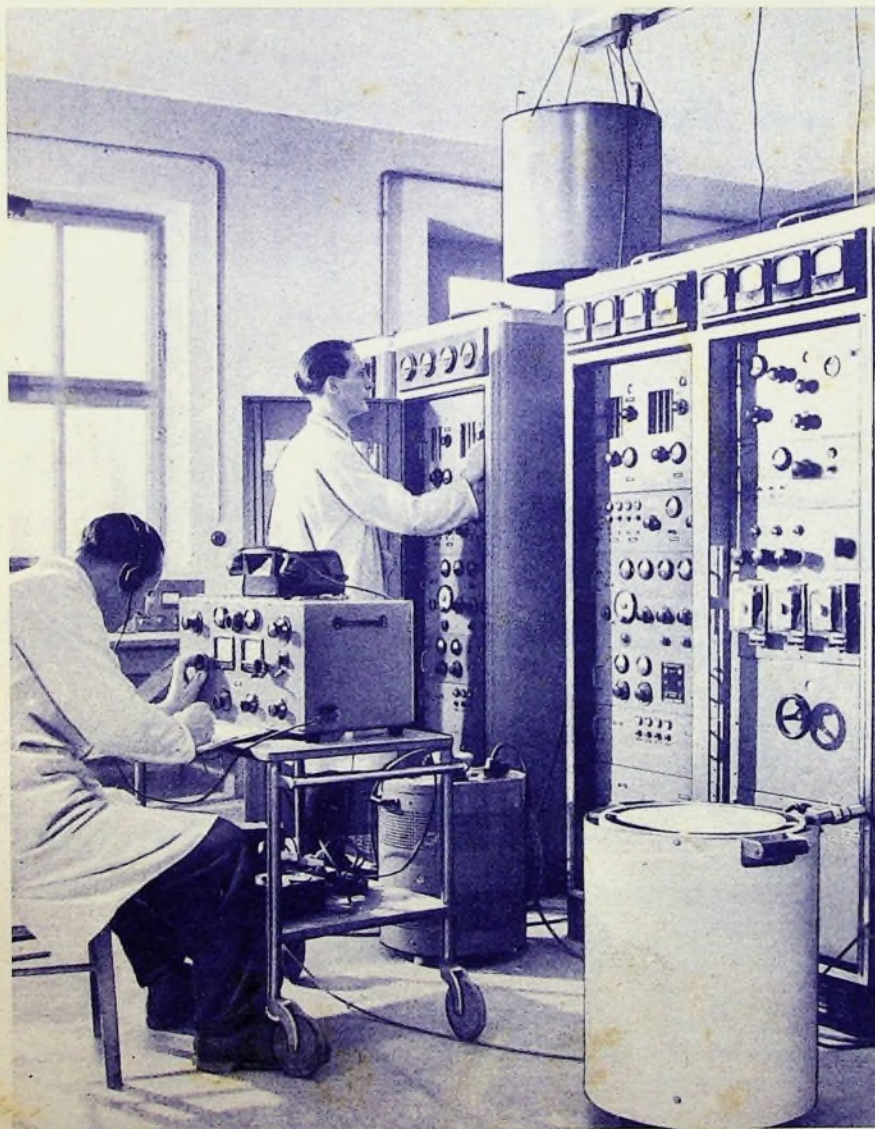


# Funkschau


27. JAHRGANG

2. April - Heft 8  
1950 Nr. 8ZEITSCHRIFT FÜR DEN FUNKTECHNIKER  
MAGAZIN FÜR DEN PRAKTIKERFUNKSCHAU-VERLAG OSCAR ANGERER  
MÜNCHEN STUTTGART BERLIN

Zwei UKW FM-Rundfunksender für das 3-m-Band auf dem Prüfstand. Die beiden tonnenförmigen Belastungswiderstände müssen als künstliche Antennen die volle Senderleistung aufnehmen können.  
(Aufnahme: Rohde & Schwarz - Stumpf)

## Aus dem Inhalt

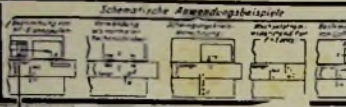
**Die Zwischensaison**  
Erfahrungen und Vorschläge  
**Zweikreis**  
Ergebnis einer FUNKSCHAU-Veröffentlichung  
**Transportabler Kleinsender „Teleport“**  
Vielseitige Anwendungsmöglichkeiten einer kleinen UKW-Funk-Sprechanlage  
**Kombinierter MW und UKW Drehkondensator**  
Wertvoller Baustein für AM/FM-Superhets  
**FUNKSCHAU-Stationstabelle**  
Europäische Mittel- und Langwellensender nach dem Kopenhagener Wellenplan  
**Nützliches Hilfsgerät für den Phonofreund**  
Einfache Einrichtung für Wiederholung von Plattenausschnitten  
**FUNKSCHAU-Industriebericht:**  
Preiswerte Heimempfänger - billigere Autoadios  
**Selbstbau von Schaltern mit dem MAYR-Schalterbaukasten**  
Wichtige Neuerung für Labor, Werkstatt und Bastler  
Messebericht aus Frankfurt/M.: **RADIO auf der Frankfurter Frühjahrsmesse**  
Elektroakustik, Röntgeräte, Einzelteile  
**Neue Kristalllautsprecher-Formen**  
Verbesserte Kristallsysteme  
**FUNKSCHAU Bauanleitung:**  
**4 Röhren 6-Kreis-Allstromsuper „Quartett“ mit Rimlockröhren**  
Ein Selbstbausuper mit Industrie-eigenschaften  
**Neue dynamische Mikrofone**  
Rednermikrofon und Sondenmikrofon  
**Fotzellenverstärker mit THYATRON-Röhre**  
Steuereinrichtung für optische Signale  
**Die interessante Schallung**  
Regelbarer Breitbandentzerrer mit RC-Gliedern  
**FUNKSCHAU-Prüfbericht und Servicedaten:**  
**METZ-Reisesuper „Baby“**  
Was jeden interessiert  
**Vorschläge für die Werkstatt-praxis**  
Anschluß des Kontrolllautsprechers bei ambulanten Verstärkeranlagen  
Störungen durch Bowdenzug  
**Erfahrungsaustausch**  
Schlechter Langwellenempfang  
Hilfsgerät zur DKE-Instandsetzung  
**Funktechnische Fachliteratur**



**FUNKWERK**  
L/HF-Rechner

Bearbeitet von Jng. Herbert G. Wende  
Hilfsbuch und Rechenkarten erstellt

Schematische Anwendungsbeispiele



Benutzungshinweise und Funktionsweise  
siehe Rückseite

Spezifikationen

1) Spannungsbereich  
2) Leistungsbereich  
3) Frequenzbereich

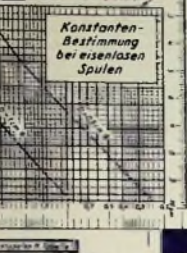
Einheiten:  $\Omega$  = 1000  
k = 1000  
M = 1000000  
P = 1000000000

**Sonderangebot!**

L/HF-Rechner und R/N-Rechner, zwei in solider Werkstattarbeit hergestellte Rechner vereinigten Spezial-Rechenschleiber mit Diagrammen, Tabellen, graph. Darstellungen. Je 21 x 30 cm groß. Für Rechnungen an Spulen, Kapazitäten, Schwingkreisen, für Berechnung von Widerständen, Leistung, Leitwert usw. unentbehrlich. Preis nur je 6.- DM. zuzüglich je 40 Pfg. Versandkosten. Einzeln und zusammen lieferbar. Bestellen Sie noch heute beim

**FRANZIS-VERLAG · München 2 · Luisenstr. 17**

Konstanten-Bestimmung bei Eisenlosen Spulen



**Ihr Röhren-Lieferant**  
**RÖHREN-SONDERANGEBOT**  
Bruttopreise abzügl. 33 1/3 % Rabatt

AK 2, AL 4, CBL 1, CBL 6, EBF 2, ECF 1, EH 2, EL 2, EL 3, EM 4, EZ 12, 90A, 90A, 90A, 128A, 129A, 1817 d

Sämtliche Röhren sind fabriknau und originalverpackt mit Garantietasche

Alle anderen Röhren typen sind zum normalen Händlerabatt ab Lager lieferbar

Nettopreise für amerikanische Röhren:

	DM	DM	DM
3 A 4	4.—	6 K 6	4.—
5 Y 3	4.50	6 Q 7	6.50
6 AC 7	4.50	6 V 6	6.50
6 E 8	9.—	6 SH 7	5.—
6 F 6	4.—	6 SQ 7	6.—
6 F 7	3.50	6 SS 7	3.—
6 H 8	7.20	12 C 8	6.—
6 N 7	3.50	12 AH 7	4.—
		12 SH 7	5.—
		25 L 6	9.45
		25 Z 5	9.—
		25 Z 6	8.25
		35 L 6	15.—
		50 L 6	15.—
		35 Z 3	7.50
		117 Z 6	8.—

Versand p. Nachn. Zwischenverk. vorbehalten.  
Lieferung nur an den Fachhandel.

**Willi Wolter**, Radio-Elektr. Großhandlung  
Augsburg 11, Friedberger Str. 103, Tel. 30259

**Wir stellen her:**

Metallchassis mit Metallgehäuse in erstklassiger, solider Ausführung für die in den FUNKSCHAU-Heften veröffentlichten FUNKSCHAU-Baueinleitungen wie „Amplifon“, KW-Groß-Super „Translanti“, Multivibrator und andere.

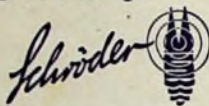
Alleinhersteller:  
**PAUL LEISTNER** Hamburg-Altona  
Klaubuße 4-6

**Bastler! Händler!**

Unser 6-Kreis-6-Röhren-Superbausatz mit Mag. Auge in pol. Nußbaumgehäuse vollst. mit allem Zubehör ohne Röhren 77.98 DM. mit Röhren 105.75 DM. macht den Bau lohnend. Rundfunkgehäuse, Kondensatoren, Widerstände usw. zu günstigsten Preisen. Ein Beispiel: Blocks 50 pF - 0.1 mF durchschneidlich 0.12 DM. per Stück. Schichtwiderstände 1 Watt - 0.10 DM. per Stück. Fordern Sie noch heute Liste. Schild hild gegen USO DM. die bei Bestellung verrechnet werden.

Ing. Heinz Hasché, Grohnde über Hameln/Weser

**Für gute Anlagen:**



**Antennen-Material**

- Blitzschutz-Automaten
- Antennen-Isolatoren
- Dachrinnen-Isolatoren
- Dachrinnen-Blitzschutz
- Abspann-Isolatoren
- Zimmer-Isolatoren
- Dach-Stubantennen
- Dachrinnen-Stubantennen
- Fenster-Stubantennen
- Auto-Antennen

**JOSEPH SCHRÖDER** Fabrik für Radioteile  
HOMMERICH Bez. Köln, Ruf Düsseldorf 228

**Radio**

- Netztransformatoren  
Ausgangstransformatoren  
Drosseln

**Aufwärtstransformatoren**  
Tratros für sonstige Zwecke  
Klein- und Groß-Serien  
Übernahme von Lohnarbeiten

**Rotpunkt-Werkstätten** - Derschlag/Rhd.

**Bauteile für Koffergeräte**

Kleinst-Lautsprecher per. dyn. 105 Ø DM 14.60  
Philips Miniatur-Zweifachdrehko Nr. 5127 DM 12.—  
Spulensatz für Koffergeräte (Mittelwelle) DM 12.80  
Glastkalo für Koffergeräte 100 x 85 mm DM 5.40  
Miniaturröhren 1R5, 1S5, 1T4, 3S4, 3Q4 DM 5.80  
Fassungen für Miniaturröhren DM —.50  
Zerhacker-Anode P: 2,4 V; S: 120 V/18 mA DM 18.—  
Nachnahmeversand. Bei Nichtgefallen Geld zurück.  
**Dipl.-Ing. HANS S. SUHR** - Radioversand  
(20a) Fischbeck/Weser

**Radio-Schaltungen**

für alle deutschen und österreichischen Industrie-Empfänger zum Preise von DM. 0.80 pro St. liefert

**ING. M. KAISER** Köln-Klettenberg  
Rhöndorferstraße 112



**Jungmann UNIVERSUM**

»LYRA«

ein hervorragender 4-Röhren-6-Kreis-Super für Wechselstrom in elegantem, poliertem Holzgehäuse u. bekannter Jungmann-Qualität zu dem fabelhaft niedrigen Preis von DM. 223.-

**EISLINGEN/FILS (Württ.)**

**Radoröhren sind Bargeld!**

Wir suchen dringend:

AH 1, AK 2, Bas, Bi, BCH 1, Cos, Ce, CE, CF 50, CK 1, DG 7/1, DG 7/2, EC 50, EK 3, EU 1, EU II, EU VII, EL 1, KL 5, LG 4, LG 10, LG 12, LV 4, LB 1, R 250, RS 241, RS 237, RV 218, STV 280/40 z, 280/80 z, STV 600/200, T 114, UR 110, VF 7, VL 1, VL 4, WE 6, WE 44, WG 33, WG 34, WG 35, WG 36, 1U 5, 2A 5, 3NF 7, 3NF 6, 6AF 7, 6R 5, 6EB, 6BB, 6KB, 12A 6, 12F 5, 12SA 7, 12SQ 7, 24 NG, 25 Z 5, 25 Z 6, 25 L 6, 35 L 6, 35 Z 4, 35 Z 5, 43, 57, 58, 117 Z 3, 164 d, 329, 374, 929 b, ader 3 E 29, 1204, 1214, 1234, 1749 a, 1904, 65/130/150, 12 P 2000, 12 P 3000 Fassungen für Eichelröhren, Fassungen für LG 10, LG 12.

Angebote mit Preisen an

**ARLT Radio-Versand, Walter Arlt**  
Berlin-Charlottenburg, Kolser-Friedrich-Str. 18

**AUTO-VERSTÄRKER!**

35 Watt 6 u. 12 Volt-Anschluß Gr. 360x180x120 DM 140.—  
18 Watt 6 u. 12 Volt-Anschluß Gr. 360x190x120 DM 190.—  
18 Watt im Koffer mit Lautwerk-Anschluß 12 Volt Gr. 360x300x140 DM 290.—

Possende Umlormer ebenfalls lieferbar.

Bitte fordern Sie ausführliches Angebot an

**TONFUNK-TECHNIK, HEINZ IWANSKI**  
Vienenburg/ Harz - Gartenstraße 23

**Sonder-Angebot!**

Elko Alu Neuberger 25 uF 350/385 V... DM 1.95  
M P Kond 4 uF 160V DM-.85, 1 uF 250V ... —.70  
Ind. Pressgeh. m. Chass Skala, Knöpfe ... 8.10  
Elko Roll 10 uF 350/385 ... 1.55  
Elko Roll 50 uF 60 V DM 1.15, 100 uF 15 V ... —.95  
Peri Drehko m. Sch. DM 1.65, 180/250 pF ... 1.10  
Perm. dyn. Chass. 2.5 W mit Trala ... 9.25  
Perm. dyn. Chass. 3.5 W mit Trala ... 10.70  
Selen-Gleichr. Metall 300 mA ... 5.80  
Selen-Gleichr. 120 mA DM 4.90, 60 mA ... 3.30  
D. K. E. Drehkos DM 1.55, D. K. E. Spule ... 1.95  
Siemens Einkr. DM 2.— Neumann Einkr. ... 2.40  
Luft-Drehko 2x 500 0.5%, beste Ausf. ... 4.95  
Luft-Drehko 1x 500 pF DM 2.50 1x 380 pF ... 1.95  
Sikatrop Kond. 2000—50000 pF ... —.35  
V. E. Schalter DM —.30, A- & E-Sackel ... —.18  
Knöpfe gr. DM-.25 mittel DM-.15 D. K. E. ... —.08  
Skalenlampen 4-5-6, 3-10-18 V ... —.22

**Herold-Funkvertrieb**

Mallendorf b. Hannover Postfach 35  
Versand p. Nachnahme Rückgabe b. Nichtgefallen



**Super-Metron**

DM. 294.- Das Vielfach-Meßgerät Volt, Ampere, Mikroampere, Isolation, Kapazität, Dämpfung, Output, Ohm, Antennenprüfung

**Mega-Metron**

DM. 165.- Das hochohmige Vielfachinstrument für Gleichstrom 50.000 Ohm/Volt, 20 µA

In Sonderanfertigung Drehspulsysteme ab 5 µA (200.000 Ohm/Volt), Skalenlänge 150 mm

**INGENIEUR JOSEF DORN**

⊗ NEUSTADT/HDT · KAROLINENSTR. 14

**ACHTUNG! NOTIEREN!**

Neue Anschrift: Kondensatoren Schnelldienst, Walter Schwilk  
früher Rad Cannstatt, Beethovenstraße 14a

**Jetzt: STUTTGART-W**

Silberburgstr. 56, Ecke Treubenbergstr., 5 Min. v. Hbf., Linien 20, 25

**Elektrolyt- und Rollblocks** führender Marken:

Sämtliche Radio-Kondensatoren, Störlichtschutz, Leuchtdioden, röhren-Entstörung und Phasenverschiebung

Rosch MP, Hydro, NSF, PIEZO ELECTRIC, SIFMENS, PHILIPS, KOWE (I bis 16 µF 450/1000 V, Doppelkapazität mit getr. Minuspole), SCHÜFFEL, CONSTANTA usw. CONSTANTA - POTENTIOMETER mit langer, verstellbarer Achse | CONSTANTA - Schichtwiderstände in Doppelkapazität mit getr. Minuspole | Die W & S-Verarbeitung habe ich abgelegt, Defekte Elkos direkt ins Werk nach (14a) Kellersbach senden!

Verlangen Sie: 1. Zehntückprobe 50 bis 50.000 pF, 2. Zehntückprobe 0,1 bis 1 µF, 3. Niederwert-Zehntückprobe, 4. Hochwert-Zehntückprobe. Versand per Nachnahme (bei Nichterfolg zurück). W/HO Superspulenätze 1 bis 6 Kr. billigst. Originalpreise, Hohe Robottel | Keramische Kondensatoren — 2%!

**25 Jahre RADIO-MENZEL**

HANNOVER-LINDEN, LIMMERSTR. 3-5

- Gehäuse mit Skala ..... DM. 3.90
- Lorenz, Gehäuse mit Skala ..... DM. 7.50
- Telefunken, Zeubergland-Gehäuse mit Skala ..... DM. 15.50
- Siend Chassis f. Diana u. Zeubergland-Gehäuse DM. 1.20
- Ca. 150 Röhrentypen am Lager z.T. erheblich verbilligt
- FH 2 DM. 3.75, EF 9 DM. 7.50, EF 13 DM. 9.50, ECH 4 DM. 9.75, W406 DM. 1.80, RE074 DM. 2.20, L413 DM. 4.50, 6 K 7 DM. 4.65, 4 V 6 DM. 6.90, P 2000 DM. 7.50, P 35 DM. 7.50, UCH 11 DM. 12.75, UBF 11 DM. 12.75, A2 1 DM. 3.—, A2 11 DM. 3.—

- 2 Siemens-Hospital-Kerne Mittel-Long bewickelt DM. 0.70
- Eiko 30 verschiedene Typen ab ..... DM. 1.20
- 2 West-Topfkerne bewickelt ..... DM. 0.80
- Glasstrolch 9x12 cm mit Antrieb ..... DM. 1.95
- Widerstände 1/2 Watt DM. 0.10, 1/4 Watt ..... DM. 0.20
- Frischwinger im Gehäuse ..... DM. 6.75

**Und was ganz Besonderes**  
Fertig geschalteter 6-Kreis-Super, Allstrom DM. 68.—  
(Markenfabrikat) im Gehäuse ohne Röhren DM. 46.60  
Röhrensatz UCH 11, UBF 11, UCL 11, UY 11 ..... DM. 46.60  
Und dazu die größte Auswahl in Reparatur- u. Bestellteilen  
Prompter Nachnahmeversand



**Tefi-Superswag**  
4 Kreis-4 Röhren-Kleinstsuper  
für Gleich- u. Wechselstrom 115/220 V  
15x10,5x12,5 · Preis DM 225.-

**TEFI-APPARATEBAU**

Dr. Daniel K.-G.; Porz bei Köln

**TRANSFORMATOREN**



Serien- und Einzelanfertigung aller Arten  
Neuwicklungen in drei Tagen

**Herbert v. Kaufmann**  
(24 a) Himmelpforten-NE

**SELEN - GLEICHRICHTER**

- für Rund ..... für 250 V 20 mA zu 1.65 brutto
  - funktzwicke ..... für 250 V 30 mA zu 2.10 brutto
  - (Eiko-Form) ..... für 250 V 40 mA zu 2.60 brutto
  - ..... für 250 V 60 mA zu 3.20 brutto
- sowie andere Typen liefert:

**H. KUNZ, Abt. Gleichrichter**  
Berlin-Charlottenburg 4, Giesebrechtstr. 10

**TONFUNK-Radio**  
MODERN · QUALITÄT · PREISWERT



**DAS GERÄT**  
von dem man spricht

**Tonmeister II**  
7 RÖHREN 8 KREISE 398.-DM  
SPITZENSUPER mit mag. Auge  
Kürzwellenmikroskop und Kreiselantrieb

**Fidelio II**  
5 RÖHREN 6 KREISE 308.-DM  
GROSSUPER mit mag. Auge Kreiselantrieb,  
Sprach- u. Musikschalter u. variabler Tonblende

**Violetta**  
5 RÖHREN 6 KREISE 248.-DM  
VOLLSUPER mit mag. Auge,  
Kreiselantrieb in mod. Eichenholzhülse

15 JÄHRIGE KONSTRUKTIONSERFAHRUNG  
TONFUNK · APPARATEBAU G.M.B.H. KARLSRUHE

# Funktechnische Nomogramme

VON H.-J. SCHULTZE

entstammen sie dem Schrifttum, wo sie stark zerstreut zu finden sind, teils hat er sie selbst entworfen. Zum ersten Male wurde jetzt der Versuch unternommen, eine möglichst vollständige Sammlung funkttechnischer Nomogramme herauszugeben, die von vornherein in genügend großem Format gedruckt wurden, um sie unmittelbar für die Rechen- und Entwurfsarbeit heranzuziehen.

Die Sammlung funkttechnischer Nomogramme, die von einem langjährigen Spezialisten auf diesem Gebiet Ing. H.-J. Schultze, entworfen wurden, enthält insgesamt 71 Nomogramme zur Berechnung von Schwingkreisen, Verstärkern, Transformatoren, Spulen, Supergleichlauf usw. Diese Nomogramme entstammen der Praxis, wer sie zur Hand hat, wird seine Rechen- und Entwurfsarbeit nicht nur abkürzen und beschleunigen, sondern er wird sie infolge der großen Übersichtlichkeit des nomographischen Verfahrens auch sicherer und zuverlässiger gestalten können. Da die vorliegende Sammlung, erstklassig ausgeführt, die einzelnen Tafeln auf hervorragendem, starkem weißen Papier gedruckt dazu bemerkenswert preiswert ist, kann jeder Funktechniker von diesen wertvollen nomographischen Tafeln Gebrauch machen.

