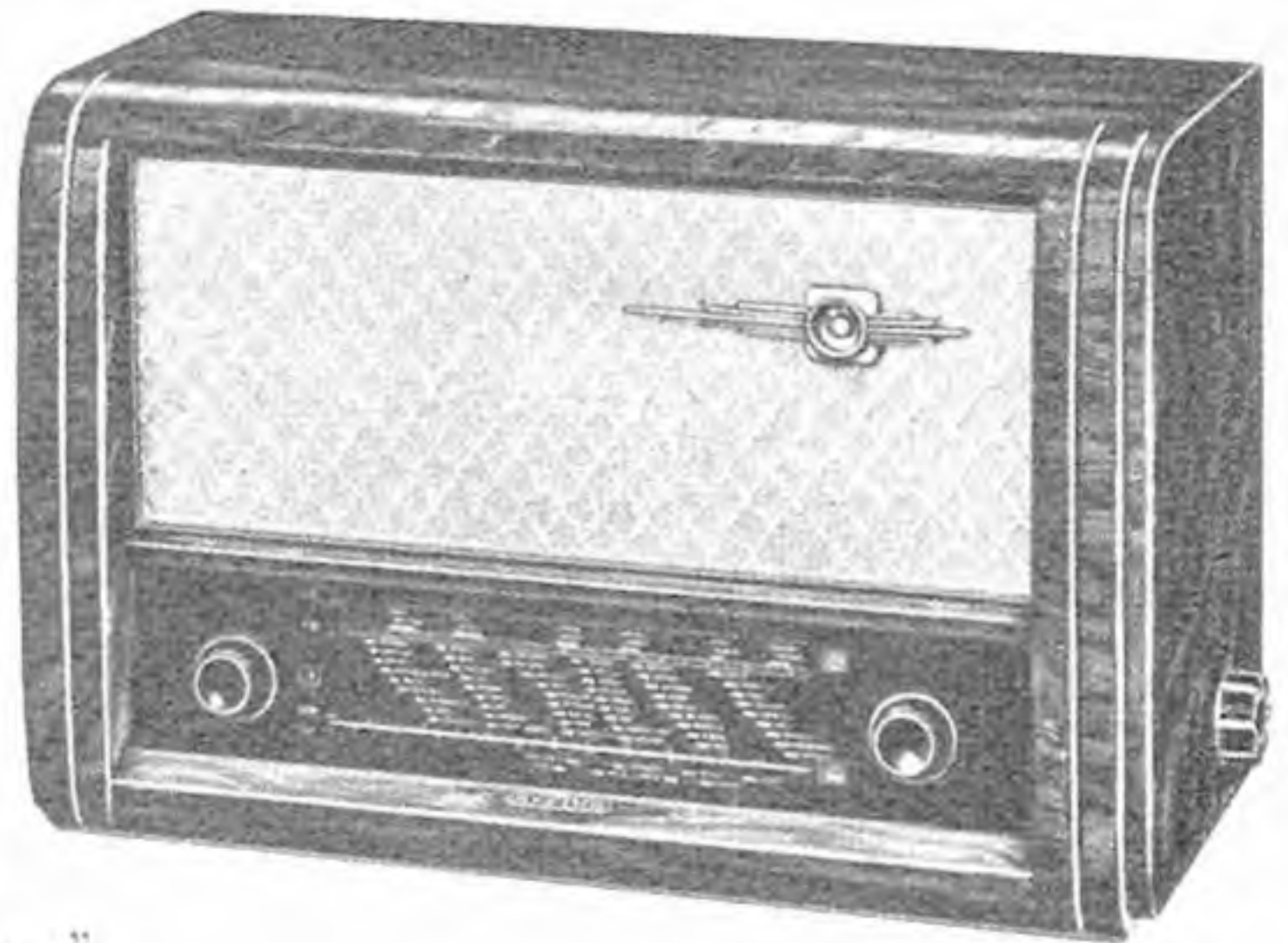


KRONACH



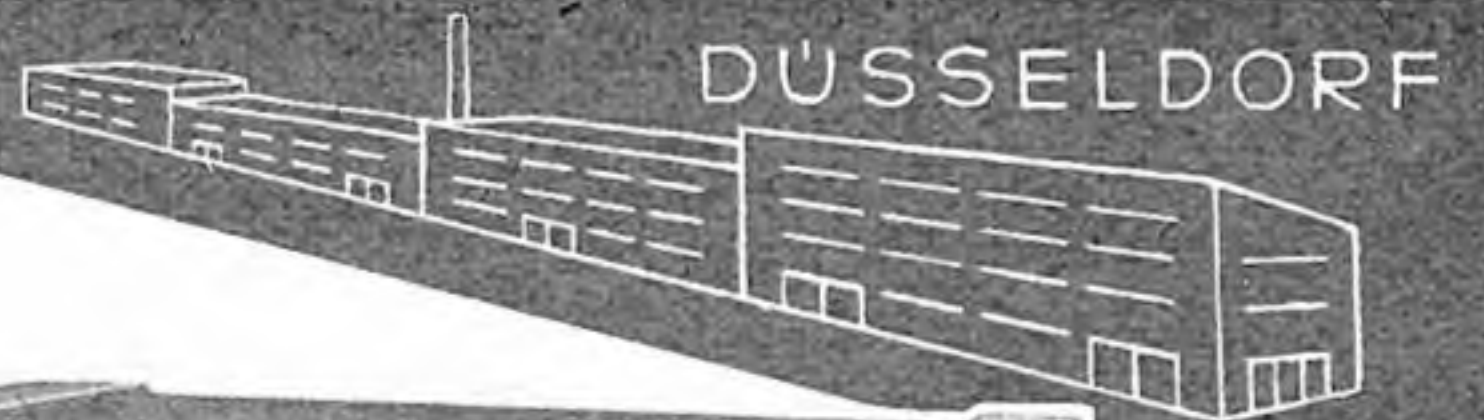
„Meteor“

6 FM- + 6 AM-Kreise und Vorstufe, 4 Wellenbereiche, UKW-Super mit Diödenmodulator, 7 moderne Rimlock-Röhren, Kurzwellenlupe, eingebaute UKW-Antenne, Edelholzgehäuse (Nußbaum).  
Maße: Breite 525 mm, Tiefe 257 mm, Höhe 346 mm.

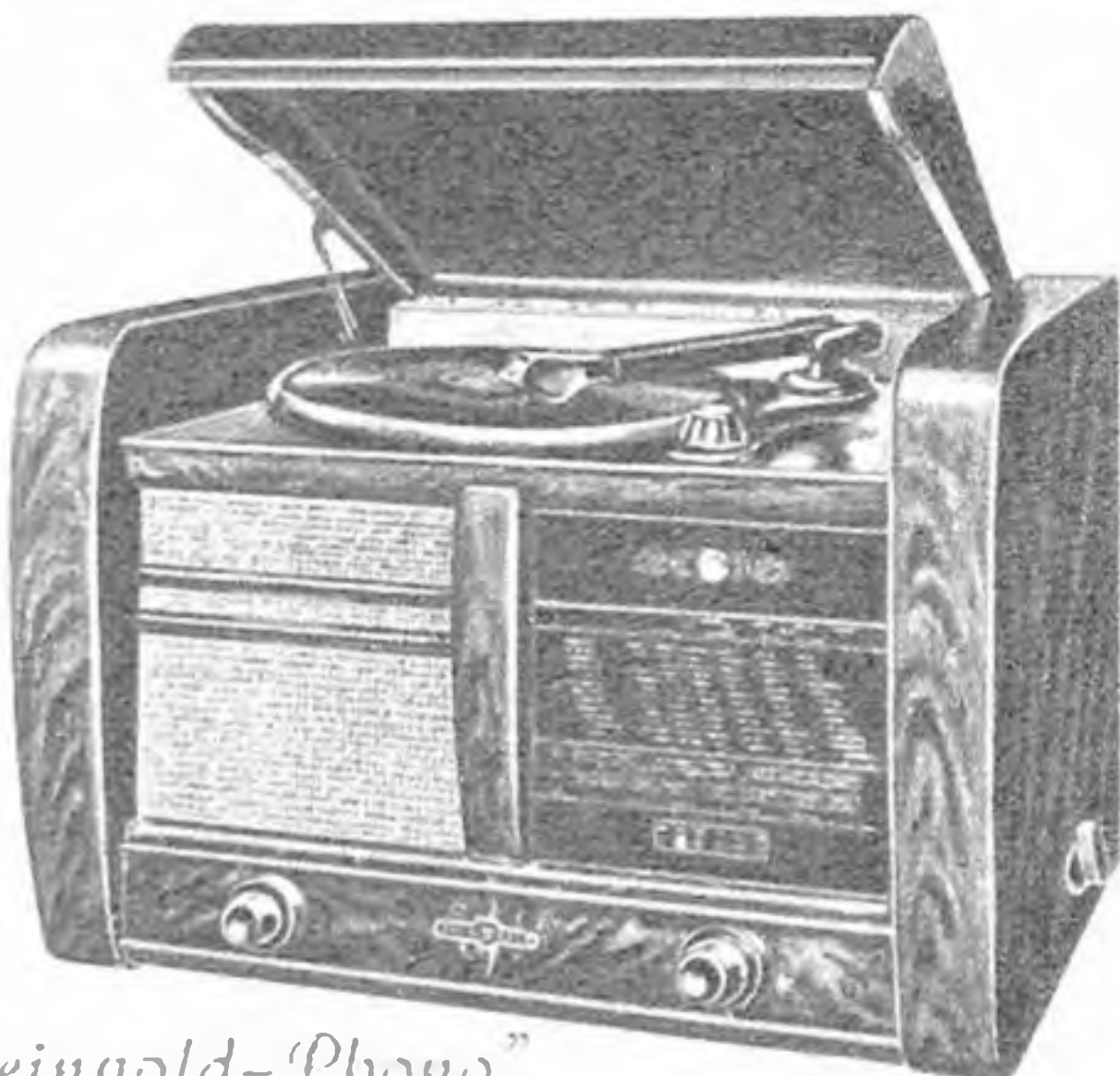


„Atlas“

9 FM- + 8 AM-Kreise und Vorstufe, 4 Wellenbereiche, UKW-Superteil mit Störbegrenzung (Ratio-Detektor), 9 moderne Rimlock-Röhren, Kurzwellenlupe, eingebaute UKW-Antenne, Edelholzgehäuse (Nußbaum).  
Maße: Breite 600 mm, Tiefe 298 mm, Höhe 396 mm.



DÜSSELDORF



„Rheingold-Phono“

9 FM- + 7 AM-Kreise und Vorstufe, 5 Wellenbereiche, UKW-Superteil mit Störbegrenzung (Ratio-Detektor), 8 Röhren, Duallaufwerk mit 30 cm Plattenteller, Edelholzgehäuse.  
Maße: Breite 620 mm, Tiefe 400, Höhe 424 mm.



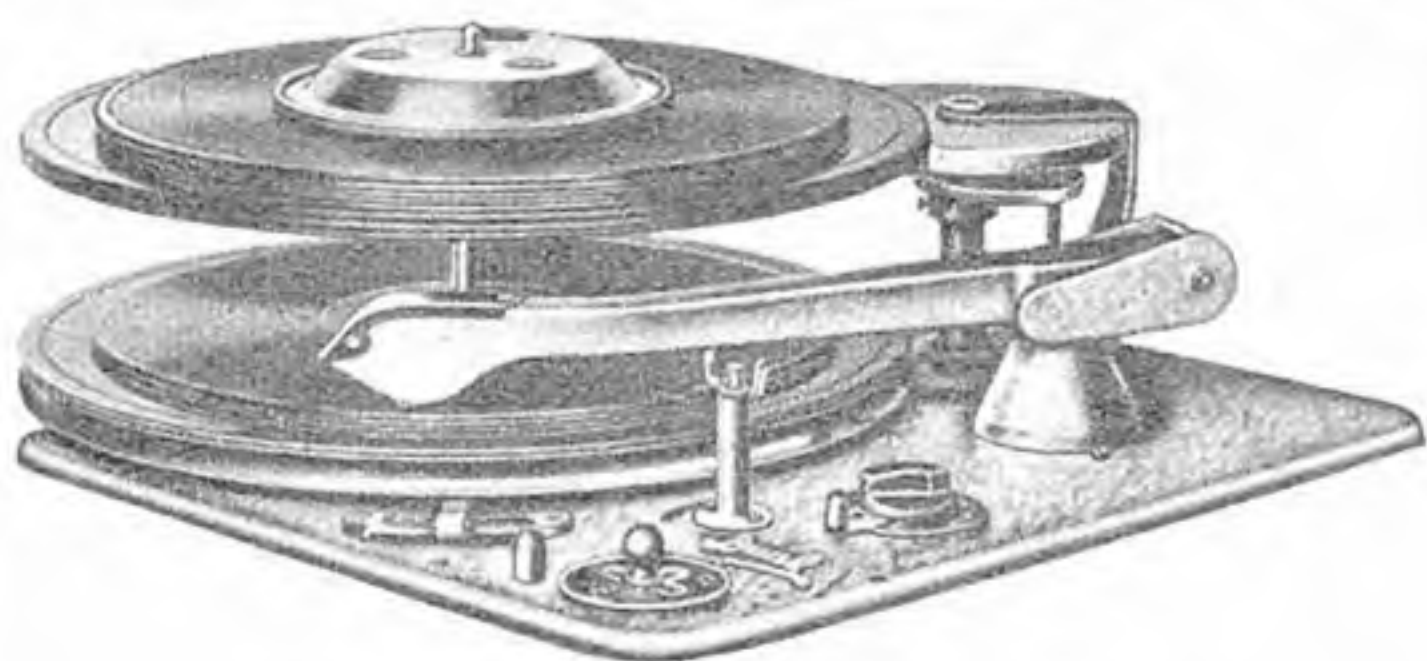
„Rheingold 1952“

9 FM- + 8 AM-Kreise und Vorstufe, 5 Wellenbereiche, UKW-Superteil mit Störbegrenzung (Ratio-Detektor), 9 moderne Rimlockröhren, eingebaute UKW-Antenne, Edelholzgehäuse.  
Maße: Breite 620 mm, Tiefe 342 mm, Höhe 374 mm.

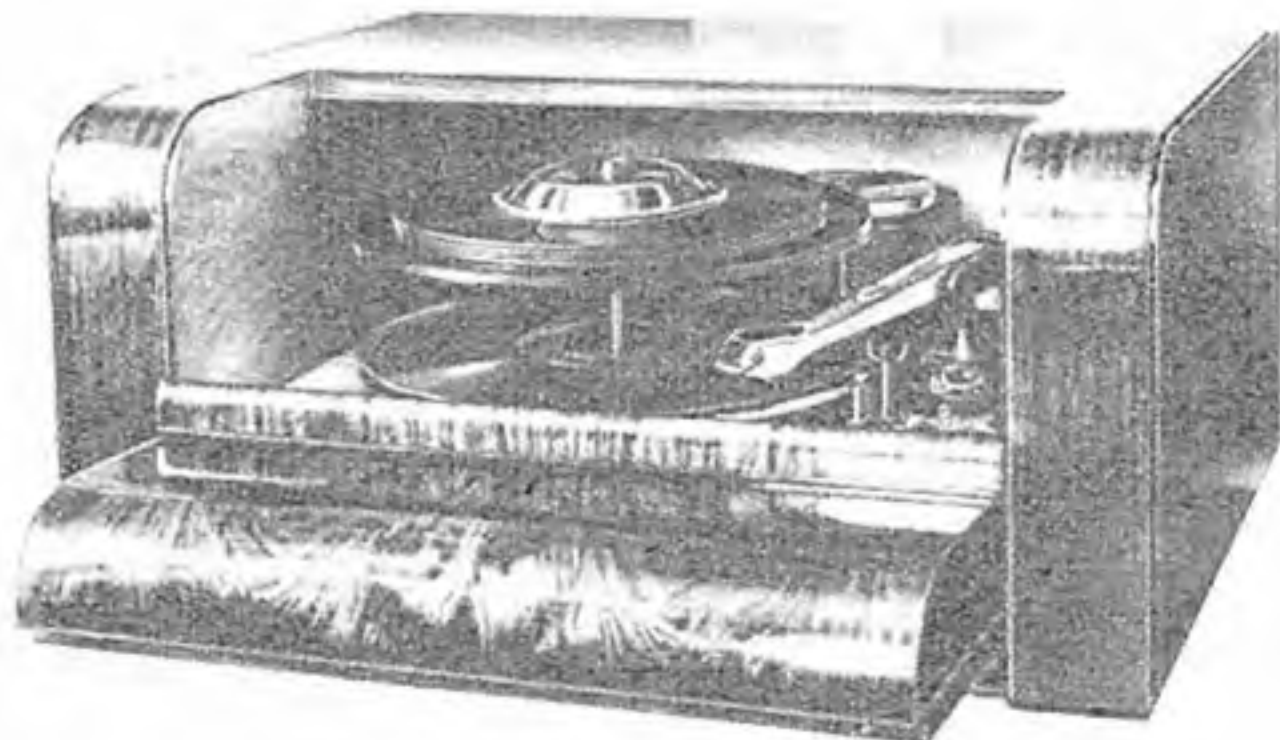
# Dual

## PLATTENWECHSLER

VERDANKEN IHRE FÜHRENDE STELLUNG DER ÜBERLEGENEN KONSTRUKTION UND DER VORZÜGLICHEN PRÄZISION, MIT DER SIE GEBAUT WERDEN. DAS BESONDERE LOB ALLER BENUTZER ERHALTEN SIE WEGEN IHRER ANERKANNTE ZUVERLÄSSIGEN ARBEITSWEISE



DUAL-PLATTENWECHSLER-CHASSIS NR. 1001 eine Fortentwicklung des zehntausendfach bewährten DUAL 1000, mit Pausenschaltung von 1—6 Minuten, nach 1 oder 2 Platten einstellbar; mit hochwertigem Kristall-Tonabnehmer bei federnd gelagertem Saphir oder mit dem bewährten magnetischen DUAL-Freischwinger-Tonabnehmer



DUAL-PLATTENWECHSLER-SCHATULLE NR. 14 ideal für Gaststätten, Tanzbars usw. mit eingebautem Chassis Nr. 1001, mit Kristall-Saphir-Tonabnehmer und Pausenschaltung



DUAL-PHONO-CHASSIS NR. 265 Der neue Plattenspieler mit dem hochwertigen Kristall-Tonabnehmer mit auswechselbarem Saphir. Eine Klasse für sich!