75 Tafeln DIN A 4 = 210 x 297 mm mit 71 Nomogrammen und 4 Zeichentafeln, mit Erläuterungen, in Mappe Preis DM 9 — zuzüglich 60 Pf. Versandkosten.

**FRANZIS-VERLAG, München 2, Luisenstraße 17**

Die jüngsten Kinder der Elektrotechnik und der Mathematik die Funktechnik und die Nomographie, haben schon frühzeitig Gefallen aneinander gefunden, der fortschrittliche Funktechniker macht deshalb schon seit Jahren mit Erfolg von Nomogrammen Gebrauch. Teils



Grundig-Kleeblatt-Serie



## GRUNDIG 396 W

Ein Super wie Sie ihn wünschen!

Es muß schon etwas Besonderes sein an unseren Rundfunkgeräten, denn sonst hätten wir nicht die Verkaufserfolge erzielen können, die uns in knapp zweieinhalb Jahren zu einem führenden Betrieb der Rundfunkindustrie werden ließen. Und fürwahr, lassen Sie sich einmal einen GRUNDIG-Empfänger vorführen, Sie werden dann wissen, was es heißt, Rundfunk zu hören und — zu genießen.

Heute stellen wir Ihnen unsere diesjährige Spitzenleistung, den 7-Kreis-Super GRUNDIG 396 W vor. Fünf Wellenbereiche, davon drei Kurzwellenabschnitte mit 6 gedehnten Bändern erschließen Ihnen den Äther. Mehr als 140 Sender der ganzen Welt sind auf der beleuchteten Flutlichtskala zu finden. Der Kopenhagener Wellenplan ist selbstverständlich voll berücksichtigt und sogar UKW können Sie nach Einbau unseres UKW-Empfangsteils sofort hören.

Preis **DM 396.-**

mit eingebautem UKW-Empfangsteil **DM 472.-**

Bequeme Monatsraten nach dem GRUNDIG-Teilzahlungssystem erleichtern die Anschaffung wesentlich.

**GRUNDIG**

RADIO-WERKE G. M. B. H. FURTH (BAYERN)

Schweizerische Fabrik der Radio- und Meßgeräte-Branche, welche laufend durch ihre Reisenden die schweizerische Radiohändlerschaft und Industrie besucht, sucht noch einige Artikel für den Verkauf an diese Interessenten.

Angebote unter Nummer 3060 S

### LD1, P2000

LD1 u. o. Radioröhren kauft nur preisgünstig in großen Posten

**PRUFHOF**

(13b) Unternaukirchen, Obb

### Germanium-Dioden

Höchstempf.-Type RU 4 60 (Ortsender im Lautsprecher, für UKW, Testköpfe u. ä.) Type D (bis 1000 MHz) 6 50 Type Z (bis 10000 MHz) 8 50 Konstant hochpräzise Quarz isoliert, Maße 13 x 4 mm! Vom langjährl. Spezialisten.

**PROTON** (Ing. W. Böll) PLAN EGG, Karlsruhe 12

### 35 Z 5

zu

**DM. 10.50**

und andere Typen laut Liste liefert

**Krell, München 8**  
Brucknerstraße 26

### HAWAK-Lautsprecher perm. dyn.

Bruttopreis ohne m. Übertr. Wech. Verb. Magn. Ø DM

2	120	NT 1	12.50	18.-
3	120	NT 2	13.50	19.-
3	130	NT 2	11.50	15.20
4	210	NT 3	17.50	23.85
6	210	NT 4	19.70	26.05

Besonders zu empfehlen: 15 290 NT 6 78.- 87.50

Einzelhdl.: 30% Rabatt, Großhandel u. Industrie Rabatt auf Anfrage

**HAWAK-Vertrieb Ch. Knappe, Bamberg**  
Pädeldorfer Straße 143  
Vertreter gesucht!

## RÖHREN

Wir haben eine größere Anzahl Empfänger-Röhren verschiedenster Typen, auch Spezial-Röhren, weil unter dem Tagespreis abzugeben.

Interessenten wenden sich an Chiffre 3059 L

Umförmer Kleinmotoren Transformator

**ENGEL-LOTER**  
Neuartiges Lötgerät für Kleinfaltungen

**ING. ERICH-FRED ENGEL**  
ELEKTROTECHNISCHE FABRIK  
WIESBADEN 95  
Verlangen Sie Liste F 67

## Die Zwischensaison Erfahrungen und Vorschläge

Für Radioindustrie und Radiohandel gehört das erste Vierteljahr zu den unerfreulichsten Monaten des Jahres. Das Interesse des Publikums am Kauf eines neuen Gerätes ist nach dem Ansturm der Weihnachtstage ganz erheblich abgesunken. Von Gelegenheitskäufern abgesehen, betreten nur wenige Kunden den Laden, um sich ein neues Radiogerät zuzulegen. Wenn es auch manchem rührigen Händler durch geschickte Reklame und dank eines leistungsfähigen Kundendienstes gelingt, einige Geräte abzusetzen, so bleiben die Verkaufsergebnisse trotz allem erheblich unter dem Monatsdurchschnitt der zweiten Jahreshälfte zurück. Der Radiohandel begrüßt daher alle Maßnahmen und Produktionspläne der Industrie ganz besonders, wenn sie dazu beitragen, das abgeflaute Interesse des Käufers neu zu beleben. Die Erfahrungen des Vorjahres und auch manches kaufmännische Experiment der letzten Wochen haben gezeigt, daß ungerechtfertigte Preisreduzierungen wohl in einzelnen wenigen Fällen kleine Erfolge bringen konnten, in der Regel jedoch nicht die beabsichtigte Ankurbelung der Umsatzziffern herbeizuführen vermochten. Unzulässige Sonderrabatte, die einige Händler bei Barzahlung gewährten und sogar bei Insertionen in der Tagespresse zur Werbung benutzten, führten zu einer Beunruhigung des Handels, jedoch nicht zur beabsichtigten Absatzsteigerung. Die meisten Gerätehersteller sind in diesem Frühjahr davon abgekommen, Preissenkungen in nennenswertem Umfang durchzuführen, da die Abgabe guter Ware zu Schleuderpreisen zu schweren Schädigungen der Wirtschaft führt. Ganz im Gegenteil haben sich namhafte Radioproduzenten entschlossen, durch stabile Preise den Einzelhandel zu schützen und dem Händler durch Verzicht auf Preissenkungen irgendwelche Verluste zu ersparen. Das Festhalten am gegenwärtigen Preisniveau konnte das Vertrauen des Handels auf die Stabilität der deutschen Radioproduktion weiterhin festigen. An die Stelle von Preisreduzierungen ist in der Zwischensaison 1950 die Produktion neuer, billiger Gerätetypen getreten. Sie ergänzen das Empfängerbauprogramm in vielfacher Hinsicht und kommen den Wünschen des Publikums nach preiswerten, leistungsfähigen Empfangsgeräten entgegen.

Die Zwischensaison dieses Jahres ist durch den billigen Mittelklassensuper gekennzeichnet, der zu einem Preis um DM 250 — in der Regel als 6-Kreis-Super mit drei Wellenbereichen im Bakelitegehäuse erscheint und eine Lücke im Produktionsprogramm der meisten Firmen schließt. Dieser Empfängertyp läßt die in der Zwischenzeit erzielten qualitativen Fortschritte im Empfängerbau sehr wohl erkennen, da Ausstattung, Empfangsleistung und Klangqualität dieses preiswerten Mittelklassensuperhyps als gut bezeichnet werden können. Die diesjährige Zwischensaison hat abgesehen von der Erweiterung des Geräteprogramms für Heimempfänger als erwünschtes Zusatzgeschäft den verbilligten Autosuper und den wesentlich verbesserten Reiseempfänger für Batterie- und Netzbetrieb gebracht. Die Autosuper-Bauformen sind anpassungsfähiger geworden und verursachen nicht mehr die früheren Einbauschwierigkeiten. Eine Reihe verschiedener Autoantennen gestattet es für jeden Wagen die richtige Stabantenne zu finden. So bieten heute führende Autoantennen-Fabrikanten etwa fünf verschiedene Autoantennen an, die für seitliche Montage, für Befestigung auf dem Wagendach oder für Schutzblecheinbau bestimmt sind. Der Wagenbesitzer kann zwischen ca. 14 Autosuperhyps wählen, wobei die meisten Empfängermodelle für den Volkswagen gebaut werden. Ein guter Autosuper kostet heute ca. DM 390 —. Aber auch in Preislagen um DM 350 — sind bereits Autoempfänger erhältlich, wie z. B. der Telefunken-Volkswagen-Super (DM 354.—). Eine großzügige Werbung, insbesondere der Grundig Radio-Werke, für den modernen, vielseitig verwendbaren Reiseempfänger trug dazu bei, die sportlich eingestellten Kreise für ein neuzeitliches Reisegerät zu interessieren. Da der Anschaffungspreis der neuen Batteriegeräte nicht zu hoch liegt und ein Reisesuper dieser Art schon für DM. 148 — bezogen werden kann, haben viele Interessenten einen Koffersuper oder ein kleines Gerät im Fotokamera-Format anschaffen können. Der Entschluß wurde manchem durch den auch nachträglich erhältlichen, einschiebbaaren Netzteil leicht gemacht, mit dem sich ein wirtschaftlicher Netzbetrieb verwirklichen läßt.

Ähnlich wie im Vorjahre die Zwischensaison durch die ungünstigen Aussichten des Kopenhagener Wellenplanes und die nahezu unvorbereitete Einführung des UKW-Versuchs-Rundfunks vor Schwierigkeiten stand, schien der diesjährige Zwischensaison mit der Einführung der neuen Wellenverteilung wieder ein Schlag versetzt. Erfreulicherweise hat die große Hörermasse dank einer erfolgreichen Aufklärungsaktion mit Ruhe der Wellenumstellung entgegengesehen. Es wurden sogar Mitte März Geräte mit den alten Skalen verkauft, wobei zahlreiche Firmen so klug waren, einen Gutschein für kostenlosen Bezug der neuen Skala mitzuliefern. Die Öffentlichkeit hat im übrigen das Skalenproblem richtig verstanden und wartet ohne Überstürzung den Zeitpunkt ab, in dem nach Abschluß letzter Wellenänderungen die endgültigen Skalen erhältlich sein werden.

Die emsigen Vorbereitungen zahlreicher Gerätehersteller zum Schluß des Jahres 1949 haben zweifellos dazu beigetragen, die traditionelle Marktstockung zum Jahresbeginn in ihrem Verlauf zu mildern. Gewisse fabrikatorische und verwaltungstechnische Schwierigkeiten führten zu einem verhältnismäßig späten Erscheinen manches gut liegenden Empfängertyps. So ist es zu erklären, daß auch jetzt noch Zwischensaison-Geräte herauskommen, deren Erscheinen ursprünglich für März vorgesehen war. Wenn sich ein einheitlicher Neuheitstermin für die Geräte dieses Zeitraumes aus vielen Gründen nicht festlegen läßt, wie z. B. für den Start des neuen Empfängerprogramms im August, den wir in diesem Jahr auf der Funkausstellung in Düsseldorf erleben werden, so wäre doch im Interesse aller beteiligten Kreise ein möglichst kurz bemessener Zeitraum für Neuerscheinungen der Zwischensaison anzuraten. Die besondere Lage der deutschen Radioindustrie mag die Tatsache erklären, daß dieses Jahr von zahlreichen Firmen in den Monaten Januar bis Ende April laufend Neukonstruktionen herausgebracht worden sind.

### Zweikreisec

Es kann von einer fortschrittlichen Fachzeitschrift nicht verlangt werden, daß sie ein Empfängerprinzip vertritt, das die meisten Funktechniker nicht ernst nehmen. Wenn sie es aber trotzdem tut, so müssen ganz besondere Gründe vorliegen, die diesen Schritt rechtfertigen. Man weiß aus Erfahrung, daß die Industrie den Zweikreisler seit einiger Zeit nicht mehr herstellt. Das Warum dieser eindeutigen Abkehr vom hochgezüchteten Geradeausempfänger ist allgemein bekannt. Der qualifizierte Mehrkreiser in Geradeausschaltung erweist sich dem einfachen Mittelklassensuper nicht mehr gewachsen, wenn man als Kriterium Trennschärfe und Schwundregelungscharakter heranzieht. Von der Preisfrage wollen wir ganz absehen.

Wenn Industrie und Käufer den Zweikreisler als überholt betrachten, so verhält sich der Bastler dem Zweikreisler-Problem gegenüber ganz anders. Für ihn bietet diese Empfängerklasse, seitdem sie durch das Bandfilterprinzip nach O. Limann noch weitere Vereinfachungen erfahren hat, die willkommenen Möglichkeit, einen billigen und fernempfangstüchtigen Geradeausempfänger zu bauen. Das Interesse des Durchschnittsbastlers am Bandfilter-Zweikreisler hat uns seinerzeit veranlaßt, in einer Artikelreihe Variationsmöglichkeiten dieser Schaltungsart an Hand erprobter Schaltbilder zu veröffentlichen. Diese Publikationen fanden ein z. T. erwartetes, aber in seinem Umfang nicht vorausgesehenes Leserecho. Die Sichtung des eingegangenen Materials ergab ein in mancherlei Hinsicht nicht uninteressantes Bild. Der Nachbar von Superhetgeräten erfreut sich bei vielen Funkfreunden nicht so großer Beliebtheit, wie man vielfach annehmen könnte. Als Gründe hierfür werden die nicht unwesentlichen Aufbau- und Abgleichschwierigkeiten, der erhebliche Kostenaufwand für Superbauteile, die schlechte Bezugsmöglichkeit kompletter, genau abgestimmter Superbausätze und das gegenwärtige Wellenchaos angegeben, dem gegenüber auch der beste Superhet in bestimmten Fällen versagen muß.

Hund ein Drittel aller eingegangenen Zuschriften sprechen sich für einen billigen, jedoch leistungsfähigen Bf-Zweikreisler in Reflexschaltung aus, während etwa 25 % ein Bf-Mittelklassengerät mit Schwundregelung wünschen. Der größte Teil aller Leserwünsche befaßt sich jedoch mit dem Bf-Zweikreis-Großempfänger, der allen Komfort besitzt und in Verbindung mit leistungsfähigen Endstufen, Mehrkanal-Systemen usw. hohe Wiedergabequalität gewährleisten soll. Eine für die Röhrenindustrie nicht uninteressante Bilanz ergaben schließlich die verschiedenen Röhrenwünsche. Während zirka 70% aller Interessenten aus Preisgründen amerikanische Röhren bevorzugen und ein hoher Prozentsatz mit E-(U-)Röhren zu bauen wünscht, interessieren sich verhältnismäßig wenig Leser für Rimlockröhren. Wie gesagt, handelt es sich bei allen ausgewerteten Zuschriften um Bastlerwünsche, für die allgemein übliche Maßstäbe keine Gültigkeit haben.

# Transportabler Kleinsender »TELEPORT«

Dundfunkreporter wünschen sich stets ein Mikrophon, das nicht mehr kabelgebunden die Bewegungsfreiheit des Sprechers einengt, sondern alle Möglichkeiten der Reportage offen läßt. Von den amerikanischen Sendegesellschaften werden kleine tragbare Mikrofone, die gleichzeitig den vollständigen Reportagesender enthalten, seit vielen Jahren mit Erfolg verwendet. Von Telefunken ist jetzt auf Anregung des Nordwestdeutschen Rund-

### UKW-FM-Anlage

„Teleport“ besteht aus einem kleinen, tragbaren Sender, eingebaut in ein Metallgehäuse von 13×9×7,5 cm mit Kondensator-Mikrofon und aufsteckbarem Antennenstab von 1 m Länge sowie aus dem Batteriekasten (15,5×14×8 cm), der mittels Traggurt umgehängt wird. Ein Kofferempfänger (44×30×18 cm) dient zur Aufnahme der Sendungen und ist wahlweise als Netzanschluß- oder Batteriegerät zu benutzen.



Bild 2. Reportage mit „Teleport“



Bild 1. Gesamtansicht der kompletten transportablen Kleinsendeanlage „Teleport“

funks eine tragbare Kleinsendeanlage entwickelt worden, die eine lebendige und unmittelbare Berichterstattung von verschiedenen Standorten aus ermöglicht. Die neuen technischen Möglichkeiten gestatten aktuellere und vielseitigere Reportagen, als sie bisher mit kabelgebundenen Anlagen möglich waren. Da der Kleinsender nur ca. 1 kg wiegt und der zusätzliche Batteriekasten ein Gewicht von nur 2 kg aufweist, kann der Reporter die ganze Anlage selbst tragen.

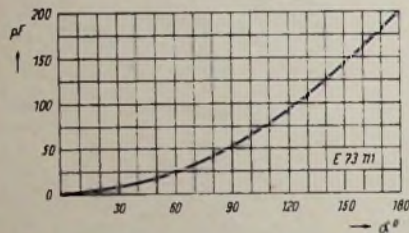


Bild 1. Kennlinie für den MW-Teil des kombinierten NSF-Drehkondensators für 200 pF max Kapazität

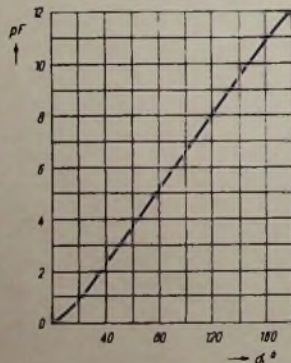
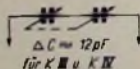


Bild 2. Kennlinie des UKW-Drehkondensatorsteiles

### Mehrere Übertragungen gleichzeitig

Die Anlage arbeitet im UKW-Frequenzbereich mittels Frequenzmodulation (FM). Hierdurch wird eine erhebliche Verbesserung der Übertragungsgüte und eine große Störfreiheit erreicht. Die Reichweite zwischen dem Sender und dem Empfänger beträgt bei optischer Sicht mehrere Kilometer. Bei der Übertragung aus Gebäuden oder in unübersichtlichem Gelände ist die Reichweite geringer, sie liegt auch in ungünstigen Fällen noch bei 500 m. Da die „Teleport“-Anlagen für drei verschiedene Frequenzen einstellbar sind, können bei einer Veranstaltung bis zu drei Reportagen

von verschiedenen Stellen gleichzeitig auf die zugeordneten Empfänger gegeben werden. Die Sendung kann dann entweder auf ein Magnetofon aufgenommen oder über eine Postleitung zum Funkhaus weitergeleitet werden.

### Vielseltige Anwendungsmöglichkeiten

Aber auch noch viele andere, ebenso interessante wie nützliche Aufgaben lassen sich mit „Teleport“ durchführen. Der Polizei ist z. B. bei Großrazzien und sonstigen weitausläufigen Aktionen ein neues technisches Hilfsmittel durch Telefunken in die Hand gegeben, das sie mit Vorteil benutzen kann. Ebenso werden auch der Feuerwehr bei Groß- und Waldbränden durch die UKW-„Teleport“-Anlage neue Wege gewiesen, sich rasch und sicher über Ausdehnung des Brandes und über besondere Gefahren usw. von entfernten und schlecht zugänglichen Stellen aus zu unterrichten. Ferner hat der Zoll- und Grenzschutz die Möglichkeit, schlagartig gegen Schmuggler und Verbrecher vorzugehen, wenn die Beamten der Streifen mit „Teleport“-Anlagen ausgerüstet sind. Bei allen Verwendungsarten erweisen sich die kleinen Abmessungen der Anlage als besonders vorteilhaft. Es ist ferner von Bedeutung, daß die Reichweite in der Regel den engeren Ortsbereich nicht überschreitet, was für die meisten Anwendungsmöglichkeiten gewisse Vorteile bietet.

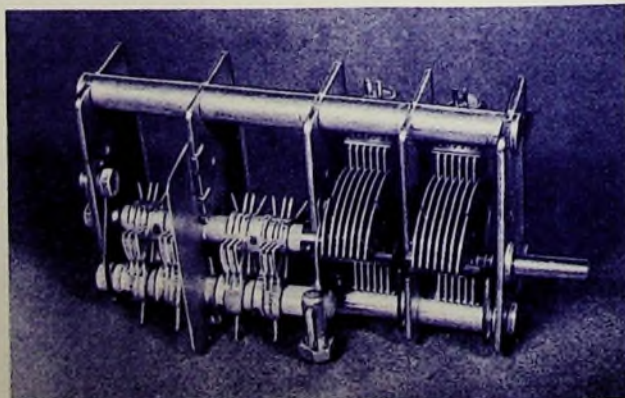
## Kombinierter MW- und UKW-Drehkondensator

Zum Bau von AM/FM-Empfängern benötigt die Geräteindustrie verschiedene UKW-Spezialteile, wie z. B. Drehkondensatoren, die sich durch hohe mechanische und elektrische Stabilität, ferner auch durch Verlustfreiheit auszeichnen müssen. Um den Anforderungen des UKW-Empfanges gerecht zu werden, ist jetzt von der Firma NSF, Nürnberg, ein Kombinations-Drehkondensator herausgebracht worden, bei dem man den UKW-Teil mit dem normalen Abstimm-drehkondensator auf eine Achse gesetzt hat. Während der Rotor des für MW- und LW-Empfang bestimmten Drehkondensatorsteiles stromführend ist, verwenden Rotor und Stator des UKW-Aggregates keramische Isolation. Die Plattenpaare sind auf keramischen Achsen befestigt.

Die Kapazitätswerte betragen  $2 \times 12 \text{ pF}$  und  $2 \times 200 \text{ pF}$ . Der gleiche Kombinationskondensator kann für den üblichen MW-LW-Teil auch mit einer Endkapazität von  $2 \times 513 \text{ pF}$  geliefert werden. Es ist außer der Zweifachausführung ein für Vorstufensuperhets erforderlicher Dreifachkondensator mit gleichen Kapazitätswerten erhältlich.

Wie bei allen NSF-Kondensatoren, die jetzt hergestellt werden, entspricht die Kennlinie des Mittelwellenpaketes dem Kopenhagener Wellenplan. Besonders hervorzuheben sind ferner die stabile Bolzenwanne und die günstigen Anschlußmöglichkeiten im Gerät. Der kombinierte Zweifach-Drehkondensator ist 116 mm lang, 75 mm breit und 35 mm hoch.

Bild 3. Der neue NSF-Kombinations-Drehkondensator besitzt einen außerordentlich stabilen Aufbau, wie er mit Rücksicht auf einwandfreien UKW-Empfang unbedingt erforderlich ist. Während der MW-Teil eine Metallachse verwendet, sind die UKW-Plattenpakete auf Calitachsen befestigt. Die vielfachen Anschlußmöglichkeiten erleichtern Einbau u. Verdrahtung



# Europäische Mittel- und Langwellensender nach dem Kopenhagener Wellenplan<sup>1)</sup>

Im Anschluß an die Tabelle der neuen Wellenlängen deutscher Rundfunksender, die die FUNKSCHAU in Heft 7 wiedergegeben hat, veröffentlichen wir jetzt eine Sendertabelle der europäischen Rundfunksender nach dem neuesten Stand. Wir weisen ausdrücklich darauf hin, daß nach gewisser Zeit noch Wellenverschiebungen zu erwarten sind, da die Verwaltungen der betroffenen Rundfunkstationen bei auftretenden Interferenzen oder besonders ungünstigen Ausbreitungsverhältnissen um eine Besserung bemüht bleiben. Die veröffentlichte Stationslabellle stützt sich auf lang-

wierige Empfangsbeobachtungen, die verschiedene Empfangsstellen in Nord- und Süd- deutschland vorgenommen haben. Zur Beurteilung der einzelnen Frequenzkanäle empfehlen wir unsere in FUNKSCHAU 1949, Heft 8, Seite 127 ff. veröffentlichte ausführliche Stationslabellle heranzuziehen. Sie enthält sämtliche, gemäß Wellenplan auf den einzelnen Kanälen arbeitenden Stationen, während in der folgenden Liste in erster Linie die vorwiegend in Deutschland hörbaren Sender enthalten sind, soweit sie ermittelt werden konnten.

Kanal-Nr.	Frequenz kHz	Wellenlänge m	Station	Land	Leistung kW	Kanal-Nr.	Frequenz kHz	Wellenlänge m	Station	Land	Leistung kW
<b>Langwellen (150 ... 285 kHz)</b>											
1	155	1936	Brasov	Rumänien	150	35	836	358,8	Nancy	Frankreich	150
2	164	1829	Straßburg II	Frankreich	450	36	845	355,0	Rom I	Italien	150
3	173	1734	Moskau	UdSSR	400	37	854	351,3	Bukarest	Rumänien	150
4	182	1640	Lulea	Schweden	10	38	863	347,6	Paris I	Frankreich	150
			Ankara	Türkei	120	39	872	343,8	Moskau III	UdSSR	150
5	191	1571	Motala	Schweden	200	40	881	340,5	Welsh Regional	England	150
6	200	1500	Droitwich I	England	400	41	890	337,1	Kischinew	Norwegen	20
7	209	1436	Kiew	UdSSR (Ukraine)	150	42	899	333,7	Algier I	Algerien	100
8	218	1376	Oslo	Norwegen	200	43	908	330,4	Malland I	Italien	150
9	227	1322	Warschau	Polen	200	44	917	327,1	London Regional	England	150
10	232	1293	Luxemburg	Luxemburg	150	45	926	324,0	Prattalar	Deutschland	5
11	245	1224	Kalundborg	Dänemark	150	46	935	320,9	Ljubljana	Jugoslawien	135
12	254	1181	Lahli	Finnland	200	47	944	317,8	Brüssel II	Belgien	150
13	263	1141	Moskau II	UdSSR	150	48	953	314,8	Lemberg	UdSSR	100
14	272	1103	Ostrau	Tschechoslowakei	7	49	962	311,8	Toulouse	Frankreich	100
15	281	1071	Minsk	UdSSR	100	50	971	308,9	Woronesch	UdSSR	20
						48	953	314,8	Morava	Tschechoslowakei	150
						49	962	311,8	Bol	Deutschland	0,35
<b>Mittelwellenbereich (525 ... 1605 kHz)</b>											
1	529	567	Herzogenaurach	Schweden	150	51	980	308,1	Turku	Finnland	100
2	539	556,5	Budapest I	Ungarn	135	52	989	303,3	Bamberg	Deutschland	40
3	540	547,4	Simferopol	UdSSR	100	53	998	300,6	Langenberg	Deutschland	40
4	557	538,5	Monte Ceneri	Schweden	50	54	1007	298,0	Osterloog	Deutschland	15
5	566	530,0	Berlin — NWDR	Deutschland	15	55	1016	295,2	Göteborg	Schweden	10
			Athlone I	Irland	100				Algier II	Marokko	100
6	575	521,7	Stuttgart	Deutschland	100				RIAS — Berlin	Deutschland	100
			Riga	UdSSR	100				Kischinew	UdSSR	100
7	584	513,7	Wien I	Österreich	120				AFN — Augsburg	Deutschl. (US-Army)	0,3
8	593	505,8	Sofia II	Bulgarien	60				Hilversum II	Holland	120
			Sundsvall	Schweden	150				Rheinsender	Deutschland	70
9	602	498,3	Lyon	Frankreich	150				Istanbul	Türkei	150
10	611	491,0	Serajevo	Jugoslawien	60				Graz — Dobl	Österreich	100
			Rabat I	Marokko	120				Turin	Italien	10
11	620	483,9	Brüssel I	Belgien	150				AFN — Füssen/Lech	Deutschl. (US-Army)	0,28
12	629	476,9	Vlgra	Norwegen	100				AFN — Berchtesgaden	Deutschl. (US-Army)	0,3
			Innsbruck-Vorarlberg	Österreich	1				Leipzig	Deutschland	70
13	638	470,1	Prag I	Tschechoslowakei	150				West Engl. Regional	England	150
14	647	463,7	Droitwich II	England	120				AFN — Stuttgart	Deutschl. (US-Army)	50
			Charkow	UdSSR	100				Paris II	Frankreich	100
15	656	457,3	Bozen	Italien	20				Breslau	Polen	50
			Neapel	Italien	80				Midl. Regional	England	150
16	665	451,1	Murmansk	UdSSR	150				Preßburg	Tschechoslowakei	100
			Wilna	UdSSR	100				Moghilev	UdSSR	100
17	674	445,0	Rostow	UdSSR	100				Bari I	Italien	50
18	683	439,2	Belgrad	Jugoslawien	150				Brüssel III	Belgien	20
19	692	433,5	Moorside Edge	England	150				Zagreb	Jugoslawien	135
			North Engl. Reg.	England					Königsberg	UdSSR	20
20	701	428,0	Banska Bystrica	Tschechoslowakei	5				Oran I	Algerien	40
			Rabat II	Marokko	120				North Ireland Reg.	England	100
21	710	422,5	Limoges	Frankreich	150				Cluj	Rumänien	20
			Stalino	UdSSR	150				Straßburg I	Frankreich	150
22	719	417,3	Bol	Deutschland	5				Odessa	UdSSR	150
			Graz-Klagenfurt	Österreich	15				AFN-Landsberg	Deutschl. (US-Army)	0,3
23	728	412,1	München	Deutschland	100				AFN-Regensburg	Deutschl. (US-Army)	0,3
			Athen	Griechenland	100				Hörby	Schweden	100
24	737	407,0	Gleiwitz (Warschau)	Polen	50				Budapest II	Ungarn	135
25	746	402,2	Hilversum I	Holland	120				Agadir II	Marokko	20
26	755	397,7	Norte National	Portugal	50				Bordeaux	Frankreich	100
27	764	392,8	Sofiens	Schweden	50				Lublin	Polen	10
28	773	388,1	Stockholm	Schweden	50				Light Program	England	60
			Kairo I	Ägypten	50				BFN	Deutschland	70
29	782	383,6	Berlin (russ.)	Deutschland	70				Falun	Schweden	100
30	791	379,3	Rennes	Frankreich	150				AFN — Bad Tölz	Deutschl. (US-Army)	0,3
31	800	375,0	Leningrad	UdSSR	150				Prag II	Tschechoslowakei	100
32	809	370,8	Scott Regional	England	100				Grenoble	Frankreich	20
			Skopje	Jugoslawien	135				AFN — Landsbut/Isar	Deutschl. (US-Army)	0,3
33	818	365,0	Posen	Polen	100				Szombathely	Ungarn	20
34	827	362,8	Baden-Baden	Deutschland	1,5				Stettin	Polen	100
			Freiburg	Deutschland	18				Belgrad	Jugoslawien	135
			Sigmaringen	Deutschland	5				Lille	Frankreich	150
			Sofia I	Bulgarien	100				Prag	Tschechoslowakei	100
									Ollringham	England	150
									BDC Europadiensf		

1) Nach dem Stand vom 15. 4. 50.





*Funkschau-Industriebericht:*

# Preiswerte Heimempfänger

## Billigere Autoradios

Zu den ersten Firmen, die nach dem Kriege Autoempfänger herstellen konnten, gehört die Anders & Co KG, Gauting b München, Ammersee-Str. 12. Das neueste Autoradio-Modell der Firma stellt einen 4-Röhren-6-Kreis-Super mit Rimlockröhren dar. Gegenüber der letzten Konstruktion besitzt der Anders-Autosuper Typ 642 D/A den Vorzug kleinerer Abmessungen bei billigerem Preis. Das Gerät ist zum Einbau unterhalb des Armaturenbrettes bestimmt, besitzt eine übersichtliche, indirekt beleuchtete Skala und eingebauten Lautsprecher. Da der Stromverbrauch etwa 15% niedriger liegt als die Belastung durch einen Scheinwerfer, wird die Auto-Batterie verhältnismäßig wenig beansprucht. Die Empfangsleistung dieses Autosuperherts entspricht weitgehend der Leistungsfähigkeit eines Heimempfängers.

### Lorenz-Super „München“

Die Reihe der neuen Lorenz-Superherts wird durch den jetzt erschienenen 6-Kreis-5-Röhrensuperher „München“ (Preis DM 336.—) vorteilhaft abgerundet. Dieser mit den Röhren ECH 71, ECH 71, EBL 71, EM 11 und AZ 11 bestückte Wechselstromempfänger zeichnet sich durch einen sorgfältig ausgebildeten Nf-Teil aus, der insbesondere zur UKW-Empfang mittels Zusatz- oder Einbaugerät von Bedeutung ist. Die neue Endpentode EBL 71 besitzt eine Ausgangsleistung von 4 Watt. Klangregler und Bandbreitenregelung sind miteinander gekoppelt und ermöglichen eine beliebige Anpassung von Trennschärfe und Klangqualität. Zur Vermeidung von Empfangsstörungen durch Langwellensender enthält der Antenneneingang eine Spiegelfrequenzsperr. Der Schwundausgleich erstreckt sich auf Misch- und Zf-Stufe. Zahlreiche schaltungstechnische Feinheiten, Gegenkopplung, übernormale Schallwand, moderner Hochleistungs-lautsprecher und ein groß bemessenes Edelholzgehäuse (580x388x235 mm) machen diesen gut ausgestatteten Super zum Spitzengerät der Lorenz-Städteserie.

### Lumophon-Super GW 460

Ein vollwertiger Mittelklassensuper ist jetzt zum Preise von DM 230.—<sup>1)</sup> von Lumophon herausgebracht worden. Dieser im Bakelitegehäuse erscheinende 6-Kreis-3-Röhrensuper verwendet die Röhren UCH 11, UBF 11, UCL 11, und arbeitet im Netzteil mit Trockengleichrichter. Es sind drei Wellenbereiche und Einbaumöglichkeit für UKW vorgesehen. Die

mittlere Empfindlichkeit beträgt ca. 30  $\mu$ V. Zur Beseitigung von Eingangsstörungen befindet sich im Antennenkreis ein Zf-Saugkreis. Ferner sind Vorkehrungen zum Einbau eines MW-Sperrkreises getroffen. Während die Spiegelselektion 1:500 beträgt, ergeben sich Trennschärfe-Werte von 1:40 bei 9 kHz und 1:300 bei 15 kHz. Die Schwundregelung ist zweistufig ausgebildet. Gegenkopplung und ein permanentdynamischer 4-Watt-Lautsprecher sorgen für gute Klangqualität. Das akustisch zweckmäßig entworfene Empfängergehäuse, dessen Abmessungen 460x275x200 mm betragen, gewährleistet eine günstige Abstrahlung der tiefen Frequenzen.

### Schaub-Super „Topas“

Auch die G. Schaub Apparatebau GmbH, Pforzheim, stellt nunmehr einen neuen Empfängertyp her, den 6-Kreis-4-Röhrensuper „Topas“, der mit Magischem Auge zu einem Preis von DM 295.— erscheint und durch ein apertes Gehäuse auffällt. Dieser leistungsfähige Super wird als Wechselstromgerät mit den Röhren ECH 71, ECH 71, EBL 71, EM 11 (+ Selengleichrichter) geliefert und ist mit drei Wellenbereichen ausgestattet. Klangregler, großer dynamischer Lautsprecher und Anschlüsse für Tonabnehmer, zweiten Lautsprecher und UKW-Zusatzgerät vervollständigen die technischen Einrichtungen.

### Neue Philips-Geräte<sup>2)</sup>

Der Philips-Super „Orion“ stellt ein Wechselstromgerät mit 6 Kreisen, 5 Röhren und vier Wellenbereichen dar, das mit der Rimlockserie bestückt ist (ECH 42, EAF 42, EAF 42, EL 41 und AZ 41) und DM 280.— kostet. Außer den üblichen drei Wellenbereichen (KW, MW, LW) ist ein bandgespreizter KW-Bereich für das 25- und 31-m-Band angeordnet. Die übrigen Eigenschaften entsprechen dem üblichen Gerätestandard. So sind Schwundausgleich, Gegenkopplung, Anschlüsse für UKW, Tonabnehmer und Zusatzlautsprecher vorgesehen. Mit Rimlockröhren wird zu einem Preis von DM 350.— der neue Philips Auto-Superher ND 491 V geliefert. Er erscheint in drei verschiedenen Ausführungen, so daß ein Einbau in alle vorkommenden Kraftwagen leicht möglich ist. Die Geräte verwenden die Röhren ECH 42, EAF 42, EAF 42 und EL 41. Die Erzeugung des Anodengleichstromes geschieht durch eingebauten Wechselrichter. An Stelle der Drehkondensatorabstimmung arbeitet dieser 6-Kreis-4-Röhrensuper mit



Bild 1. Lumophon-Super GW 460



Bild 2. Schaub-Super „Topas“

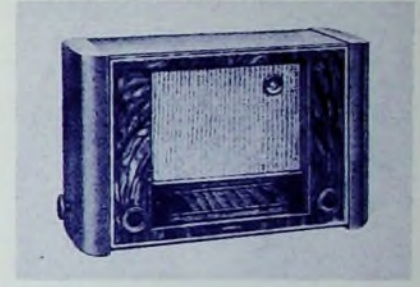


Bild 3. Lorenz-Super „München“

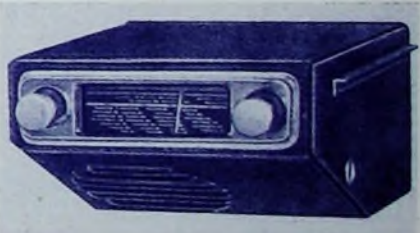


Bild 4 Autosuper von Anders & Co

<sup>1)</sup> Nicht, wie im Inserat Heft 7 angegeben, DM 239.—

<sup>2)</sup> Vgl. auch FUNKSCHAU 1930, Heft 7, Seite 114.

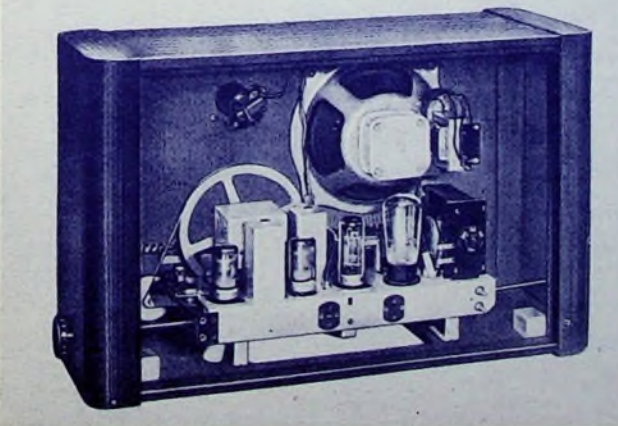


Bild 5

Die im Gerätebau der letzten Zeit erzielten Fortschritte läßt diese Aufnahme der Innensicht des Lorenz-Supers „München“ deutlich erkennen. Das Chassis ist verhältnismäßig klein gehalten, während Lautsprecher und Gehäuse reichlich dimensioniert sind.

Permeabilitätsabstimmung. Ausführung 00 ist für Montage unter dem Armaturenbrett bestimmt, während Typ 01 für Montage im Armaturenbrett und Modell 02 für Befestigung mit getrenntem Bedienungskästchen geliefert werden. Bei der letzten Ausführung stellen Bowdenzüge die Verbindung zum Empfänger her. Der Lautsprecher wird im Fahrzeug an günstigster Stelle untergebracht. Bei der Entwicklung des Philips Plattenspielers wurde auf gute Wiedergabequalität großer Wert gelegt. Er verwendet einen Kristalltonabnehmer mit Philips-Saphir-Nadel und gewährleistet Plattenschonung. Der Plattenspieler (Preis DM 158.—) besitzt den Vorzug des Flachformats, so daß er als Untersatz für das Empfangsgerät dienen kann.

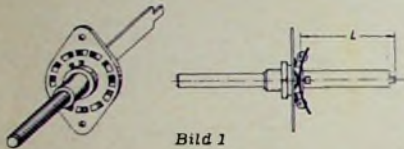
# Selbstbau von Schaltern

## mit dem **MAYR**-Schalterbaukasten

Für die Reparatur von älteren Radioapparaten, für den Bau von Sondergeräten und für Bastlerzwecke sind oft ausgefallene Schalter notwendig. Die Fa. Mayr, U t t e n r e u t h, liefert jetzt sämtliche Einzelteile für den Zusammenbau von hochwertigen keramischen Messerschaltern. Damit lassen sich praktisch alle vorkommenden Schalterwünsche erfüllen. Wird ein Schalter nicht mehr benötigt (z. B. bei Versuchsaufbauten), so kann er wieder auseinandergenommen und für andere Zwecke neu zusammengebaut werden. Alle stromführenden Metallteile sind hartversilbert. Als Isoliermaterial wird Frequenta benutzt.

### Rastwerk

Ein Messerschalter besteht aus dem Rastwerk und den Schaltebenen. Das Rastwerk (Bild 1) wird für 1, 2, 3, 4, 5, 6 und 10 Ebenen (bei Verwendung von 10-mm-Abstandsrollen) geliefert. Natürlich können auch verschiedene ungleichmäßige Abstände genommen werden. Die Rastwerke haben 10 Anschläge, die nach



Wahl durchgedrückt werden können, so daß sich Anschläge für 2 bis 12 Raststellungen einstellen lassen.

Best.-Nr. des Rastwerks	1216	1233	1249	1266
Anzahl der Ebenen	1	2	3	4
Länge der Flachachse L in mm	16	33	49	66
Best.-Nr. des Rastwerks	1282	1299	12165	12250
Anzahl der Ebenen	5	6	10	—
Länge der Flachachse L in mm	82	99	165	250

### Schaltebene

Eine Schaltebene besteht aus dem Stator (Bild 2) und dem Rotor (Bild 3), den kurzen Kontaktfedern (Bild 4), den langen Kontaktfedern (Bild 5), den verschiedenen Schaltmessern (Bild 6), sowie den Befestigungsschrauben M 1,4×8 mit Muttern, die zum Befestigen der Federn und Messer erforderlich sind. Wird ein Stufenschalter 1×11 Kontakte benötigt, so erhält der Rotor auf der Vorder- und Rückseite ein Messer entsprechend Bild 7a. Das Messer auf der Rückseite ist zur Führung des Rotors notwendig. Die Zuleitung zum Schaltmesser erfolgt durch die lange Feder (Z 4), die Ableitung durch 11 kurze Federn (Z 3). Sollen die nicht angeschlossenen Kontakte des Stufenschalters 1×11 Kontakte gerundet sein, z. B. die Anzapfung einer Hf-

Spule, so sind Rotor und Stator entsprechend Bild 7c zu belegen. Bild 7d zeigt einen Schalter mit 2×5 Kontakten und Kurzschlußmöglichkeit, Bild 7b einen Schalter mit 3×3 Kontakten.

Soll ein Kontakt isoliert aufgesetzt werden, so muß das Befestigungsloch auf ca. 2,5 mm aufgebohrt werden. Damit lassen sich weitere Schaltergruppen zusammenbauen. Bild 8 zeigt den Aufbau, wobei „a“ ein kleiner Frequentaring, „b“ eine Schraube M 1,4×10 mit Mutter, „c“ eine aufgebohrte Feder und „d“ eine normale Feder darstellen.

Wird ein Schalter benötigt, der sich mit den abgebildeten Messern nicht herstellen läßt, so nimmt man ein Messer nach Z 9 und sägt oder feilt die passende Form aus Bild 9 zeigt Formen, wie sie bei Industrie geräten vorkommen.

### Gewindespindeln und Abstandsrollen

Das Zusammenmontieren von Rastwerk und Ebenen geschieht mittels Gewindespindeln und Abstandsrollen. Bild 10 zeigt Einzelheiten.

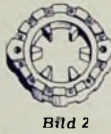


Bild 2



Bild 3

Die Erdungsfeder vermeidet bei kurzen Wellen Kratzgeräusche bei Drehen des Schalters (siehe Bild 11). Sollen zwei Ebenen gegenseitig abgeschirmt werden, so kann das mit Hilfe des Abschirmbleches nach Bild 12 geschehen. Die Kontaktfedern Z 3 und Z 4 lassen sich auch zum Zusammenbau von Drucktastenschaltern verwenden und sind einzeln erhältlich.