DIE NEUEN SCHALLPLATTEN MIT ERWEITERTEM FREQUENZBEREICH STELLEN ZUR EINWANDFREIEN ABTASTUNG HOHE ANFORDERUNGEN AN TONABNEHMER, TONARMLAGERUNG UND ABSTELLVORRICHTUNG. ALLE DUAL-GERÄTE DER SERIE 1951/52 SIND DIESEN ANFORDERUNGEN ANGEPAßT UND VERMITTELN DEN VOLLEN GENUSS HOCHWERTIGER NEUAUFNAHMEN.

**GEBRÜDER STEIDINGER**  
ST. GEORGEN-SCHWARZWALD

*Achten Sie auf Dual  
einen Plattenspieler hat man lange*

Kurzwellenbänder, 20  $\mu$ V UKW-Empfindlichkeit, 15 kHz als noch abgestrahlte höchste Frequenz bei UKW-Empfang usw. beweisen seinen Wert.

Die Firma Opta-Spezial, Düsseldorf-Heerdt, bringt auch in diesem Jahr ihren bewährten Typ „Rheingold“ mit dem Zusatz „52“ heraus (Typenbezeichnung 3852). Alle Vorzüge eines Großempfängers sind in ihm vereinigt, und ganz selbstverständlich ist der UKW-Bereich als „echter“ Super mit Vorstufe usw. durchgebildet. Wie 1950 wird auch in diesem Jahr eine Fonokombination mit dem Chassis des „Rheingold 51“ geliefert.

Das Programm der Deutschen Philips Gesellschaft, Hamburg, stützt sich weiter auf die grundlegend verbesserten Geräte der Stern-Serie — heute heißen sie „Klingende Sterne“. Der kleinste ist der „Sirius 51“ im Arbolite-Gehäuse (5 Wellenbereiche, 6 AM-Kreise und 8 Röhren). UKW-Empfang ist durch einen fest eingebauten UKW-Zusatz sichergestellt.

„Saturn 51“ enthält 9 Rimlock-Röhren und einen kombinierten AM/FM-Super mit Diskriminator. Ein neuartiger Kontrast-Klangwähler erlaubt die Ausschaltung lästiger Pfeiftöne, ohne dabei das natürliche Klangbild zu verfälschen.

„Capella 51“ konnte gegenüber dem Vorgänger hinsichtlich seiner UKW-Empfindlichkeit verbessert werden. Eine Umkonstruktion im NF-Teil kam der Baß-Wiedergabe zugute (Tonumfang nunmehr 9 Oktaven). Das neue Gerät ist außerdem im „Philips-Capella-Musikschrank“ enthalten, dessen markantester Vorzug die „akustische Box“, ein Baßresonator für eine bisher nicht gekannte, lebenschte Tiefenwiedergabe, und der Dreigeschwindigkeits-Plattenwechsler ist. Die „Philetta 51“ wird unverändert weiter verkauft.

Die diesjährige Ausführung des W 671 U mit der Bezeichnung „Caruso“, hergestellt von Rieble (Riweco-Radio), hat einen organisch eingebauten FM-Teil, der mit Flankengleichrichtung arbeitet. Der KW-Teil läßt sich auf dem 49-m-Band spreizen. Der Empfänger ist nur für Wechselstromanschluß ausgeführt.

Das neue SABA-Programm umfaßt 5 Geräte der „Bodensee“-Klasse (Bodensee W, Konstanz W, Lindau WP (WH) sowie Schwarzwald W und GW). Sie sind sämtlich kombinierte AM/FM-Empfänger. Die FM-Teile arbeiten mit additiver Mischung, während die AM-Teile normal mit multiplikativer Mischung betrieben werden. Zur Abstimmanzeige wird der Magische Fächer EM 71 benutzt. Die Edelholzgehäuse sind in der von Saba gewohnten geschmackvollen Form entworfen; nur der Kleinste der „Neuen“ ist auch in Preßstoffgehäuse zu haben.

Mit Ausnahme des Vierkreis-„Pirolette-Super“ sind sämtliche Geräte der G. Schaub Apparatebaugesellschaft m. b. H., Pforzheim, kombinierte AM/FM-Super. Charakteristisch ist die Verwendung der neuen Miniatur-Glasröhren von Lorenz und eine gewisse Anpassung in bezug auf Wellenbereiche an die Wünsche in- und ausländischer Käufer: „Pirolette-Super“ wahlweise mit Kurz- und Mittelwellen oder Mittel- und Langwellen; „Kongreß 53“, ein 6/6-Kreis-Super entweder mit oder ohne UKW. Mit dem „Regina 53 P“ wurde ein bemerkenswert leistungsfähiges Gerät mit Großsuper-Ausstattung zum verhältnismäßig niedrigen Preis geschaffen. Der Diskriminator besteht aus einer Germaniumdiode und einer warmen Diode mit einer zusätzlichen Störunterdrückungs-Diode, wiederum eine geheizte Diode. — Im „Regina H“, einem Großsuper mit 7 AM- und 9 FM-Kreisen sind amerikanische Erfahrungen auf dem UKW-Gebiet verarbeitet worden. Beide Zweige besitzen HF-Vorstufen und durchgehend Miniaturröhren der 6er-Serie.

Siemens konnte die Gehäuse seiner vorjährigen Empfängerreihe auch in diesem Jahr unverändert beibehalten. Alle Geräte sind AM/FM-Vollsuper. Wir wollen nur auf zwei Geräte eingehen. Die ZF-Empfindlichkeit des „Spezialsuper 52“ mit Flankenmodulation auf UKW erreicht 80 mV dank der steilen EF 43. Folgende Empfindlichkeitswerte „über alles“ werden gemessen: 190 kHz: 10  $\mu$ V, 600 kHz: 3  $\mu$ V, 6,7 MHz: 20  $\mu$ V, 16,7 MHz: 5  $\mu$ V, jeweils bezogen auf 50 mW Ausgangsleistung (bei 400 Hz Modulation, 30%). Die Schwundreglung arbeitet auf drei Röhren, so daß sich die Ausgangsspannung nur um 30 v. H. ändert, sobald die Eingangsspannung im Verhältnis 1:100 schwankt... ein für diese Geräteklasse überdurchschnittlicher Wert. Kurz, Mittel und Lang wird in herkömmlicher Weise mittels Drehschalterplatte umgeschaltet, dagegen führen die Umschaltunkte im UKW-Bereich zu einem Schiebeschalter, der nur in der UKW-Stellung des Drehschalters mitgenommen wird.

Der „Spitzensuper 52“ darf als Großraumempfänger angesprochen werden, denn seine Gegentaktendstufe 2  $\times$  EL 41 füllt

**2** neue Geräte aus der Serie 1951/52,  
die wieder ihren Weg machen werden



Die neue Serie 1951/52

gleich gut  
in Sprache und Musik



**Type W 517 und GW 517**

Ein Qualitätssuper für Wechsel- und Allstrom

7 Röhren mit 11-Röhren-Funktionen · 7 Kreise

Hochglanzpoliertes, formvollendetes Nußbaumgehäuse

Eine Schöpfung für Freunde hoher Klangkultur

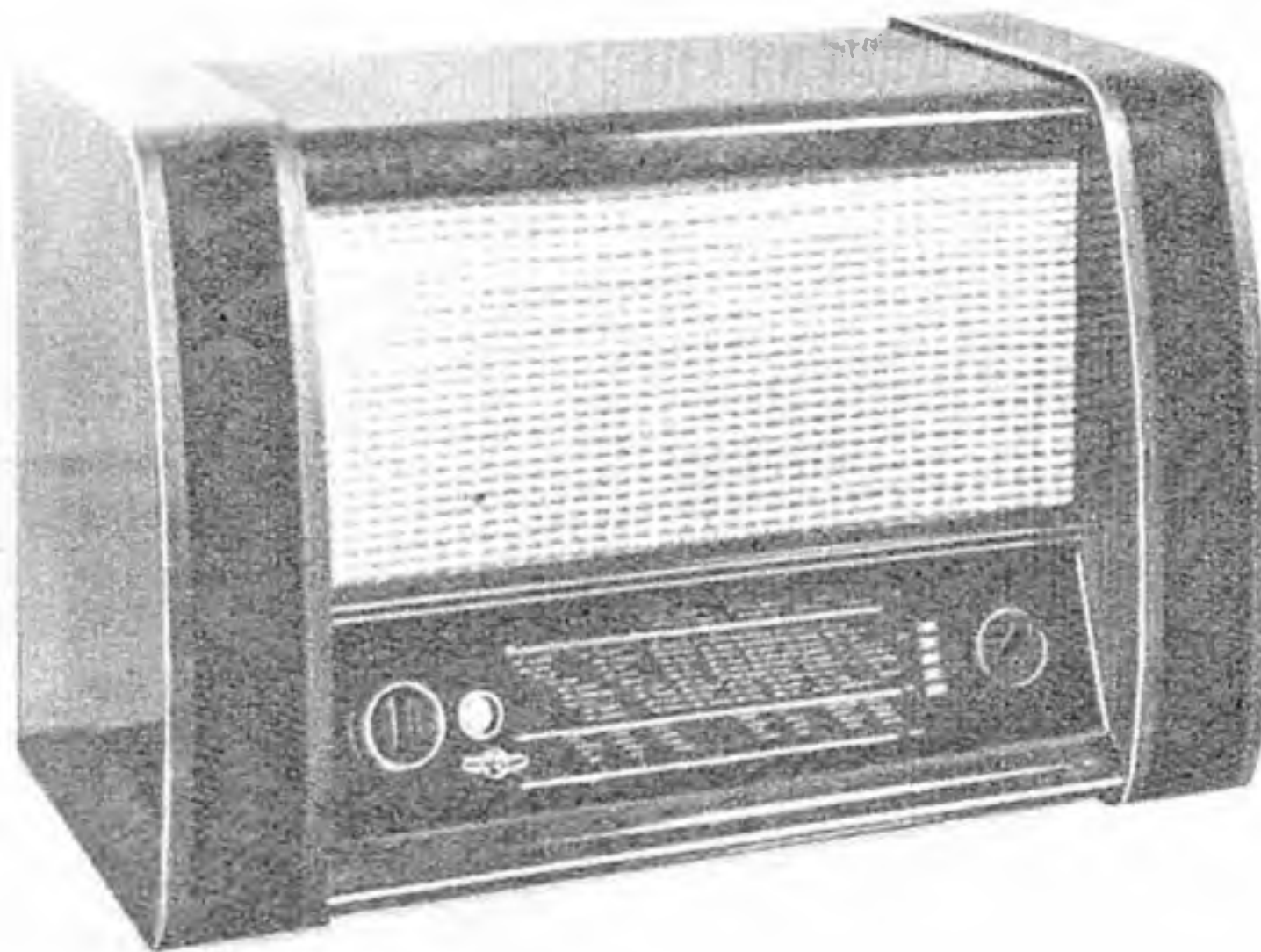
**Type W 519 und GW 519**

Ein Spitzensuper für Wechsel- und Allstrom

9 Röhren mit 13-Röhren-Funktionen · 9 Kreise

Hochmodernes, wunderschönes Edel furniergehäuse

Ein Gerät der Spitzenklasse aufs höchste verfeinert



- Sie bestechen durch elegante Lösung schwieriger technischer Probleme
- Sie erleichtern den Verkauf durch ihren hervorragend kultivierten Ton, durch auserlesenes Material, gediegene Ausstattung und vollendete Harmonie der Linien

Der UKW-Empfang

... ganz hervorragend!

Verlangen Sie Prospekt Ra 825

α VI/302 α

W. KREFFT AKTIENGESELLSCHAFT · GEVELSBERG i. W.



**IMPERIAL 602 W**

7-Kreis AM/FM-Hochleistungssuper  
Röhren + Selengleichrichter · 3-stufiger ZF-Verstärker + Diskriminator + Begrenzer + eingebaute UKW-Antenne · Baßblende · 5 Watt-Breitbandlautsprecher.



**IMPERIAL Musiktruhe 602-2 W**

Eingebaut ist der vorstehend beschriebene IMPERIAL Hochleistungs-Super 602 W. Wesentlich für die hervorragende Klanggüte ist die Kombination eines 7 Watt-Tiefton-Konzertlautsprechers mit einem 1,5 Watt-Hochton-System. Automatisch beleuchteter Plattenspieler in Einer- oder Wechsler-Ausführung.



*Ein Wertbegriff*

in Form und Ton sind Stassfurter Imperial-Geräte. Höchsten Kunstgenuß zu vermitteln und die Verbindung zur Welt zu schaffen, ist die Aufgabe unseres Produktionsprogrammes.

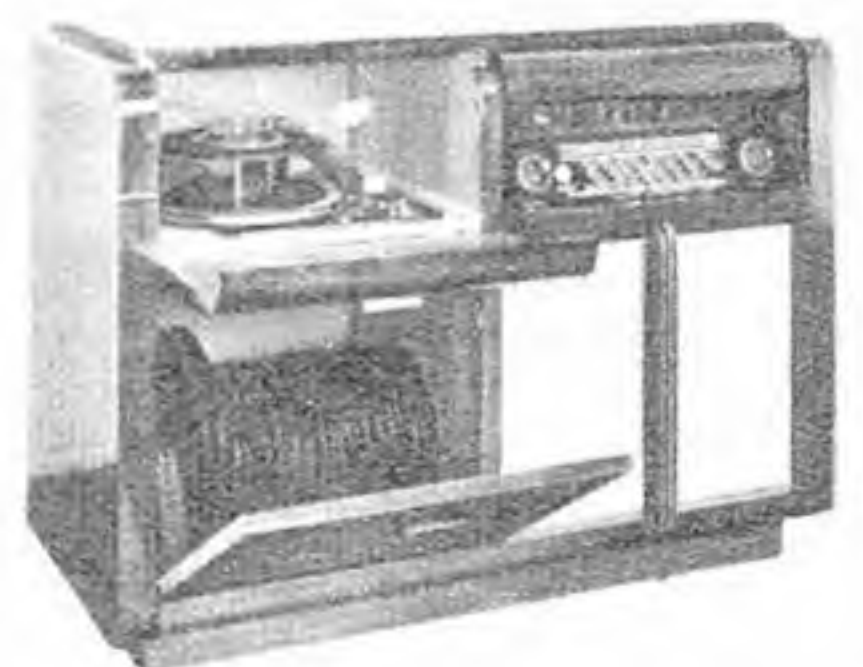
Vollkommene Technik der Wiedergabe, Klangschönheit und Tonfülle der Imperial-Musikgeräte stehen in Harmonie mit ihrer Formschönheit und dem edlen Material der Gehäuse. Die verwöhnten Ansprüche werden auch schon durch die preiswerteren Imperial-Geräte erfüllt. Die Stassfurter Imperial-Musikgeräte sind eine Zierde der Wohnung und ein treuer Freund und Helfer in ernsten und heiteren Stunden im eigenen Heim. Günstige Zahlungsbedingungen aber erleichtern den Erwerb eines Imperial-Musikgerätes.



**IMPERIAL 612 W**

8/9-Kreis AM/FM-Spitzensuper

10 Röhren + Selengleichrichter · Endstufe EL 11 · Vorstufe + 3-stuf. ZF-Verstärker + Diskriminator + Begrenzer · Eingebaute UKW-Antenne · 5 Watt-Tiefton-Konzertlautsprecher + 1,5 Watt-Hochtonsystem · Baßblende · Mit Tonblende kombin. Breitbandschalter · Kurzwellenspreizung aller 6 Bänder auf jeweils volle Skalenlänge.