Die Fa. Mayr liefert außer dem 12poligen Selbstbau-Schalter auch noch eine 14polige Ausführung

Best.-Nr.	Gegenstand	Preis DM
Z 1	Kontakttring	— 40
Z 2	Schaltrotor	— 12
Z 3	Kurze Kontaktfeder	— 05
Z 4	Lange Kontaktfeder	— 06
Z 5	Schraube M 1,4×8 vernickelt	— 02
Z 6	Schraube M 1,4×10 vernickelt	— 025
Z 7	Rundmutter M 1,4 vernickelt	— 02
Z 8	Schaltmesser	— 10
Z 9	Schaltmesser	— 14
Z 10	Schaltmesser	— 06
Z 11	Schaltmesser	— 05
Z 12	Schaltmesser	— 05
Z 13	Schaltmesser	— 05
D 60	Unterlegscheibe aus Preßspan 3,2 Loch-Ø, 10 Stück	— 05
A 50	Gewindest. M 3 vern., 50 mm lg.	— 10



Keramische Teile des Baukastens

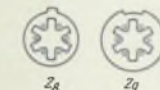
A 70	Gewindest. M 3 vern., 70 mm lg.	— 14
A 80	" " " " 80 mm lg.	— 16
A 100	" " " " 100 mm lg.	— 20
A 150	" " " " 150 mm lg.	— 30
D 20	Muttern M 3 vernickelt, 10 Stück	— 18
D 70	Frequenta-Abst.-Röhrch. 4 mm lg.	— 04
D 71	" " " " 6 mm lg.	— 04
D 72	" " " " 8 mm lg.	— 04
D 73	" " " " 10 mm lg.	— 04
D 74	" " " " 13 mm lg.	— 05
D 75	" " " " 15 mm lg.	— 06
D 76	" " " " 20 mm lg.	— 07
D 77	" " " " 35 mm lg.	— 08
D 78	Frequentaröhrchen für isolierte Montage einer Feder	— 04
D 80	Abschirmblech	— 20
D 81	Erdungsfeder	— 10
D 82	Führungsleiste	— 12



Bild 4

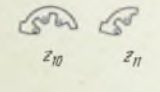


Bild 5



Z 3

Z 4



Z 10

Z 11

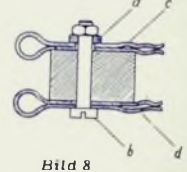
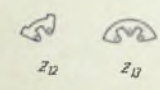


Bild 8



Z 12

Z 13

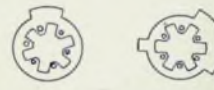


Bild 9

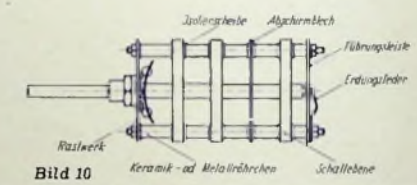


Bild 10



Bild 11

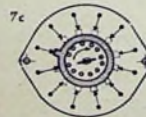


Bild 12

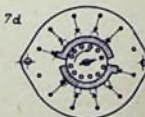
Die Einzelteile des Schalterbaukastens sind in praktischen, unterteilten Holzkästchen untergebracht. Sie enthalten alle zum Bau von Schaltern erforderlichen Kleinteile einschließlich Schrauben, Muttern usw., so daß man beliebige Schalterkombinationen zusammenstellen kann.



7a



7c



7d

vorderseite

vorderseite



Bild 7



Rückseite



Rückseite



## Messebericht aus Frankfurt

**RADIO** auf der Frühjahrsmesse**Elektroakustik - Radiogeräte - Einzelteile**

Im Hinblick auf die kommende Funkausstellung in Düsseldorf war die Beteiligung der Rundfunk-Industrie in Frankfurt relativ gering. So ist es denn auch erklärlich, daß die wenigen Stände dieser Branche von den Besuchern stets förmlich belagert waren.

**Musikschrank für höchste Ansprüche**

Im Mittelpunkt des Interesses stand die „Melodia-Organ“ der Firma Gustav Holy, Frankfurt a. M. - Rödelheim, ein Musikschrank für höchste Ansprüche in kaukasisch-Nußbaum. Das Kernstück dieses Tonmöbels bildet der im Mittelteil untergebrachte 30-Plattenspieler, der es ermöglicht, für die Dauer von 3 bis 4 Stunden absolut vollautomatisch Musik darzubieten. Im Plattenspieler befindet sich hinten zwei Schächte. In den rechten Schacht können bis zu 30 Schallplatten — mit wahlweise 25 und 30 cm Durchmesser — eingelegt werden, und zwar derart, daß nach jeder Schallplatte eine der mitgelieferten Stahlscheiben eingelegt wird. Mit Hilfe der zwischengelegten Stahlscheiben werden die Schallplatten von einer Vorrichtung, an deren drei Armen sich je ein Elektromagnet befindet, vom Einlegeschacht zum Plattenteller und nach dem Abspielen der Platte zum Ablageschacht befördert. Jede Schallplatte wird von oben und unten von je einem Tonabnehmer TO 1002 abgetastet, also von beiden Seiten bespielt. Nachdem sämtliche 30 Platten beiderseitig abgespielt sind, schaltet sich das Gerät selbstständig aus. Dieser vollautomatische Vorgang, bei dem Platte um Platte ohne jegliche Bedienung abgespielt wird, kann indessen jederzeit nach Belieben unterbrochen werden. Durch Betätigen eines Druckknopfschalters ist es möglich, nur die eine Plattenseite abspielen zu lassen, ungespielt abzulegen oder auch zu wiederholen. Diese Plattensteuerung kann auch ferngeschaltet werden.

Rechts neben dem 30-Plattenspieler ist ein 6-Kreis-Superhet mit drei Wellenbereichen (Kurzwellen 13,50 m; Mittelwellen 180, 560 m; Langwellen 800, 2000 m), sowie ein zusätzlicher Tiefenverstärker für Frequenzen von 20, 300 Hz eingebaut. Beide Geräte sind mit zusammen 11 Röhren bestückt, und zwar der Superhet mit den Typen ECH 11, EF 11, EBF 11, EFM 11, EL 11, AZ 11 und der Tiefenverstärker mit den Röhren 2X EF 12, 2X EL 12 sowie AZ 12. Es sind insgesamt 3 Lautsprecher vorgesehen: 1 Tieftonlautsprecher (12,5 Watt) und 2 Hochtonlautsprecher für 4 und 6 Watt max. Belastbarkeit.

Die Abmessungen dieses repräsentablen Musikschrankes (Preis DM 2700,—) betragen 180x92x68 cm. Während im linken Teil 100 bis 150 Schallplatten untergebracht werden können, befindet sich im rechten Teil eine komplette Hausbar. Der 30-Plattenspieler ist auch separat zum Anschluß an vorhandene Rundfunkgeräte oder Verstärker lieferbar und kostet dann DM. 1200,—.

**Schallaufnahme und -wiedergabe**

Auf dem Stand eines Vertreters der Opta Radio A.G. fand das Magnetbandgerät „Ferrophon II c“ größte Beachtung. Es ist ein Aufnahme- und Wiedergabegerät, eingebaut in einem stabilen Transportgehäuse mit abnehmbarem Deckel. Der Bandtransport geschieht durch eine mit einer aufvulkanisierten Gummischicht versehene, geschliffene Tonrolle, die unmittelbar auf der Achse eines kollektorlosen Motors sitzt. Dieser Motor treibt über einen Riementrieb und eine Kohle-Konus-Kupplung gleichzeitig den Aufwickelteller an und erteilt dem Band eine Geschwindigkeit von 77 cm/sek. Ein zweiter kollektorloser Motor, der unter Einschaltung von Freilaufkupplungen auf der Achse des linken Spulentellers angeordnet ist, übernimmt das Rückspulen des Bandes. Die Freilaufkupplungen in Verbindung mit der Art der gewählten Motorschaltung bieten die Gewähr

dafür, daß der Rückspulmotor bei Vorlauf des Bandes nicht mitgezogen, der Bandzug also allein durch die Bremswirkung der Kohle-Konus-Kupplung bestimmt wird. Hieraus ergibt sich die hervorragende Konstanz des Bandes über die gesamte Länge; eine wichtige Voraussetzung für absoluten Gleichlauf und damit hohe Übertragungsqualität. Die drei Magnetköpfe (Lösch-, Sprech- und Hörkopf) stellen völlige Neukonstruktionen dar; der Spalt ist besonders präzise gearbeitet. Auch die elektrischen Eigenschaften wurden verbessert. Auffällig ist die Gleichmäßigkeit von Aufnahme und Wiedergabe sowie die geringen nichtlinearen Verzerrungen auch bei den tiefsten Frequenzen. Die Lebensdauer der Köpfe konnte durch Einlegen von Halbedelsteinflächen in die Gleitbahn wesentlich erhöht werden, gleichzeitig ist dadurch die Unveränderlichkeit der elektrischen Daten über sehr lange Zeiträume sichergestellt.

Der kombinierte Aufspeech-Wiedergabeverstärker, der aus einem Aufspeech-Vorentzerrer, einem Hochfrequenzgenerator zur Erzeugung des Hochfrequenzlösch- und Vormagnetisierungs-Stromes und einem zwei-stufigen Wiedergabentzerrer sowie einem gemeinsamen Netzteil besteht, ist auf dem Boden des Gehäuses befestigt. Der Aufnahme- und Wiedergabeteil ist mit der Röhre 6 V 6, der Wiedergabeteil mit 2X EF 6 B bestückt, Netzgleichrichterröhre AZ 1. Der Preis des „Ferrophon II c“ beträgt DM 1750,—, ohne Aufnahme- und Wiedergabeteil (Typ „Ferrophon II“) DM 1323,—. Der von der Firma Reichenhalter & Co. Lindau/Bodensee, gezeigte „Reporter W 101“ trägt seinen Namen zu Recht, denn dieses Tonaufnahme- und Wiedergabegerät — mit Stahltrahler als Tonträger — ist für Reportagen wie geschaffen, zumal man Form und Größe einer Reiseschreibmaschine wählt. In äußerst gedrungener Bauweise und unter Verwendung modernster Röhren (EF 40, ECC 40, 2X EL 41, EZ 40 und EM 11) sind in einer 35x36x18 cm großen Kassette alle zur Tonaufnahme und -Wiedergabe erforderlichen Einrichtungen untergebracht.)

Ein Spezialdraht von 0,08 mm Durchmesser dient zur Verwendung als Tonträger, der in

1) Siehe FUNKSCHAU 1950, Heft 1, Seite 16: „Tonaufnahme- und Wiedergabegerät mit Stahltrahler“

Form kleiner Spulen für 15, 30 und 60 Minuten Spieldauer lieferbar ist. Die Drahtgeschwindigkeit beträgt 62 cm/sek., die Rückspulgeschwindigkeit 300 cm/sek. Vormagnetisierung und Löschung geschieht mit Hochfrequenz 45 kHz. Der „Reporter W 101“ ist sehr vielseitig verwendbar, z. B. als Diktiergerät, zur Aufnahme von Protokollen bei Sitzungen oder polizeilichen Verhören, für Lichtspieltheater zum Darbieten eigens zusammengestellter Musikprogramme und Reklame während der Pausen, für Werbesendungen der Fachhändler und Kaufhäuser usw. Das Gerät kann auch als normaler Plattenspieler benutzt werden, wobei sich die Platte gleichzeitig auf Draht umspielen läßt.

Das bereits bekannte „Dimafon“ der Firma Wolfgang Aßmann GmbH, Bad Homburg v. d. H., hat seit seinem Erscheinen viele Freunde gefunden. Nunmehr ist es in weiterentwickelter Form unter der Bezeichnung „Dimafon-Automatik“ Typ I und II lieferbar. Während Typ I für Aufnahme und Wiedergabe hergestellt wird und komplett DM. 1070,— kostet, ist Typ II nur für Wiedergabe bestimmt, und zwar für post-statische Zwecke (Preis ca. DM. 770,—). Gegenüber dem normalen Dimafon haben die beiden neuen Ausführungen eine einstellbare Vorrichtung, die den Tonarm selbsttätig wieder zurücksetzt. Mittels eines lieferbaren Relais-Anschlußkastens kann die Automatik durch Betätigen eines Druckknopfes gesteuert werden. Somit lassen sich die Geräte vorteilhaft in der Geschäftswerbung verwenden. Das Publikum kann durch Druck auf einen Knopf die Automatik einschalten und der vorher ausgesprochene Werbetext (z. B. Hinweise auf besondere Waren im Schaufenster oder dgl.) wird von einem Lautsprecher abgestrahlt. Nach Beendigung der Durchsage stellt sich der Tonarm automatisch zurück, und der gleiche Werbetext wartet auf den nächsten Kunden.

**Österreichische Radiogeräte**

Auf dem Messestand der Firma Franz Römer, Frankfurt a. M., zeigte Minerva Radio, Wien, neue Rundfunkgeräte. Auffällig ist, daß von vier Typen drei die gleiche schöne Form haben und sich lediglich in den Abmessungen unterscheiden. Das billigste Gerät (DM 232,—) Minerva 500 „Miraphon“ ist ein Sechskreis-Fünfröhren-Superhet mit Rimlockröhren (UCH 42, UAF 42, UAF 42, UL 14 und UY 41) und den drei Bereichen: KW 14... 50 m; MW 186, 580 m; LW 750, 2000 m. Die Abmessungen dieses Kleinformat-Superhets betragen 284x180x137 mm. Das Gehäuse ist aus Preßstoff mit dunkler Nußmaserung. Die elfenbeinfarbene Skala und die helle Lautsprecher-Spannstoff heben sich wirkungsvoll ab. Der Minerva 504 U, ein Sechskreis-Superhet mit den vier Röhren 2X UCH 21, UBL 21 und UY 1 N im hochglanzpolierten Nußbaumgehäuse wird für DM 298,— angeboten. Der Empfänger ist gut ausgestattet (Bandbreitenregler, Klangregler kombiniert mit Gegenkopplung, zweifacher Schwundausgleich, Vollskala) und entspricht etwa den Geräten deutscher Produktion gleicher Preislage.

Eine hervorragende Konstruktion stellt der Minerva-Super 506 dar, der in zwei Ausführungen geliefert wird, und zwar für Wechselstrom mit den Röhren ECH 42, 2X EAF 42,



Bild 1. Der Musikschrank „Melodia-Organ“ zeichnet sich u. a. durch einen wertvollen Plattenspieler aus. Ein 30-Plattenspieler mit Saphir-Tonabnehmer TO 1002 ermöglicht wahlweise 25- oder 30-cm-Platten beiderseitig abzuspulen, so daß ca. drei Stunden Schallplattenmusik automatisch übertragen werden können.

EL 41, EM 34 (Magisches Auge) und AZ 12. Die Allstrom-Ausführung ist mit sechs Röhren der U 21er-Serie bestückt. Das Gerät hat sieben Kreise und ist zum Empfang von Kurz-, Mittel- und Langwellen eingerichtet. Der Kurzwellenbereich ist gedehnt. Der Niederfrequenzteil wurde mit Rücksicht auf FM-Empfang besonders sorgfältig dimensioniert. Die Wechselstromausführung des Minerva 506 (Preis DM 598 —) trägt daher auch den Zusatz „W-FM“. Die Ausstattung aus dieses Empfängers ist vollkommen (Klangregler, Gegenkopplung, Bandbreitenregler, gerichtetiger Lautstärkerregler, dreifacher Schwundausgleich, Stationsanzeige auch bei FM-Empfang).

Der Minerva FM-Super 1001 ist speziell für das Gerät 506 W-FM entwickelt und ergänzt es zum kompletten AM-FM-Empfänger. Der FM-Supervorsatz hat keinen eigenen Netzteil, sondern bezieht seine Betriebsspannung aus dem Hauptempfänger, an dessen Rückwand er befestigt ist. Die Verbindung zwischen beiden Geräten wird durch einen mehrpoligen Stecker hergestellt. Die Röhrenbestückung besteht aus 3X EF 42 und einer Röhre EB 41. Die Abstimmung geschieht induktiv im Bereich 86 108 MHz = 3,5 2,8 m (ZF = 10,7 MHz; Höhenverzögerung 50  $\mu$ sek; additive Mischung; Quotienten-Demodulator). In Sendernähe genügt ein 80 cm langes, horizontal ausgelegtes Drahtstück, für größere Entfernung wird ein Dipol empfohlen. Das Spitzengerät der Minerva-Produktion stellt der Super 510 W dar, ein Doppeltransponierungs-Empfänger mit sieben Kreisen, zehn Röhren und zehn Wellenbereichen. Außer den üblichen Bereichen Mittel- und Langwelle ist ein durchlaufender Kurzwellenbereich (16...51 m) vorhanden. Sodann sind weitere sieben Bereiche einstellbar, und zwar ist jedes einzelne Kurzwellenband (13, 16, 19, 25, 31, 41 und 49 m) über die gesamte Skalenlänge gedehnt, so daß die KW-Stationen etwa doppelt so breit als die Mittelwellen-Stationen auf der Skala erscheinen. Für die Kurzwellen ist eine besondere, stationsgeeichte Skala vorhanden. Auf den Skalen werden der eingestellte Wellenbereich und das gewählte KW-Band angezeigt (Röhrenbestückung: 2X ECH 42, 3X EAF 42, 2X EL 41, 2X AZ 41 und EM 34 als Magisches Auge). Dieses Gerät ver-

fügt über Komfort, wie z. B. Vierfach-Schwundausgleich, zwei Alnico-V-Hochleistungslautsprecher mit 22 cm Membrandurchmesser usw. Das Gehäuse, eine hochglanzpolierte Nußholzkassette, ist 680 mm lang, 480 mm hoch und 280 mm tief. Die in Deutschland gut bekannten österreichischen Radiogeräte besitzen günstige Verkaufseigenschaften auch auf dem deutschen Markt, vor allem seitdem sie den für den deutschen Gerätebau wichtigen UKW-Bereich berücksichtigen, der für den Radioempfang in Österreich noch nicht spruchreif geworden ist.

#### Zubehör und Einzelteile

Von den auf der Messe ausgestellten Zubehörtteilen muß die von der Firma Kasimir Baumgarten, Dischingen, hergestellte Kleinanode „Emce“ erwähnt werden, die besonders für Kleinempfänger geeignet ist. Die 75-V-Anodenbatterie ist nur 35x74x98 mm groß und um etwa 30% leichter als die üblichen Anodenbatterien gleicher Leistung. Als Elektrolyt verwenden diese Luft-sauerstoffelemente Manganchlorid, das nicht austrocknet. Die Batterie hat somit eine lange Lebensdauer und kann ohne Beeinträchtigung ihrer Leistungsfähigkeit drei Jahre und länger lagern. Wird die Batterie mit 5 mA entladen, dann zeigt sie bis zu 75% ihrer Nennspannung eine Leistung bis 3 Ah, das sind 600 Entladestunden. Jede einzelne Zelle ist mit Isoliermaterial umgeben und bleibt außerdem stets trocken, ein wichtiger Vorteil für Koffereempfänger.

Elektrolytkondensatoren, Rohrkondensatoren und Störstutzkondensatoren in tadelloser Ausführung zeigte die Firma Walter Brandt GmbH, Leopoldsdal/Lippe. Die ebenfalls von dieser Firma hergestellten Batterie-Ladegeräte fielen durch ihre stabile Konstruktion auf. Ein Kleinlader, 70x60x60 mm groß, für drei Zellen = 6 V/0,9 Amp. gefiel besonders (DM 28.—).

Dem an der Rundfunk- und Elektrotechnik interessierten Besucher wurde auf der Frankfurter Frühjahrsmesse nicht sehr viel geboten, er kam nicht auf seine Kosten — wohl aber die Aussteller, die mit den erzielten Abschlüssen durchweg zufrieden waren.

Otto Bleich

abgegebene Schalldruck entsprechend zunimmt. Das allseitig geschlossene Gehäuse erlaubt bei nicht zu hohen Ansprüchen den Verzicht auf eine Schallwand, so daß man den Lautsprecher z. B. auf ein kleines Reisegerät einfach aufstecken kann. Da bei Reisegeräten der Lautsprecher einen großen Teil der Frontplatte für sich beansprucht, verringern sich die Abmessungen derartiger Geräte wesentlich, wenn man ein derartiges Kristallsystem verwendet. Für Sprechanlagen genügt es, den Lautsprecher einfach auf den Schreibtisch zu legen, so daß die zugehörigen Verstärkeranlagen an anderer Stelle aufgestellt werden können. Der neue Kristall-Lautsprecher läßt sich ferner als Zusatzlautsprecher an Rundfunkgeräte anschließen. Durch die Anordnung der Kompressor-Membrane ergibt sich übrigens ein begrenzter Schallbereich, so daß man Störungen von Nebenräumen vermeiden kann. Schließlich ist der Kristall-Lautsprecher auch als Kissenlautsprecher verwendbar. Die Schallintensität des 1-Watt-Systems ist ausreichend groß. Die durch das Kissen etwa auftretende Dämpfung fällt kaum ins Gewicht. Dieser Kissenlautsprecher erscheint unter der Bezeichnung „Piccolo-Simplex“ für 0,1 0,2 Watt Leistung in einer Sonderausführung für Krankenhäuser.

Infolge des kapazitiven Innenwiderstandes des Kristall-Lautsprechers erhält man bei hochohmiger Anpassung (15 20 k $\Omega$ ) die beste Tiefenwiedergabe. Bei üblichen Anpassungswerten (4 7 k $\Omega$ ) ergibt sich infolge der Wirkung der Kompressor-Membrane fast keine Benachteiligung der tiefen Frequenzen. Der Lautsprecher läßt sich sogar an Anpassungen bis zu 200  $\Omega$  herunter in Verbindung mit einem Dämpfungsglied in ausreichender Qualität verwenden, da er fast ausschließlich von den angelegten Spannungen abhängig ist. Die Spannung sollte beim 1-Watt-System 20 V nicht übersteigen. Bei einer Spannung von 5 V erhält man bereits lautstarke Wiedergabe. Beim großen Modell sollte die Spannung nicht größer als 50 V sein. Die Leistung hängt von der Anpassung ab. An 200  $\Omega$  und bei 50 V entnimmt der Lautsprecher dem Gerät etwa 0,1 Watt, während er bei gleicher Spannung an 10 k $\Omega$  ca. 0,5 Watt verbraucht.

Weitere Anwendungsmöglichkeiten bietet in Lichtspieltheatern der zusätzliche Einbau an den einzelnen Sitzen zur Erhöhung der Sprachverständlichkeit, ferner die Benutzung in Gegensprechanlagen, wobei der Kristall-Lautsprecher gleichzeitig auch als Mikrofon geschaltet werden kann. Die neuen Kristallsysteme werden überall dort mit Erfolg eingebaut werden, wo hohe Ansprüche an Baßwiedergabe nicht gestellt werden und kleine Abmessungen erwünscht sind. Das kleine Modell wird zu einem Preis von DM 19,50 geliefert, während der Verkaufspreis des großen Modells DM 24,50 beträgt. Ferner ist ein Regelglied erhältlich (Preis DM 9,50), das die Lautstärkeregelung in Verbindung mit einem Klangregler erlaubt und in die Anschlußleitung geschaltet werden kann. Geringe Einbau-Abmessungen und kleines Gewicht eröffnen dem WELAS-Kristall-Lautsprecher ein weites Anwendungsgebiet.

## Neue Kristalllautsprecher-FORMEN

Kristall-Lautsprecher sind bisher fast ausschließlich als Hochtonsysteme in Lautsprecherkombinationen verwendet worden. Die von der Firma Werkstätten für Elektroakustik (WELAS), Walter Behringer, Stuttgart, Altenbergstraße 3, durchgeführten Entwicklungsarbeiten erschließen dem Kristall-Lautsprecher weitere Anwendungsmöglichkeiten. Die von der Firma herausgebrachte neuartige Konstruktion vermeidet die bisherigen Mängel der Wärmeempfindlichkeit, der Bruchgefahr und der ausschließlichen Verwendung als Hochtonsystem. Inwieweit die Geräteindustrie in Zukunft vom Kristall-Lautsprecher Gebrauch machen wird, dürfte die kommende

Entwicklung zeigen. In gewissen Sonderfällen, wo es auf minimale Abmessungen ankommt, entspricht der Kristall-Lautsprecher diesen Anforderungen. Auch für kommerzielle Sonderzwecke verschiedener Art, im Funkbetrieb usw. wird man Kristallsysteme mit Vorteil anwenden können.

Der neue WELAS-Kompressor-Lautsprecher wird zunächst als 1-Watt-Typ, später auch als 2- und 4-Watt-System hergestellt werden. Die Abmessungen des 1-Watt-Lautsprechers sind mit 105x60x20 mm als sehr gering zu bezeichnen. Der Wirkungsgrad des neuen Kristall-Lautsprechers übertrifft den der vergleichbaren dynamischen Systeme erheblich, so daß der bei gleicher elektrischer Leistung

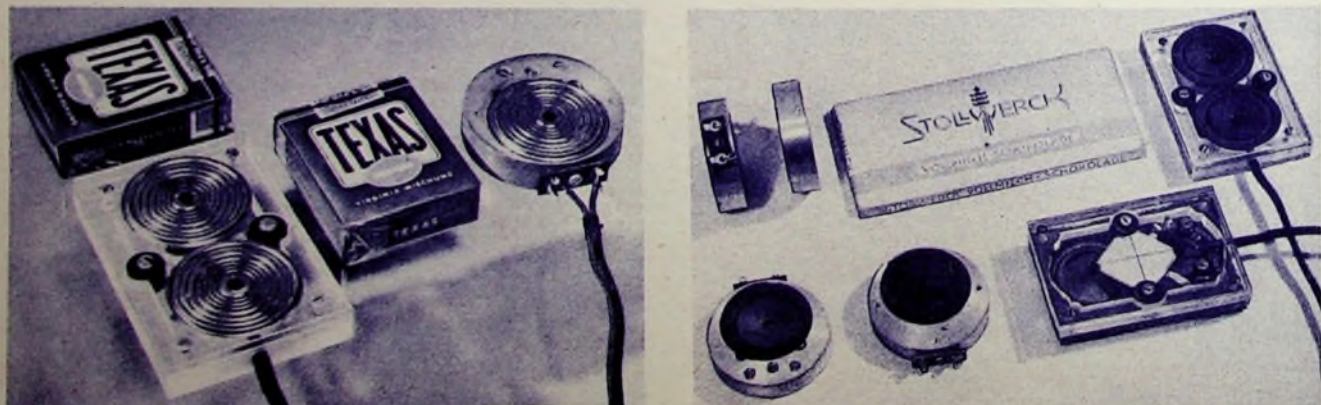


Bild 1. Ein Kristalllautsprechersystem ist kaum größer als eine Zigarettenpackung

Bild 2. Neue Welas-Kristalllautsprecherformen



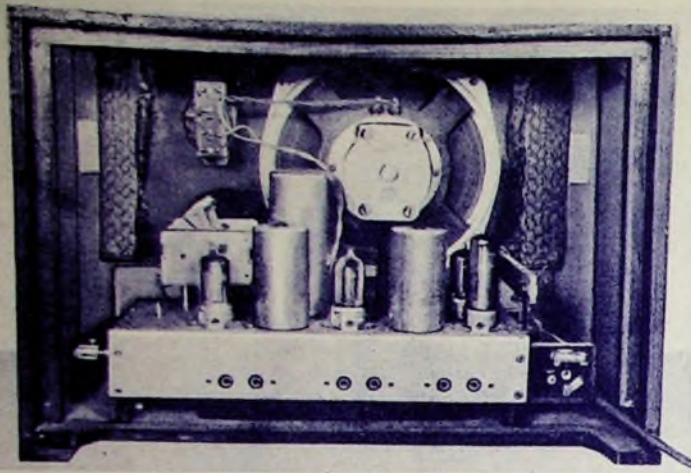


Bild 3. Rückansicht bei abgenommener Gehäuserückwand

sionierung in Selbstbaugeräten häufig schlechte Klangqualität verursacht.

**Netzteil**

Schirmgitterspannung der Endpentode U1 41 und Anoden- sowie Schirmgitterspannungen der zweiten Röhre UAF 42 werden in einer zweiten Siebkette nochmals geglättet, so daß eine brummfreie Wiedergabe möglich wird.

**Mechanische Einzelheiten**

Sämtliche Einzelteile werden in Industrieausführung geliefert. Beim Zusammenbau treten daher keine Schwierigkeiten mehr auf. Die Anordnung der Einzelteile wurde so vorgenommen, daß sich für die kritischen Verbindungen kurze Leitungen ergeben. Da das Chassis bereits gestanzt und montiert geliefert werden kann, fallen zeitraubende mechanische Arbeiten fort.

Der Antrieb, der im Selbstbauempfehlung vielfach Ärger bereitet, ist einfach und betriebs-

sicher aufgebaut. Antrieb, Skala, Drehkondensator und Spulensatz sind so aufeinander abgestimmt, daß sich einwandfreie Punktzeichnung verwirklichen läßt. Die Rückwand wird, mit Golddruck versehen, fertig gestanzt geliefert.

**Realistischer Selbstbauempfehlung**

Der Selbstbau eines Gerätes lohnt sich dann, wenn Materialpreis und Arbeitslohn niedriger zu stehen kommen, als die Kosten eines gleichwertigen Industrieerzeugnisses abzüglich Rabatt betragen. Der Preis des „Quartett“-Baukastens, der von der Firma v. Schacky und Wöllmer, München 19, Johann-Sebastian-Bach-Straße 12, geliefert wird, beträgt etwa 45-60% (je nach Röhrensatz) der Kosten gleichwertiger Industrieempfänger. Das Gerät läßt sich innerhalb eines Zeitraumes von 5 bis 7 Stunden aufbauen und abgleichen, wenn der Nachbauer über ausreichende Erfahrungen verfügt.

Infolge dieser „Anpassung“ ist die Rohrlänge unkritisch, ein Gedanke, der nun weiter verfolgt wurde und in dem einen Jahr nach Erscheinen des ersten Rohrmikrofon zu einer Reihe neuer Ausführungsformen geführt hat. Diese werden auf der Industriemesse vom 3. bis 14. Mai in Hannover gezeigt werden. Vorher soll hier schon kurz etwas über die zu erwartenden Formen berichtet werden. Es hat sich gezeigt, daß die unauffällige Form der nach dem Rohrprinzip gebauten dynamischen Mikrofone immer dann äußerst wertvoll ist, wenn ein Künstler auf der Bühne oder ein Redner möglichst wenig durch ein Mikrofon verdeckt werden soll. Auf einer offenen Bühne ist das Standmikrofon hierfür sehr geeignet. In Verbindung mit einem Rednerpult ist die Form dieses geraden Standmikrofon allerdings unzweckmäßig, da dann die Entfernung Mikrofon-Redner meistens relativ groß wird. Und es ist ja gerade der Vorteil der kleinen Einsprache des Rohrmikrofon, daß man sie — ohne störend zu wirken — sehr nahe an den Redner herbringen und damit in einem Raum den direkten Schallanteil gegenüber dem reflektierten erhöhen kann. Dies bringt oft eine sehr erwünschte Herabsetzung der Rückkopplungsneigung bei gleichzeitig im Raum aufgestellten Lautsprechern. Für diese speziellen Zwecke wurde deshalb das „Rednermikrofon Typ DM 3 R“ entwickelt (Bild 1), das ebenfalls die Standardempfindlichkeit von 0,1 mV/üb bei einem Innenwiderstand von 200 Ω aufweist. Die Unauffälligkeit dieses Rednermikrofon wird sich besonders auch bei der Verbesserung der Raumakustik in Kirchen als sehr wohltuend auswirken, da man gerade hier auf der Kanzel jedes störende technische Element vermeiden möchte. Auf Bild 1 ist noch zu erkennen, daß dieses Mikrofon eine neue, trichterförmige Einsprache erhalten hat, die auch bei einer neuen Ausführungsform des Standmikrofon Verwendung finden wird. Durch diese Maßnahme ist eine noch bessere Entzerrung des Frequenzgangs im Gebiet von 8000 bis über 10 000 Hz ermöglicht worden, die wünschenswert ist, da die Reibungsdämpfung in einem engem Rohr mit der Frequenz ansteigt und ohne diese Maßnahme ein Abfall der Frequenzkurve bei 10 000 Hz auftreten würde.

Der Gedanke, sich dem Mund des Sprechenden nur mit einem schlanken Rohr zu nähern und das eigentliche Mikrofonssystem jeweils dort aufzustellen, wo es baulich nicht stört, hat auch in der Form eines Tischmikrofon seinen Niederschlag gefunden und eröffnet neuartige Anwendungsgebiete, besonders beim Bau von Gegensprechanlagen. Die Tischausführung DM 3 T, bei der das dynamische System in einer Kugel untergebracht ist, an der sich das in der Höhe schwenkbare Rohr befindet, vereint Zweckmäßigkeit des Aufbaues mit elegantem Aussehen. Besonders bei Rufanlagen usw., bei denen das Mikrofon auf einem Schreibtisch stehen muß, wird man es begrüßen, daß die ganze Schreibfläche nicht behindert wird und die Mikrofon-einsprache trotzdem relativ nahe an den Mund gebracht werden kann — ein Vorteil, der sich besonders dann auswirken wird, wenn man aus geräuscherfüllten Räumen sprechen muß. Durch dieses Mikrofon ist man außerdem in der Lage — wie auf der Messe gezeigt werden wird —, einwandfreie „Gegensprechanlagen“ zum Unterschied zu den bisher üblichen „Wechselsprechanlagen“ aufzubauen.

**Sondenmikrofon**

Das Rohrprinzip reizte gerade dazu, diese Ausführungsform dynamischer Mikrofone speziell auch für die akustische Meßtechnik heranzuziehen, besonders zur punktförmigen Ausmessung von Schallfeldern, z. B. bei der Bestimmung der Richtcharakteristiken von Lautsprechern und ähnlichen Problemen. Denn die durch ein Rohr mit nur 6 mm Innendurchmesser hervorgerufenen Schallfeldverzerrungen sind gegenüber denen, die bei sonst üblichen Mikrofon auftreten, auch bei 10 000 Hz noch vernachlässigbar klein. Das so geschaffene „Sondenmikrofon Typ DM 3 S“ hat einen für dynamische Mikrofone sehr geraden Frequenzgang, der zwar nicht ganz so glatt wie bei einem Kondensatormikrofon ist, dafür aber den Vorteil der kleineren Abmessungen, eines Innenwiderstandes von 200 Ω und nicht zuletzt eines niedrigen Preises aufweist.

**Neue dynamische MIKROFONE**

Es ist in der Technik immer wieder interessant, zu verfolgen, wie entwicklungsfähig ein grundlegend neuer Gedanke ist, welche praktischen Möglichkeiten sich aus einer solchen Idee ergeben und welche Ausführungsformen daraus nach und nach geschaffen werden. Auf dem Mikrofongebiet zeigte sich im letzten Jahr zur Exportmesse in Hannover eine derartige Gelegenheit, als das „Labor W“ ein neuartiges dynamisches Mikrofon ausstellte, das durch seine elegante Form und seine verblüffenden Eigenschaften auffiel. Es war ein Standmikrofon — Typ DM 3 —, bei dem aber die bisher übliche Trennung von eigentlichem Mikrofon und Stativ nicht mehr möglich war, denn das schlanke Stativrohr war ein Teil des Mikrofon geworden. Das Tauchspulensystem, das die Umwandlung von Schall in äquivalente elektrische Energie vornimmt, war in den Stativfuß verlagert worden und der Schall wurde diesem akustisch-elektrischen Wandler durch ein schlankes Rohr zugeführt, an dessen Ende sich die kugelförmige Einsprache befindet. Zur Er-

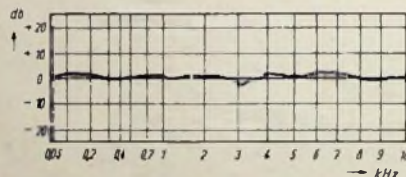


Bild 2. Frequenzkennlinie des Sondenmikrofon DM 3 S

zielung einer gewissen Richtwirkung diente eine durchsichtige Plexiglasscheibe, die wahlweise auf die Mikrofon-einsprache gesetzt werden kann und die z. B. bei der Verwendung als Bühnenmikrofon zusätzlich noch das elegante Aussehen effektiv voll unterstreicht. Das was wirklich Neues an solch einem Rohrmikrofon war einerseits der Gedanke, ein Mikrofon zu schaffen, das akustisch „angepaßt“ arbeitet und andererseits der Gedanke, den Begriff der „elektrisch langen Leitung“ auf akustische Probleme zu übertragen. Während sonst bei üblichen dynamischen Mikrofon die Membran mit ihrer gesamten Fläche an das Schallfeld angrenzt und hierdurch ein großer Teil der Schallenergie reflektiert und gar nicht ausgenutzt wird, nimmt das Rohrmikrofon mit seiner kleinen Einsprache zwar nur einen wesentlich kleineren Anteil an dem Schallfeld auf, der aber dann praktisch vollkommen in elektrische Energie umgewandelt wird. Dies geschieht durch eine Geschwindigkeitstransformation im Mikrofonfuß.



Bild 1. Rednermikrofon DM 3 R

Rohr zugeführt, an dessen Ende sich die kugelförmige Einsprache befindet. Zur Er-

\*) Laboratorium Wennebostel, Dr.-Ing. Sennheiser, Post Bisendorfer/Hannover

# Fotzellenverstärker mit THYRATRON-Röhre

In industriellen Betrieben besteht häufig das Bedürfnis nach einer Kontroll- oder Steuereinrichtung, bei der durch eine Fotozelle optische Signale aufgenommen werden, die das Ein- oder Ausschalten von Anlagen irgendwelcher Art bewirken sollen. Im folgenden soll die Schaltung einer solchen Steuereinrichtung beschrieben werden, in der die von Philips kürzlich herausgebrachte Thyatronröhre PL 17 benutzt wird. Bekanntlich ist diese Röhre zur Steuerung eines Relais besonders gut geeignet. Eine PL 17 vermag bei einer Betriebswechselspannung von 220 V an die Relaispule eine Leistung von ca. 100 W abzugeben. Diese Leistung ist mehr als ausreichend, da die von den normalerweise in der Industrie verwendeten Relais benötigte Energie nur etwa 20 W beträgt. Der Vorteil der Steuerung eines Relais durch eine Thyatronröhre liegt in der Tatsache begründet, daß zur Betätigung des Relais nur eine sehr kleine Steuerleistung am Eingang des Thyatrons erforderlich ist.

Die in der nachfolgend beschriebenen Schaltung vorgesehene Fotozelle (z. B. Philips 3545) kann ohne wesentliche Schaltungsänderungen durch ein anderes Steuerorgan ersetzt werden, z. B. durch ein Thermoelement, wodurch die Schaltung zur Verwendung in automatisch arbeitenden Temperaturregeleinrichtungen geeignet wird. Einer der Hauptvorteile des Thyatrons ist seine hohe Empfindlichkeit; eine Spannungsdifferenz von nur einigen Zehntel Volt am Steuergitter genügt, um den Anodenstrom von Null auf seinen vollen Wert zu bringen. Um diese hohe Empfindlichkeit auszunutzen, ist ein schaltungsmäßig sorgfältiger Aufbau der Thyatronstufe notwendig. Die sich hierbei ergebenden Probleme sollen im ersten Abschnitt dieses Artikels beschrieben werden, während im zweiten Abschnitt die Vorverstärkerstufe behandelt wird.

## 1. Die Thyatronstufe

In der in Bild 1 dargestellten Schaltung wirkt das Thyatron prinzipiell als gesteuerter Gleichrichter, so daß ein Gleichstromrelais Verwendung finden kann. Es wäre theoretisch auch möglich, ein Wechselstromrelais zu verwenden und den Kondensator parallel zur Relaispule fortzulassen, jedoch ergibt sich in der Praxis dann meist eine unzulässig hohe Erwärmung der Relaispule durch die Gleichstromkomponente, so daß ein Gleichstromrelais vorzuziehen ist.

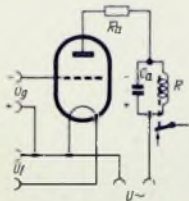


Bild 1. Thyatron als gesteuerter Gleichrichter

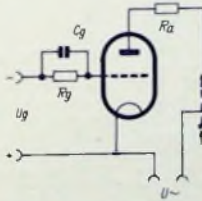


Bild 3. Thyatron mit Gitterkondensator

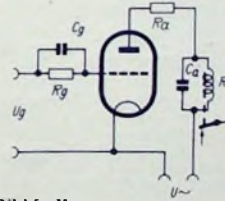


Bild 5. Kompensationschaltung mit Kondensator C<sub>3</sub>

Solange in dieser Schaltung die negative Gitterspannung  $U_g$  genügend groß ist, bleibt das Thyatron gelöscht, und es fließt kein Strom durch R. Wenn die Gitterspannung allmählich vermindert wird, wird ein Punkt erreicht, bei dem die Röhre zündet; in diesem Augenblick hat die Anodenwechselspannung ihren größten positiven Wert und der Anodenstrom setzt ein. In der Praxis zeigt sich jedoch ein störender Effekt, nämlich der Anodenstrom wird nach einer kurzen Zeit unterbrochen, um bald darauf wieder einzusetzen, usw. Natürlich ist eine solche periodische Unterbrechung des Anodenstroms sehr unerwünscht, da hierdurch ein „Flattern“ des Relais hervorgerufen wird. Der Grund für dieses Verhalten ist, daß der Kondensator  $C_3$  durch den Anodenstrom aufgeladen wird und, falls die Zeitkonstante der durch  $C_3$  und den Spulenwiderstand gegebenen Kombination zu groß ist, sich noch nicht völlig entladen hat, wenn die nächste Zündperiode beginnt. In diesem Fall ist nämlich die tatsächlich wirksame Anodenspannung nicht mehr gleich der angelegten Wechselspannung, sondern um die am Kondensator liegende Spannung vermindert. Je nach der Größe der RC-Zeitkonstante wird demnach die Anodenspannung unter Umständen während mehrerer Perioden nicht den zur Zündung des Thyatrons erforderlichen Wert erreichen. Erst wenn der Kondensator  $C_3$  völlig entladen ist, zündet die Röhre wieder, worauf sich der Vorgang mit Ladung und Entladung des Kondensators periodisch wiederholt.

Natürlich könnte dieser Übelstand durch Verkleinerung des RC-Gliedes vermieden werden, jedoch sinkt dann in gleichem Maß die Glättungswirksamkeit des Kondensators. Eine andere Möglichkeit besteht darin, den Spannungsabfall am Kondensator dadurch zu verkleinern, daß man den Anodenwiderstand  $R_a$ , der zur Begrenzung des Anodenstroms dient, sehr groß macht. Hierdurch wird jedoch die an die Relaispule abgegebene Ausgangsleistung verkleinert, so daß diese Lösung keinen großen praktischen Wert besitzt.

Es ist nun möglich, die Wirkung des Spannungsabfalls an  $C_3$  im Anodenkreis durch gewisse Maßnahmen im Gitterkreis der Röhre auszugleichen. Zum Verständnis der Vorgänge ist es erforderlich, zuvor kurz auf das Verhalten des Gitterstroms bei einer Thyatronröhre einzugehen.

Wenn in einer gasgefüllten Röhre eine Entladung stattfindet, wird das Gas ionisiert; in diesem Augenblick befinden sich freie Elektronen und auch freie positive Ionen in dem Raum zwischen Anode und Katode. Das dazwischen liegende Steuergitter wird also je nach seinem Potential Ionen oder Elektronen aufnehmen, d. h. es wird entweder ein durch Ionen hervorgerufener negativer oder ein durch Elektronen hervorgerufener positiver Gitterstrom fließen. Offenbar gibt es dann ein Gitterpotential  $U_{g0}$ , bei dem überhaupt kein Gitterstrom fließt. In Bild 2 sind die Gitterstromkennlinien des Thyatrons PL 17 dargestellt. Wie zu erwarten ist, nimmt mit wachsendem Anodenstrom für eine gegebene Gitterspannung  $U_g$  der Gitterstrom ab, was bedeutet, daß der Wert der negativen Gitterspannung für den Gitterstrom Null sich erniedrigt, wenn der Anodenstrom größer wird. Der Innenwiderstand des Gitterkathodenraums ist sehr niedrig (bei der PL 17 etwa 300–500  $\Omega$ ). Wird an das Gitter eine beliebige Vorspannung über einen im Vergleich zum Innenwiderstand sehr hohen Widerstand  $R_g$  angelegt, so wird das Gitter, solange die Röhre in leitendem Zustand ist, ein nur wenig von  $U_{g0}$  abweichendes Potential annehmen. Solange im Gitterkreis keine Kapazität eingeschaltet ist, hat der Gitterstrom keinen weiteren Einfluß auf den Betriebszustand der Röhre, da in dem Augenblick, wenn die Entladung beginnt, das Gitterpotential  $U_g$  ist. Liegt jedoch ein Kondensator  $C_g$  parallel zum Gitterwiderstand  $R_g$ , ändern sich die Verhältnisse (Bild 3). Während der Entladung wird nämlich der Kondensator  $C_g$  auf die Spannungsdifferenz von  $U_g$  und  $U_{g0}$  aufgeladen.

In der darauffolgenden Zeitperiode, während der die Röhre gelöscht ist, findet zwar eine Entladung von  $C_g$  über  $R_g$  statt; ist jedoch die Zeitkonstante  $R_g \cdot C_g$  genügend groß, bleibt noch eine gewisse Restladung auf dem Kondensator  $C_g$ , wenn die nächste Zündperiode beginnt. Da die Spannung an  $C_g$  der Gitterspannung  $U_g$  entgegenwirkt, wäre nun eine wesentlich höhere negative Gitterspannung  $U_g$  erforderlich, um die Zündung der Röhre zu verhindern, mit anderen Worten, wenn die Zeitkonstante  $R_g \cdot C_g$  in vergleichbarer Größe zu einer Periode der Anodenwechselspannung steht, bleibt die Röhre nach einmal erfolgter Zündung in jeder nun folgenden positiven Halberiode leitend, selbst wenn die negative Gittervorspannung noch vergrößert wird.