**IMPERIAL Großmusiktruhe 612-3 W**

Eingebaut ist der vorstehend beschriebene IMPERIAL-Spitzensuper 612 W · Endstufe EL 12 · Zwei 7 Watt-Tiefton-Konzertlautsprecher + 1,5 Watt-Hochtonsystem · Automatisch beleuchteter Plattenspieler + automat. beleuchtetes Plattenfach · Durch Verwendung der Endröhre EL 12 und 3 aufeinander abgestimmter Hochleistungs-Lautsprecher besitzt diese Großmusiktruhe die brillante Wiedergabe und weite Dynamik einer großen Verstärkeranlage

**CONTINENTAL-RUNDFUNK GMBH / OSTERODE (HARZ)**

NEUE  
**Graetz**  
EMPFÄNGER  
MIT  
UKW-SUPER



**SUPER 155W/GW**

6/8 Röhren - 7/8 Kreise · mit eingebauter UKW-Spezial-Antenne und organischem 8 Kreis UKW-Super · Schwungradantrieb, auch für KW-Lupe · Ferrit-Bandfilter · Graetz Stromsparschaltung · Sprach-Musikschalter  
Spiegelfrequenzsperre



**GROSS-SUPER 156W**

8/10 Röhren - 9/11 Kreise · mit eingebauter UKW-Spezial-Antenne und organischem 11 Kreis UKW-Super · Schwungradantrieb, auch für KW-Lupe · Trennschärfe 1:2400 Ferrit-Bandfilter · Graetz Stromsparschaltung Sprach-Musikschalter · Spiegelfrequenzsperre

*Klang Form  
Leistung*

**GRAETZ KG · ALTENA (WESTF.)**

selbst Säle! Das abgestrahlte Tonfrequenzband wird mit 40 bis 18 000 Hz (!) angegeben. Zwei getrennte Klangregister gestatten eine Baßüberhöhung von 26 db, eine Höhenanhebung von 8 db und eine Höhenabsenkung von 20 db, bezogen auf 10 kHz! Die luxuriös ausgestattete UKW-Schaltung liefert eine maximale Empfindlichkeit von etwa 12  $\mu$ V (15 kHz Hub). Das Gerät ist nach dem Baugruppenprinzip konstruiert. Man unterscheidet: den Chassisrahmen mit UKW, ZF und NF-Teil, Tastengestell mit HF-Schaltelementen und Schaltschienen, Tastatur mit Drucklasten, Netzteil, Skalenblende mit Antriebs- und Bedienungselementen.

Die Ultra-Serie der Firma Südfunk-Apparatebau Dr.-Ing. Robert Ott, Stuttgart, zeichnet sich u. a. durch seine erweiterten Wellenbereiche aus. Alle Empfänger (Ultra 2, 3, 4, 5 und 6) sind UKW-Vollsuper mit Phasen-Diskriminator als Demodulator; ihre Gehäuseform wurde beibehalten. Das bisher erzeugte Modell „Ultra 2“ erhält in der neuen Saison wiederum zwei KW-Bereiche (14 ... 31 m, 30 ... 85 m), so daß das 80-m-Band abgehört werden kann. „Ultra 3“ entspricht „Ultra 2“, ist jedoch für Allstrombetrieb ausgelegt. „Ultra 4“ besitzt durchlaufende KW-Bänder von 14 bis 180 (!) m, während im „Ultra 5“ besondere gespreizte KW-Bereiche vorgesehen sind. „Ultra 6“ wird im Laufe der Saison erscheinen, 8 Röhren besitzen und eine gesteigerte UKW-Empfindlichkeit aufweisen.

Neben dem Reisesuper GWB 167 (mit Netzendröhre) und dem Zweitempfänger GWK 482, die beide bereits beschrieben worden sind, liefert Te Ka De, Nürnberg, einen Hochleistungssuper WUK 187, dessen UKW-Empfindlichkeit allen Ansprüchen genügen dürfte (20  $\mu$ V). Die Röhrenbestückung besteht aus ECH 42, EAF 42, EF 42, EB 41, EFM 11, EL 41 und AZ 41.

Telefunken übernahm aus seinem vorjährigen Programm drei Empfänger: „Operette 50“, „Opus 50“ und „T 5000“. Jedoch stieg „Operette 52“ eine Klasse höher, während „Opus“ mit Zahl 52 eine Konkurrenz für die Spitzenklasse darstellt. Auch der größte Empfänger, jetzt als „T 5001“ bezeichnet, weist beachtliche Neuerungen auf.

Neu sind: Der „Kurier 52“ im Preßstoffgehäuse, für Wechsel- und Allstromanschluß; er besitzt 6 Röhren, UKW-Flankengleichrichtung und eine eingebaute UKW-Antenne. „Rhythmus 52“ kann als Bruder des Kurier angesehen werden, hat jedoch ein Holzgehäuse, einen noch besseren Lautsprecher und eine Kurzwellenlupe. Beide Geräte werden in Berlin gefertigt.

„Operette 52“ weist jetzt 8 Röhren und einen organisch eingebauten 8-Kreis-FM-Super auf, dessen Ratiodektor und volle Begrenzung den FM-Rundfunk zum Genuß werden läßt. Die Skala ist übrigens mit zwei Zeigern versehen: einen für Mittel-, Lang- und Kurzwellen, während ein zweiter für UKW und die KW-Lupe eingeschaltet wird.

Am „Opus 52“ fällt die Drucklastenreihe für die Wellenum-schaltung auf. Neu ist die starke Endröhre EL 12, die getrennte Regelung der Höhen und Tiefen und der elektrostatische Hoch-tonlautsprecher.

Übrigens hatte Telefunken im Juni zusammen mit allen Exp-modellen, Auto- und Reisesgeräten, nahezu 40 Typen in Entwicklung bzw. Fertigung!

Firma Tonfunk GmbH. erweitert im Rundfunkjahr 51/52 die bekannte „Violetta“-Reihe um vier Geräte; zwei davon sind normale Allwellenwechselstromsuper, eines ein Fono-Super. Ganz aus dem Rahmen des Herkömmlichen fällt der Heim- und Reisesuper für Allstromanschluß. Er ist in seinem eleganten Koffer leicht zu transportieren und wird bei Gebrauch wie ein Reisewecker aufgeklappt. Ein 4-W-Speziallautsprecher sorgt für ein ausgezeichnetes Tonvolumen. Über Zerhacker ist dieser Empfänger sogar an die Autobatterie anschließbar. Vervollständigt wird das Lieferprogramm durch den Großsuper „Meisterklang“ und ein UKW-Zusatzgerät.

Die Neuheitenreihe der Firma Wandel & Goltermann umfaßt zwei Auto-Empfänger und einen Kraftverstärker. Die „Zikade I“ ist ein 6-Kreis-4-Röhren-AM-Super mit Mittel- und Langwellenbereich; sie kann bei ihrer Kleinheit auch in Wagen mit wenig Raum eingebaut werden. Eine Ausführung mit noch geringerer Einbautiefe und nur Mittelwelle wird unter dem Namen „Zikade II“ vorbereitet. „Gamma“ FW 51 ist ein Spezialgerät für Omnibusse. Anschlußmöglichkeit für 4 ... 8 Spezial-Flachlautsprecher; Tachometerskala. Das Mikrofon kann durch einen am Mikrofon selbst angebrachten Schalter in eine Übertragung eingebledet werden. „ZV 20“ ist ein Gegentakt-A-Verstärker für 20 W an 15 Ohm. Die Ausführung N besitzt Metallgehäuse; P Holzgehäuse mit Plattenspieler.



Körting  
RADIO

Früher und jetzt wieder  
die deutsche Qualitätsmarke!

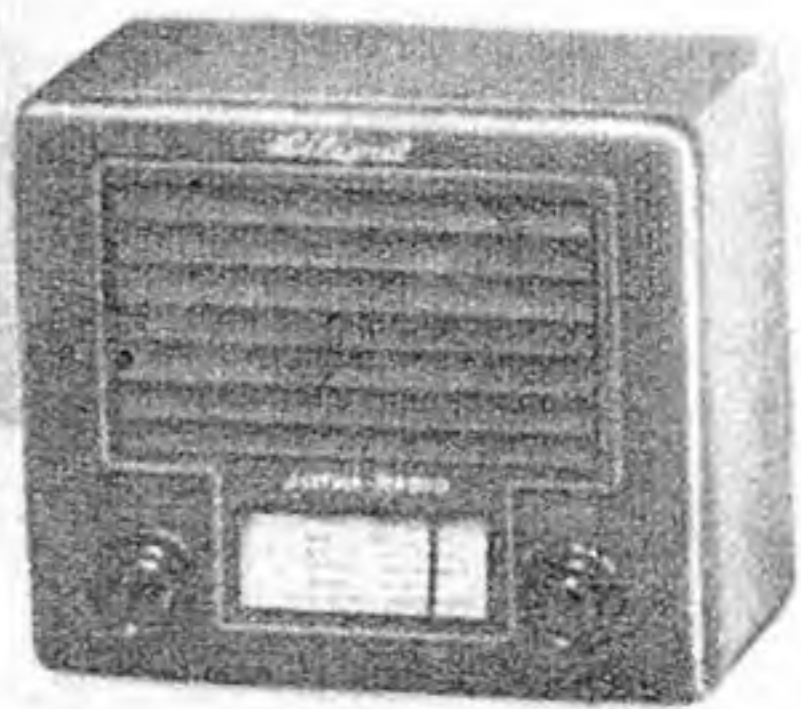
Empfängerprogramm 1951/52  
Wieder die traditionelle Körting-Qualität  
In jeder Preislage ist vollkommene U.K.W.-  
Empfangsleistung das Merkmal aller Körting-Super.  
Der alte Körting-Klang.

KÖRTING RADIO WERKE · OSWALD RITTER · G.M.B.H.  
NIEDERNEFELS · POST MARQUARTSTEIN · OBERBAYERN

JOTHA-*Liliput*

Das  
Kleinstradio  
ein Schlager

für DM 45.-



JOTHA-*Radio*

ELEKTRO-APPARATE-FABRIK  
J. HUNGERLE KG.

KONIGSFELD / Schwarzwald (Baden)

WOBBE



Präsident

LEISTUNG · KLANG · STIL

WOBBE-RADIO G.M.B.H. RENDSBURG

Die neue

NORD

**MENDE**

HOCHLEISTUNGS

8

KREIS-SUPER-SERIE

mit organisch eingebautem UKW-Teil  
mit ZF-Bandbreitenschaltung  
mit NF-Breitbandtechnik  
mit Trennschärfe 1 : 1000

Unser  
Lieferungsprogramm 1951-52

NORD-MENDE-8-Kreis-Super 185

NORD-MENDE 185 W  
NORD-MENDE 185 WU  
NORD-MENDE 185 GW  
NORD-MENDE 185 GWU

NORD-MENDE-8-Kreis-Super 258

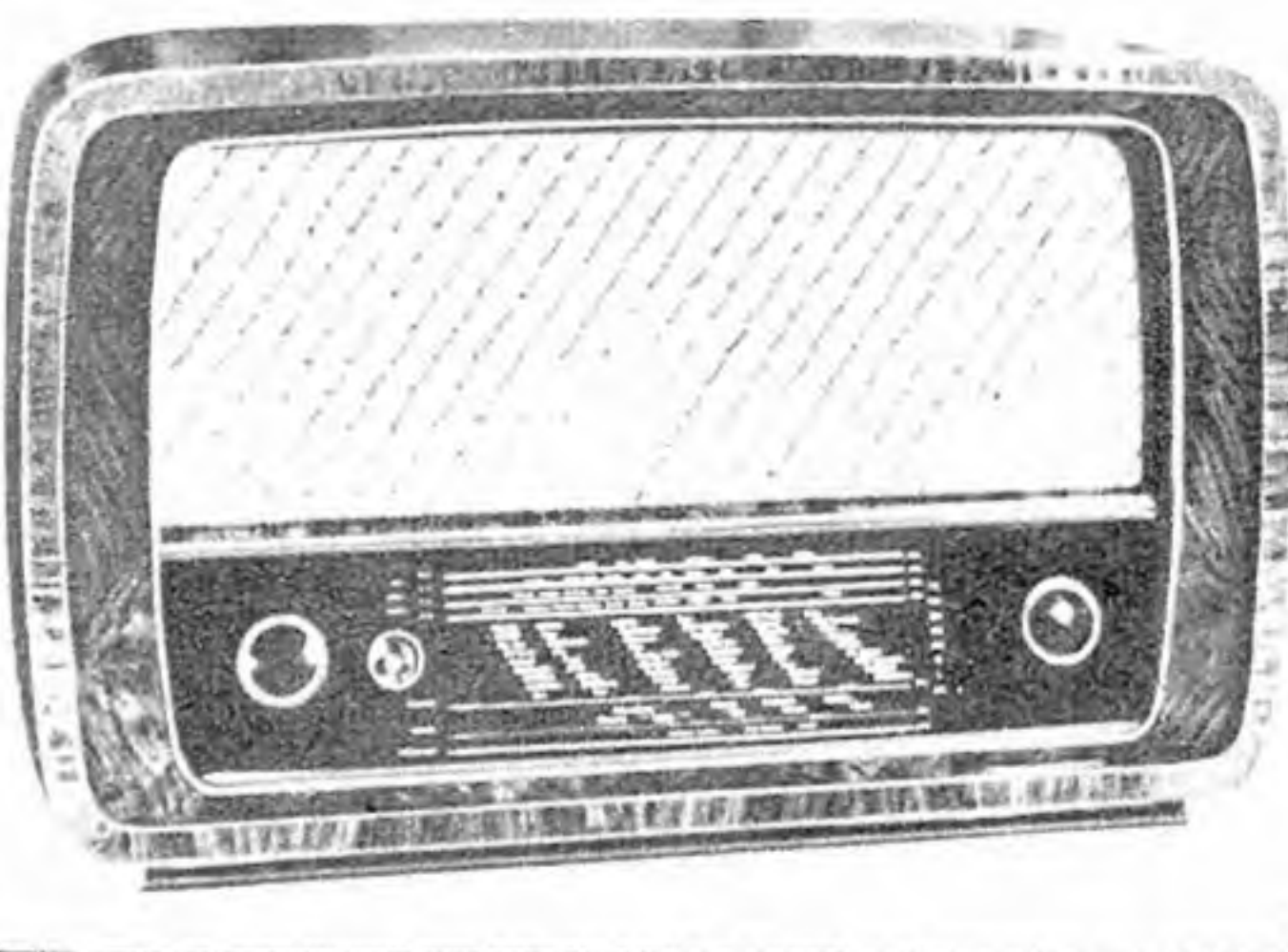
NORD-MENDE 258 W  
NORD-MENDE 258 WU

NORD-MENDE-8(6)-Kreis-AM/FM-Super 186

NORD-MENDE P 186 WU  
NORD-MENDE P 186 GWU  
NORD-MENDE 186 WU  
NORD-MENDE 186 GWU

NORD-MENDE-8(8)-Kreis-AM/FM-Super 188WU

NORD-MENDE-8(9)-Kreis-AM/FM-  
Groß-Super 189WU



NORD

**MENDE**

Das Gütezeichen für

Hochleistungs-EMPFÄNGER

Die beiden kombinierten AM/FM-Super, die Wega für das Rundfunkjahr 1951/52 geschaffen hat, sind im wesentlichen nur durch die Gehäuse unterschieden. Während 467 W-2 „Astra“ in einem schwarzen Preßstoffgehäuse untergebracht ist, stellt sich 467 W-1 „Diana“ in einem braunen Edelholzgehäuse mit Metall-Intarsien vor, besitzt eine abschaltbare 9 kHz-Sperre und eine selbsttätige Wellenbereichsanzeige auf der Skala. Bereiche sind U-K-M-L.

Für die Fertigung im kommenden Funkjahr hat die Wobbe-Radio G. m. b. H., Rendsburg, zwei Modelle vorgesehen. „Fortuna“ nennt sich das eigenwillig geformte Gerät für Inland und Ausfuhr, das bereits auf der technischen Messe in Hannover Aufsehen erregte. Wir beschrieben es im Messebericht in Heft 11 der FUNK-TECHNIK. Seine Inlandsausführung enthält UKW (Fl.-Demodulation), 13...26 m, 26...63 m, 180...580 m und 860...2000 m. Das zweite Gerät ist der 7-Kreiser „Präsident“ mit geteiltem Mittelwellenbereich und 5 FM-Kreisen (Fl. Demodulation) im Holzgehäuse.

## KURZNACHRICHTEN

### Karl Weiss 50 Jahre im Beruf

Vor zwei Jahren feierte Chefredakteur Karl Weiss, der in den weitesten Radiohändlerkreisen und in der Radioindustrie als Chefredakteur des „Radio-Händler“ später des „Rundfunk-Händler“ bekannt geworden ist, seinen 75. Geburtstag. Damals haben wir seine außerordentlichen Energien gebührend herausgestellt. Das gleiche gilt nun auch für sein Berufsjubiläum, das er vor kurzem im Kreise seiner Mitarbeiter begehen konnte. Nicht sehr oft wird dieses seltene Jubiläum von jemand gefeiert, der so vielseitige Berufsinteressen vertreten hat wie gerade Karl Weiss. Ursprünglich von der fotografischen Industrie kommend, hat er schon bei den Anfängen des Rundfunks erkannt, daß auch auf diesem Gebiet eine publizistische Tätigkeit ersprießlich wäre. In kurzer Zeit gelang es ihm, in dem „Radio-Händler“ ein Fachblatt zu schaffen, das von allen Radiohändlern begeistert gelesen wurde. Aber nicht nur diese Zeitschrift hat er maßgebend beeinflusst, auch bei der Gründung des Fachverbandes selbst war er entscheidend beteiligt.

Wir freuen uns, auch heute noch Karl Weiss in unserer Mitte zu haben, denn immer wieder können wir von seinen umfassenden und gut fundierten Kenntnissen lernen, wobei wohl das größte Kompliment, das man ihm machen kann, das sein dürfte, daß er nicht auf seinen Verdiensten und Erfolgen ausruht, sondern weiter aufgeschlossen den Tagesereignissen gegenüber geblieben ist und an allen wirtschaftlichen und fachlichen Fragen mit großem Interesse teilnimmt. Zur Zeit leitet der Jubilar in erster Linie die fotografischen, kinotechnischen und lichttechnischen Zeitschriften unseres Verlages. Wir glauben unseren Lesern aus dem Herzen zu sprechen, wenn wir namens vieler alter Radiohändler Herrn Weiss die herzlichsten Glückwünsche zu diesem Ehrentag aussprechen.