Die Größe dieses Effekts kann mit Hilfe der folgenden Überlegung abgeschätzt werden. Angenommen, die Gittervorspannung habe einen solchen Wert, daß die Entladung gerade einsetzt, wenn die Anodenspannung ihren maximalen positiven Wert erreicht hat. Dieser Gitterspannungswert sei  $U_{g1}$ . Die Röhre wird sich dann während einer Viertelperiode in leitendem Zustand befinden; bei Beendigung der Entladung hat das Gitter dann das Potential  $U_{g0}$  angenommen, wobei  $U_{g0}$  kleiner als  $U_{g1}$  ist. Der Kondensator  $C_g$  wird folglich während der Dauer der Entladung auf die Spannung  $(U_{g1} - U_{g0})$  aufgeladen. Während der nächsten Dreiviertelperiode entlädt sich  $C_g$  über  $R_g$ , so daß zu Beginn der nächsten Zündperiode die wirksame Gittervorspannung

$$U_g' = U_{g1} - \frac{0,015}{R_g \cdot C_g} (U_{g1} - U_{g0}) \cdot e \quad (1)$$

ist. Hierbei ist 0,015 sec. die Zeit, die zur Entladung von  $C_g$  durch eine Zunahme der Gitterspannung  $U_{g1}$  auf

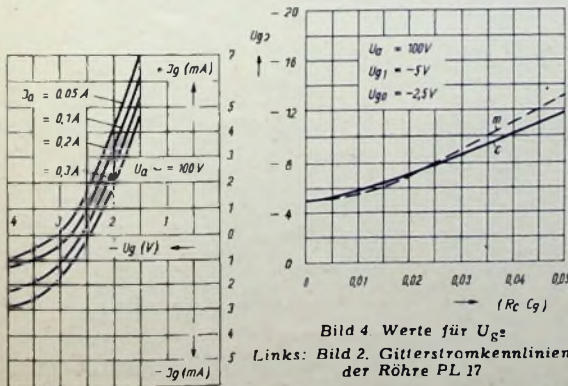


Bild 4. Werte für  $U_{g2}$   
Links: Bild 2. Gitterstromkennlinien der Röhre PL 17

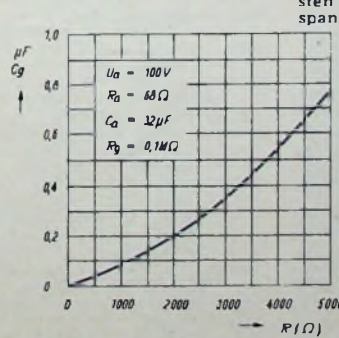


Bild 6. Größe von  $C_g$  in Abhängigkeit von R

# Die interessante Schaltung

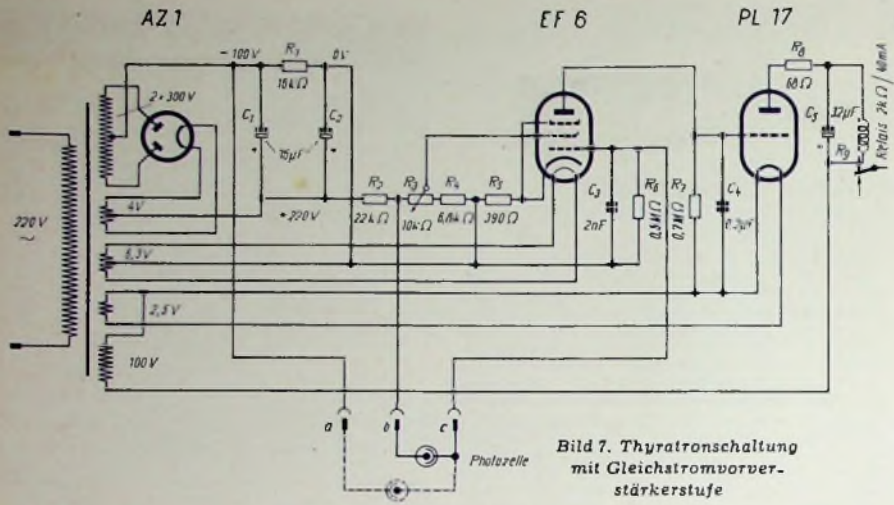


Bild 7. Thyratronschaltung mit Gleichstromvorverstärkerstufe

## Regelbarer Breitbandentzerrer mit RC-Gliedern

Denkt man sich den Höhenregler in Mittelstellung und den Tiefenregler in Nullstellung (Kurzschluß), dann fällt die von der Vorröhre kommende Tonfrequenz an einem Spannungsteiler ab, der im wesentlichen aus dem Längswiderstand von 1,5 MΩ und dem Querwiderstand von 50 kΩ gebildet wird. An das Gitter der nächsten Röhre gelangt also nur der Teilbetrag, der an dem 50-kΩ-Widerstand abfällt. Würde man nun den Tiefenregler voll aufdrehen, dann ändert sich für mittlere und hohe Töne nichts, weil der Scheinwiderstand des Kondensators von 5 nF für diese Frequenzen vernachlässigbar klein bleibt. Für die Bässe ist der Scheinwiderstand jedoch so groß, daß sich die Spannungsteilerverhältnisse verschieben. Mit anderen Worten: Für die tiefen Töne gewinnt man nun höhere Steuerspannungen. Je weiter man den Tiefenregler nach der Nullstellung dreht, um so stärker wird die Wirkung des Baß-Anhebekondensators von 5 nF geschwächt.

Wenn man den Schleifer des Höhenreglers nach dem gitterseitigen Ende dreht, überbrückt der Kondensator von 250 pF den Längswiderstand von 1,5 MΩ. Da der Scheinwiderstand dieses Kondensators für hohe Töne kleiner als 1,5 MΩ ist, wird die dämpfende Wirkung des Längswiderstandes stark vermindert, aber eben nur für die hohen Töne. Diese erscheinen dann gegenüber den Mittelagen am Gitter der nächsten Röhre stärker. Für mittlere und tiefe Töne hat die Stellung dieses Reglers hingegen keinen Einfluß. Durch Verändern des Höhenreglers zwischen Mittelstellung und gitterseitiger Endstellung kann der Grad der Höhenanhebung verändert werden. Wird der Schleifer des Höhenreglers nach dem erdseitigen Ende gedreht, dann wirkt der Kondensator von 250 pF als Tonblende und es tritt je nach Reglerstellung sogar eine Höhenbeschränkung ein.

Es erscheint zunächst verwunderlich, daß mit dem Höhenregler sowohl Dämpfung als Anhebung der Höhen eingestellt werden kann, während mit dem Tiefenregler nur eine Anhebung zu erzielen ist. Praktisch liegen jedoch die Verhältnisse günstiger. Wenn man beim Bau eines Verstärkers nicht gerade extrem große Überbrückungskondensatoren (500 µF) über die Katodenwiderstände legt, dann fällt die Verstärkerkurve bei den Bässen merklich ab. Demzufolge wird auch nicht die Endstellung des Baßreglers diejenige sein, bei der die Bässe linear verstärkt werden, sondern eine Einstellung mehr nach der Mitte des Drehwinkels zu. Die Kurzschlußstellung des Tiefenreglers wird hingegen in der Praxis eine Einstellung sein, bei der bereits eine merkliche Beschränkung der Bässe erfolgt. Im praktischen Betrieb wird es vorteilhaft sein, mit Hilfe eines Schwebungsummers diejenige Einstellung der beiden Regler zu ermitteln, bei der das ganze interessierende Frequenzband gleichmäßig verstärkt wird. Diese Reglerstellung wird auf der Skala markiert oder als 0-Stellung bezeichnet. Reglerstellungen, bei denen eine Anhebung eintritt, werden mit positiven, solche, bei denen eine Dämpfung eintritt, mit negativen Zahlen (z. B. -3, oder +6) bezeichnet.

Ing Fritz Kühne

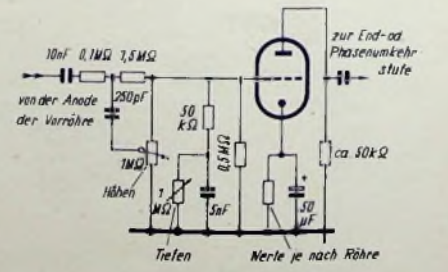


Bild 1. Schaltung des regelbaren Breitbandentzerrers

einen Wert  $U_{g2}$  kompensiert werden. Es muß die folgende Gleichung befriedigt werden:

$$U_{g1} = U_{g2} - (U_{g2} - U_{g0}) \cdot e^{-\frac{0,015}{R_g \cdot C_g}} \quad (2)$$

Jeder Gitterspannungswert  $U_{g3}$ , der größer als  $U_{g2}$  ist, wird dann die Zündung der Röhre verhindern. Um  $U_{g2}$  aus Gleichung (2) zu berechnen, ist die Kenntnis von  $U_{g0}$  und  $U_{g1}$  erforderlich.  $U_{g0}$  kann aus Bild 2 abgelesen werden;  $U_{g1}$  hängt natürlich von der Anodenspannung ab. In Bild 4 sind die für  $U_{g2}$  berechneten Werte (Kurve c) für die angegebenen Werte von  $U_{g0}$ ,  $U_{g1}$  und  $U_a$  dargestellt. Die Kurve m stellt die praktisch gemessenen Werte für  $U_{g1}$  dar, und man erkennt an der guten Übereinstimmung der beiden Kurven die praktische Brauchbarkeit der Formel (2). Aus dem oben Gesagten erkennt man, daß der Gitterkondensator eine Verminderung der Gitterspannung bewirkt, und es ist nun möglich, den Wert von  $C_g$  so zu wählen, daß in der Schaltung nach Bild 5 diese Verminderung der Gitterspannung gerade die Herabsetzung der Anodenspannung durch die Ladung des Kondensators  $C_3$  kompensiert. Man kann also für einen bestimmten Wert von  $C_3$  einen optimalen Wert von  $C_g$  angeben, so daß das „Flattern“ des im Anodenstromkreis liegenden Relais verhindert wird, wobei jedoch die Differenz zwischen den zur Zündung und Löschung der Röhre erforderlichen Gitterspannungen  $U_{g1}$  und  $U_{g3}$  nur wenige Zehntel Volt beträgt. Der Optimalwert von  $C_g$  hängt nicht allein von  $C_3$ ,  $R$  und  $R_g$  ab, sondern auch von der Größe der Anodenwechselspannung und dem Wert von  $R_3$  (Bild 5). In Bild 6 ist die Größe von  $C_g$  in Abhängigkeit von  $R$  bei bestimmten Werten der Parameter  $U_a$ ,  $R_3$ ,  $C_3$  und  $R_g$  dargestellt. Im allgemeinen wird bei wachsendem  $R_3$  der Wert von  $C_g$  niedriger; der günstigste Wert für  $C_g$  kann jedoch leicht experimentell bestimmt werden. Ist  $C_g$  kleiner als dieser Optimalwert, treten die periodischen Unterbrechungen des Anodenstroms auf, ist er größer, wächst die Differenz zwischen Zünd- und Löschespannung  $U_{g1}$  und  $U_{g3}$ . Natürlich wird in manchen Fällen eine verhältnismäßig große Differenz zwischen  $U_{g1}$  und  $U_{g3}$  gerade erwünscht sein. Bei Alarmanlagen z. B. ist es häufig erforderlich, daß eine wenn auch nur kurzzeitige Verkleinerung von  $U_g$  eine kontinuierliche Zündung der Röhre bewirkt, bis der Anodenstrom von Hand unterbrochen wird. Normalerweise ist eine Gleichspannungsquelle dazu erforderlich; man kommt jedoch in dieser Schaltung auch mit Wechselspannung aus, wenn  $C_g$  genügend groß gewählt wird. Das Thyratron zündet dann von selbst in allen folgenden positiven Halbperioden.

## II. Die Fotosellen-Vorverstärkerstufe

Zur Steigerung der Empfindlichkeit einer Thyratronstufe ist ein Gleichstromvorverstärker erforderlich, wie in Bild 7 dargestellt. Da zum Betrieb der Thyratron-Stufe keine Anodengleichspannung erforderlich ist, kann das Gitter dieser Röhre direkt mit der Anode der Vorverstärkeröhre verbunden werden. Die als Steuerorgan dienende Fotozelle kann wahlweise an b und c oder an a und c geschaltet werden. Wird sie an b und c angeschlossen, so spricht das Relais an, wenn der auf die Fotozelle fallende Lichtstrahl unterbrochen wird. Wenn nämlich die Zelle Licht bekommt, wird das erste Gitter der EF 6 weniger negativ, so daß der Anodenstrom verhältnismäßig groß wird. Die Schirmgitterspannung wird dann mit  $R_3$  so eingestellt, daß der durch den Anodenstrom an  $R_3$  entstehende Spannungsabfall gerade ausreicht, um die Zündung des Thyratrons zu verhindern. Wird der auf die Zelle fallende Lichtstrahl unterbrochen, sinkt der Anodenstrom der EF 6 ab, wodurch sich auch die an  $R_3$  stehende Spannung verringert und das Thyratron zündet.

Der umgekehrte Effekt wird erzielt, wenn die Fotozelle an a und c angeschlossen wird. In diesem Fall wird die Gitterspannung der EF 6 durch den Photostrom negativ, und das Potentiometer  $R_3$  muß so eingestellt werden, daß das Thyratron gerade zündet, wenn Licht auf die Zelle fällt. Wird der Lichtstrahl dann unterbrochen, wächst der Anodenstrom der EF 6 und das Thyratron wird gelöscht. Die für die Fotozelle benötigte negative Spannung von 100 V entsteht am Widerstand  $R_1$ , der im negativen Zweig der Stromversorgung liegt. Die Empfindlichkeit eines derartigen Verstärkers ist befriedigend. Eine Spannungsänderung von einem Volt an  $R_3$  ist zur sicheren Zündung und Löschung des Thyratrons mehr als ausreichend. Diese Spannungsänderung entspricht einer Änderung des Anodenstroms der EF 6 von 10 µA. In der dargestellten Schaltung kann diese Anodenstromänderung durch eine Spannungsänderung von ca. 0,07 V am Gitter der EF 6 erzielt werden. Bei Verwendung einer Fotozelle mit einer Empfindlichkeit von 150 µA/Lumen ist ein Lichtstrom von 0,001 Lumen erforderlich, um bei einem Wert von 0,5 MΩ für  $R_3$  einen Spannungsabfall von 0,07 V zu erhalten. In der Praxis entspricht dies einer Beleuchtung der Fotozelle mit einer kleinen Taschenlampe von 6 V 0,3 A in einer Entfernung von 20 m.

Dieser Verstärker war ursprünglich für das automatische Anhalten eines Fahrstuhles in jeder gewünschten Höhe entwickelt worden, doch ist er natürlich auch für viele andere Zwecke verwendbar. Beispielsweise kann er zum automatischen Öffnen oder Schließen einer Tür oder zur Steuerung einer Rolltreppe benutzt werden, um nur zwei Fälle herauszugreifen, bei denen normalerweise Fotozellen verwendet werden.

Dr. R. Kretzmann



# METZ-Reisesuper »Baby«

## Das leistungsfähige, elegante Reisegerät

Seitdem der deutschen Radioindustrie Miniaturröhren zur Verfügung stehen, bemühen sich die Konstrukteure eifrig um die Entwicklung eines kleinen und leichten Reisegerätes. Obwohl zahlreiche prominente Firmen seit vielen Jahren das Batteriegerät weiterentwickelt haben und jedes Jahr neue Batteriekoffer herausgebracht worden sind, darf man die Schwierigkeiten nicht verkennen, einen dem Auslandsstandard gleichwertigen Reiseempfänger in kurzer Zeit fabrikationsreif zu machen. Will man die im Koffersuperbau üblichen Abmessungen unterschreiten, so wird man von der Verwendung kleinster Spezialteile kaum absehen können. Außer dem Lautsprecher müssen vor allem Spulensätze, Drehkondensator, Schalter und Potentiometer neu entwickelt werden. Bei der Planung des jetzt von der Firma Metz

herausgebrachten Reiseempfängers „Baby“ hatten sich die Metz-Konstrukteure mit der Schwierigkeit des Einzelteileproblems auseinanderzusetzen. Da im Gegensatz zum amerikanischen Markt die deutsche Einzelteile-Industrie Miniaturteile in der Regel listenmäßig nicht liefert, waren für zahlreiche Teile Neukonstruktionen notwendig. Als für den deutschen Gerätemarkt mustergültige Konstruktion eines praktischen kleinen Reisegerätes stellt sich uns der 5-Kreis-4-Röhren-Super „Baby“ in einem kleinen, eleganten Gehäuse mit den Abmessungen  $22 \times 11 \times 7$  cm vor, dessen Gewicht (1,8 kg mit Batterien) so minimal ist, daß man ihn mühelos wie eine Handtasche oder wie einen Fotoapparat tragen kann. Die Handlichkeit des Gerätes eröffnet viele neue Anwendungsmöglichkeiten.



Bild 1. Metz „Baby“, der kleine, leicht und elegante Reiseempfänger gehört zu den besten Nachkriegskonstruktionen der deutschen Radioindustrie. Das Gerät in der Größe eines Zigarrenkistchens wiegt nur 1,8 kg einschl. Batterien

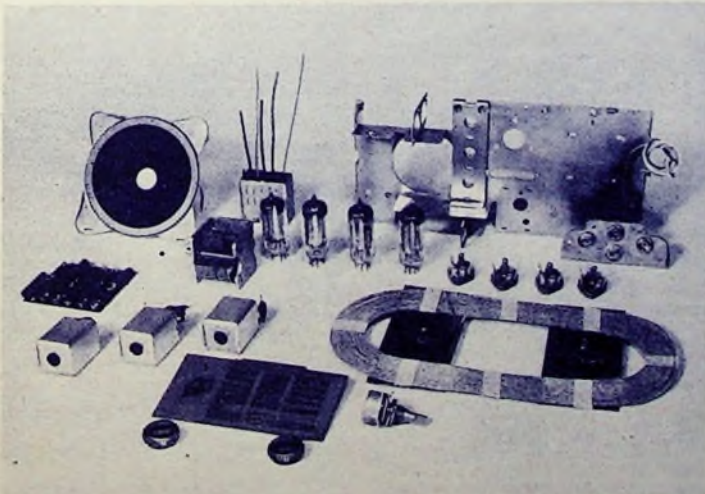


Bild 2. Hier sind die wichtigsten Spezialteile des Metz „Baby“ nebeneinander aufgestellt. Die geringen Abmessungen der Einzelteile werden bei einem Vergleich mit der Rahmenantenne besonders deutlich

### Technische Daten

Superhet: 5 Kreise — 4 Röhren	richtung: einstufiger Schwundausgleich; NF- Vorverstärker; wider- standsgekoppelter End- verstärker
Röhrenbestückung: DK 91, DF 91, DAF 91, DL 92.	Stromquellen: 1,5 V Heizbatterie (Mo- nozelle), 75 V-Anoden- batterie
Zwischenfrequenz: 473 kHz	Abmessungen: $22 \times 11 \times 7$ cm
Wellenbereich: Mittelwellen	Gewicht: 1,8 kg einschl. Batterien
Eigenschaften: Rahmenantenne mit Anschlußmöglichkeit für Zusatzantenne. Vor- kreis, Oszillatorkreis, Zweifach-Drehkonden- sator; 1 zweikreisiges ZF-Bandfilter; ZF-Kreis mit Ankopplungswick- lung; Diodengleich-	Preis: DM 148,— ohne Batterien
	Hersteller: Metz Appa- ratfabrik, Fürth i. Bayern, Leyber Str. 10

### Schaltungseinzelheiten

In schaltungstechnischer Hinsicht zeigt der Reiseempfänger einen zweckmäßigen Aufbau. Die Vorkreisinduktivität ist als Rahmenantenne ausgebildet und besitzt eine Anzapfung zum Anschluß einer Zusatzantenne für stationären Empfang. Die Plattenpakete des winzigen Zweifachkondensators ( $54 \times 35 \times 33$  mm) haben unterschiedliche Kapazitätswerte. Man erhält so eine größere Gleichlaufgenauigkeit, da auf den sonst üblichen Serienkondensator im Oszillator-Schwingkreis verzichtet werden kann. Der ZF-Verstärker mit der Röhre DF 91 arbeitet eingangsseitig mit einem Bandfilter, während ausgangsseitig ein einfacher ZF-Kreis angeordnet ist. Die vom Diodengleichrichter gelieferte Schwundregelspannung beeinflusst das Steuergitter der ZF-Röhre. Der zweistufige NF-Verstärker mit den Röhren DAF 91 und DL 92 ergibt ausreichende Lautstärken.

### Spezialteile

Die kleinen Abmessungen des „Baby“ sind einem wohlüberlegten Aufbau und der Verwendung von Spezialteilen zu danken. Die selbst im Koffergerätebau noch übliche Chassisbauweise mit waagerechter Montageplatte konnte bei diesem Reiseempfänger nicht mehr beibehalten werden. Aus Stabilitätsgründen besteht das Chassis aus Metall. Es verwendet verschiedene angeschweißte Trägerleisten für die liegend angeordneten Miniaturröhren und für die Befestigung anderer Einzelteile. Während der Zweifach-Kondensator alle bisher in Deutschland bekannten Ausführungen an Kleinheit übertrifft, zeigen auch die in Abschirmbechern untergebrachten Spulen mit Hf-Eisenkernen erstaunlich kleine Abmessungen. So sind die Abschirmbecher ca. 3 cm hoch und  $2,3 \square$  cm breit.

Da die Siebkondensatoren erfahrungsgemäß besonders viel Raum beanspruchen, hat man vier Entkopplungskondensatoren, unter denen sich z. B. ein  $16 \mu\text{F}$ -Elektrolytkondensator befindet, in einem einzigen Abschirmbecher kleinsten Ausmaßes ( $3,51 \times 1,8$  cm) untergebracht. Auch der permanentdynamische Kleinlautsprecher, der sehr flach gebaut ist und einen hohen Wirkungsgrad aufweist, stellt eine Spezialkonstruktion dar.

### Automatische Ein- und Ausschaltung

Bei allen Reisegeräten mit Batteriebetrieb besteht die Gefahr eines vorzeitigen Batterieverbrauches, wenn man die Abschaltung vergißt. Beim Metz „Baby“ ist der zweipolige Batterieschalter als Deckelschalter ausgeführt. Klappt man den Gehäusedeckel auf, so schaltet sich das Gerät sofort ein, während umgekehrt beim Schließen der Empfänger abgeschaltet wird. Aber auch in anderer Hinsicht ist an die Wünsche des Hörers gedacht worden. Das Auswechseln der Batterien läßt sich in einfacher Weise durch zwei Handgriffe ohne Zuhilfenahme irgendeines Werkzeuges vornehmen, da das Chassis nach Drücken einer Schnappfeder herausklappt und sich die Batterien leicht ohne Schraubverschlüsse herausnehmen lassen. Die stationäre Verwendung verbilligt ein einschiebbarer Netzteil.

**FUNKSCHAU-  
Service-daten:**

# Metz »Baby«

**Baby - Spulendaten**

Position	Spule	Selbstinduktion	Gleichstrom-widerstand $\Omega$	Windungszahl	Drabt
Rebmenspule	MW	300 $\mu$ H	2,5	37	30x0,07
Oszilla-turkreis	Kreis Kopplg.	166 $\mu$ H	5,9	120	3x0,07
		110 $\mu$ H	5,6	80	0,1 CuLS
Zf-Kreis I	Kreis	521 $\mu$ H	12,3	225	3x0,07
		Zf-Kreis II	523 $\mu$ H	12,5	232
Zf-Kreis III	Kreis Kopplg.	520 $\mu$ H	12,0	215	3x0,07
		1,50 mH	32	450	0,05 CuLS
Ausgangs-übertrag	Pr. Se	8 H	1200	3000	0,05 CuL
		—	1,35	86	0,3 CuL

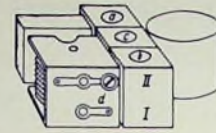
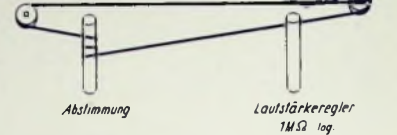


Bild 3. Abgleichpositionen

Unten: Bild 4. Skalenseilführung



Abstimmung

Lautstärkeregl. 1M $\Omega$  log.

**Abgleichanweisung**

Oszillator-Schwingstrom: 250...300  $\mu$ A  
 Meßender mittels einer Drahtschleife induktiv lose an die Rahmenspule ankopplern.  
 Drehkondensator eingedreht.  
 Zwischenfrequenz: 473 kHz  
 Abgleichfolge: Kern b<sub>11</sub> herausnehmen, Abgleich a (1 Maximum), Abgleich b<sub>1</sub> (4. Maximum), Kern b<sub>11</sub> einschrauben, Abgleich b<sub>11</sub> (2 Maximum).

Vorkreis: Rahmen ca. 300  $\mu$ H

Meßender-Frequenz Oszillator-Abgleich  
 580 kHz c  
 1480 kHz d

Oszillator- und Meßender Frequenz verändern, bis optimaler Gleichlauf mit Vorkreis vorhanden.  
 (Verwendung eines Multivibrators vorteilhaft)

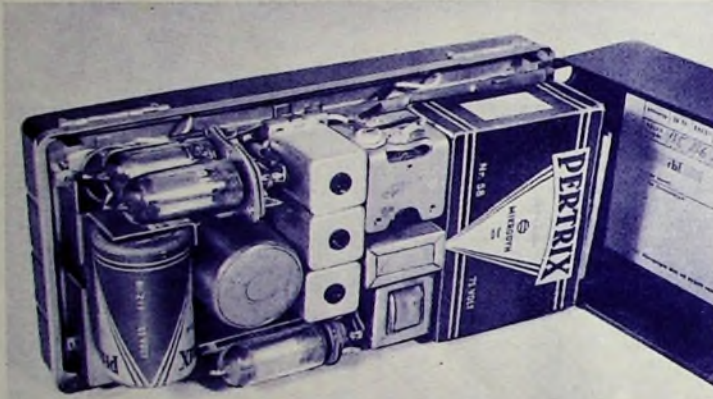


Bild 1. Das Chassis läßt sich nach Betätigen eines Druckknopfes leicht aus dem Gehäuse herausklappen, so daß man die Batterien mühelos auswechseln kann.

## Was jeden interessiert

### Metallgehäuse für FUNKSCHAU-Bauanleitungen

Vielfachen Leserwünschen entsprechend ist jetzt eine Lieferung von Metallgehäusen in erstklassiger Ausführung zu günstigem Preis für die in der FUNKSCHAU veröffentlichten FUNKSCHAU-Bauanleitungen möglich. So können u. a. Metallgehäuse zu den Geräten „KW-Großsuper Transatlant“, „Amplifon“, „Multivibrator“, „Scheinwiderstandsmeßgerät“ usw. bezogen werden.  
 Alleinhersteller: Firma Paul Leistner, Hamburg-Altona 1, Cleusstr. 4-6.

### Radiobastler in der Rundfunkschule

Mit 30 Jungbästlern und Helfern wurde jetzt zum erstenmal ein Amateurlehrgang in der Rundfunkschule des NWDR durchgeführt. Dieser Versuch, der in enger Zusammenarbeit mit der Zentraltechnik des NWDR unternommen wurde, kann trotz des jugendlichen Alters der Teilnehmer, die aus allen Bundesländern nach Hamburg kamen, als gelungen bezeichnet werden. Mit großer Anteilnahme wurde sowohl dem theoretischen als auch dem technischen Unterricht gefolgt.  
 Es besteht die Absicht, bei geplanten ähnlichen Lehrgängen dem praktischen Teil im Hinblick auf den Ultrakurzwellen-Rundfunk größere Bedeutung beizumessen, hat doch der hohe technische Stand unseres heutigen Rundfunks gerade in den Anlagestädten seine entscheidenden Impulse den Radioamateuren zu verdanken.

### Die Preisträger im UKW-Wettbewerb

Am 28. März 1950 tagte im Rundfunktechnischen Institut Nürnberg das Preisgericht, welches die Aufgabe hatte, die zum Preisausschreiben der Rundfunkgesellschaften entgangenen kombinierten Mittelwellen-UKW-Geräte zu beurteilen und die von den Rundfunkgesellschaften ausgesetzten Preise zu verteilen. Laut einstimmigem Beschluß wurden die Preise wie folgt verteilt:

Der geteilte 1. Preis in Höhe von je 5000 DM. fiel auf die Geräte der Elmseder:

Wolff Enderwitz, Harting bei Bad Aibling/Obb. und Horst Hewel, Berlin-Lichterfelde, Hindenburgdamm 35.

Den 2. Preis mit 4000 DM. erhielt Dr.-Ing. Wolfgang Dillenburger, Darmstadt, Philipp-Roeth-Weg.

den 3. Preis mit 1000 DM.

Hans Helmut Pilsch, z. Z. Prien a. Chlomssee, Hattas 5a.

Der Wettbewerb bewies, daß es mit einfachen Mitteln möglich ist, kombinierte Mittelwellen-UKW-Geräte mit befriedigenden technischen Eigenschaften herzustellen.

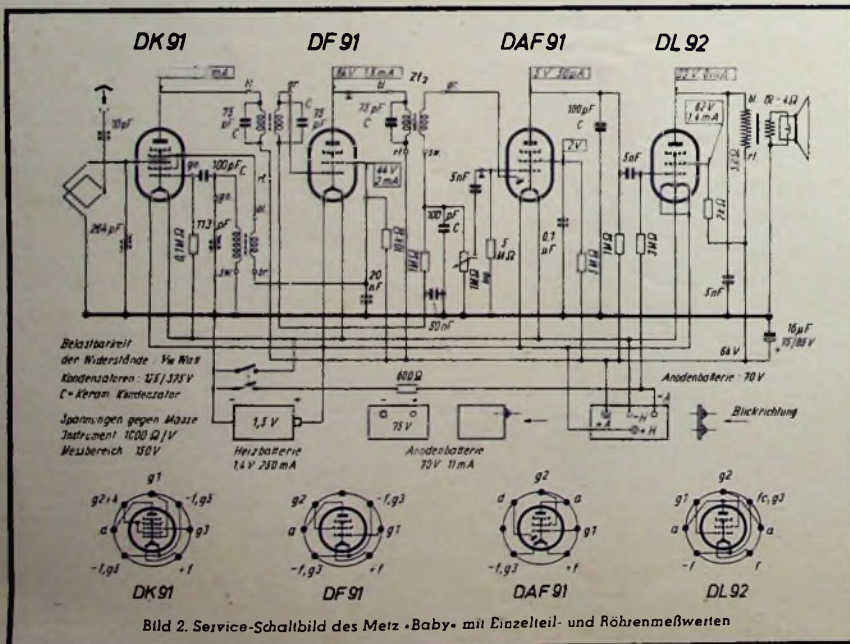


Bild 2. Service-Schaltbild des Metz »Baby« mit Einzelteil- und Röhrenmeßwerten

# Vorschläge für die WERKSTATT-PRAXIS

## Anschluß des Kontrolllautsprechers bei ambulanten Verstärker-Anlagen

Um ein umfassendes Bild über Lautstärke, Verzerrungen und Frequenzumfang während einer Übertragung zu erhalten, ist eine akustische Kontrolle unmittelbar bei den Bedienungsorganen sehr zweckmäßig. In den meisten Fällen wird dem Verstärker Ausgang ein Lautsprechersystem mit hoher Klemmenimpedanz parallelgeschaltet. Dabei ist der anzuschaltende Impedanzwert so zu bemessen, daß die Belastungsgrenze des Kontrollsystems bei Vollaussteuerung nicht überschritten wird. Die Erfahrung lehrt, daß diese einfache Anschlußweise sich weniger eignet, eine gehörliche Gütekontrolle zu erzielen. Der induktive Charakter der Anpassungsübertrager darf hier nicht vernachlässigt werden. Bei Parallelschaltung liegen dem Kontrollsystem die verhältnismäßig niedrigen Induktivitäten der Haupt-Lautsprechersysteme parallel und können eine merkliche Tiefenbeschnidung bewirken. Da außerdem gerade bei geringen Lautstärken auf Grund der bekannten akustischen Gegebenheiten die tiefen Frequenzlagen

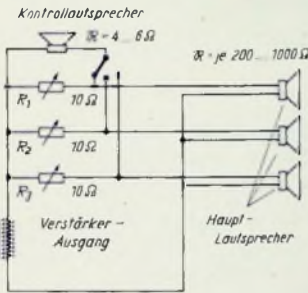


Bild 1. Zweckmäßiger Anschluß des Kontrolllautsprechers

benachteiligt werden, erhält der Übertragungstechniker ein falsches Bild über den jeweiligen Frequenzumfang der verstärkten Darbietung. — Legt man dagegen das Kontrollsystem ohne Anpassungsübertrager, also direkt mit der Schwingspule in Serie mit den Hauptsystemen, so ergeben sich im gewissen Sinne die umgekehrten Verhältnisse und außerdem eine Annäherung an die Gehörlichkeit. Bei Anwendung der Serienschaltung erhält man sogar eine zusätzliche Kontrolle über den Betriebszustand der Lautsprecherzuleitungen, da das Kontrollsystem nur arbeiten kann, wenn Lautsprecherströme fließen. Bei den üblichen mittelehmigen Ausgangsimpedanzen der Verstärkeranlagen kann auch bei der vorgeschlagenen Schaltung die Belastungsgrenze des Kontrolllautsprechers nicht überzogen werden. Die einfache Serienschaltung läßt sich zu der in Bild 1 dargestellten Einrichtung erweitern. Mit dieser Schalterkombination kann eine stufenweise Überprüfung der vom Verstärker weggehenden Lautsprecherkanäle vorgenommen werden. Die Regelwiderstände R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub> dienen der Einregulierung des gewünschten Lautstärkegrades des Kontrolllautsprechers und der unterbrechungsfreien Übermittlung der Lautsprecherströme. —tzer

## Störungen durch Bowdenzug

Bei einem Gerät, das zur Reparatur kam, zeigte es sich, daß im Inneren des geregelten ZF-Bandfilters durch Lockerung des Bowdenzuges ein Spulenanschluß gelöst war. Bei einer derartigen Reparatur empfiehlt es sich, das Chassis nicht aus dem Gehäuse zu nehmen, da die Arbeit durch die Bowdenzüge erschwert und zeitraubend wird. Man montiert das Bandfilter vielmehr vom Chassis — das ist ohne weiteres möglich, die Geräte haben eine Bodenplatte — und stellt die Verbindung des Spulendrahtes mit der Löt-fahne wieder her. Beim Wiedereinsetzen des

Bandfilters ist zu beachten, daß der Bowdenzug wieder in normalen Grenzen regelt. Dafür sorgt eine Einstellschraube. J. P.

## Trimmer als Geräuschursache

In einem Mittelklassensuper trat zeitweise während des Betriebes ein Raschelgeräusch im Lautsprecher auf, wobei sich gleichzeitig die Lautstärke verminderte. Da der Fehler in unregelmäßigen Abständen auftrat, waren Messung und Einkreisung sehr erschwert. Um Zeitverluste zu vermeiden, wurde das Gerät angeschaltet, derart in der Nähe des Arbeitsplatzes aufgestellt, daß bei Wiederholung der Störung eine sofortige Messung möglich war. Die Untersuchung ergab, daß bei einem Trimmer des zweiten ZF-Bandfilters die aufgespritzte Silberschicht kaum sichtbar oxidiert war, so daß sich dadurch die Kontaktgabe zwischen dem Belag des Rotors und der Trimmerschraube änderte. Abhilfe schaffte eine einwandfreie Verbindung der Schraube mit dem Rotorbelag durch Verlöten. Kein Lötfeut, sondern nur sauberes Kolophonjuzum verwenden! Der gleiche Fehler wurde häufig auch bei anderen Geräten festgestellt. Sollte er nicht durch vorstehende Methode zu beseitigen sein, muß der schadhafte Trimmer ausgetauscht werden. J. P.

## ERFAHRUNGS-AUSTAUSCH

Wir bitten die Reparaturwerkstätten um Bekanntheit interessanter Erfahrungen im täglichen Reparaturdienst. Sie sollen allen Reparaturen zugutekommen und die oft schwierige Instandsetzungsarbeit von Radiogeräten erleichtern helfen. Die veröffentlichten Beiträge werden wie üblich honoriert.

## Schlechter Langwellenempfang

Bei einem Mittelklassensuper, der schlechten LW-Empfang aufwies, bestand zunächst der Verdacht auf ungenügende Schwingamplitude des Oszillators. Nach sorgfältiger Fehlersuche stellt sich heraus, daß ein Glied der hochohmigen Spannungsteilerkette, die zur Erzeugung der Verzögerungsspannung verwendet wird und bei Phonoübertragung eine erhöhte Grundgittervorspannung für die EFM11 hervorruft, bei LW nicht umgeschaltet wird. Durch Anlöten einer Litze an den betreffenden Wellensalterkontakt konnte der Fehler beseitigt werden. Rudolf Kloppel

## Hilfsgerät zur DKE-Instandsetzung

Welcher Rundfunkinstandsetzer hat sich nicht schon bei der Herstellung des U-förmigen Grundgestells und dem darin drehbar gelagerten Aufnahmegeßtel bestraubt. Letzteres fertigt man zuerst an, um die Maße der Schlitze für das einzuschleibende DKE-Chassis genau einzuhalten. Man ist dann nicht so sehr an die Form des verfügbaren Materials gebunden. Wichtig ist, daß man für die Frontplatte, die die beiden geschlitzten Schenkel verbindet, ein festes Material (Plexinax oder Aluminium) verwendet, das aber möglichst nicht stärker als 3 mm sein soll, denn nachdem das Chassis eingeschoben ist, sollen die beiden Bedienungsknöpfe wieder auf die über die Frontplatte hinausragenden Achsen geschraubt werden, wodurch das Gerät um 360° gedreht werden kann, ohne daß es herausfällt. Die beiden Lautsprecheranschlüsse werden an die Lötlösen der Doppelbuchse C gelötet, von denen aus eine sichere Verbindung mit Meßschnüren zum Prüfl- oder Original-Lautsprecher gewährleistet ist. Das Reparaturgerät kann jetzt in der normalen Lage senkrecht oder auf dem Kopf stehen, ohne irgendwie „anzudecken“. Bei der Herstellung des U-förmigen Grundgestells ist zu beachten, daß dieses hoch genug ist, um zwischen der Grundplatte und dem eingeschobenen Chassis mindestens 150 mm Luft zu haben, denn man muß damit rechnen, daß wir an Stelle der VCL 11 oft die unmöglichsten Röhrenkombinationen im DKE finden, die unter Umständen noch höher sind als die Originalröhre. Die drehbare Lagerung des Aufnahmegeßtells geschieht durch zwei Holzschrauben d, die etwa bis zur Hälfte in die Schenkel rutschen. Unter die Schraubenköpfe

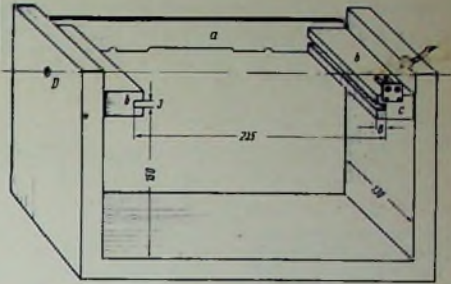


Bild 1. Reparaturgestell für den DKE

oder zwischen Grundgestell und Aufnahmegeßtel legt man Federlinge oder Gummischeiben, um dem drehbaren Gestell in jeder Lage eine gewisse Festigkeit zu geben. R. Passenthiem

## Funktechnische Fachliteratur

### Funktechnische Nomogramme

Von Hans-Joachim Schultze, 71 Nomogramme zur Berechnung von Schwingkreisen, Verstärkern, Transformatoren, Spulen, Supergleichlauf usw. mit erläuterndem Text und Zeichnungen. Franz-J. Verlag München, 1950. Preis DM. 8.— zuzüglich 60 Pfg. Versandkosten.

Die funktchnischen Nomogramme sind für den in der Praxis stehenden Radiotechniker gedacht, der neben seiner praktischen Tätigkeit auch Berechnungen auszuführen hat. Vielfach ist es unvorteilhaft, eine bestimmte Formel mit verschiedenen Werten mehrmals durchzurechnen. Hinzukommt, daß gerade auf den Gebieten der Hf- und Nf-Technik oft Berechnungen vorkommen, die umfangreiche mathematische Kenntnisse voraussetzen. Die funktchnischen Nomogramme machen jede Rechenarbeit überflüssig. Die vom Verfasser einheitlich bearbeiteten Nomogramme gehen vom Ohmschen Gesetz aus und behandeln ausführlich die häufig vorkommenden Selbstinduktionsformeln sowie die in Netzteilen auftretenden Brummspannungen. Die verschiedenen Schwingkreis-Nomogramme erweisen sich für die Praxis als sehr wertvoll, da u. a. auch auf den Supergleichlauf eingegangen wird. Wer öfters Transformatoren berechnet hat, wird die zahlreichen Nomogramme für Ausgangsübertrager zu schätzen wissen. Weitere wichtige Nomogramme erleichtern u. a. die Wahl des Kopplungskondensators und des Katodenkondensators in Nf-Verstärkern. Die Benutzung der Nomogrammsammlung setzt keine Vorkenntnisse voraus, da für die komplizierteren Nomogramme Ableseschemata angegeben sind. Das neue Werk sollte von jedem in der Praxis arbeitenden Ingenieur und jedem Techniker, der die angegebenen Rechnungen zu bearbeiten hat, verwendet werden, da es viel Zeit und Mühe erspart und zu den loischrittlichsten Rechenhilfsmitteln gehört.

### Illustrierter Rundfunk-Katalog 1950

Herausgegeben von Radio-Artl, Berlin-Charlottenburg, Lohmeyerstr. 12. Über 180 Seiten mit mehr als 350 Abbildungen. Preis DM. 1.— zuzüglich DM. 0,40 Porto.

Unter den bisher erschienenen Radiokatalogen hat der vorliegende den großen Vorzug neben Radiogeräten Einzelteile und Zubehör sehr ausführlich zu behandeln, wobei insbesondere die Bastlerinteressen berücksichtigt sind. Der Katalog gibt lerner auf das Fachschrittlum ein und gibt dem Leser wertvolle Hinweise. In den Händen des Funkpraktikers und Bastlers stellt die Broschüre ein unentbehrliches Handbuch dar.

### Radio-Baumapen

Erschienen im H. G. Osenbühl Verlag, Lembeck/Westf. Ausführliche Raubeschreibung mit Schaltbild, Fotos, Verdrahtungsplänen und Stückliste. Preis je Baumapne DM. 0,80.

1-Kreis-4-Röhrenempfänger „Quartell“ 10r Allstrom, Hochwertiger Geradeausempfänger mit Doppelstufte (Baumapne 303)

Einbereichsgerät mit KW-Tell „Piccolo“ 10r Wechselstrom 3-Röhren-Einbereichsgerät für 1600 kHz (Baumapne 305)

1-Kreis-3-Röhrenempfänger „Frechdach“ 10r Allstrom, 3-Bereich-Geradeausempfänger mit amerikanischen Röhren (Baumapne 306)

### U KW-Antennen

Beschreibung — Auswahl — Anschluß. Von Ing. Erich Wrona. Herausgegeben im Auftrag des Verbandes des Elektro- und Rundfunk-Großhandels e. V. Verlag Weidemanns Buchhandlung, Hannover. Preis DM. 0,30 zuzügl. 10 Pfg. Versandkosten.

Mit der vorliegenden Schritt soll den Händlern ein Ratgeber für die Errichtung von UKW-Antennen gegeben werden, die im Zusammenhang mit dem Einbau von UKW-Vorsetzgeräten aufzustellen sind. Jeder im Rundfunkhandel tätige Techniker wird aus der Broschüre Nutzen ziehen können.

Anzeigen für die FUNKSCHA sind ausschließlich an die Geschäftsstelle des FUNKSCHAU-Verlages, (13b) München 22, Zweibrückenstr. 8, einzusenden. Die Kosten der Anzeigen werden nach Erhalt der Vorlage durch Postkarte angeliefert. Den Text einer Anzeige erbitten wir in Maschinenschrift oder Durschrift. Der Preis einer Druckzeile, die etwa 28 Buchstaben bzw. Zeichen einschließt, Zwischenräumen enthält, beträgt DM 2.— Für Zifferanzeigen ist eine zusätzliche Gebühr von DM 1.— zu bezahlen.  
Zifferanzeigen: Wenn nichts anderes angegeben, lautet die Anschrift für Zifferbriefe: Geschäftsstelle des FUNKSCHAU-Verlages, (13b) München 22, Zweibrückenstraße 8.

**STELLENGESUCHE UND ANGEBOTE**

Ing. Fernm. u. Hi-Technik 28 J., sucht Anlangsstelle o. pass. Wirkungskr. Zuschr. u. 3045 St erb

Wir such. nach Nordbay. elw. univ.ers. geb. Radio-Ing. I. Entwicklungsb. u. ev. klein. Reiseleitigkeit. Die Bewerb. muss entw. eine sehr gr. Rep.-Praxis od. eine lang. Tätigk. in einer Radiofabrik nachw. können. I. Radiotechn. od. Radiomechan., der selbst. Schaltungen aufh. u. erpr. kann. Bewerb. mit Rep.-Praxis wird bevorz. Bewerb. mit Lichtbild und Gehaltsanspr. u. 3040 M.

**VERSCHIEDENES**

Radioliedgesch. mit Rep.-Werkst. v. eif. Rundf. Mech.-Mstr. zu pacht. od. kauf. gesucht, evtl. Teilhaberschaft Kapital vorb. Zuschr. unt. Nr. 3050 M.

Kurzwellen-Amateur mit Sendeliz. i. inter. UKW-Mitarb. ges. I. Wer kennt Röhrenbestück. für Marconi Super Modell 637 Zuschr. u. Nr. 1577 Ann-Expedition, Eschwege

**VERKAUFE**

Katodenstr.-Oszill. Philips Typ GM 3152 B, gunst. abzugeben. Anfr. erb. u. Nr. K H 280. Anz.-Vermittl. Francis von Wels, Hamburg 1, Pressehaus

Radio-Einselle wie z. B. Widerst., Dross., Trafos, Röh. bes. gunst. abzugeben. Bitte Liste an Anfr. erb. u. H H 279. Anz.-Verm. Francis von Wels, Hamburg 1, Pressehaus

Sell. Gelegenbl. Z. verk. Fabrikationseinr., Prüfgeräte, Unterlag., Mat. für Spulensätze, best. eingel. Dgsl. I. Trolitull-Kondens. Zuschr. unt. Nr. 3054 U

Batt.-Kollergeb., Restp. m. Lautspr.-Wand u. Klappe, schwarz gespr. u. pol. St. DM 7.—, Nachschmeizers Utsch & Co (20a) Fallingb. best.