### Fernsehfachverband Berlin (FFV) tagte

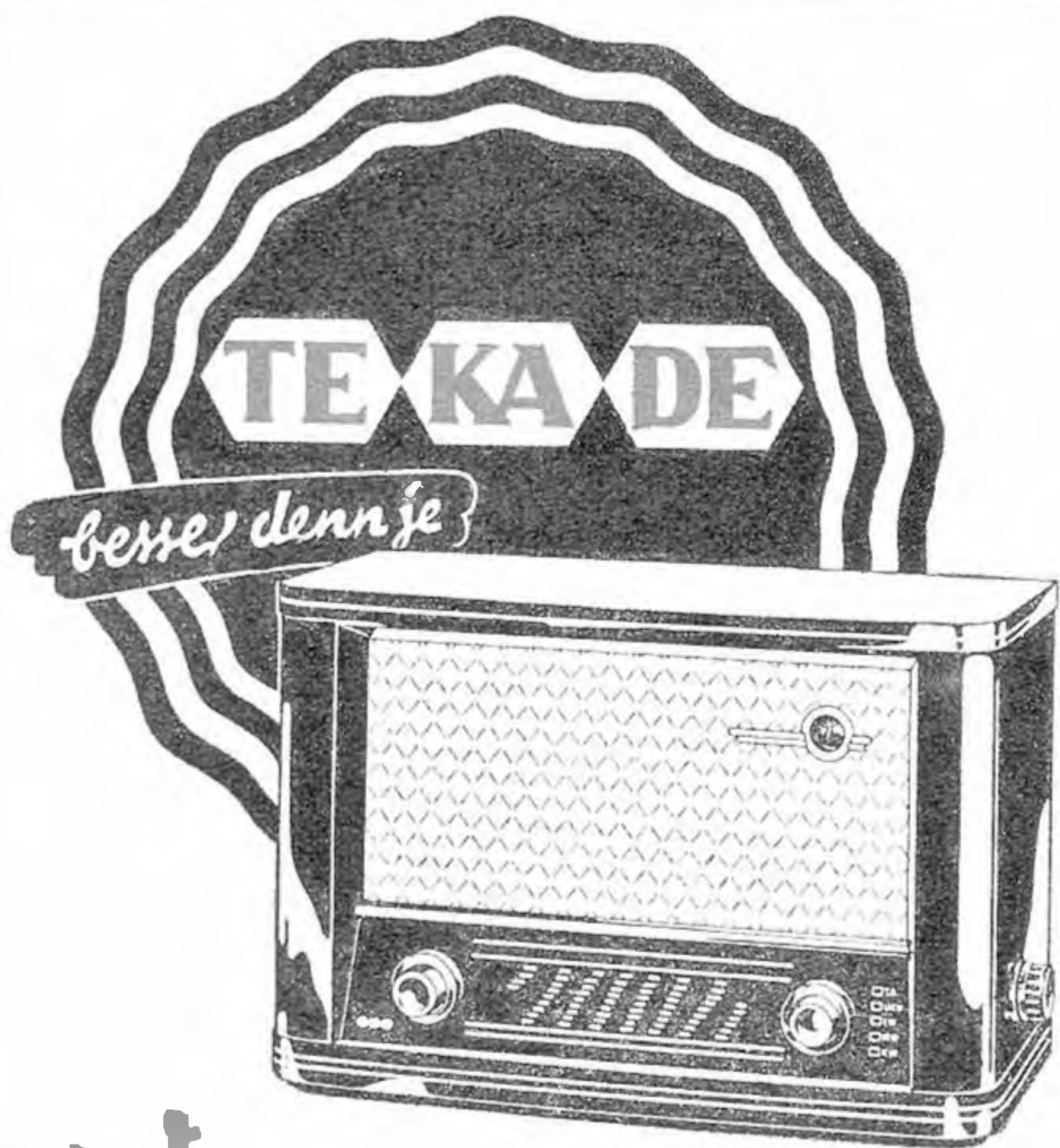
Am 22. Juni d. J. hielt der Fernsehfachverband Berlin (FFV) seine Mitgliederversammlung ab. Der Sprecher des Vorstandes, Eduard Brée, führte u. a. aus, daß dem FFV eine Harmonie in der Zusammenarbeit zwischen den einzelnen in Frage kommenden Gruppen vorschwebt; es sei erstrebenswert, daß nicht nur Einzelhandel und Großhandel verbunden sind, sondern diese Verbundheit müsse sich auch auf die Industrie erstrecken. Der Geschäftsführer des FFV, Dr. Otte, nahm in einem ausführlichen Geschäftsbericht zu den Fragen des Verbandes Stellung und berichtete über Probleme des Fachhandels, der Fernsehindustrie und der Fernsehsendeseite.

In der Mitgliederversammlung wurden wichtige Beschlüsse gefaßt. Der Gründungsvorstand wurde einstimmig bestätigt bzw. wiedergewählt. Dem Vorstand gehören Eduard Brée, Paul Wentzlaff, Heinrich Stahlmann und F. W. Liebig an, vertretungsweise die Herren Möller und Pepper. Dem Vorstand steht ein Beirat zur Seite, in den die Herren Kallmann, Böthner und Paul Scholz gewählt wurden.

In einer anschließenden Aussprache wurden Fragen der zukünftigen Verbandsarbeit behandelt. Es wurde beschlossen, mit dem Verband der Radiofachgeschäfte e. V. über die beiderseitigen Arbeitsgebiete eine engere Fühlungnahme herzustellen entsprechend Anregungen, die der Vorsitzende dieser Organisation der Versammlung unterbreitete.

Was der Handel zum Fernsehen zu sagen hat, wurde klar ausgesprochen. Berlin als Stadt, die schon einmal im Fernsehen vor dem Kriege führend war, hat sich stark genug gezeigt, heute wieder eigene Initiative aufzubringen, die dem Handel das geben soll, was er verlangen darf: auch in dem Spezialzweig „Fernsehen“ anerkannt zu werden, um als Partner neben Industrie und Sendeseite bestehen zu können.

Der Fernsehfachverband hat sich allerdings noch weitere Aufgaben gesetzt. Er will nicht nur zwischen Facheinzelhandel und Fachgroßhandel, sondern auch mit den Herstellern und Sendern eine harmonische Zusammenarbeit im Sinne einer echten Arbeitsgemeinschaft herbeiführen. Der 1. Fernseh-Service-Lehrgang wurde am 27. Juni d. J. durch den Direktor des Institutes, Professor Dr. Leithäuser, eröffnet, der auch gleichzeitig Dozent des ersten Abends war.



## WUK 187

Ein UKW-Vollsuper mit 7 Röhren, 6/8 Kreisen, hohe Empfindlichkeit und eine ausgezeichnete Tonqualität. Eingebaute UKW-Antenne

**TEKA DE NÜRNBERG 2**



CHRISTIAN

Besser als 1000 Worte zeigt diese Abbildung unseres Spitzensupers »Zürich« die Schönheit und Zweckmäßigkeit der Paillard-Geräte

**WEBSTER  CHICAGO**

## MAGNETTON-DRAHT

- Nicht rostend, spiegelglatt, daher kein Verschleiß der wertvollen Tonköpfe.
- Mehrfache strenge Vorprüfung, daher einheitliche Drahtstärke vom Anfang bis zum Ende.
- Große Reißfestigkeit garantiert störungsfreien Ablauf.
- Gesteigerte duktile Eigenschaften ermöglichen Knoten beim Herausschneiden einzelner Stücke.
- Beste magnetische Eigenschaften gewährleisten rauschfreie Aufnahme und Wiedergabe bei tausendfacher Benutzung und restlosem Löschen.

„Für bessere Aufnahmen auf allen Geräten nur Draht von WEBSTER-CHICAGO“

Zu beziehen durch den Einzelhandel vom Importeur  
**ERNST O. HESSE**  
DÜSSELDORF · MALKASTENSTRASSE 19

**paillard**

*Radio*  
... mit UKW

Die Statistik beweist, daß der Anfall an Garantie-Reparaturen in allen unseren Vertragswerkstätten weit unter dem üblichen Durchschnitt liegt. Wirkliche Fachleute, die Paillard-Chassis bereits unter die Lupe genommen haben, führen dies auf ihre hervorragende Präzision zurück. Klangfülle und außerordentliche Empfangsleistung gehören zu den vorzüglichen Eigenschaften aller Paillard-Geräte.

Verkaufszentrale für Deutschland der Paillard A. G. · Schweiz

**PAILLARD-BOLEX-VERTRIEB**

G. m. b. H.

FRANKFURT/MAIN · ARNDTSTRASSE 21

Berlin · Hannover · Köln · München · Stuttgart · Wiesbaden

# HYDRAWERK



## ELEKTROLYT-KONDENSATOREN



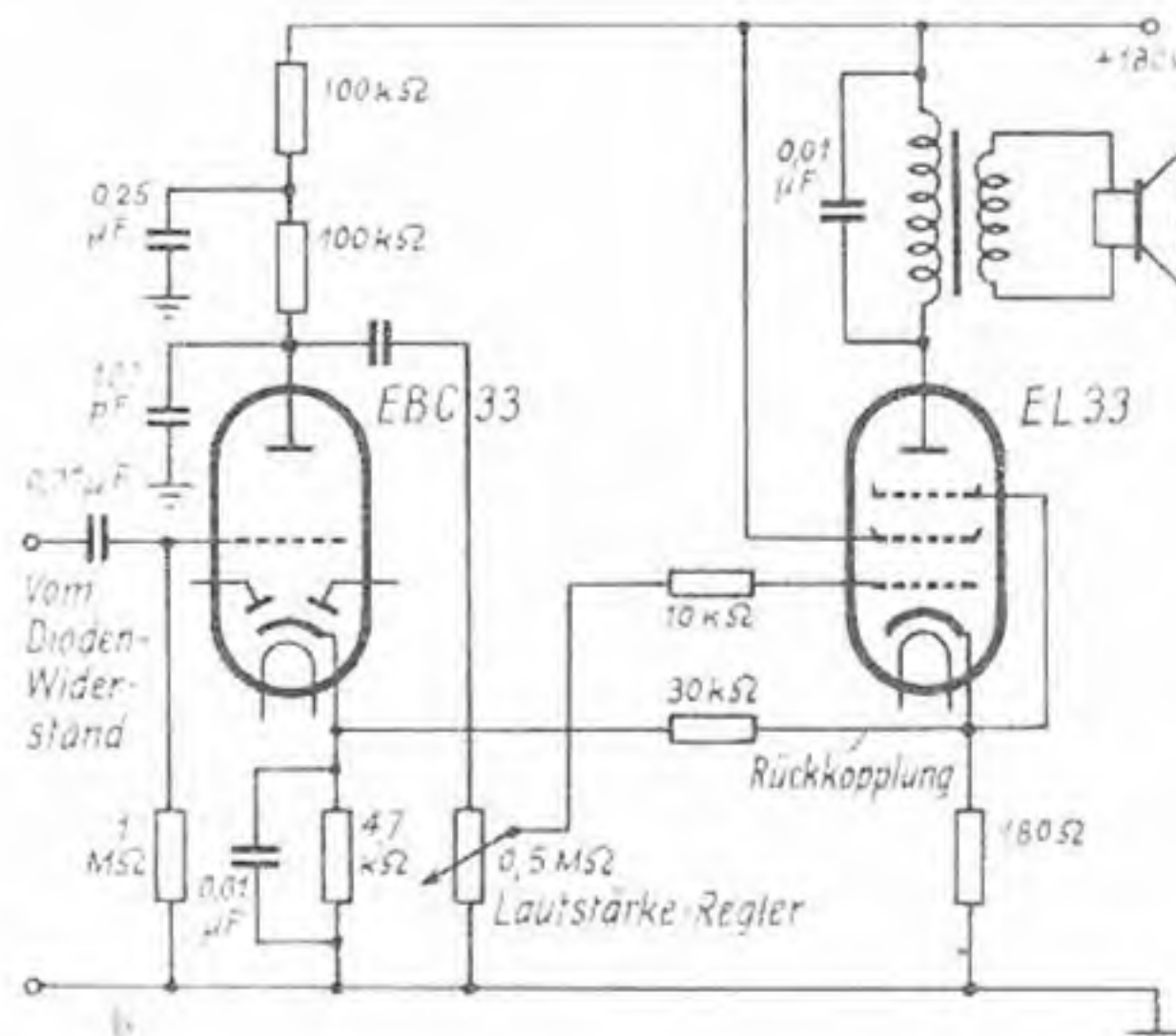
HYDRAWERK AKTIENGESELLSCHAFT BERLIN N20



## ZEITSCHRIFTENDIENST

### Rückkopplung im Niederfrequenzverstärker

Im allgemeinen wird man im Tonfrequenzverstärker jede Rückkopplung sorgfältig vermeiden; trotzdem kann in gewissen Fällen eine Rückkopplung ganz angebracht sein, weil sie bei gleichbleibender Leistung eine Vereinfachung des Aufbaus und eine Senkung der Herstellungskosten für das Gerät bedeuten kann, wie das hier gezeigte, praktisch erprobte Beispiel des Niederfrequenzverstärkers eines normalen Rundfunkempfängers beweist. Die Parallelkondensatoren zu den Kathodenwiderständen, die mindestens eine Kapazität von 25  $\mu\text{F}$  haben müssen, nehmen viel Raum in Anspruch, sind teuer und leiden außerdem unter der im Empfänger entwickelten Wärme. Läßt man die Kondensatoren fort, so hat das eine Gegenkopplung mit beträchtlichem Verstärkungsverlust zur Folge. Man kann die Kondensatoren

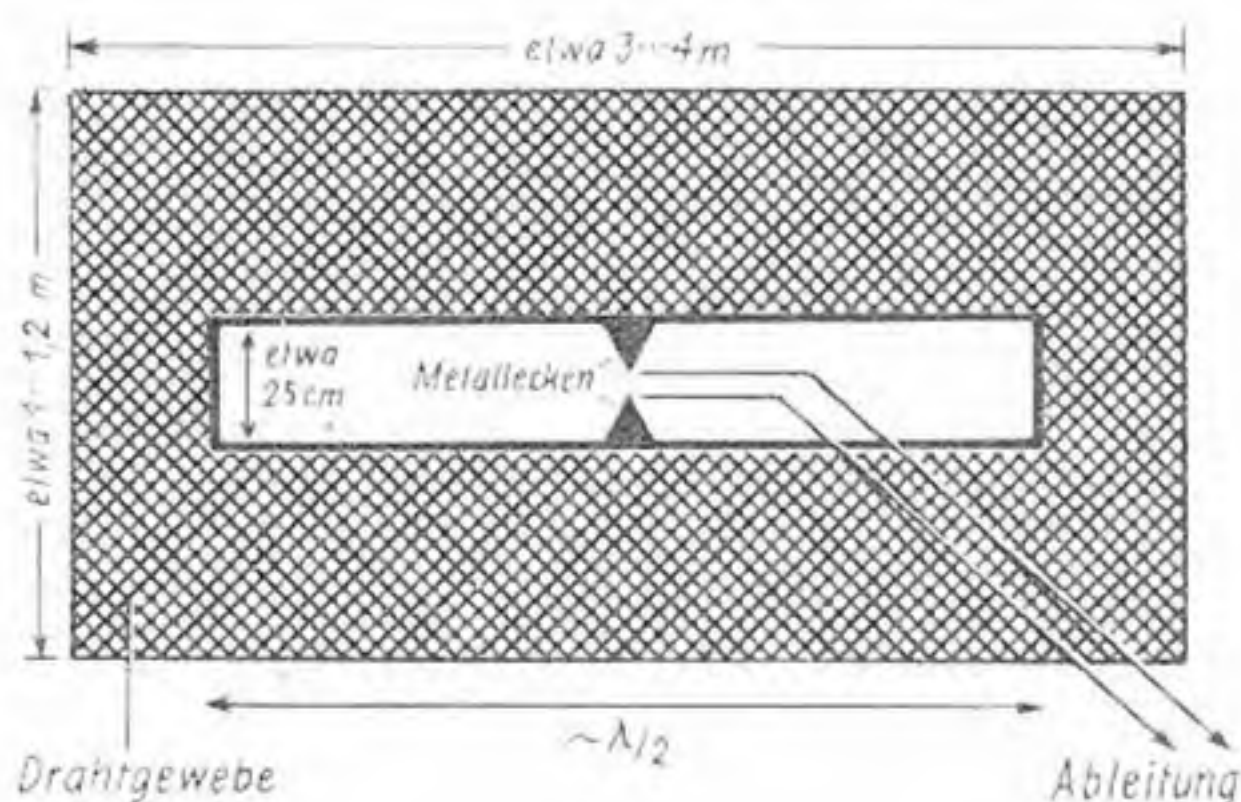


aber dennoch fortlassen, wenn man den Verstärkungsverlust durch die in der Schaltskizze dargestellte Rückkopplung von der Katode der Endröhre zur Katode der Vorröhre wegnimmt. Der Grad der Rückkopplung wird durch den in der Rückkopplungsleitung liegenden Widerstand bestimmt, dessen günstigsten Wert man am besten durch Probieren ermittelt. Da der Kathodenwiderstand der Vorröhre im Stromkreis der Diodenstrecke liegt, muß er durch einen kleinen Kondensator von 10 000 pF überbrückt werden. Die Schaltung hat noch den Vorzug, daß der Lautstärkeregler statt in den Gitterkreis der Vorröhre in den Gitterkreis der Endröhre gelegt werden kann, wodurch Rauschen und Kratzen beim Verstellen des Reglers weniger in Erscheinung treten. Eine Übersteuerung der Vorröhre kann ja hier ohne Übersteuerung der Endröhre auch nicht eintreten; dreht man bei zu großer Lautstärke den Regler zu, dann nimmt die Rückkopplung auf die Vorröhre ebenfalls ab, die Gegenkopplung der Vorröhre nimmt also zu, so daß die Vorröhre die großen Amplituden ohne Verzerrungen verstärken kann.

(Electronic Engineering 11, 10, 1950.)

### Schlitzantenne für Fernsehempfang

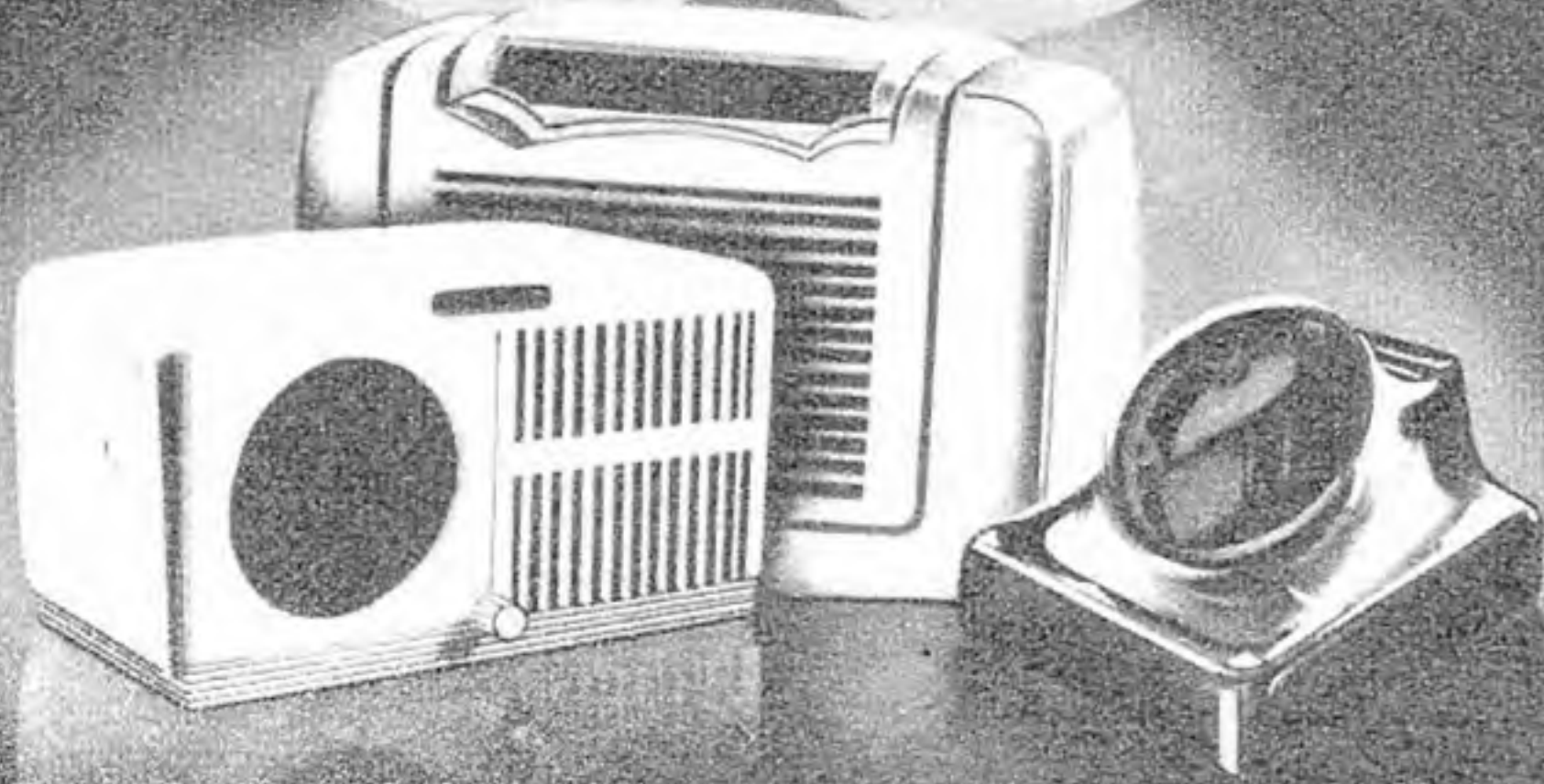
Für den hochwertigen Fernseh- und UKW-Empfang wird fast immer eine einwandfreie Außenantenne, etwa ein Halbwellen-Dipol mit Reflektor, als unerlässlich angesehen. Nur unter besonders günstigen Empfangsbedingungen und bei großer Sendernähe wird man mit einer Innenantenne einigermaßen auskommen. Bisher hat man aber kaum daran gedacht, die Schlitzantenne für diesen Zweck zu verwenden, obwohl sie alle anderen Formen der Innenantenne weit übertrifft. Wie ein Mitarbeiter aus der Forschungsabteilung der British Broadcasting Corporation mitteilt, hat sich in längerer praktischer Erprobung gezeigt, daß eine auf dem Dachboden des Hauses angebrachte Schlitzantenne günstiger als ein Halbwellen-Dipol auf dem Dachboden



boden ausgespannt wird. Wegen der starken Richtwirkung soll die Ebene der Antenne möglichst genau senkrecht auf der Richtung zum Sender stehen, doch beeinträchtigen Abweichungen um  $10^\circ$  noch nicht die maximale Empfindlichkeit. Unter Umständen wird man aber vorziehen, die Antenne nicht nach dem Sender, sondern nach der geringsten Störanfälligkeit auszurichten. Besonders zu beachten ist die Richtung des Schlitzes, da hier ein grundsätzlicher Unterschied zum Dipol besteht: ein senkrechter Schlitz spricht nur auf waagrecht polarisierte, ein waagerechter Schlitz nur auf senkrecht polarisierte Strahlung an. Die Außenmaße des Drahtgewebes sind nicht kritisch und können den örtlichen Gegebenheiten angepaßt werden. Der Wellenwiderstand der Schlitzantenne, die eine ausgesprochene Breitbandantenne ist, beträgt etwa 600 Ohm. (Wireless World, Mai 1951.)

## "BAKELITE"-Gehäuse...

...VERFEHLEN IHRE Wirkung NIE!



BAKELITE GESELLSCHAFT M.B.H.  
LETMATHE



## Neuheit! DUOTON- Wiedergabegerät



Umschaltbar auf 19 od. 38 cm Bandgeschwindigkeit und Schallplatten, eingebaut. Vorverstärker m. Netzteil, auch als Chassis lieferbar. Reich illust. Preisliste gegen Unkostenbeitrag von — 25 DM anfordern oder den DUOTON-Bauplan, zweifarbig 3.50 DM.

### Sonderangebote!

Siemens-Kondensator-Mikrofon  
Stativ-Ausführung ..... 23.—  
Siemens-Netztrafo vom 25—W.  
Verstärker (E-Röhren) ..... 18.70  
Mikrofon-Anschlußkabel,  
NLLHC/U 2adr., 1,20 mm Stk. —.75  
Anri-Röhrenfassung (a) ..... 1.15  
E. od. A-Röhrenfassung <sup>a/0</sup> ..... 8.—  
Trafo für Röhrenprüfgerät, Industrie-  
type, prim. 110/220 V sec  
1,2/2/4/6,3/12,6/20,25/30/50/55/90  
u. 110 Volt. (Heizung) 50/100/  
150/200/250 V. (Anode) Fabrik-  
neu, per Stück, nur ..... 8.75  
Pot. mit Sch. 0,01 MO. .... 1.80  
PERTRIX-Perma-Chassis m. Tr.  
4,5/7 KOHn, Korb 16 cm NT2  
eine Gelegenheit ..... 8.90  
Telefunken-Koffergehäuse, mit  
Boden- u. Rückwand, Zierleis-  
ten, Lautsprecherverkleidung  
u. Skala (Schreibmaschine) .. 4.—  
Spol. Kabelkupplung abgesch.  
Stecker u. Einbaubuchse .... 3.80  
kl. Schraubenzieher, Diz. .... 95  
Reparaturspiegel ..... 70  
EF 6 (Philips) ..... 4.80  
UCH 11 (Telefunken) ..... 8.—  
E2d ..... 2.50  
NF II (original verp.) ..... 3.50  
6 U 5 (mag. Auge) ..... 4.—  
U 3505 (Osram-Urdox) ..... 1.40  
ELKOS mit 6 Monate Garantie  
Becher, Zentralbefestg. 500/550 V  
8 uF 16 uF 32 uF 8+8 uF  
1.65 2.25 3.35 2.65  
Isol-Rohr mit Drahtenden  
4/385 V 4/500 V  
— 90 1.—  
10 uF 15 Volt ..... 55  
Becher, dichte Ausführung  
4 uF 250 Volt ..... 45  
Vorstehende Preise sind Netto-  
preise, Lieferung per Nachnahme,  
bei Nichtgefallen: Geld zurück.

HANS W. STIER, Rundfunkgroßhandel  
Berlin SW 11, Hasenheide 119  
(Postcheck: 39) 37 West)

**violeTTa** EMPFIEHLT DIE

**Type W-200**  
5-Röhren — 7-Kreis-Allwellen-Wech-  
selstrom-Super mit organisch eingebau-  
tem UKW-Supertail — 4 Wellenberei-  
chen — eingebauter Antenne für UKW - K. M. L. Wellenbereich —  
Schwundregelung über 2 Stufen —  
Gegenkopplung — Klangblende —  
elegantes, hochglanzpoliertes Edel-  
holz-Gehäuse  
Röhren: ECH 42, EAF 42, EF 41, EL 41,  
AZ 41

**Type W-300**  
8-Röhren-8-Kreis-Allwellen-Wech-  
selstrom-Super mit organisch eingebau-  
tem UKW-Supertail — 4 Wellenberei-  
chen — magisches Auge — ein-  
gebauter Antenne — Kreiselantrieb —  
Schwundregelung über 3 Stufen —  
Gegenkopplung — variable Klang-  
blende — Sprache-Musik-Schalter —  
direkte Lautstärkeanzeige — elegantes,  
hochglanzpoliertes Edelholz-Gehäuse —  
zweiter Lautsprecheranschluß  
Röhren: EF 42, ECH 42, EF 41, EBC 41,  
EM 4, EF 41, EL 41, AZ 41

**6-Röhren-6-Kreis-Hochleistungs-  
Super mit magischem Auge — 4-Watt-  
Konzertlautsprecher in apertem hoch-  
glanzpoliertem Edelholz-Gehäuse mit  
eingebauter Rahmenantenne und An-  
schlußmöglichkeit für Grammophon  
Für die Reise kann das Gerät bequem  
in einen eleganten Koffer eingefügt  
werden.  
Röhren: UCH 42, UF 41, UBC 41, UM 4,  
UL 41, UY 41  
Preis DM 298.—**

**Type W-400**  
Modernes eingebautes Phono-Lauf-  
werk 7-Röhren-7-Kreis-Allwellen-  
Gerät — magisches Auge — Kreiselan-  
trieb — Schwundregelung über 3  
Stufen — Gegenkopplung — variable  
Klangblende — Sprache-Musik-  
Schalter — gehörliche Lautstärke-  
regelung — direkte Lautstärkeanzeige  
— elegantes, hochglanzpoliertes Edel-  
holz-Gehäuse  
Röhren: EF 42, EF 42, ECH 42, EBF 80,  
EFM 11, EL 41, AZ 41  
Preis DM 398.—

**Modernes 10-Röhren-8-10-Kreis-All-  
wellen-Super mit magischem Auge —  
Kreiselantrieb — eingebauter An-  
tenne — UKW-K.M.L.-Wellenbereich  
— Kurzwellen-Mikroskop — Gegen-  
kopplung — Klangblende — Tag-  
Nacht-Schalter — Klangfarbenregler —  
gehörliche Lautstärkeregelung —  
großes, elegantes, hochglanzpolier-  
tes Edelholz-Gehäuse  
Röhren: EF 42, EF 42, ECH 42, EAF 42,  
EBC 41, EB 41, EF 41, EM 4,  
EL 11, AZ 1  
Preis DM 438.—**

**Meisterklang**

**TONFUNK  
Erfolgsreihe  
MODELLE 1951/52**

TONFUNK GMBH. APPARATEBAU KARLSRUHE

**FTH**

Alle Arten

ausländische RÖHREN

Über 500 Typen am Lager • Große  
Bruttopreisliste, Händlerabatt 30%

Das breiteste Sortiment für alle Ver-  
wendungszwecke • Handelsübliche  
Garantie auf alle Röhren • Ständiger  
Ankauf aller ausländischen Typen

**Frankf. Techn. Handelsges.**

Frankft.-M., Schumannstr. 15, T. 78115

### Sonderangebote in Transformatoren Netztrafo für Röhrenprüfgerät

Primär 110/220 V • Heizsp.: 1.2/2/4/  
6.3/12.6/20/25/30/55/90/110 V  
Anodensp.: 50/100/150/200/250 V

Große, reichlich dimensionierte Aus-  
führung mit gekennzeichneten Lötösen-  
anschlüssen Preis DM 11.80

Bitte nach gewünschten Transformatoren,  
Übertragern, Drosseln anfragen  
Günstiges Angebot erfolgt prompt

**L. Cohausz, Elektroapparatebau**  
(21a) Horstmar, Bez. Münster

## POTENTIOMETER

**Immer kleinere Einbau-Maße**

**Preh**

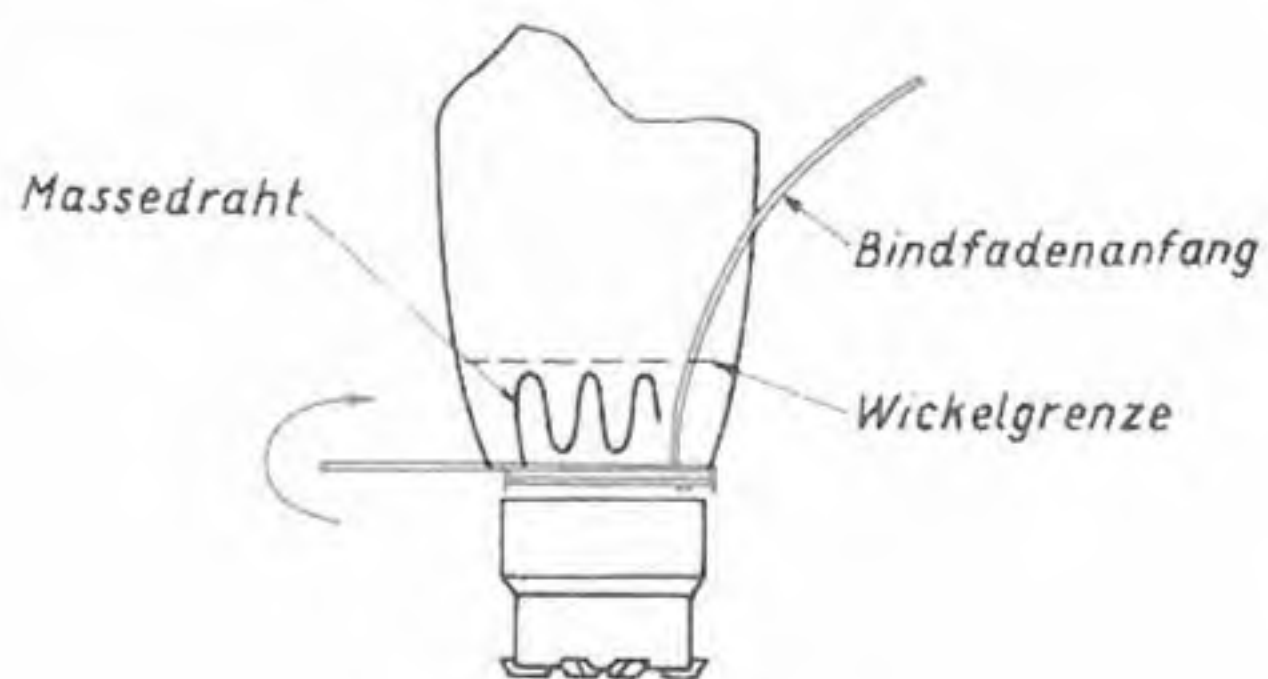
**ELEKTROFEINMECHANISCHE WERKE - BAD NEUSTADT/SAALE - UNTERFRANKEN.**

ETESCHKE 50

## Beseitigung von Wackelkontakten an metallisierten Glasröhren

Metallisierte Glasröhren zeigen infolge Sockellockerung häufig Wackelkontakte zwischen Röhrenmetallisierung und Masse draht. Dieser Fehler ist geeignet, einen störungsfreien Rundfunkempfang in Frage zu stellen.

Isolierband- oder Drahtbandagen schaffen nur selten dauerhafte Abhilfe. Oft wird bei Anwendung dieser unzulänglichen Methoden gerade das Gegenteil, nämlich Kontaktverschlechterung, erreicht.