Radio-Bespannstelle J. Trompeter, Overath Bez Köln

Verk.: Mehrere fabrikn. Röhren DBC 21 & DM 7.—, DCH 21 & DM 5.—, DIL 21 & DM 8.— u. DF 22 & DM 4.—, Zuschr. u. 3051 Sch

Verk. preisw. Katodenosz. mit 6 cm Röh. und stab. Netzanode (Steinlein) 350 Volt 150 mA Zuschr. unt. Nr. 3043 Sch

Gleichrichter-Röh. AZ 1, AZ 11, RGN 1064 DM 2.—, Röhren AL 4 DM 8.—, ECL 11 DM 14.—, CY 1 DM 5.—, Röhrenprüfer, Bildhof u. Funke, Bauh. 1949, Modell W 18 DM 360.—, Versand p. Nachn. Zuschr. an H. Seiwert, Trilzer, Johannisstraße 23

Garant. fabrikn. Multizeit-umständerhalter zu verk. Preis DM 48.—, Ladenpr. ca. DM 78.—, Zuschr. u. Nr. 3046 M.

Prüfapp., iso. m. Steckvorrichtung, rot u. schwarz p. Paar DM 1,25, die in Behördengüte DM 1,45, Abstimmbesteck 9 Teile DM 1,20, die i. Callausführung DM 3,90, Sicherung 5 X 20 mm, 0,1—3 A % DM 3.—, ERS-A-Patr. 100 Watt 220 V DM 1.—, Röhren- und Glühlampen-kittgerät DM 4,50, Potentiometer mit Schalter 0,01—0,5—1 MQ Ig. Achse DM 1.—, Selten in Bakk. Halterungen 220 V 30 mA DM 1,90, 60 mA DM 2,10, Teil RENS 1264 DM 3,50, EF 11 DM 4.—, AL 5 DM 5.—, AZ 1 B AZ 11, RGN 1064 nur DM 1,90; Bana-nestecker verd. Made 1/4 DM 5.—, Viellach-Instr. 24 Bereiche, Gleich- und Wechselstrom DM 45.—, vollv. Lautspr. 4000 D. Korb 12X13 cm, 3 W mit Trafio DM 3,80, Perlinax Drehkos. la-Qual. 180 pF DM 4.—, 45; 250 pF DM 5.—, 50; 500 pF DM 6.—, DKE-Abstimm. DM 6.—, Bosch-Kond. 10 pF 160 V DM 4.—, 20; 2 pF 250 V DM 4.—, 70; Elkos in Alu, Zen. wabelgest. 500/550 V 8 pF DM 1,85; 8 + 8 pF DM 3,15; 16 pF DM 2,45; 32 pF DM 4,70; Niederspann. Rolli 100 pF 25 V DM 1.—, 50 Gelegenbl. Kompl. Baugätze einschl. Gehäuse, 6-Kreis-Steuer. Spule und Drehkos. mit Vorabgleich, einschl. aller Teile, vorgearb. Chassis für ECH, EPF, ECL u. AZ 11 o. R. DM 75.—, I. UCH, UBF u. UCL u. UV 11 DM 89.—, Wechselstr. m. Mag. Aug. DM 78.—, Skalenlämpch. 1/4 DM 14.—, Netzdröss. 40 mA DM 1,50, Reib-Zeuge, Neusilber, 12 Tle DM 25.—, 18 Teile DM 28.—, 18 Teile DM 31.—, Neumann Einkreisssp. mit Schwenspule, kurz-mittel DM 90.— Preise verst. sich rein netto ab Berlin. Ab DM 100.— Lieferung franko Nachn. od. Vorkasse Postsch. 39837 West. Zwischenverk. vorbehalten. Haas W. Stier, Rundfunk-großhandel, Berlin-SW 29, Hasenheide 119.

Verk. Kofferradios 11 R. = 6 Volt (!!) 110/220 V, 3 Kurz- + zusätzl. 1 Mittelw. Hochst. geb. sowie amerik. Spezial-Radio-Lit. Gießen, Postfach 39.

Wattmeter und Effektivspannungsmess. für Tonfrequenz R. & S. Typ UJT neu DM 400.—, Selbstinduktionsnormalen LGN 10 pF, 0,1—10 mH neu je DM 60.—, zu verkauf. Zuschr. unt. Nr. 3053 H

Verkaufe: 1 „Großmann“-Großraum-10-W-Lautspr., Typ „Falter“ 10“ mit Endstufe eingeb. 2XAD 1, 1X 2504 DM 200.— Zuschr. unt. Nr. 3048 M

Verk.: KW Empl. R 3 Vorverst. Ela V 20/11 (1X 514, 2X 504, 1X AZ 11), Kond. Mikrof. Neumann m. Nierenkapsel, Doppelplatten-spieler-schr. (2 Laufw. mit Tonarm nebeneinander) günstig geg. Geb. Zuschr. an Rauch, Wiesbaden, Gartenfeldstraße 17.

Verk.: P 700 DM 1,50, P 4000 DM 4.—, Struor 0,20, Widerst. 1/4 W 5 kΩ, 0,1, 0,3, 0,6, 1,0, 1,5 MQ DM 10.—, Bi-Auschr. mit Helzwickl. 200 D DM 50.—, Zuschr. a. Walter Rasche, Kiel, Elisabethstraße 39.

Fabrik vollautom. Lagewickelmasch. mit Ablaufständer (0,05 0,5 mm) weg Umstellg. des Bef. preisw. abzugeb. Zuschr. unt. Nr. 3049 O.

Verk. orig. verp. amerik. Röhren mit Garant. 6 V 6 DM 4.—, 6 X 5, 6 AC 7, 6 SA 7, 6 SH 7 DM 2.—, 5 ZA, 6 SN 7, 6 N 7, 6 SL 7, 12 SN 7 DM 1.—, P 700 P 800 DM 1.—, 50 K. Ellinger, (14 a) Backnang, Eugen-Adolf-Str. 57.

Notstromaggreg. (neuerw. aus Wehrmachtsbeständ.) m. Benzinmot. 2 PS Dyn.: 15 V = 15 A/50 V = 6,5 A/65 V = 10 A mit Kast. u. Zubeh. DM 300.— Zuschr. unt. Nr. 3048 M

Widerst. u. Kondens. ca. 20 000 Stck. sort. u. and. Material weit unt. Preis abzug Ing. Kaiser, Köln-Klettenberg, Rhöndorferstraße 112

Verst. 30 W mit Mikrof. Lautwerk u. Großlautspr. f. alle Zwecke geeignet günstig abzugeben Ing. Kaiser, Köln-Klettenberg, Rhöndorferstraße 112

Verk. Kofferradios 11 R. = 6 Volt (!!) 110/220 V, 3 Kurz- + zusätzl. 1 Mittelw. Hochst. geb. sowie amerik. Spezial-Radio-Lit. Gießen, Postfach 39.

Wattmeter und Effektivspannungsmess. für Tonfrequenz R. & S. Typ UJT neu DM 400.—, Selbstinduktionsnormalen LGN 10 pF, 0,1—10 mH neu je DM 60.—, zu verkauf. Zuschr. unt. Nr. 3053 H

Verkaufe: 1 „Großmann“-Großraum-10-W-Lautspr., Typ „Falter“ 10“ mit Endstufe eingeb. 2XAD 1, 1X 2504 DM 200.— Zuschr. unt. Nr. 3048 M

Neue Röh. mit Garantie DM 3.—; 354; DM 6.—; 074 n 084, 094 S; DM 8.—; 904, CC 2; DM 10.—; 1204, 1264, 1284, 1294, AF 7, AL 4; DM 12.—; 1374 d; DM 15.—; 1884, 1884, AD 1, ACH 1; and. Röh. auf Anfr. Heilmann Miedauer, Stuttgart 13, Wagenburgstraße 52.

**SUCHE**

Suche einen neuw. Kraftverst. 100—150 Watt Zuschr. unt. Nr. 3042 W.

Rundfunk-Ing. — Gaußschule, bissh. 4 1/2 J. prakt. tätig, sucht neuen Wirkungskreis. Angeb. unt. Nr. 3044 Sch

Suche Funkger. all. Art. Preisangeb. erheben an Nr. 3047 Sch.

Suchen jede Menge Beleuchtungs-lämpchen 12 V 4 Watt; Osram-Typ OB 120—4 für KW-Empfänger E 52 (Köln). Zuschr. an Rohde & Schwarz, München, Tassiloplatz 7.

Radioröhren Radiogeräte, Restposten kauft Altzertradio, Berlin SW 11, Stresemannstraße 50/102.

**TAUSCHE**

Biete: Evertz UEP 100, UEP 1000, UEP 470, TF 100, Modul-Gerät, Ohmmeter 5 kΩ, Ohmmeter 10/100 Ω, Sachs 98 cm — Suche: Motorrad b. 200 cm, Zuschr. unt. Nr. 3041 E.

Biete: Waschmaschinen-motor, sowie Elektro-u. Radiometer — Suche: 2 perm.-dynam. Lautspr. 12 W, Tonarm 1002, Zuschr. unt. Nr. 3052 B.

Fordern Sie Preisliste und Prospekt an



**WEMA**  
Radio Kondensatoren  
und von bester Qualität  
WILH. WESTERMANN · UNNA/WESTE  
KONDENSATORENFABRIK

Für den bayerisch. Raum werden von bekannter Rundfunkfirma gesucht:

**Entwickler und Konstrukteure**  
für Rundfunk- und Verstärkertechnik  
mit langjähriger Industrieerfahrung

Angebote mit Werdegang, Zeugnis-Abschriften und Gehaltsansprüchen unter Nr. 3063 K

**Einzelteile für Reparatur u. Fabrikation von Rundfunkgeräten**

Preisgünstig, größere Posten, Schicht- und Drehwiderstände in allen Größen; Sikabop-, Becher- und Elektrolytkondensatoren, Hi-Litze, Schalldraht, Schrauben, Drehkos. Lautsprecher bis 10 Watt und verschiedenes von namhafter Berliner Rundfunkfabrik abzugeben. Anfragen auch vom Groß- und Kleinhandel erheben unter Nummer 50 673

BERLINER ANNONCEN-EXPEDITION  
Berlin W 15, Kurlüsterdamm 56

**Wir kaufen laufend Röhren**

DCH 25, 3 Q 4, 25 L 6, 1 S 5, 1 L 4, 1 R 5, 1 T 4, 12 A 6, 6 E 8, DL 25, 3 S 4

**AKKORD-RADIO**

OFFENBACH/M. - BIEBER, AM REBSTOCK 12

**SONDERANGEBOT**

Wir haben äußerst preisgünstig einen größeren Posten Rundfunkröhren in Originalverpackung mit Werkgarantie abzugeben:

RENS 1823 d	RE 604	RES 944
RENS 1374 d	AL 4	AL 1
CL 4		REN 904

Bode & Keitel, Elektro- und Radio-Großhandel  
Cloustraß 2 Zellerfeld II, Postfach 18

**Schaltbilder, Industrie- u. kommerzielle Geräte, Verstärker**

Einzelpreis ... DM 1.—  
Buchf. 350 Stck. DM 9 80  
US-Schaltpläne DM 1.—  
Prospekt frei.

Schaltbilderdienst Waffke  
Frankfurt/M. 1. Schloßbach

**Technischer Fernmeldefachmann**

Mit Kenntnissen in der HF- und NF-Technik zur Wahrnehmung d. Interesses eines mittleren Unternehmens f. eine Tätigkeit im überr. Raum gesucht. Sicher. Auftr. Bedingung: Die Tätigkeit kann nebenber. ausgeübt werd. Angebote unter Nr. 3061 N

**TUBATEST**

die Universal-

**Prüf- u. Meßgeräte**

**GRUNDIG**

RADIO-WERKE  
sofort ab Lager lieferbar  
Tubatest L 3 DM. 93.-  
Tubatest M 1 „ 30.-  
Navatest „ 220.-  
Robottan-Händler und Werkstätten  
Prospekte auf Wunsch  
M. GRÄNDERER  
KÖLN, Aachener Str. 11  
Fernsprecher 7 57 05

**Radio-Röhren**

lost sämtliche Typen liefert  
**WILLI SEIBERT**  
BERLIN-BOWOW  
Schönfelder Straße 20  
Ständ. Sonderangebote  
a. herabgesetzten Preisen  
Verlangen Sie Preisliste, Händler-Robott

**INGENIEUR-BÜRO**

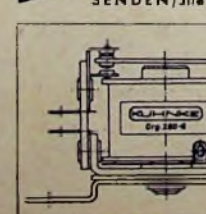
F. Hf., Fernmeldefachmann u. Elektro-Akustik in Hamburg übernahm Verlagsvertretung (Werkstoffu. Auslieferungsraum im Stadtzentrum vorhanden.) Nur erstkl. Fabrikate Leistungsfähiger Firmen. Ang. erb. u. Nr. 3064 A

**Lautsprecher und Transformatoren**

repariert in 3 Tagen gut und billig

**RADIO ZIMMER**

K. G. SENDEN/Jüiler



**Sonderangebot!**

Hochfrequenzlitzten, Cu-Lederdröhte 0,05 bis 0,70 mm Ø, 0,15 bis 0,70 mm Ø per Kilogr.  
DM. 4 20 Multizeit-GW Siemens neu DM 62.-  
dio Wheatstone Meßbrücke DM 95.-  
G. MAASS, (13a) Nürnberg, Allg. Krankenhaus, Bau 36/1

**A T - SUPER CHASSIS**

6 Kreis 4 Röh. (U CH 11, UBF 11, UCL 11, UY 11) kompl. einbeaufschlagt mit elektr. dyn. Lautspr. o. Röh. p. Stck. DM 79.—  
1 S 50 m. Sockel DM 10.—  
Nachnahme ab hier  
Hans Windel, Radiogroßhandel Verden (Aller) - Postfach 8



**Röhren Hacker**  
VERSAND - TAUSCH - ANKAUF  
BERLIN BAUMSCHULENVEG, TROJANSTR. 6  
Telefon 63 35 00

**KLEINRELAIS**

hoher Schalleistung m. einem Umschaltkontakt. Betriebsppg.: 4-6-12-24 od. 60V  
Gleichstromausführung = DM 8 65 br.  
Wechselstromausführung = DM 9 60 br.  
H. KUHNKE Elektrotechnische Fabrik GmbH  
(24b) MALENTE / HOLSTEIN

*Edel in Form und Klang*

*immer zuverlässig*



**NORD  
MENDE**

UNSER LIEFERUNGSPROGRAMM:

**Nord-Mende-Super 275**

**Nord-Mende-Super 310**

**Nord-Mende-Super 370**

**Nord-Mende-Super 435**

Alle unsere Geräte besitzen Kurzwellenbandspreizung und Skalen nach dem neuen Wellenplan

Norddeutsche **MENDE** Rundfunk  
G. m. b. H. Bremen

# JOTHA- Radio

bringt Dir die Welt ins Haus

*Olympia*

Eine SPITZENLEISTUNG in der 4-KREIS-SUPER-Klasse



185.- DM.  
IN BAKELITE  
198.- DM.  
IN HOCH-  
POLIERTEM  
HOLZ-  
GEHÄUSE

DREI WELLENBEREICHE  
BELEUCHTETE SKALA  
ANSCHLUSS FÜR: ZWEITEN LAUTSPRECHER, PICK-UP,  
UKW-VORSATZGERÄT, TONBELENDE, 4-WATT-LAUTSPRECHER

ELEKTRO-APPARATE-FABRIK J. HUNGERLE K.-G. KÜNIGSFELD / SCHWARZWALD



**KATHREIN**

Nr. 137



Nr. 700



Nr. 142

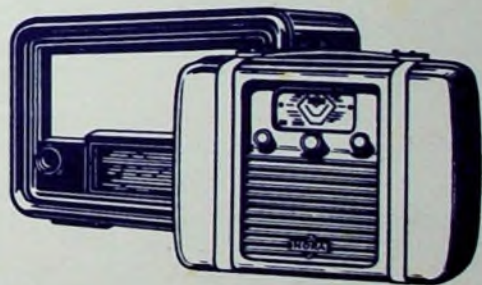


Nr. 224

EINZEL-ANTENNEN  
GEMEINSCHAFTS-ANTENNEN  
AUTO-ANTENNEN  
UKW-DIPOL-ANTENNEN  
ALLER ZUBEHÖR

**ANTON KATHREIN, ROSENHEIM (OBB.)**  
Älteste Spezialfabrik für Antennen und Blitzschutzapparate

BEKANT DURCH **NORA** DIE LEISTUNG



BEKANT DURCH DIE LEISTUNG

BEKANT DURCH DEN KLANG

SEIT DEM JAHRE 1924 SIND NORA-RADIO-APPARATE IN MILLIONEN EXEMPLAREN IN ALLE WELT GEGANGEN. 1950 SIND WIR IN DAS ZWEITE VIERTELJAHRHUNDERT UNSERER RADIOPRODUKTION EINGETRETEN

TRADITION SCHAFFT VERTRAUEN!  
WIR WERDEN ES DURCH NEUE SPITZENLEISTUNGEN BELOHREN

- NORACORD der neue Hochleistungs-Raise-Super **DM. 224.-**  
geringe Betriebskosten, kleines Gewicht.  
Zusätzliches Netzanschlußgerät KNW **DM. 56.-**
- Nora-Undine der leistungsstarke und preiswerte Superhet **DM. 198.-**
- Nora-Junior der erfolgreiche und viel besprochene Geradeusempfänger **DM. 139.-**
- Alle Empfänger mit drei Wellenbereichen **DM. 139.-**

**NORA-RADIO**

HELIOWATT WERKE  
BERLIN-CHARLOTTENBURG 4





# Breitband-Lautsprecher

durch Hoch- und Tiefton-Membrane D Pat. a



12,5 Watt      8 Watt      5 Watt      4 Watt

Rauschgeräusid  
 Ideale Kombination von Hoch- und Tiefton-Membranen  
 Geringer Mehrpreis und doch Wirkung einer Hochtonkombination!

**FEHO-LAUTSPRECHERFABRIK** G.M. B.H.  
**REMSCHIED** · LEMPSTR. 24  
 (BAULIZENZ DER FA. FISCHER & HARTMANN · LEIPZIG)

Ein neuer

## Graetz

**SUPER**  
 TYP 152 W/GW

Mit dem Ton von Kultur · Edel in der Form · Hervorragend in der Leistung ·

7 Kreise, 3 Wellenbereiche, 5 Röhren, Selengleichrichter, Graetz-Stromsparschalter, Lichtbandanzeiger, Kopenhagener Wellenplan und UKW berücksichtigt. Günstige Teilzahlung



**NEUE SKALA**  
 WECHSELSTROM DM 198.-  
 ALLSTROM 11M 415.-

GRAETZ K.-G., ALTENA (WESTF.)

**Sonderangebot!**

Wasar-Präzisions-Luftdrehkondensatoren

550 pF — DM 1.25	100 pF — DM — 90
380 pF — DM 1.-	35 pF — DM — 90 (UKW)

Preise rein netto.

WALTER SCHMIDT, AUGSBURG, BRÜCKENSTRASSE 27

### Typoradio

Anfertigung von Glaskalen für Radiogeräte und Meßinstrumente aller Art.

Auch Einzelanfertigung zu günstigen Preisen

Einteilung nach dem neuen Wellenplan.

Fordern Sie Druckschrift!

**TYPORADIO**

Inhaber **G. Braun**  
 (13 b) Ratthaimünster  
 Postfach 10



### Garantie-Röhren

Bestsortiertes Lager in allen Typen  
 Fachmänn. Beratung in Ersatztypen  
 Rückgaberecht

Ab 1.1.1950 Organ-Bastler... 15 Prozent  
 Neue Rabatte: Einzelhandel... 30 Prozent  
 Großhandel... 40 Prozent

**US-RÖHREN** nun auch mit Garantie!

Ober 300 Typen Spezial-Röhren am Lager  
 Niedrigste Nettopreise mit Mengenrabatten

**Großposten zu Sonderpreisen!**  
 Einige Beispiele:

AZ1, AZ2, 1064	DM. 3.-
EL3, EL2, ECH 45	DM. 9.-
AC2, 904, 164 K, EH 2, CF7	DM. 5.-
EF6, EF9, EF12, EF13, EBC3	DM. 7.50

Mindestabnahme 50 Stück (10 Stück je Type)

Für mehrere 1000 Stück P.35, P.50, LS50, P10, P4000, P800, P700, 12T2 erbitte ich Ihr Gebot!

**ING.-BÜRO G. WEISS**  
 Frankfurt/M., Hafenstraße 57, Telefon 7 36 42  
 Telegrammanschrift: Röhrenweiß-Frankfurt/Main

# NEUBERGER



Röhrenprüf-, Meß- und Regeneriergerät  
 Type RPM 370

Das Gerät für höchste Ansprüche

Verlangen Sie bitte die Beschreibung 370



**JOSEF NEUBERGER / MONCHEN B 25**  
 FABRIK ELEKTRISCHER MESSINSTRUMENTE  
 Technische Messe Hannover - Halle 13 - Stand 38

*Kaufe laufend*

**BC 348-BC 342**

Amerik. Röhren,  
 Deutsche Röhren

Angeb.u. Nr. 3062 R

*Teilzahlungs-  
 vorteile*

Reparaturkarten  
**„DRUELA“**  
 DRWZ  
**GELSENKIRCHEN**

Formschönheit  
Qualitätsarbeit  
Preiswürdigkeit



**Ilse**  
**RADIOMÖBEL**  
auch auf Teilzahlung

Musikschränke · Fahrbare Musiktruhen · Plattenspielschranke für Einfach- und Zehnfach-Plattenspieler

**Ilse-MÖBELWERKE USLAR 1/11**  
DER GRÜNDERTREIBER DER EINZELNORTE- UND RADIOBELIENSTRASSE

Ein Zeichen  
für Qualität unserer Geräte ist  
das stetige Anwachsen unserer  
Kundenkreise



**Lumophon**  
**RADIOGERÄTE**  
BÜRGEN FÜR GUTEN UMSATZ

Neuerscheinung

**GW 460**

Ein Hochleistungssuper mit 6 Kreisen, 3 Wellenbereichen  
und automatischem Fadingausgleich

Hochwertiger 4-Watt-Konzert-Lautsprecher, betriebs sichere Schaltung

Preis ohne Röhren :	DM. 161.50
Röhrensatz :	DM. 68.50
zusammen :	DM. 230.—

Verlangen Sie bitte Prospekte  
**LUMOPHON-WERKE GmbH., NÜRNBERG, SCHLOSSTRASSE**

**Blaupunkt Radio**

**UKW**

mit

**Blaupunkt**

**Erfahrung**