Nachstehend soll ein bewährtes Verfahren beschrieben werden, das Abhilfe des Übelstandes sicherstellt:

Mittels eines spitzen Werkzeuges wird die Verknüpfung des Massedrahtes vorsichtig gelöst und der blankgeschmirgelte Draht zickzackförmig auf die Metallisierung gelegt (siehe Skizze). Alsdann wickelt man mit dünnem, festem Bindfaden, von der Röhrenfassung anfangend, Schlag neben Schlag den Massedraht ein,

wobei zwecks Festlegung des Fadenanfanges dieser mit eingewickelt wird. Nach Verknotung der Fadenenden ist die Bandage gut mit „Uhu“ oder „Kohäsan“ zu bestreichen.

Bei sonst elektrisch einwandfreien Röhren und Schaltungen werden Krach- und Pfeiferscheinungen vermieden. K. J. Zeibig

## Unstabiler UKW-Empfang

Bei einem neuen Industrie-Empfänger zeigte sich in der UKW-Schaltstellung in unregelmäßigen Zeitabständen ein instabiler Empfang. Es hörte sich an, als ob der Oszillator plötzlich wegliefe. Da die Industrie bei der Entwicklung mit den gleichen Schwierigkeiten zu kämpfen hatte, wurden systematisch alle Schrau-

ben, Lagerplatten, Schalterachsen usw., kurzum alle Metallteile auf richtige Erdung hin untersucht. Alle diese Teile waren aber eindeutig gut geerdet. Beim Abklopfen frequenzbestimmender Teile sowie des ganzen Chassis zeigte sich ebenfalls nichts. Durch ein mehrmaliges Hochheben des Empfängers kam man dem Fehler endlich näher. Auf der Frontseite des Gehäuses waren mehrere verchromte, aus einzelnen Stücken zusammengesetzte Zierleisten. Diese beeinflussten die Eingangskreise — besonders den Oszillator — derart, daß sich der Empfänger dadurch verstimmte und in manchen Fällen sogar zu Verzerrungen führte. Durch ein gutes Verlöten an den Stoßstellen der Zierleisten war der UKW-Empfang stabil. J. Schmitz

## Jetzt wieder richtige Skalenlampen einsetzen

Ein VE dyn GW wurde zur Reparatur eingeliefert, weil kurze Zeit nach dem Einschalten unangenehme Verzerrungen auftraten, die bis zur vollständigen Verstopfung des Empfanges führten. Der Verdacht richtete sich zunächst gegen den NF-Kopplungskondensator, der tatsächlich einen Feinschluß aufwies, so daß das Gitter der Endröhre positiv wurde. Nach Ersatz durch einen einwandfreien Kondensator traten die Verzerrungen jedoch wieder auf und mit einem hochohmigen Voltmeter ließ sich deutlich eine positive Spannung am Gitter der Endröhre nachweisen, die auch beim Ablöten des Kopplungskondensators bestehen blieb.

Bei der weiteren Fehlersuche ergab sich, daß die Heizspannungen der Röhren viel zu hoch lagen, weil bei einer früheren

Reparatur infolge Fehlens der richtigen Skalenlämpchen mit 0,05 A Heizstrom solche mit 0,2 A eingeschraubt wurden. Durch die Überheizung der Endröhre trat wahrscheinlich Gitteremission auf und verursachte die Verzerrungen. Nach Einsetzen der Original-Skalenlämpchen war der Fehler behoben.

Der Urdox-Widerstand im VE dyn C regelt solche Heizkreisänderungen nicht aus, sondern vergrößert sogar den Fehler, weil sein Widerstand bei wachsendem Heizstrom geringer wird. Da jetzt wieder Skalenlämpchen in allen Größen erhältlich sind, empfiehlt es sich dringend, behelfsmäßige Skalenlampen in Empfängern durch die vorgeschriebenen Originaltypen zu ersetzen. O. Limann



## Star METEOR

Ein 5-Röhren-, 6-Kreis-Hochleistungssuper für Lang-, Mittel-, Kurz- und Ultrakurzwelle in modernem, hochglanzpoliertem Holzgehäuse. Spezial-eingangsschaltung, Zwischenfrequenz-Sperrkreis, 6 Steilkreise, 3facher Schwundausgleich, mag. Auge, Kurzwellenmikroskop, organisch eingebaute UKW-Superschaltung, 4 Watt-Endröhre, perm. dyn. Volltonlautsprecher, kontin. Tonblende, Anschluß für 2. Lautsprecher u. Tonabnehmer, Wechselstromgerät mit den Röhren ECH 42, EAF 42, EM 4, EL 41, AZ 41:

PREIS: DM 268.—

Exportausführungen (auch tropenfest)

LEVANTE W: Wie vorher, ohne UKW-Teil

LEVANTE B: Wie vorher für Batteriebetrieb

ORIENT: Wie Meteor, ohne Lang- und UK-Welle, 3fach gespreizte Kurzwelle und Mittelwelle

In Vorbereitung zur späteren Lieferung: STAR-NEPTUN 52. Ein 8-Röhren-, 7/14-Kreisspitzen super mit 5 Wellenbereichen.

Apparatebau Backnang G. m. H. Backnang, Wttbg.

## Er kennt keine Kurzschlußschäden



Das ist einer der großen Vorzüge des röhrenschonenden, abs. betriebssicheren BOSCH-MP Kondensators. Sie können im Rundfunkhandel nicht auf ihn verzichten, denn er schafft für Sie zufriedene Stammkunden

## BOSCH MP-KONDENSATOR

kurzschlußsicher  
überspannungsfest  
selbstheilend

Und das Wichtigste für Ihre Kunden: BOSCH leistet 2 Jahre Garantie

ROBERT BOSCH GMBH · STUTTGART



Das Programm von

## Becker-Autoradio

dem deutschen Autoradio-Spezialwerk, umfaßt mit seiner Rennstrecken-Serie 1951 Autosuper höchste Qualität aller Leistungs- und Preisklassen in Universalausführungen und Spezialanlagen für viele Autofabrikate:

**AVUS – SOLITUDE – MONZA  
SCHAUINSLAND – NÜRBURG**

Hohe Empfangsleistung, bestechende Tonwiedergabe, äußerste Betriebssicherheit



**Max Egon Becker · Autoradiowerk**  
Ittersbach über Karlsruhe 2

## MAZDA- BATTERIERÖHREN

**1R5 1S5 1T4 3S4**

bewährten sich in allen Koffersupern der diesjährigen Saison bestens.

Verlangen Sie bitte rechtzeitig unser Angebot für  
**Herstellerfirmen** oder **Großhandel**

**RADIO-RÖHREN-VERTRIEBS-G.M.B.H.**

Marke MAZDA

STUTTGART · W

AUGUSTENSTR. 3

# AEG

## Magnetophon

ein internationaler Begriff für technische  
Pionierarbeit und Höchstqualität

Verschiedene Ausführungen  
für alle Gebiete neuzeitlicher  
Ton-Aufnahme und -Wiedergabe

Nähere Auskünfte durch alle AEG-Büros und  
AEG Magnetophon-Gerätebau  
Hamburg 27 · Billhorner Canalstraße 13

**ALLGEMEINE ELEKTRICITÄTS-GESELLSCHAFT**

5248

7000 Exemplare! — Der Verkaufserfolg von 1950



## HANDBUCH FÜR HOCHFREQUENZ- UND ELEKTRO- TECHNIKER

Herausgeber CURT RINT  
Chefredakteur der FUNK-TECHNIK  
DIN A 5 - 800 Seiten  
646 Abbildungen und Tafeln  
In Ganzleinen gebunden DM-W 12,50

Ein wertvolles Standardwerk für Ingenieure und technische Physiker, für Techniker und Rundfunkmechaniker, für Studenten der technischen Hochschulen und Schüler technischer Lehranstalten, für ernsthafte Radiobastler und Kurzwellenamateure.

### So urteilt die Fachwelt:

„... Aus der Tatsache, daß wir 103 Exempl. des HANDBUCHES bestellt haben, mögen Sie den Schluß ziehen, daß Ihr „Handbuch“ bei uns sehr gute Beurteilung gefunden hat.“

OHM-POLYTECHNIKUM, Nürnberg, vom 20. 11. 1950

„... Wir haben in dem HANDBUCH ein durchaus geeignetes Nachschlagewerk, speziell für den Hochfrequenz- und Fernmeldetechniker, aber auch für die übrigen Gebiete der Elektrotechnik, gefunden, wie es uns in der Form eigentlich bis jetzt nicht angeboten worden ist. Wir bestellen daher 55 Exemplare.“

STUD. SELBSTVERWALTUNG STAATL. ING.-SCHULE, Wolfenbüttel, vom 7. 12. 1950

„... Das Buch fand sowohl bei den Herren Dozenten als auch bei uns Studenten volle Anerkennung. Die Stückzahl möge Ihnen als Beweis dienen. Da das neue Semester am 3. Oktober 1950 beginnt, bitte ich Sie, 72 Expl. „HANDBUCH“ so abzuschicken, daß sie bestimmt Anfang Oktober zu unserer Verfügung stehen.“

STAATLICHE INGENIEURSCHULE, Esslingen a. N., vom 28. 7. 1950

Zu beziehen durch Buchhandlungen, andernfall durch den Verlag

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

Geschachtelte

## Spülkörper

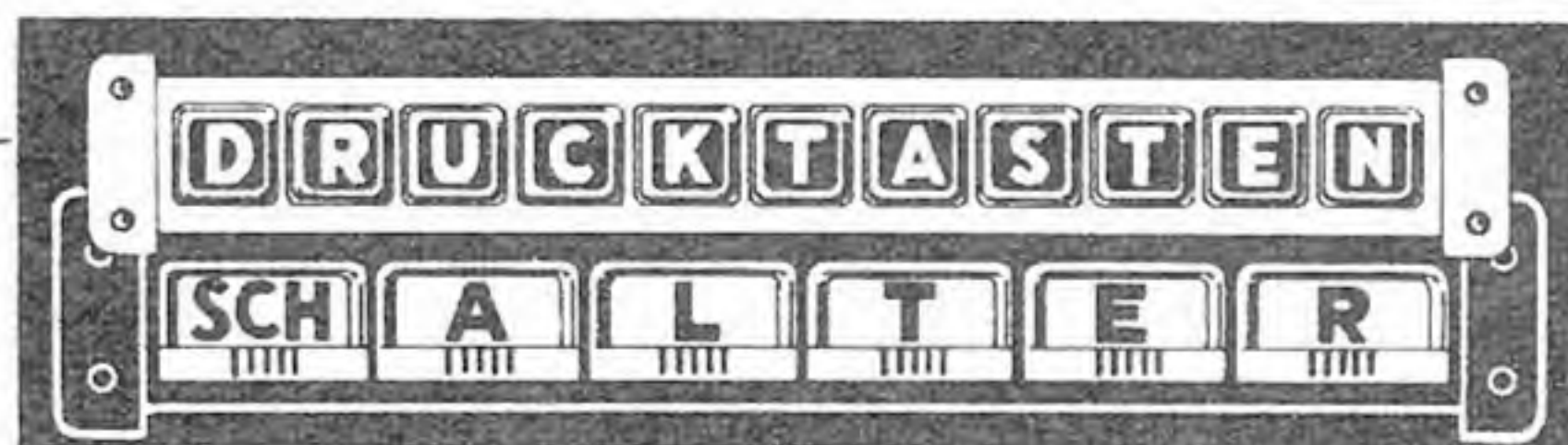
für M u. El -Schnitte

fabriziert

**Teckentrup**

Hüinghausen über Plettenberg i. W.

Eigener Werkzeugbau



Drucktasten-Spülensätze mit und ohne Abschirmung bis zu 3 Kammern

**RADIOTECHN. ENTWICKLUNGLABOR SCHADOW**  
BERLIN-WITTENAU 49 05 98

## Rundfunkgroßhandel

sucht in größerer und kleinerer Stückzahl folgende **Rundfunkröhren:**

2 D 91, OA 3, OB 3, OV 3, OD 3, 9050, 9051, 6 AC 7, 6 AG 5, 6 AK 5, 6 J 6, 6 SN 7, 6 SA 7, ACH 1, DCH 11, DL 11, EBC 3, EK 9. Es interessieren auch andere Lagerposten von amerikanischen, europäischen und kommerzielle Röhren.

Angebote nur in einwandfreier, sofort lieferbarer Ware mit Angabe der Stückzahl und Preisen erbeten an Chiffre Nr. (US) F. J. 6805.



## Schalt- und Prüftafel

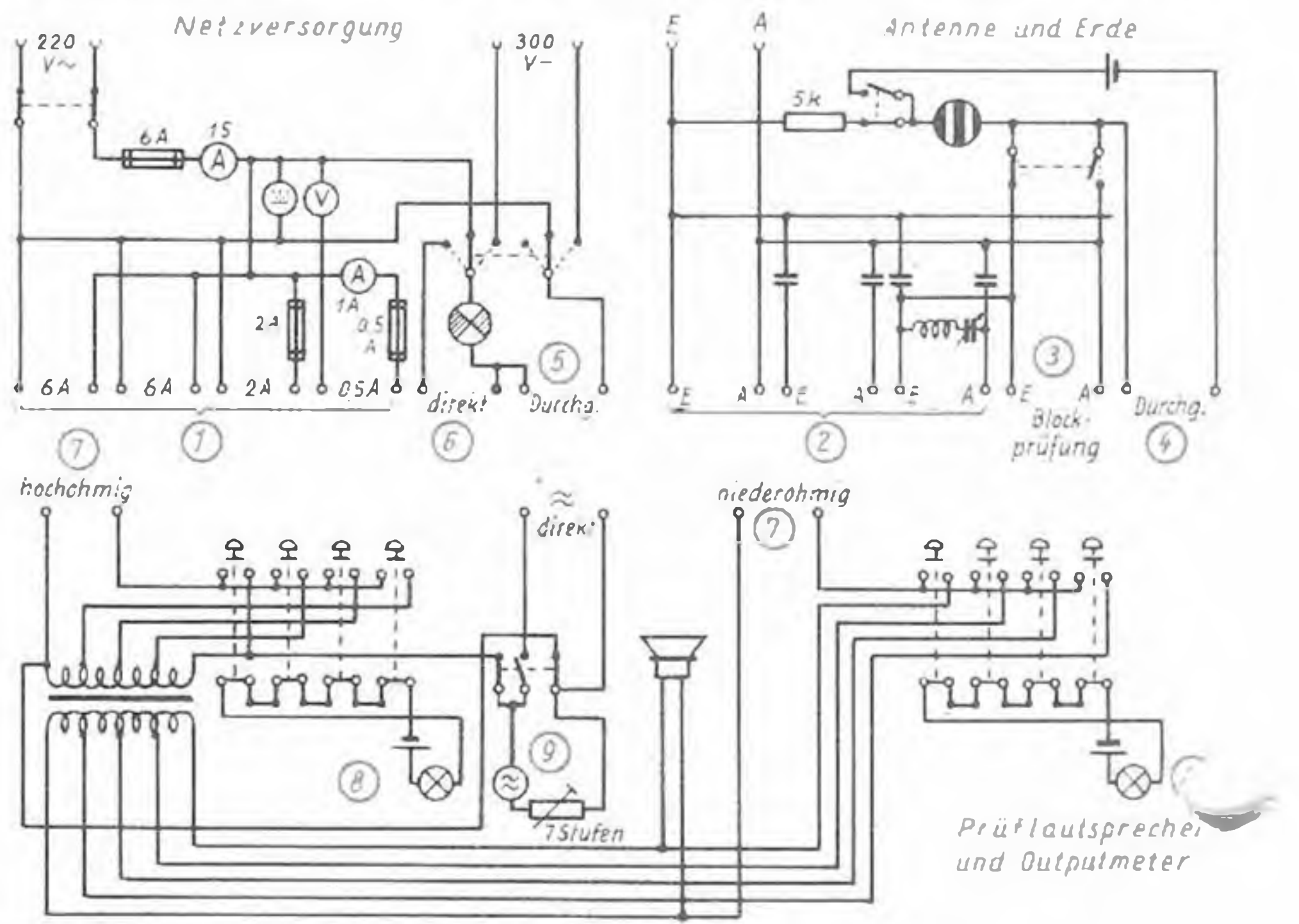
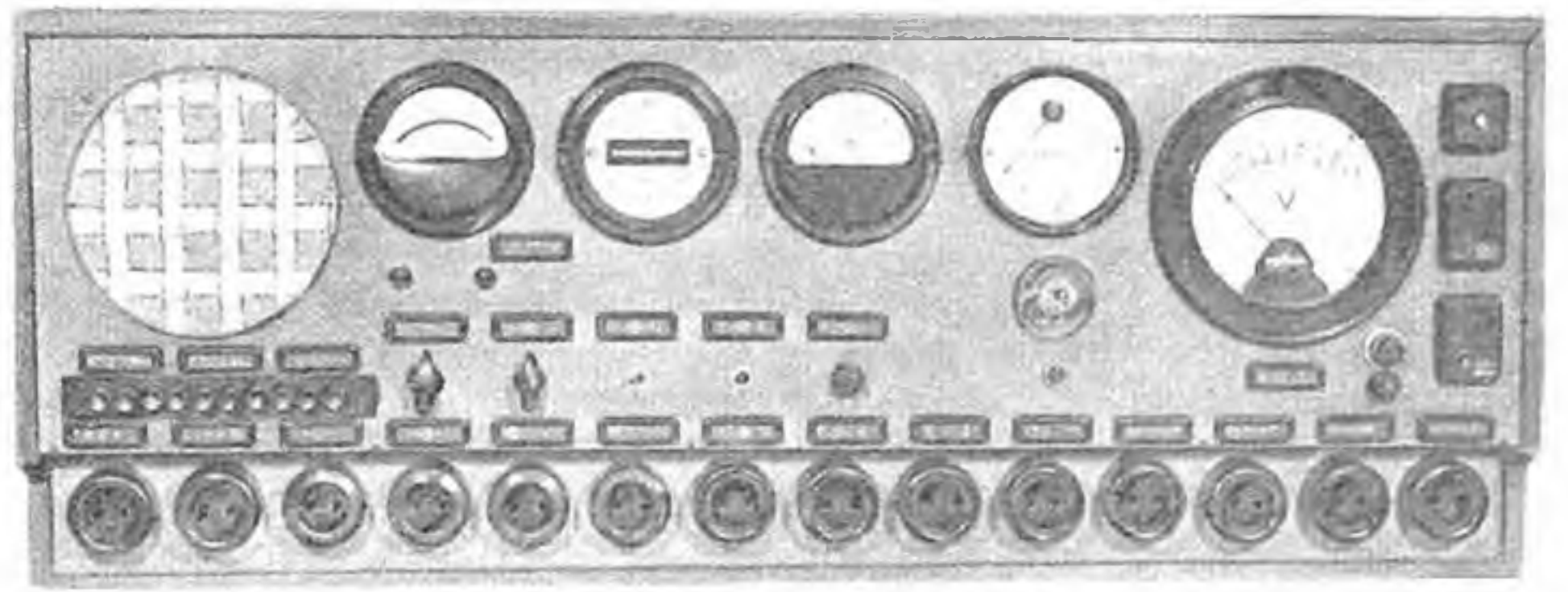
1. In der Netzversorgung ist neben Steckdosen für 6 A, 2 A, 0,5 A (mit Anzeige), Volt- und Frequenzmesser ein Gesamtstrommesser angebracht.
2. Die Antennen-Erdzuführung erfolgt direkt, abgeblockt und mit einem Sperrkreis versehen.
3. Zur Prüfung der Antennen-Erdabblockung in Allstromgeräten ist ein 4 V-Batterie vorgesehene (für 220 V ist ein 5 k-Ohm-Widerstand vorgeschaltet). Ist also die Abblockung der Antenne oder Erde, welche wahlweise angeschaltet werden können, schadhaf, so fließt ein Strom durch das Schauzeichen, das daher anzeigt.
4. Durch Vorschalten einer 4 V-Batterie ist das Schauzeichen als Durchgangsprüfer verwendbar (jedoch höchstens bis 50 ... 100 Ohm).
5. Zur hochohmigen Durchgangsprüfung wurde eine Glimmlampe verwandt, die wahlweise mit Gleichstrom (Elko-Messung) oder Wechselstrom (bei Glühlampe geeignet zur Beseitigung von Plattenschlüssen) versorgt wird.
6. Als Spannungsnachweis liegt die Glimmlampe direkt an der Steckdose. (Auch geeignet zur Polsuche.)
7. Der Prüflautsprecher hat über den Ausgangstrafa je vier Anpassungen hoch- oder niederohmig, dazu einen hoch- und niederohmigen Eingang. Die Wahl der Anpassung erfolgt für beide Seiten durch

In der Werkstatt des Rundfunkhändlers oder Bastlers ist es immer vorteilhaft, wenn die Vorrichtungen für die häufigsten Prüfungen auf einer Tafel vereinigt sind. Aus gerade vorhandenen Teilen wurde daher eine Schalt- und Prüftafel entwickelt, die sich im praktischen Betrieb recht gut bewährt hat. Der grundsätzliche Aufbau der Tafel unterscheidet sich in Schalteinrichtungen: Netzversorgung, Antenne u. Erde; in Prüfeinrichtungen: Schutzblockprüfung, Durchgangsmessung hoch-, niederohmig, Prüflautsprecher mit Universalausgangstrafa und Outputmeter mit 7 Bereichen. Das Outputmeter (9) liegt entweder mit dem Prüflautsprecher zusammen oder es ist getrennt zu einer Steckdose geführt

Vorderansicht und Schaltbild der Prüfeinrichtung

einen Drucksatz mit vier Drucktasten. 8. Die Drucktasten sind so umgeändert worden, daß immer ein Kontakt offen und einer geschlossen ist. Die geänderten Kontakte beider Seiten wurden hintereinandergelegt zu zwei Signalkreisen. Wenn

also hoch- oder niederohmig der Ausgangstrafa nicht eingeschaltet ist, was entweder die Zerstörung der Endröhre oder des Ausgangstrafas zur Folge hätte, spricht der entsprechende Signalkreis an.  
H. Meeßen



**Krefft Elektrolytkondensatoren**

**KIK** Electrolytic Condensator

- 8+8  $\mu$ F, 350/385 V=, Class 3
- 16  $\mu$ F, 500/550 V=, Class 3
- 400  $\mu$ F, 12/15 V=, Class 3
- 50+50  $\mu$ F, 350/385 V=

**KIK GERÄTEBAU G.M.B.H. KÖLN**

**BENZING-SICHERUNG**

DIN 6799

Das vollkommenste radialfedernde **SICHERUNGSELEMENT** gegen axiale Verschiebung auf Wellen!

Ohne Werkzeug **Ersparnis** an Zeit und Geld!

Gewarnt wird vor Nachahmungen

**DRP U.AUSL.PAT.**

Vielmillionenfach bewährt!

Unentbehrlich für jeden Konstrukteur

Bitte Normblätter anfordern

**Alleinhersteller: HUGO BENZING**

STUTTGART - ZUFFENHAUSEN (Ruf 8 12 67) DRESDEN (Ruf 4 52 56)

**TELO**

**ANTENNEN**

EINZEL-UND GEMEINSCHAFTSANLAGEN MIT UND OHNE VERSTÄRKER FÜR KML UND UKW/KML

**SANDVOSS & CO. HAMBURG-WANDSBEK**

FABRIK FÜR FEINMECHANIK UND ELEKTROTECHNIK



In jedem Laboratorium!

# Steinlein-Hochkonstant-Netzgeräte

Elektronisch stabilisiert, vollnetzbetrieben, lastunabhängige Spannung,  $R_i \sim 1 \Omega$

P. Steinlein, Düsseldorf, Erkrather Str. 120

## EINE FUNDGRUBE

für Radio-Reparatur-Betriebe, HF-Labors, Bastler ist

Das **STEG** Angebot

### Sonderposten - enorm preiswert!

Keramik-, Flach-, Wickel-, Glimmer-, Dreh-, Trimmer-

### KONDENSATOREN

deutsch (Elektrica, Hesch, NSF, Siemens, Telefunken u. a.) von DM -,10 bis DM 3,-  
Reiche Auswahl verschiedenster Typen

### SCHICHTWIDERSTÄNDE

(Always, Conradt, Dralowid, Siemens und andere)  
0,25 Watt, 10 Ohm bis 5 M-Ohm -,06  
0,5 Watt, 10 Ohm bis 5 M-Ohm -,09  
1 Watt, 10 Ohm bis 5 M-Ohm -,15  
2 Watt, 10 Ohm bis 5 M-Ohm -,25  
Über 2 Watt Sonderlisten

Verlangen Sie weitere unverbindl. Angebote über Radio-Röhren, Leucht- u. Steuerquarze, Relais, Gleichrichter u. v. a. einschl. Elektro- und Radioartikel.

Hohe Handelsrabatte!

**STEG** - LAGER

Neuaubing b. München, Brunhamstr. 21, Tel.: 80835



**FLUTIN Lötendraht**  
für Radiobau u. Elektrotechnik  
Ein Spitzenerzeugnis  
der **KÜPPERS-METALLWERK** & Co.  
BONN, Endenicherstr. 116. Ruf 3311  
**Speziallötmittelfabrik**

## SPEZIAL-LAUTSPRECHER

Reparaturwerkstätte für alle Systeme, auch ältester Baumuster, mit Originalteilen. Ausgesuchte und beste Materialien.

1 Jahr Garantie - Kurze Lieferzeit - Postversand.

Lautsprecher - Anlagen - Übertrager für jeden Zweck. Komplette Membranen ab Lager und nach Maßangaben.

**GÜNTHER WEYL, Bonn/Rh., Rittershausstraße 7**  
LAUTSPRECHER UND ZUBEHÖRTEILE

## Filzunterlagen

für Radios usw., Mechanikerfilzplatten, Filztragehüllen f. Rundfunkempfänger. Grünes Filztuch

**ALOYS MANSFELD**  
Filzwarenfabrik · Neheim-Hüsten 1

## Lautsprecher

Permanentdyn. m. Tralochon ab DM 6.70  
Interessenten bitte Preisliste anfordern

**WALTRU**

Elektro-Akustischer Apparatebau  
Inhaber: Walter Trummer  
Berlin-Schöneberg, Bahnstr. 21



**Hochwirksam . . .**  
gegen Netzstörungen jeder Art  
1000 fach bewährt!

**Keine Lautstärkeminderung**  
Kein erhöhter Strombedarf

**Wissenschaftlich geprüft**  
vom Heinrich-Hertz-Institut  
für Schwingungsforschung

**Für alle Radiogeräte**  
für alle Spannungen und Stromarten  
Auch an der Störquelle anwendbar

**Praktisch in Form des bekannten Zwischensteckers**  
Kein Eingriff in das Gerät nötig

1 Jahr Garantie - Preis DM 9.50

**Ing. K. Hoffmann**

KÖLN a. Rh., Meister-Gerhardt-Straße 166

## Komplette D U C A T I -Gegensprechanlage

mit zwei Chefsprechstellen (eine Vierer- und eine Achter-Anlage), 12 Nebenstellen, drei Stromanschlüssen und etwa 500 m Spezialkabel, geeignet für den Einbau in einen größeren Bürobetrieb sowie

## LORENZ -Stahltongerät (Diktiermaschine)

In Truhenausführung, Laufzeit der Drahtspule 30 Min., Frequenzumfang etwa bis 4000 Hz, daher sehr gute Sprachverständlichkeit, Vollnetzanschluß, 2 Steuerstellen, auch für die Aufnahme von Telefongesprächen, **günstig zu verkaufen.** Anfragen erbeten unter (B) F. E. 6632

## GRAWOR KRISTALL-PATRONEN

jetzt wieder in jeder Menge lieferbar durch:

„ELEKTRA“ E. RÜSING K.-G.  
Wuppertal-E., Tel. 354 47/8  
Postfach 187  
Bielefeld, August-Bebel-Straße 13  
Tel. 627 63

## SCHALTUNGEN

europ. und amerik. Geräte. Kommerz. Geräte und Verstärker. Fachbücher, Fernunterricht, Lesezirkel. Prospekt frei

### FERNTECHNIK

H. A. WUTTKE, Frankfurt/M 1, Schließl.  
Ing. H. LANGE, Bln. N 65, Lüderitzstr. 16

Vom Spulenkern bis zum Magnetophongerät liefert sämtlichen Bedarf zur Schallaufzeichnung

**SCHALL-ECHO-BERLIN**  
Bln.-Wilmerdorf, Bundesplatz 4, Tel. 876570

Ausbildung zum **TECHNIKER**  
Fernlehrgänge Masch.-Bau, Rundfunk-Elektro-, Betriebstechn., Auto-, Hoch- u. Tiefbau, Heizung, Gas, Wasser, Installation, Vorbereitung zur Meisterprüfung und Fachschulbesuch. Programm freil. Techn. Fernlehreinstitut (Melsungen) E

## Kondensator-Mikrofon K 51

der große Erfolg der Funkausstellung, jetzt wieder lieferbar, Abmessungen mit eingebautem Vorverstärker, Höhe 68 mm, Durchmesser 46 mm. Preis DM 188,- und Röhre DM 20,-  
Elektronik-Labor G. m. b. H., Düsseldorf, Birkenstraße 8



**UMFORMER**  
Für Lautsprecherwagen  
Transformatoren  
Kleinstmotoren  
**ING. ERICH-FRED ENGEL**  
ELEKTROTECHNISCHE FABRIK  
WIESBADEN 95  
Umformer FT

# Friedrich Wilhelm Liebig GmbH. gegr. 1921

Berlin-Neukölln, Thüringer Straße 17

Radio- und Elektro-Großhandlung **BRAUN**

Generalvertretung: **RADIO**

**Achtung: Neue Sammel-Nummer 62 92 11**

## CHIFFREANZEIGEN

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

Zelchenerklärung: (US) = amerik. Zone  
(Br.) = engl. Zone, (F) = franz. Zone,  
(B) = Berlin

## Stellenanzeigen

Rundfunk-Techniker, 25jähr. Praxis, sucht  
sich zu verändern. Angeb. unter L 1382  
an Annoncen-Lemm, Berlin-Schöneberg

Rundfunkmech.-Meister, 30 Jahre, mit  
vielseitigen Kenntnissen in Theorie u.  
Praxis, sucht passende Stellung in In-  
dustrie oder Handel. (B) F. P. 6811

## Kaufgesuche

RÖHREN gesucht:

A-Röhren: ABC 1, AH 1, AH 100, AM 1,  
AM 2, AZ 41,  
B-Röhren: BCH 1, BL 2,  
C-Röhren: CL 2, CL 4, CB 2, CCH 1,  
CEM 2, CH 1, C 3c,  
D-Röhren: DG 7-1, DG 7-2, DK 21, DL 21,  
DL 25,  
E-Röhren: EAB 1, EAF 41, EB 91, ECH 4,  
ECL 11, ECL 113, EF 6 (bif) EF 36,  
EF 39, EF 40, EF 43, EL 12 spez., EFM 1,  
EK 1, EK 3, EL 8, EL 13, EL 42, EM 1,  
EM 11, EU VI, EU XII, EW 85-255/0,00,  
EW 1,5-4, 5/1,5, E 3a, EZ 4, EZ 41,  
EZ 150, EW 1,5-4,5 VI 0,66 A, EW 3-9  
V/0,2 A, EW 5-15, V/0,15 A, HR 1/  
100/1,5/6, HR 2/100/1,5/5, HRP 2/100/1,5,  
K-Röhren: KDD 1,  
L-Röhren: LB 1, LB 8, LD 1, LG 10, LG 12,  
LK 131, LS 4/11, LS 50, LV 1, LV 4,  
N-Röhren: NF 2,  
R-Röhren: R 120, REN 704d, RENS 1204,  
1214, 1224, 1234, 1254, 1320, 1324, 1334,  
1354, 1826, RES 164, 374, 964, RFG 4,  
RG 62, RR 145 S, RE 072d, RS 237,  
RS 384, RS 391, RV 12 P 2001, RV 2,4  
P 710/711, SA 100, SA 101, SA 102,  
SIV 150/15, SIV 280/40, 280/70, 280/40 Z,  
280/80 Z, 75/15 Z, TS 41,  
U-Röhren: U 1218, UAF 42, UBC 41,  
UBL 1, UBL 3, UCH 4, UCH 11, UCH 43,  
UEL 71, UF 11, UF 42, UF 43, UEM 11,  
UL 11, UL 12, UL 41, UL 42, UM 11,  
UY 2, UY 41, UY 4, UY 3,  
V-Röhren: VC 1, FV 3, VF 7, VB 14,  
VL 1, VL 4, WG 33, WG 34, WG 35,  
WG 36, Z 2 c,  
Amerikanische Röhren: OZ 4, 1 R 5, 1 S 5,  
2 HMD, 2 X 2, 3 NFL, 3 Q 4,  
3 V 4, 3 S 4, 5 U 4, 5 V 4, 5 W 4, 5 X 4,  
5 Y 4, 6 AL 5, 6 B 5, 6 H 6, 6 L 6, 6 SA 7,  
6 SK 7, 6 SN 7, 6 SQ 7, 6 SS 7, 7 C 7,  
7 F 7, 12 SQ 7, 12 A 6, 12 AH 7, 12 K 8,  
12 SA 7, 14 B 6, 25 A 6, 26 NG, 43, 47,  
328, 329, 954, 957, 1701, 1738, 1904, 955,  
Kathograph I+II, Röhrenprüfer RPG 4/3,  
Multavi II, Multizett.  
Auch geschlossene größere Röhrenposten  
aller Typen

Arlt Radio-Versand Walter Arlt, Bln.-  
Charlottenburg I, Kaiser-Friedr.-Str. 18,  
Tel. 34 66 04 und Düsseldorf I, Friedrich-  
straße 61 a, Tel. 2 31 74

Gesucht dringend UKW - Meßsender,  
möglichst mit eingebautem Spannungs-  
teil, Bereich von 30 bis 100 MHz. (F)  
FA 6821

Kommerzielle Geräte, spez. EZ 6, E 10 aK,  
E 52 u. ä. sucht gegen Kasse zu kaufen.  
(Br) F. V. 6817.

Radioröhren Restposten, Kassaankauf  
Atzertradio Berlin SW 11, Europahaus

Detektorapparate oder ev. Werkzeuge  
hierzu zu kaufen gesucht. (US) FX 6819

## Bakelit-Mantelrollen

(kommerzielle Ausführung) jede Menge zu  
kaufen gesucht. Angeb. unt. (Br) F. U. 6816

## SUCHE ständig Restposten jeder Art.

Dringend benötigt werden die Röhren:  
SA 100, SA 102, LG 12, LD 5, CF 50,  
OA3/VR75, OB 3/VR105, OC 3/VR150,  
2 D 21, 2 K 21, DG 7-2, DN 9-3, LS 50,  
LV 1, E 3 a, STV 280/40 Z, STV 280/80,  
L 131, 6 AC 7, 6 SN 7, 3 S 4 u. a. m.

**Hans Hermann Fromm,**  
Radio-Großhandlung,  
Spezialität: In- u. ausländische Röhren.  
Berlin-Friedenau, Bundesallee 140  
Tel.: 83 30 02 (direkt a. S-Bhf. Wilmersdf.)

## Radioröhren

europäische und amerikanische Typen  
gegen Kassazahlung zu kaufen gesucht  
**INTRACO GmbH., München-Feldmoching**

AB 1, AB 2, AK 1, AH 1, AH 100, AX 50,  
BL 2, BCH 1, CB 1, CEM 2, CF 50, CY 2,  
EM 1, VC 1, VF 7, VL 1, VL 4, DG 7-1,  
DG 7-2, DN 7-2, DG 9-3, DN 9-3, DN 9-4,  
DN 9-5, HR 1/100/1,5, HRP 2/100/1,5, LB 1,  
LB 8, LG 10, LG 12, LD 5, LV 4, SF 1a,  
RG 12 D 300, RS 241, RS 237, RL 12 P 50,  
RG 62, TS 41, P 2000, P 2001, 1204, 1214, 1224,  
1234, 1254, 1274, 1877, SA 100, SA 102,  
STV 150/20, 280/40, 280/40 Z, 280/80,  
280/80 Z, EW 85/255/60, EW 85/255/80 und  
andere Röhrenposten. Gesucht wird fer-  
ner: Philips-Kathograph I od. GM 3152 C,  
Philips Speisungsgerät GM 4198, 10 Stck.  
Röhrenprüfergeräte Bittorf/Funke RPG 4/3,  
Hescho-Trimmer AK 2496, Relais NO. 64 A,  
67 A. Nur einwandfreie Angebote an  
*Radio-Felt*, Berlin-Charlottenburg 5, Kö-  
nigswey 15, am Kaiserdamm.

## Verkäufe

### 1 Fernsprechvermittlung

zu verkaufen, bestehend aus: 1 handbedien-  
ten Nebenstellenschrank für 2 Amtsleitungen,  
17 Nebenstellen mit 3 Schnurpaaren, 2 Rück-  
frage- und 1 Warteklinke, 1 Doppelpolwechsler,  
1 Gleichrichter, 12 Gläser für 24-Volt-Batterie.  
Neuwertig. Fabrikat Siemens.  
**DAIMON-Werke, Berlin-Reinickendorf**

Meß-Summer 800 Hz, Fabrikat S. & H.,  
(Listenpreis DM 35,-), für DM 6,50  
netto, solange Vorrat reicht. Nachnahme-  
versand. Georg Föller, Berlin-Lichter-  
felde-West, Baseler Str. 37.

Telegr. Rel. Trls. 43a u. a. Relais, Röh-  
ren, Träger-Frequ.-Verstärk.-Einheiten,  
Labor- u. Bastlermaterial, Bauteile, Meß-  
instr., Gestelle, Schränke, Umformer.  
Liste von F. Gmelin, Issing/Landsberg/L.

Kathograph GM 3155 B Isolavi H u. B.  
neuw. preisw. abzugeben. (B) F. W. 6818.

Wegen Entbehrlichkeit abzugeben  
Kapazitäts-Meßgerät Type KRH BN 501  
Rohde u. Schwarz, neuwertig gegen  
Gebot. Angebote unter (US) F. Z. 6820

### RADIO-BESPANNSTOFF wirkungsvolle mod. Must.-J. Trompeter, Overath. Bez. Köln

Vielfachmeßgerät für Rundfunk für 10  
Meßmöglichkeiten. Franz. Fabrikat mit  
franz. Beschriftung u. Meßgerätschrei-  
bung und Meßanleitung, Anschaffungs-  
wert 650 DM, neuwertig, für 300 DM  
abzugeben. Näheres unt. (B) F. M. 6808

Tonstudiogeräte, Magnetofone AEG  
Dora HF und César kompl. mit Steuer-  
verstärker. Diverse Neumann- u. Bayer-  
Mikrofone mit Zubehör und Bänder zu  
Gelegenheitspreisen unter (B) F. R. 6813

Funk-Technik, Jahrgänge 47/48/49, zu  
verkaufen unter (Br) F. O. 6810

Grammophon-, Plattenspieler-, Koffer-  
apparate repariert gründlich, 50jährige  
Erfahrung, Pietsch, Berlin N, Swinemün-  
der Straße 97, Tel. 46 37 47

Skalamod. Eine neue Skala in 2 Minu-  
ten. Alleinvertrieb von Wrese, Berlin-  
Charlottenbg. 2, Fasanenstr. 15. Verwert-  
bares Muster, Preise und Lieferbedin-  
gungen gegen 20 Pf Rückporto



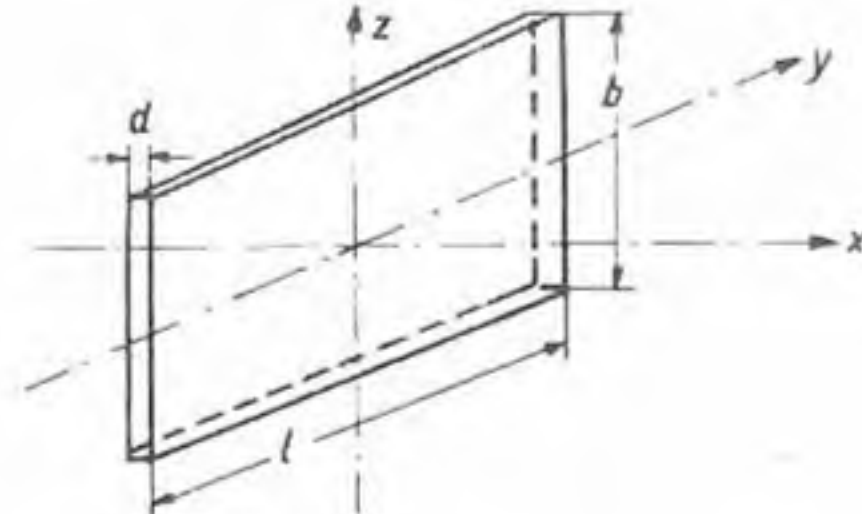
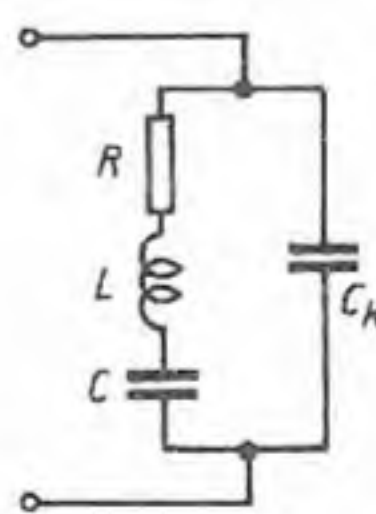
# BRIEFKASTEN

G. Herzog, Ch.

Ich bitte Sie um die Angabe der mathematischen Beziehung zwischen der  
Dicke und der Frequenz eines Schwingquarzes.

Man unterscheidet beim Quarz drei aufeinander senkrecht stehende Achsen:  
Die Z-Achse ist die optische, die X-Achse ist die elektrische und die Y-Achse  
ist die Schwingungsachse. Man kann sich das Quarz als eine Serienschaltung  
von ohmschen Widerstand R, Induktivität L und Kapazität C vorstellen.

Dieser Reihenschaltung ist die Halterungskapazität  $C_K$  parallelgeschaltet  
(siehe Ersatzschema).



Schwingquarz-Ersatzschema

Die 3 Achsen des Quarzkristalles

Beim X-Schnitt, bei dem die Plattenoberfläche senkrecht zur elektrischen  
Achse steht, gelten für Längs- bzw. Dickenschwingungen folgende Werte:

	Längsschwingung	Dickenschwingung
R (Ohm)	$325 \frac{d}{bl}$	$325 \frac{d}{bl}$
L (H)	$131 \frac{ld}{b}$	$131 \frac{d^3}{bl}$
C (F)	$2,405 \times 10^{-15} \frac{bl}{d}$	$2,405 \times 10^{-15} \frac{bl}{d}$
$C_K$ (F)	$4,02 \times 10^{-13} \frac{bl}{d}$	$4,02 \times 10^{-13} \frac{bl}{d}$

Die Resonanzfrequenz ist wie üblich  $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$  für die Grundschiwingung.

Nach Einsetzen der Werte ist

$$f_1 = \frac{k}{l} \cdot 0,2835 \text{ (MHz) für Längsschwingungen}$$

$$f_2 = \frac{k}{d} \cdot 0,2835 \text{ (MHz) für Dickenschwingungen.}$$

Dabei bedeuten  $k = 1, 2, 3 \dots$  die Ordnungszahl der Schwingungen, da außer  
der Grundschiwingung sich eine große Zahl Oberschwingungen erregen lassen.

W. Werner, Düsseldorf

... Geben Sie mir bitte zu Ihrer Formel für das L in Heft 17 (1950), S. 533,  
„Viellach verwendbarer Meßsender“ einige Beispiele . . .

Die Gleichung für L ist richtig, wenn C in Farad und f in Hz eingesetzt  
wird. Man erhält dann die Induktivität L in H. Mit den angegebenen  
Dimensionen  $\mu H$ , pF und kHz wäre die Formel für L genau so wie später  
die für C mit  $10^{12}$  zu multiplizieren.



## KUNDENDIENST

GUTSCHEIN für eine kostenlose Auskunft

HEFT  
14  
1951

FT-Briefkasten: Ratschläge für Aufbau und Bemessung  
von Einzelteilen sowie Auskünfte über alle Schaltungs-  
fragen, Röhrendaten, Bestückungen von Industriegeräten.  
Beantwortet werden bis zu 3 Fragen; Ausarbeitung voll-  
ständiger Schaltungen kann nicht durchgeführt werden.

Auskünfte werden kostenlos und schriftlich erteilt. Wir bitten, den Gutschein  
des letzten Heftes und einen frankierten Umschlag beizulegen. Auskünfte von  
allgemeinem Interesse werden in der FUNK-TECHNIK veröffentlicht.

Verlag: VERLAG FÜR RADIO-FOTO-KINOTECHNIK GMBH, Berlin-  
Borsigwalde (West-Sektor), Eichborndamm 141-167. Telefon: 49 23 31,  
Telegrammschrift: Funktechnik Berlin. Chefredakteur: Curt Rint.  
Verantwortlich für den Anzeigenteil: Dr. Wilhelm Herrmann.  
Westdeutsche Redaktion: Karl Tetzner, Frankfurt/Main, Alte Gasse  
Nr. 14-16. Geschäftsstelle Stuttgart, Tagblatt-Turmhaus, Postfach 1001.  
Nach dem Pressegesetz in Österreich verantwortlich Dr. Walter Rob,  
Innsbruck, Boznerplatz 4. Postscheckkonten FUNK-TECHNIK: Berlin,  
PSchA Berlin-West Nr. 24 93; Frankfurt/Main, PSchA Frankfurt/Main  
Nr. 254 74; Stuttgart, PSchA Stuttgart Nr. 227 40. Bestellungen beim  
Verlag, bei den Postämtern und beim Buch- und Zeitschriftenhandel  
in allen Zonen. FUNK-TECHNIK erscheint zweimal monatlich  
mit Genehmigung der französischen Militärregierung unter Lizenz  
Nr. 47/4d. Der Nachdruck von Beiträgen ist nicht gestattet. —  
Kupfertiefdruck: Elsnerdruck, Berlin



①  
**BRAUN-Super 710 WUK (AM/FM)**  
 6 Röhren — 6 Kreise, Preßstoffge-  
 häuse, Magisches Auge, 4-Watt-  
 Lautsprecher, 4 Wellenbereiche,  
 Schwungradantrieb, Wechselstrom.  
 Geh.-Abmess.: 473 x 320 x 205 mm.

②  
**BRAUN-Super 720 WUK (AM/FM)**  
 6 Röhren — 6 Kreise, Holzgehäuse,  
 Magisches Auge, 4-Watt-Lautspre-  
 cher, 4 Wellenbereiche, Schwun-  
 gradantrieb, Wechselstrom.  
 Geh.-Abmess.: 473 x 320 x 205 mm.

*meisterhafte*

*Empfänger*

**BRAUN**

③  
**BRAUN-Super 730 WUK (AM/FM)**  
 7 Röhren — 8 Kreise, Hochleistungs-  
 super, Holzgehäuse, Mag. Auge,  
 5-Watt-Lautsprecher, 4 Wellenbe-  
 reiche, Schwungradantrieb,  
 Wechselstrom.  
 Geh.-Abmess.: 470 x 380 x 265 mm.

④  
**BRAUN-Super 740 WUK (AM/FM)**  
 9 Röhren — 8 Kreise (UKW 10 Kreise),  
 Spitzensuper, Holzgehäuse, 6-Watt-  
 Lautsprecher, 5 Wellenbereiche,  
 Schwungradantrieb, Drucktasten-  
 automatik, Wechselstrom.  
 Geh.-Abmess.: 625 x 385 x 290 mm.



⑤  
**BRAUN-Phono-Super 770 WUK**  
 (AM/FM)  
 6 Röhren — 6 Kreise, eingebauter  
 Plattenspieler, Magisches Auge,  
 4 Wellenbereiche, 4 gespreizte  
 Kurzwellenbänder, 5-Watt-perm-  
 dyn.-Lautsprecher, optische Band-  
 breitenanzeige, optische Wellen-  
 bereichsanzeige, hochglanzpoliertes  
 Nußbaum-Edelholzgehäuse,  
 Schwungradantrieb, Wechselstrom.  
 Geh.-Abmess.: 570 x 380 x 355 mm.  
 EB-Röhrensatz: ECH 42 EL 41  
 EF 41 EM 11  
 EBC 41 AZ 41



⑥  
**BRAUN-Phono-Super 780 WUK**  
 (AM/FM)  
 7 Röhren — 8 Kreise, mit einge-  
 bautem Plattenspieler, Edelholzge-  
 häuse, 8-Watt-Lautsprecher,  
 5 Wellenbereiche, Endpentode  
 EL 12, Wechselstrom.  
 Geh.-Abmess.: 710 x 380 x 410 mm.

⑦  
**BRAUN-Phono-Super 790 WUK**  
 (AM/FM)  
 Das gleiche Gerät wie vor mit einge-  
 bautem 10-Plattenwechsler.  
 Geh.-Abmess.: 660 x 345 x 355 mm.

# DAS *neue* RUNDFUNK-EMPFÄNGER-PROGRAMM 1951-52

HESELER



## Verkaufsschlager stellen sich vor

Die Vorzeichen sind günstig für den Start der neuen Telefunken-Super 1951-52, die in ihrer Aufwärtsentwicklung ein erfolgreiches Verkaufsgeschäft zu werden versprechen. Was sich bereits bewährte, wurde noch entscheidend verbessert. Beliebte Namen wie „Operette“ und „Opus“, die beim Publikum bereits zu einem festen Begriff für Klangqualität und beste Wertarbeit wurden, erschienen wieder mit den Geräten „Operette 52“ und „Opus 52“, die jedoch als völlig neue Konstruktionen um eine ganze Geräteklasse gestiegen sind. Jeder Empfänger besticht durch seine elegante äußere Formgebung, die ihr übriges tun wird, Ihnen das Geschäft zu erleichtern. Denken Sie darum auch in diesem Jahr wieder daran:



### KURIER 52

All- und Wechselstromausführung · 6 Röhren einschließlich Trockengleichrichter · 6 Kreise · organisch eingebauter 5-Kreis-UKW-Super · eingebaute UKW-Antenne · 4 Wellenbereiche · magisches Auge · holzfarbendes Kunststoffgehäuse.

### RHYTHMUS 52

All- und Wechselstromausführung · 6 Röhren einschließlich Trockengleichrichter · 6 Kreise · organisch eingebauter 5-Kreis-UKW-Super · eingebaute UKW-Antenne · 4 Wellenbereiche · Kurzwellenlupe · magisches Auge · hochglanzpoliertes Nußbaumgehäuse.

### OPERETTE 52

All- und Wechselstromausführung · 8 Röhren einschließlich Trockengleichrichter · 7 Kreise · organisch eingebauter 8-Kreis-UKW-Super · eingebaute UKW-Antenne · 4 Wellenbereiche · Klangfarbenreglung mit optischer Anzeige · Kurzwellenlupe · magisches Auge · hochglanzpoliertes Nußbaumgehäuse.

### OPUS 52

All- und Wechselstromausführung · 9 Röhren einschließlich Trockengleichrichter · 8 Kreise · organisch eingebauter 10-Kreis-UKW-Super mit Radiodetektor und Begrenzstufe · eingebaute UKW-Antenne · 4 Wellenbereiche · Drucktastenschaltung für Wellenbereicheinstellung und Ein- und Ausschalten des Gerätes · getrennt korrigierbare Tiefen- und Höhenregelung · magisches Auge · hochglanzpoliertes Nußbaumgehäuse.

### T 5001

Wechselstromausführung · 10 Röhren einschließlich Trockengleichrichter · 8 Kreise · organisch eingebauter 9-Kreis-UKW-Super mit Radiodetektor und Begrenzstufe · eingebaute UKW-Antenne · 7 Wellenbereiche · 6 gespreizte Kurzwellenbänder · optische Bereichs- und Klangfarbenanzeige · kombinierte Bandbreiten- und Höhenregelung mit optischer Anzeige · magisches Auge · hochglanzpoliertes Nußbaumgehäuse.

Zu **TELEFUNKEN** stehen  
*heißt sicher gehen!*